
DØLDARHEIA VINDKRAFTPARK VINDAFJORD KOMMUNE



Konsesjonssøknad med konsekvensutredning

FEBRUAR 2012

 Fred.Olsen Renewables



din egen kraft

FORORD

Haugaland Kraft AS og Fred. Olsen Renewables AS (FOR) søker konsesjon for å bygge og drive Døldarheia vindkraftpark i Vindafjord kommune, Rogaland fylke.

Konsesjonssøknaden med konsekvensutredning vil bli oversendt Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) som behandler søknaden etter Energiloven. NVE vil som konsesjonsmyndighet stå ansvarlig for den videre prosessen med høring og sluttbehandling.

Haugesund, februar 2012

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	2
SAMMENDRAG	7
1 INNLEDNING	10
1.1 KONSESJONSSØKNAD.....	10
1.2 BAKGRUNN OG BEGRUNNELSE FOR KONSESJONSSØKNAD	11
1.3 OMRÅDEVALG OG UTREDNINGSPROSESS	11
1.3.1 Valg av område	11
1.3.2 Utredningsprosess	11
1.4 TILTAKSHAVER.....	12
1.5 KONSEKVENsutredning.....	13
1.6 SAKSBEHANDLING OG TIDSPLAN.....	14
1.7 VINDKRAFT SOM KLIMATILTAK	15
2 OFFENTLIGE FØRINGER OG PRIVATE INTERESSER	15
2.1 LOVBESTEMTE PLIKTER.....	15
2.2 FORHOLDET TIL LUFTFART.....	16
2.3 OFFENTLIGE OG PRIVATE PLANER	16
2.3.1 Offentlige planer	16
2.3.2 Private planer	17
2.3.3 Andre vindkraftplaner	17
2.4 VERNEOMRÅDER	18
2.5 EIENDOMSFORHOLD.....	18
3 UTBYGGINGSPLANENE	18
3.1 PLANOMRÅDET	18
3.1.1 Geografisk beliggenhet	18
3.1.2 Beskrivelse av tiltaksområdet.....	19
3.2 VINDKRAFTPARKEN	19
3.2.1 Oversikt	19
3.2.2 Utredningsturbin	21
3.2.3 Vei.....	21
3.2.4 Direkte arealbeslag	22
3.2.5 Eksisterende infrastruktur	22
3.3 ANLEGGSPHASE.....	23
3.3.1 Transport.....	23
3.3.2 Behov for uttak og deponering av masse.....	24
3.3.3 Midlertidige inngrep.....	24
3.4 DRIFTSFASE	24
3.5 ELEKTRISK SYSTEM OG NETTILKNYTNING	25
3.5.1 Tilknytning av vindkraftparken til sentralnettet.....	25
3.5.2 Transformatorstasjon, bryteranlegg og driftsbygg	25
3.5.3 Luftledning	27
3.5.4 Intern kabling	27
3.5.5 Magnetisk felt	28
3.6 KOSTNADER FOR VEI OG NETT.....	28
3.7 LIVSLØPANALYSE OG AVVIKLING	29
3.8 VURDERING AV ALTERNATIVER	29
4 VINDRESSURER, PRODUKSJON OG ØKONOMI	30
4.1 VINDRESSURER OG PRODUKSJON	30
4.1.1 Datagrunnlag	30
4.1.2 Vindretninger.....	30

4.1.3	Vindressurser	31
4.1.4	Ising	32
4.2	ØKONOMI	33
5	KONSEKVENsutREDNING	34
5.1	MATERIALE OG METODER	34
5.1.1	Materiale	34
5.1.2	Metodikk	34
5.1.3	Influensområder	35
5.2	LANDSKAP	36
5.2.1	Status	36
5.2.2	Vurderingsgrunnlag	38
5.2.3	Problemstillinger	43
5.2.4	Konsekvenser	43
5.2.5	Avbøtende tiltak	44
5.3	KULTURMINNER OG KULTURMILJØ	44
5.3.1	Status	44
5.3.2	Problemstillinger	45
5.3.3	Konsekvenser	46
5.3.4	Avbøtende tiltak	46
5.4	FRILUFTSLIV OG FERDSEL	46
5.4.1	Status	46
5.4.2	Problemstillinger	49
5.4.3	Konsekvenser	50
5.4.4	Avbøtende tiltak	51
5.5	NATURTYPER OG VEGETASJON	51
5.5.1	Status	51
5.5.2	Problemstillinger	52
5.5.3	Konsekvenser	52
5.5.4	Avbøtende tiltak	53
5.6	FUGL	53
5.6.1	Status	53
5.6.2	Problemstillinger	54
5.6.3	Konsekvenser	55
5.6.4	Avbøtende tiltak	56
5.7	ANDRE DYREARTER	56
5.7.1	Status	56
5.7.2	Problemstillinger	57
5.7.3	Konsekvenser	57
5.8	SAMLET BELASTNING	58
5.9	INNGREPSFRIE OMRÅDER	58
5.9.1	Status	58
5.9.2	Konsekvenser	59
5.10	VERNEOMRÅDER	60
5.10.1	Status	60
5.10.2	Konsekvenser	60
5.11	STØY	60
5.11.1	Status	60
5.11.2	Problemstillinger	61
5.11.3	Konsekvenser	62
5.11.4	Avbøtende tiltak	63
5.12	SKYGGEKAST	63
5.12.1	Status	63
5.12.2	Problemstillinger	63
5.12.3	Konsekvenser	64
5.12.4	Avbøtende tiltak	66
5.13	ANNEN FORURENSING	66

5.13.1	Status	66
5.13.2	Problemstillinger	66
5.13.3	Konsekvenser	68
5.13.4	Avbøtende tiltak	69
5.14	VERDISKAPING	70
5.14.1	Status	70
5.14.2	Problemstillinger	71
5.14.3	Konsekvenser	71
5.15	REISELIV OG TURISME	72
5.15.1	Status	72
5.15.2	Konsekvenser	72
5.16	LANDBRUK	73
5.16.1	Status	73
5.16.2	Konsekvenser	73
5.17	FORSVARSSINTERESSER, SIVIL LUFTFART OG KOMMUNIKASJONSSYSTEMER	73
5.17.1	Status	73
5.17.2	Problemstillinger	74
5.17.3	Konsekvenser	74
5.18	OPPSUMMERING	74
5.19	ALTERNATIVE UTBYGGINGER	76
5.19.1	Andre utbyggingsalternativer	76
5.19.2	0-alternativet	76
6	TILTAKSHAVERS ANBEFALING	77
7	BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....	77
8	REFERANSER	77

Vedlegg 1: Utredningsprogram

Vedlegg 2: Fotomontasjer, A 3 format

Vedlegg 3: Synlighetskart

Tabell nr.	Tema
1.1	Nøkkeltall for utredningsalternativet
1.2	Hovedpunktene i utredningsprogrammet
1.3	Tidsplan for behandling av søknad
3.1	Arealbeslag
3.2	Transportanslag for turbinkomponenter
3.3	Jordkabeltyper
3.4	Magnetfelt fra kraftledninger
3.5	Kostnadsoverslag for kai, vei og nettilknytning
4.1	Investeringskostnader
5.1	Oversikt over fagrapporter
5.2	Oversikt over fotopunkter
5.3	Anbefalte støygrenser
5.4	Oversikt over skyggekastverdier for berørte boliger
5.5	Oppsummering av konsekvenser
Figur nr.	Tema
2.1	Beliggenhet av planområdet og det planlagte Bukkanibba vindkraftverk
3.1	Lokalisering av planområdet
3.2	Utredningslayout for Døldarheia
3.3	Illustrasjon på vindturbinens dimensjoner
3.4	Eksempel på bryteranlegg
3.5	Eksempel på transformatorstasjon, bryteranlegg og driftsbygning for vindkraftpark
3.6	Aktuelle mastetyper
4.1	Vindrose
4.2	Vindressurskart
5.1	Prinsippet for en konsekvensmatrise
5.2	Illustrasjon landskap
5.3	Synlighetskart
5.4	Kart over fotopunkter
5.5	Fotomontasje, Aksla (planområdet)
5.6	Fotomontasje, Kolltveit
5.7	Fotomontasje, Illneset
5.8	Fotomontasje, Sandeid
5.9	Fotomontasje, Steinsland næringspark
5.10	Fotomontasje, Knapphus
5.11	Fotomontasje, Vikedal
5.12	Fotomontasje, Olaliveien
5.13	Fotomontasje, Ølen
5.14	Kart over automatisk fredete kulturminner
5.15	Illustrasjonsfoto merkede stier
5.16	Kart med inndeling av influensområdet i soner for friluftslivet
5.17	Vegetasjonstrekk i planområdet
5.18	Kart over INON
5.19	Kart med tap av INON som en følge av utbyggingen
5.20	Støysonkart
5.21	Skyggekastkart
5.22	Gjeldende layout innenfor nedbørfeltet til Ølen Vassverk
5.23	Mulig justering av veiframføring i forhold til nedbørfeltet til Ølen Vassverk

SAMMENDRAG

Utbyggingsplaner

Haugaland Kraft AS søker i samarbeid med Fred Olsen Renewables om en utbygging av Døldarheia vindkraftpark i Vindafjord kommune, Rogaland. Foreliggende utbyggingsplaner omfatter totalt 30 stk 3 MW turbiner innenfor et planområde på 14,4 km². Atkomsten til vindkraftparken vil være fra Nedre Vats, der det må bygges ca 6 km ny vei. Vindkraftparken vil tilknyttes sentralnettet like øst for planområdet gjennom en ca 2 km lang 300 kV ledning.

Landskap

Døldarheia er småkupert fjellhei med moderat relieff og vekslende småformer på mellom ca. 450 – 730 moh. Ryggene der vindturbinene er tenkt plassert ligger stort sett mellom 630 – 730 moh. De visuelle landskapskvalitetene og landskapsverdiene er forholdsvis representative og vanlig forekommende i en større regional sammenheng. Større visuelle kvaliteter forekommer stort sett kun i mindre avgrensede områder.

Etablering av vindkraftparken vil medføre at landskapskarakteren i Døldarheia blir fullstendig endret. Store vindturbiner vil framstå som visuelt dominerende, og nettverket av interne veier vil ytterligere bidra til en fragmentering av området. Samlet sett vil Døldarheia vindkraftpark gi **middels negative konsekvenser** for landskap.

Kulturminner og kulturmiljø

Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner eller andre viktige kulturminner i planområdet for vindkraftparken. I det øvrige influensområdet er det et stort mangfold av kulturminner, men ingen av disse vil bli direkte berørt av utbyggingen, og få av dem vil bli særlig visuelt berørt. Samlet sett vurderes utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark å gi **liten - middels negativ konsekvens** for kulturminner og kulturmiljø i influensområdet.

Friluftsliv

Planområdet benyttes en del til friluftsliv av spesielt lokalbefolkningen. Fra opparbeidede parkeringsplasser går det flere merkede ruter til gode utsynspunkter inne i planområdet. I det visuelle influensområdet er mangfoldet med friluftsområder stort, men få av disse vil bli betydelig visuelt berørt.

Utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark vil gi betydelige negative virkninger for områdets kvaliteter som friluftsområde. Utbyggingen kan likevel gi lettere tilgang til Døldarheia, noe som medføre større bruksfrekvens hos enkelte brukergrupper. Mange av dagens brukere forventes å redusere bruken av området, da planområdets uberørte preg vil bli endret. Samlet sett vil konsekvensene for friluftslivet bli **middels negativ** ved en utbygging av Døldarheia vindkraftpark.

Naturtyper og vegetasjon

Døldarheia er et relativt frodig fjellområde, men ingen viktige naturtyper eller planter er registrert i området. Området huser imidlertid vegetasjonstyper som er uvanlige i regionen. Utbyggingen vil føre til fragmentering av naturtyper og vegetasjonstyper, samt endre områdets preg som et uberørt og enhetlig fjellområde. Utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark vil gi **liten - middels konsekvens** for naturtyper og vegetasjon.

Fugler

Fuglelivet i utbyggingsområdet er relativt representativt for regionen, men med innslag av noen uvanlige hekkefugler. Rødlistede arter som storlom (NT) og strandsnipe (NT) hekker trolig regelmessig i området. Den sjeldne vadefuglen boltit er også registrert hekkende i Døldarheia, men ingen hekkefunn er gjort siden 1979. Planområdet har ellers bestander av heilo, lirype, orrfugl og enkeltbekkasin, samt noen vanlig forekommende spurvefugler. Planområdet inngår ellers i territoriet til hekkende kongeørn, som kan ha reirplasser i eller ved planområdet.

Samlet sett forventes det at tiltaket i noen grad vil endre arts mangfold og forekomst av arter i planområdet, og i noen grad forringe artenes levevilkår. Konsekvensene for fugl vurderes til **middels negativ**.

Andre dyrearter

Vindafjord kommune har en av de tetteste bestandene av hjort i regionen, og arten er også vanlig i Døldarheia. Rødrev og hare er vanlig forekommende i området, og dette gjelder sannsynligvis også røyskatt og noen arter smågnagere. Det er en del hjort som trekker gjennom planområdet, men ellers er pattedyrfaunaen stort sett representativ for regionen.

Under anleggsfasen og driftsfasen vil hjortedyr bli utsatt for forstyrrelser, noe som kan gi endringer i arealbruken i og ved planområdet. Hare, rev og mindre pattedyr vurderes å være så tilpasningsdyktige at de blir lite påvirket. Tiltaket vil i noen grad forverre levevilkårene for hjort i og ved planområdet, men over tid vil trolig dyrene i stor grad tilvenne seg inngrepet og økt menneskelig aktivitet i området. De samlede konsekvenser for andre dyrearter vurderes til **liten negativ**.

Inngrepsfrie områder (INON)

En utbygging av Døldarheia vindkraftpark vil medføre at det 6,6 km² stort INON sone 2-område i Døldarheia vil bli inngrepsnært. Dette betyr at hele 11,4 % av Vindafjord kommunes samlede INON-areal utgår som inngrepsfritt. Tiltaket vil ikke medføre at andre INON-områder utenfor plangrensa får endret eller redusert status. På grunn av at arealkategorien er under sterkt regionalt press, og kun er bevart som små og spredte lommer, vil tiltaket få **stor negativ konsekvens** for INON.

Verneområder

Utbyggingen vil ikke direkte berøre noen verneområder. Landavatnet naturreservat, som ligger ca 2 km vest for planområdet, vil kunne bli indirekte berørt dersom fugler som er knyttet til verneområdet kollidere med turbiner. Sannsynligheten for at dette skjer vurderes som liten. Utbyggingen vurderes å gi **ubetydelig – liten negativ konsekvens** for verneområder samlet sett. Det er ingen verna vassdrag innenfor planområdet.

Støy

Drift av vindkraftparken vil gi støynivåer høyere enn gjeldende grenseverdier ved fire hytter i og ved planområdet. Øvrig bebyggelse som omkranser Døldarheia vil stort sett ha støyverdier godt under gjeldende grenseverdier. Med grunnlag i berørte boliger, vurderes støy fra driften av vindkraftparken å gi **liten negativ konsekvens**.

Skyggekast

Drift av vindkraftparken vil gi skyggekast i planområdet og en sone på inntil 1 km utenfor dette. Innenfor skyggekastsonen ligger fem hytter. Av disse vil to hytter i planområdet ha skyggekasteksponering som gir overskridelser av sammenlignbare, svenske grenseverdier. Samlet sett vurderes konsekvensene med skyggekast til **liten negativ**.

Annen forurensing

Potensialet for forurensning i forbindelse med anlegg og drift av Døldarheia vindkraftpark er primært knyttet til risiko for uønskede hendelser. Sannsynligheten for uønskede hendelser som kan resultere i større utslipp er vurdert som liten, og risikoen for utslipp som akseptabel.

Planområdet ligger i nedslagsfeltet til Ølen vassverk og en lokal vannforsyningskilde til Blikrabygden. Forebygging av forurensing av vannkilden vil derfor ha høy prioritet, og dette vil bli fulgt opp gjennom implementering av et miljøoppfølgingsprogram. Under forutsetning av at dette og forslag til avbøtende tiltak blir fulgt opp, vurderes forurensningsrisikoen for vannkilden å være liten.

Samlet sett vurderes tiltaket å gi begrensede negative virkninger for miljøet i forhold til potensielle forurensende aktiviteter. Med lav sannsynlighet for utslipp og begrensede risiko for en forurensing av miljøet, gis det **ubetydelig - liten negativ konsekvens** med annen forurensing.

Verdiskaping og sysselsetting

Utbyggingen av vindkraftparken forventes å bidra til norske vare- og tjenesteleveranser som tilsvarer en verdiskapning på vel 310 mill 2011-kr, eller 26 % av totalkostnadene. Hovedtyngden av verdiskapningen kommer innenfor bygge- og anleggsvirksomhet, industri, forretningsmessig tjenesteyting og kraft og vannforsyning. Den regionale andelen av denne verdiskapningen i Rogaland er beregnet til nær 190 mill 2011-kr eller rundt 60 % av den norske verdiskapningen. Lokalt i Vindafjord ventes vare- og tjenesteleveranser for 68 mill 2011-kr.

Bygging av vindkraftparken ventes å gi en nasjonal sysselsettingseffekt på nær 490 årsverk. Lokalt i Vindafjord venter man sysselsettingsvirkninger på 70 årsverk fordelt på de to årene utbyggingen pågår. I driftsfasen er de nasjonale sysselsettingsvirkningene av vindkraftparken beregnet til 33 årsverk. Av dette ventes 21 årsverk å komme regionalt i Rogaland, hvorav 19 årsverk lokalt i Vindafjord kommune. Mye av dette vil være økt sysselsetting i kommunal virksomhet som følge av eiendomsskatt fra anlegget. En utbygging av vindkraftparken vil samlet sett gi **liten positiv konsekvens** for den lokale sysselsettingen.

Kommunal økonomi

De klart største virkningene av vindkraftparken på kommunal økonomi kommer som følge av eiendomsskatt. For Vindafjord kommune er eiendomsskatt fra vindkraftparken beregnet til rundt 5,8 mill. kr pr år. I forhold til 2011 nivå, gir dette en økning av Vindafjords kommunebudsjett på vel 1 %. Samlet sett vurderes dette å gi **liten positiv konsekvens** for kommunal økonomi.

Reiseliv og turisme

Bygging av Døldarheia vindkraftpark vil gi et par årsverk ekstra i overnattings og serveringsvirksomhet i Vindafjord, mens virkningene i driftsfasen er beregnet til rundt et årsverk. I forhold til den eksisterende aktivitet innenfor turisme og reiseliv i Vindafjord, vurderes utbyggingen å gi **liten positiv konsekvens** for det lokale reiselivet.

Landbruk

Utbyggingen vil medføre at Døldarheia blir lettere tilgjengelig for grunneierne i området. Dette vil bidra til at landbruksdriften vil bli lettere, spesielt i forhold til beitende dyr.

I tillegg til utmarksbeite, vil atkomstveien til vindkraftverket berøre mindre arealer med innmarksbeite, fulldyrka mark og produktiv skog. Samtidig vil veien muliggjøre ytterligere uttak av skog og tilgang til nye skogbruksarealer. Nettilknytning vil ikke medføre ulemper for jord- eller skogbruk.

Samlet sett vurderes utbyggingen å ha en **liten positiv** konsekvens for landbruket.

Luftfart og kommunikasjonssystemer

Forsvaret, Luftfartstilsynet, Avinor og Norkring har alle vurdert Døldarheia vindkraftpark i forhold til deres ansvarsområder og anlegg. Med den tilbakemelding som har kommet, vurderes Døldarheia vindkraftpark å gi **ubetydelige konsekvenser** for luftfart og kommunikasjonssystemer. Dette forutsetter imidlertid at det kan bli høydebegrensninger på turbiner som plasseres på de høyeste toppene i planområdet.

1 INNLEDNING

1.1 Konsesjonssøknad

Tiltakshaver søker med dette om konsesjon i medhold av Energiloven av 29. juni 1990 § 3-1 for å bygge og drive Døldarheia vindkraftpark i Vindafjord kommune. Konsesjonssøknaden omfatter en vindkraftpark med en samlet installert effekt på inntil 120 MW. Selv om det er lagt opp til bruk av en 3 MW turbin som utredningsturbin, søkes det likevel om en fleksibel utbyggingsløsning, med bruk av turbiner innenfor spekteret 3 - 5 MW installert effekt.

Vindkraftparken vil bestå av et internt kabelnett med spenning på 22 kV, eventuelt 33 kV. Med foreliggende layout vil dette omfatte en strekning på ca 23 km. Det er lagt opp til etablere en kombinert trafostasjon/servicebygg i østre del av planområdet. Trafoen vil bli tilknyttet sentralnettet like øst for planområdet gjennom en 2 km lang 300 kV (420 kV) ledning.

Det er planlagt en 6 km lang atkomstvei frem til planområdet fra Nedre Vats. Det interne veinettet i planområdet vil ellers ha en lengde på ca. 16 km.

Nøkkeltallene for utredningslayouten er presentert i tabell 1.1.

Tabell 1.1. Nøkkeltall for utredningsalternativet

Enheter	Spesifikasjoner	
Turbiner	Antall	30
	Turbineffekt	3 MW
	Samlet installert effekt	90 MW (omsøker inntil 120 MW)
	Årsproduksjon	298,3 GWh
Transformatorstasjoner	Antall	1
Nettilknytning	Spenning	300 kV (420 kV)
	Lengde	2 km
Kabler	Spenning	22 kV, eventuelt 33 kV
	Lengde	23 km
Veier	Interne	16 km
	Atkomstvei	6 km

Det foreliggende dokument skal oppfylle de aktuelle utredningspunkter som er fastsatt i utredningsprogrammet, datert 24.10. Konsekvensutredningen i kapittel 5 baserer seg i stor grad på underliggende fagrapporter, som er vedlagt søknad.

Søknad om ekspropriasjon

Det pågår en jordskifteprosess som skal avklare endelige rettigheter i planområdet, men utbygger har inngått avtale med stort sett alle registrerte grunneiere (60) innenfor planområdet.

Tiltakshaver har foreløpig ikke fått avklart avtaler med grunneiere for traseene for nettilknytningen og atkomstveien. Dersom det ikke oppnås frivillige avtaler, vil det være nødvendig å søke om tillatelse til ekspropriasjon av grunn og/eller rettigheter. Tiltakshaver søker derfor om tillatelse til ekspropriasjon av grunn og/eller rettigheter i henhold til oreigningsloven § 2 første ledd nr. 19. Samtidig blir det med hjemmel i § 25 i oreigningsloven søkt om tillatelse til å iverksette ekspropriasjonsvedtak før rettskraftig skjønn (forhåndstiltredelse) foreligger.

1.2 Bakgrunn og begrunnelse for konsesjonssøknad

Med grunnlag i beslutninger i FN's klimapanel, Stortingets klimaforlik og EU's fornybardirektiv, har myndighetene signalisert at det skal satses på fornybare energikilder i Norge. Dette understrekes med en innføring av en felles svensk/norske ordning med såkalte grønne sertifikater fra 1. januar 2012. Med denne ordningen er det forventet en utbygging av 26,4 TWh ny fornybar energiproduksjon i Norge og Sverige.

Ved siden av vannkraft er vindkraft i dag både det teknisk og økonomiske det mest interessante alternativet for å oppnå dette målet. Sammenlignet med resten av Europa har Norge utmerkede vindressurser, og har svært gode forutsetninger for å produsere elektrisk energi fra vindkraft.

Utbyggingen av vindkraft i Norge har hittil vært begrenset av utilstrekkelige økonomiske støtteordninger. Nå når ordningen med de grønne sertifikater er innført, vil vindkraft på sikt kunne bidra til at energibehovet dekkes opp av fornybar og ren energi.

Søknaden om etablering av Døldarheia vindkraftpark må ses i lys av både kraftsituasjon i Norge og de signaler om satsing på grønne og rene energiformer som er skissert over. Videre vil også de klimamessige problemer som bruken av fossile energikilder har ført til, ligge som et bakteppe for de valg som tiltakshaver har gjort.

Valget av Døldarheia som utbyggingslokalitet har sammenheng med både gode vindforhold og bra tilrettelagt infrastruktur. Videre er konsekvensene for miljøet vurdert som akseptable. Videre er lokaliteten definert som JA-område i fylkesdelplan for vindkraft.

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

1.3 Områdevalg og utredningsprosess

1.3.1 Valg av område

Døldarheia er valgt som utbyggingsområde med grunnlag i gode vindforhold og gunstig beliggenhet for viktig infrastruktur. Planområdet ligger tett opptil sentralnettet, med en 300 kV Statnett ledning like sør/øst for området. Det er flere nærliggende havner som har gode nok kaiforhold for mottak av vindturbiner.

En utbygging av Døldarheia vindkraftpark vil ikke gi noen konflikter i forhold til verneområder. Videre ligger planområdet med relativt god avstand til nærmeste bebyggelse, noe som vil gi begrensede virkninger av støy og skyggekast. Som JA-område i fylkesdelplanen for vindkraftverk innebærer dette dessuten at miljømyndighetene har definert området som relativt lite konfliktfullt.

1.3.2 Utredningsprosess

Foreliggende utbyggingsløsning for Døldarheia vindkraftpark er et resultat av en lengre utredningsprosess. Det er i denne prosessen vurdert og gjort justeringer av layout før en har landet på den omsøkte versjonen. For den endelige utformingen av Døldarheia vindkraftpark er det lagt til grunn potensielle konflikter knyttet til støy, skyggekast og synlighetskart. Videre ble det lagt opp til å justere endelig layout i forhold til eventuelle konflikt med viktige kulturminner eller naturmangfold.

Da det verken ble identifisert noen kritiske miljøverdier i planområdet eller avdekket spesielle konflikter i forhold til støy og skyggekast, ble den opprinnelige utredningslayouten ikke endret.

For den foreliggende utformingen av Døldarheia vindkraftpark er det ikke funnet grunn til å foreta justeringer i forhold til utredningene av støy, skyggekast og synlighet. Den endelige layout vil bli justert i forhold til eventuelle konflikter med viktige kulturminner. Disse eventuelle konfliktene vil bli påvist etter § 9 undersøkelser.

1.4 Tiltakshaver

Haugaland Kraft AS

Haugaland Kraft er et interkommunalt energiselskap på Haugalandet, eid av kommunene Karmøy, Haugesund, Tysvær, Vindafjord, Sveio, Bokn og Utsira. Haugaland Kraft er delvis dekket opp med egen produksjon av vannkraft, men ønsker å øke sin produksjon for å betjene sine kunder best mulig, og er også opptatt av å få til videre utvikling innenfor fornybar energi. I samarbeid med Fred. Olsen Renewables AS er konsesjon søkt for Gismarvik vindkraftanlegg, et mindre anlegg på maks 15 MW. Anlegget er lokalisert til del av Haugaland Næringspark i Tysvær kommune i Rogaland.

Haugaland Kraft er eier av det regionale og lokale kraftlinjenettet og har ca 55.000 nettkunder med en markedsandel på mellom 91 og 92 %. Selskapet omsatte i 2010 for rundt 1.155 mill. NOK. Selskapet har totalt ca. 260 ansatte.

I tillegg til dette samarbeidet med Fred. Olsen Renewables AS innen vindkraft, samarbeider Haugaland Kraft AS med andre energiverk på Vestlandet gjennom Vestavind Kraft AS og Vestavind Offshore AS. Sistnevnte selskap har fått konsesjon på utbygging av Havsul 1 prosjektet.

Fred Olsen Renewables AS (FORAS)

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

Storbritannia: Selskapet har nå tre vindparker i drift, Crystal Rig (50 MW), Rothes (50 MW) og Paul's Hill (55,2 MW). En utvidelse av Crystal Rig (økning med inntil 138 MW) er under konstruksjon. Selskapet har også fått konsesjon til å bygge Mid Hill (50 MW). Det jobbes kontinuerlig med å få ytterligere konsesjoner i Storbritannia.

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

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

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

1.5 Konsekvensutredning

Konsesjonsøknaden omfatter også en konsekvensutredning for utbyggingsplanene. Forskrift om konsekvensutredninger (fastsatt ved kgl.res. 12. februar 2010, og med hjemmel i lov 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling), fastslår at visse typer tiltak alltid skal meldes og konsekvensutredes. Dette er tiltak som fremgår av vedlegg I til forskriften. Vindkraftparker med en installert effekt på over 10 MW inngår i denne kategorien. Den planlagte vindkraftparken i Vindafjord kommune utløser dermed automatisk plikt om konsekvensutredninger etter forskriften. Det ble derfor besluttet at det planlagte Døldarheia vindkraftpark skulle meldes og konsekvensutredes iht. forskriftens bestemmelser.

Formålet med bestemmelsene om konsekvensutredninger (KU) er å klargjøre virkninger av et tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Konsekvensutredningen skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilket vilkår, tiltaket kan gjennomføres (§1 i forskrift).

Konsekvensutredningen skal utarbeides med grunnlag i et utredningsprogram, som ansvarlig myndighet for planen/tiltaket fastsetter. Utredningsprogrammet fastsettes imidlertid først etter et planprogram (behandling etter PBL)/melding med forslag til utredningsprogram (tiltak som behandles etter andre planer) har vært på høring. Planprogrammet/melding skal ”gjøre rede for formålet med planarbeidet eller tiltaket og hvilke problemstillinger som anses viktig i forhold til miljø og samfunn. Relevante og realistiske alternativer skal beskrives og det skal framgå hvordan disse er tenkt behandlet i plan- og utredningsarbeidet. For planer for tiltak skal programmet alltid inneholde kart over plan- eller tiltaksområdet og lokalisering av tiltaket innenfor området” (§6).

Søknad om vindkraftutbygginger skal behandles etter Energiloven, med NVE som ansvarlig myndighet. Dette betyr at tiltakshaver skal utarbeides melding med forslag til utredningsprogram, som sendes på høring av NVE. Med grunnlag i melding og innkomne høringsuttalelser fastsetter så NVE utredningsprogrammet for konsekvensutredningen.

Døldarheia vindkraftpark

Melding med forslag til utredningsprogram ble innsendt av tiltakshaver i august 2010. Meldingen ble sendt på høring den 4.11 2010, og frist til høringsuttale ble satt til 28.1 2011. Totalt 16 høringsuttalelser ble innsendt i forbindelse med høringen. Utredningsprogrammet ble så fastsatt av NVE den 24.10 2011.

Tabell 1.2 gir en oversikt over hovedpunktene i utredningsprogrammet og hvor dette omtales i dokumentet. En sammenstilling av konsekvensene av utbyggingen framgår av kapittel 5. Konsekvensene er i stor grad basert på de ni fagrapportene som er utarbeidet. Disse fagrapportene blir innsendt til NVE som en del av beslutningsgrunnlaget for konsesjonsbehandlingen.

Tabell 1.2. Hovedpunktene i utredningsprogrammet for Døldarheia vindkraftpark (datert 24.10.2011)

Pkt	Tema	Omtale i dokumentet (kapittel)
1	TILTAKSBESKRIVELSE	
	Beskrivelse og begrunnelse for tiltaket	1
	Vindressurser, økonomi og produksjon	4
	Vurdering av alternativer	3
	Forholdet til andre planer	2
	Infrastruktur og nettilknytning	3
2	PROSESS OG METODE	1 og 5.1
3	TILTAKETS VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	
	Landskap	5.2
	Kulturminner og kulturmiljø	5.3
	Friluftsliv og ferdsel	5.4
	Naturtyper og vegetasjon	5.5
	Fugl	5.6
	Andre dyrearter	5.7
	Samlet belastning	5.8
	Inngrepsfrie områder og verneområder	5.9 og 5.10
	Støy	5.11
	Skyggekast	5.12
	Annen forurensing	5.13
	Verdiskaping	5.14
	Reiseliv og turisme	5.15
	Landbruk	5.16
	Luftfart og kommunikasjonssystemer	5.17

1.6 Saksbehandling og tidsplan

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

Tabell 1.3 gir en forventet tidsplan basert på normert tid på saksbehandling av konsesjonssøknad og konsekvensutredning. I de siste årene har det imidlertid tatt noe lengre tid enn ett år for denne prosessen. NVE har derfor gitt signaliser om at behandlingen av søknaden kan ta noe lenger tid enn det som er skissert i tabell 1.3.

Under forutsetning av at en eventuell konsesjon blir tildelt i 2012, vil en utbygging av Døldarheia vindkraftpark kunne realiseres i løpet av 2014. Det forutsettes også at de økonomiske rammebetingelser er til stede. En utbygging av vindkraftparken forventes å ta ca 18 måneder.

Tabell 1.3. Tidsplan for behandling av konsesjonssøknaden, basert på normert tid. Gjelder 2012

Aktivitet	Mars	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sept	Okt	Nov
Høring av konsesjonssøknad									
Sluttbehandling i NVE									

1.7 Vindkraft som klimatiltak

I Norge er så godt som all elektrisitet ren og utslippsfri. Likevel kommer hoveddelen av det norske energiforbruket fra fossile og forurensende kilder, noe som er årsaken til at Norge har høye klimagassutslipp per innbygger. Transportsektoren og petroleumssektoren står for de største utslippene. For å redusere klimagassutslippene må den fossile energien erstattes av ny, fornybar energi.

For å oppnå en reduksjon av fossil energibruk må transportsektoren gå over fra fossilt drivstoff til å benytte hydrogen og elektrisitet. I oljeindustrien må plattformer og prosessanlegg drives med ren elektrisk energi fra fornybare kilder. Slike tiltak vil kreve tilgang på mye elektrisk kraft, og det må investeres i ny produksjon.

Vindkraft kan bidra til å endre sammensetningen av energiforbruket i Norge. Avhengig av type turbin vil Døldarheia vindkraftpark produsere rundt 300 GWh ny fornybar energi, noe som vil være et bra klimatiltak.

2 OFFENTLIGE FØRINGER OG PRIVATE INTERESSER

2.1 Lovbestemte plikter

Plan og bygningsloven

Med ny PBL (Lov om planlegging og byggesaksbehandling av 27.6 2008) er det gjort følgende endringer vedrørende kraftproduksjonsanlegg:

- Det er ikke lenger noe absolutt krav om å utarbeide reguleringsplan for energianlegg
- Kommunen kan utarbeide slike planer, men kan ikke pålegge utbygger å lage planutkast
- Ved konflikter mellom konsesjonsvedtak og arealplan, vil en eventuell innsigelse fra offentlige organer føre til at Olje- og energidepartementet tar den endelige beslutning om konsesjon.

Kulturminneloven

Ved planlegging av større tiltak som et vindkraftanlegg gjelder kulturminnelovens (kml.) § 9 om plikt til å undersøke hvorvidt tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner på en måte som er nevnt i § 3 første ledd, jf. § 8 første ledd. Undersøkelsesplikten omfatter alle automatisk fredete kulturminner, enten de er registrert tidligere eller ikke. Registreringsstatus er sjelden tilfredsstillende, hvilket medfører at fylkeskommunen som kulturminnemyndighet etter loven (jf. delegert myndighet etter forskrift av 1979 om faglig ansvarsfordeling mv. etter kulturminneloven) ofte må foreta arkeologiske registreringer i planområdet før undersøkelsesplikten er oppfylt og uttale til planen kan gis. Kostnadene knyttet til registreringene må dekkes av tiltakshaver, jf. kml. § 10. Erfaringer har vist at det er en stor fordel for tiltakshaver at undersøkelsesplikten oppfylles tidlig i planprosessen. Miljøverndepartementets retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraft (2007) skisserer nærmere hvordan undersøkelsesplikten etter kml. § 9 er tenkt gjennomført i vindkraftsaker. Det er

vanlig at undersøkelsesplikten blir gjennomført i forbindelse med reguleringsplanens høringsperiode, men det kan også skje på et senere tidspunkt.

Dersom planene er i konflikt med automatisk fredete kulturminner, vil dette likevel sannsynligvis ikke ha vesentlige konsekvenser for planen. Både avbøtende tiltak i form av flytting eller tilpasning av anlegg, regulering til *spesialområde bevaring* etter pbl., eventuelt også frigiving etter kml. § 8 – normalt med krav om utgravning/arkeologisk undersøkelse – vil bli vurdert og gjennomført. Slike tilpasninger/endringer av planen kan nødvendigvis ikke foretas før etter at undersøkelsesplikten er oppfylt og eventuell konflikt er påvist.

Forurensingsloven

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

Energiloven

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

Lov om arbeidsvern og arbeidsmiljø

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

Lov om tilsyn med elektriske installasjoner og elektrisk utstyr

Det må søkes om dispensasjon fra "Forskrift for elektriske anlegg" for å tilknytte en 300 kV ledning til eksisterende nett.

2.2 Forholdet til luftfart

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

2.3 Offentlige og private planer

2.3.1 Offentlige planer

Nasjonale mål

Både i Stortingsmelding nr. 58 (MD 1996-1997) "*Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling*", og i Stortingsmelding nr. 29 (OED 1998-1999) "*Om Energipolitikken*", er det klare mål om at nye energikilder skal dekke større andel av energiproduksjonen.

I rundskriv T 2/98: "*Nasjonal mål og interesser i fylkes- og kommuneplanleggingen*" (KD 1998) er det gitt føringer for å legge til rette for utbygging av vindkraft der forholdene ligger til rette med store vindressurser.

Statlige planer

Døldarheia vindkraftparken vil ikke komme i direkte konflikt med vernede områder, vernede vassdrag eller områder der det foregår en formell verneplanprosess.

Fylkesplaner

Hele planområdet er registrert som et såkalt JA-område i Fylkesdelplan for vindkraft (vedtatt i Fylkestinget 18.9 2007). Dette betyr at konfliktnivået er vurdert såpass lavt for Døldarheia at de regionale miljøvernmyndighetene med foreliggende kunnskap har gitt grønt lys for en utbygging.

Kommuneplaner

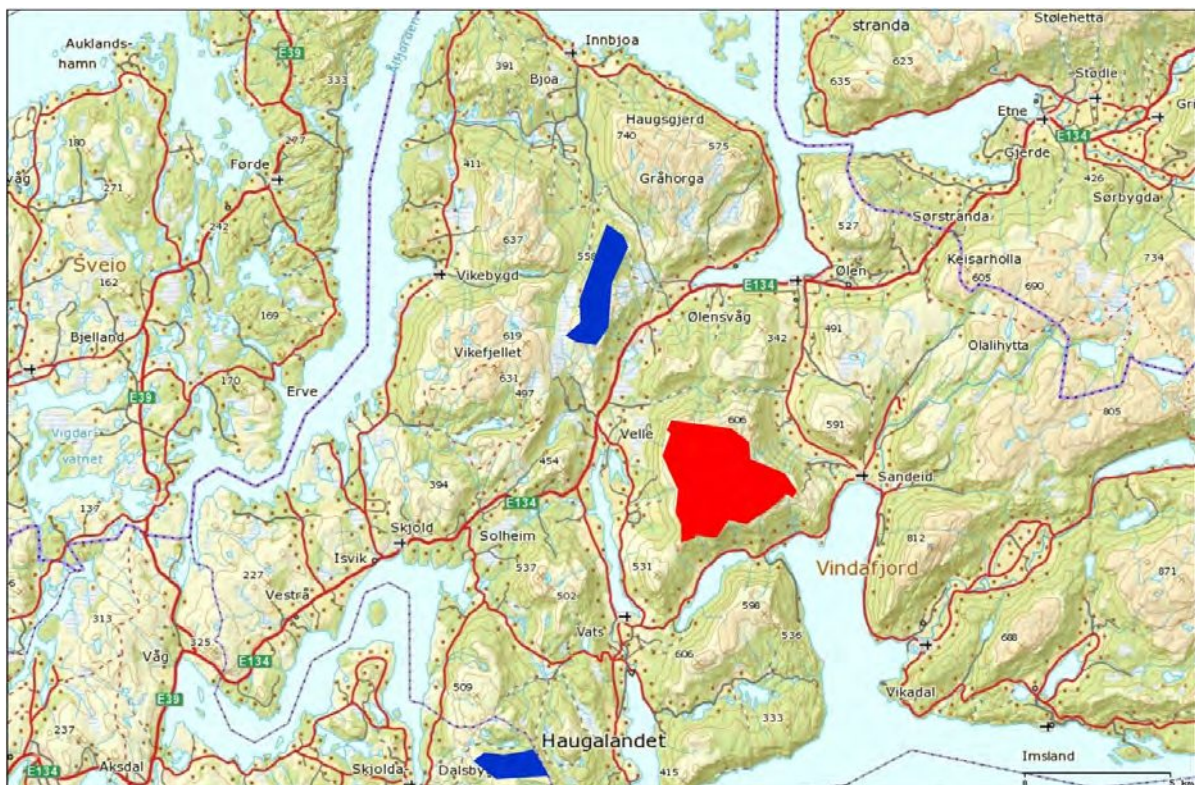
I kommuneplanens arealdel, vedtatt 8.2 2011, er det aktuelle utbyggingsområdet båndlagt, dvs. med betegnelsen ”båndlegging for regulering etter PBL eller andre lover”. Dette er gjort i påvente av en avklaring med utbyggingsplanene for Døldarheia vindkraftpark. Det vil være konsesjonen/KU for Døldarheia vindkraftpark og behandlingen av denne som legges til grunn for om det kan bygges vindkraftpark her.

2.3.2 Private planer

Det foreligger ikke opplysninger om andre private planer med relevans for utbyggingen av Døldaheia vindkraftpark.

2.3.3 Andre vindkraftplaner

Innenfor 20 km fra tiltaksområdet er det to kjente planer for utbygging av vindkraft. Det gjelder Bukkanibba (Lyse Energi) og Dalsbygda (Dalsbygda kraftsenter). De aktuelle planområdene, som er grovt avgrenset på figur 2.1, er lokalisert ca 7 km nordvest og 10 km SV for for plangrensene til Døldarheia vindkraftpark.



Figur 2.1. Beliggenhet av planområdene for Bukkanibba og Dalsbygda i forhold til Døldarheia (rødt)

2.4 Verneområder

Det er ingen naturvernområder eller vernede vassdrag som vil bli direkte berørt av utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark.

2.5 Eiendomsforhold

Det er registrert totalt 60 grunneiere innenfor planområdet for vindkraftparken. Det pågår en jordskifteprosess som skal avklare eiendomsforholdene.

3 UTBYGGINGSPLANENE

3.1 Planområdet

3.1.1 Geografisk beliggenhet

Planområdet for den foreslåtte vindkraftparken ligger helt nord i Rogaland fylke, i midtre del av Vindafjord kommune. Området ligger ca 5 km SØ for kommunesenteret Ølen, 2 km SV for tettstedet Sandeid og vel 30 km NØ for Haugesund by.

Figur 3.1 angir lokalisering av planområdet.



Figur 3.1. Lokalisering av planområdet

3.1.2 Beskrivelse av tiltaksområdet

Døldarheia er en småkupert fjellhei med moderat relieff og vekslende småformer mellom ca. 450 – 730 moh. Ryggene der vindturbinene er tenkt plassert ligger stort sett mellom 630 – 730 moh.

Døldarheia er et relativt grønt fjellområde med til stor del vegetasjonsdekket mark. I enkelte deler av planområdet er det imidlertid en hel del bart fjell. Floraen i planområdet er i hovedsak triviell og preget av fattig berggrunn. Planområdet er åpent, og på grunn av betydelig beiting av sau er det lite tegn til gjengroing.

3.2 Vindkraftparken

3.2.1 Oversikt

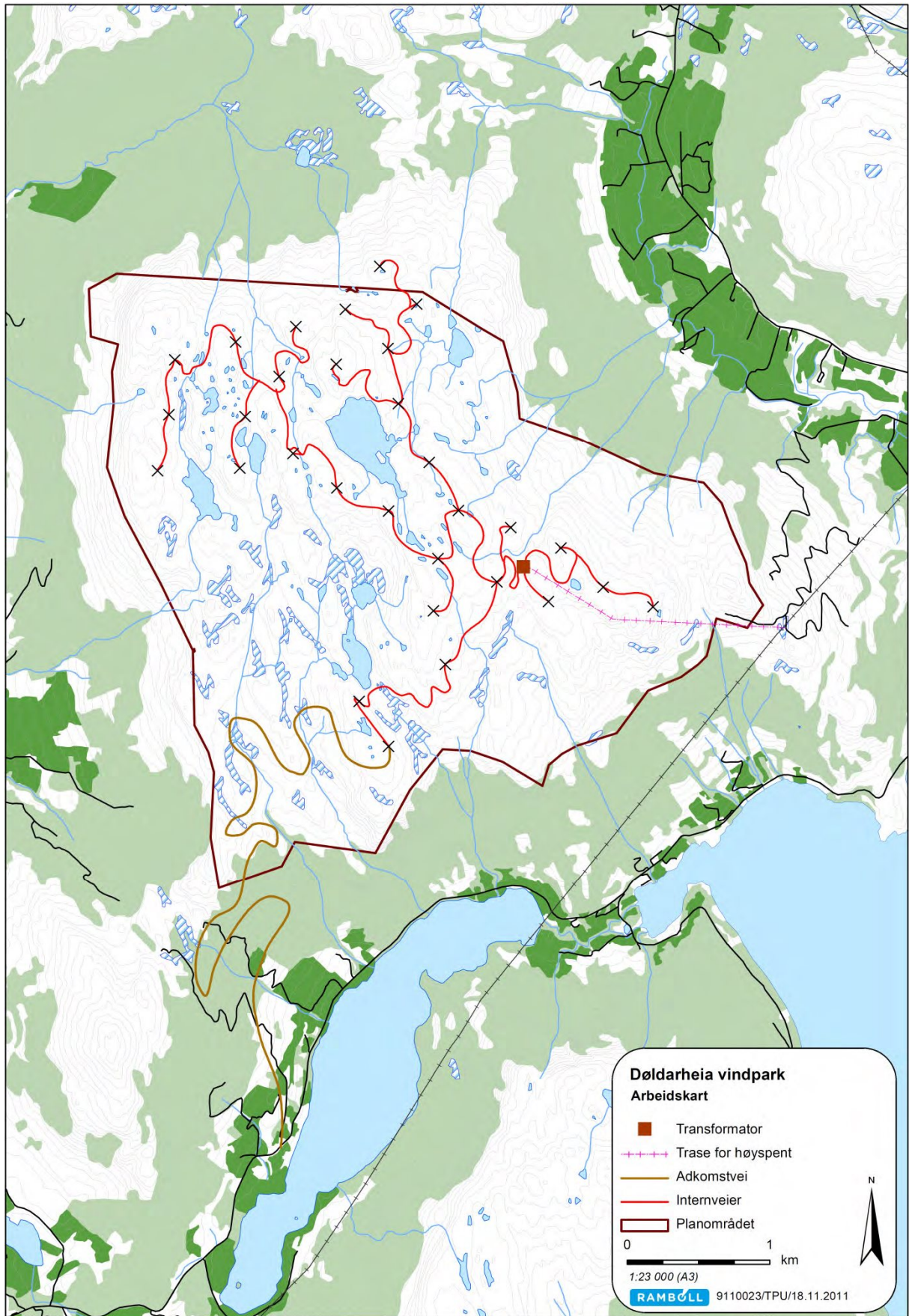
Døldarheia vindkraftpark vil etableres innenfor et ca 14,4 km² stort planområde på Døldarheia. Med foreliggende layout vil vindkraftparken bestå av 30 stk. 3 MW turbiner, noe som gir en samlet installert effekt på 90 MW. Det søkes imidlertid om en utbyggingsløsning for inntil 120 MW.

Utbyggingen vil også omfatte et internt veinett på 16 km, en kombinert trafostasjon - servicebygg, et internt kabelnett og en ca 2 km lang luftledning for nettilknytningen. Atkomstveien til vindkraftparken vil ha en lengde på ca 6 km med foreliggende valgt alternativ. Utformingen av vindkraftparken fremgår av figur 3.2.

Turbinpunktene er overveiende plassert på små høydedrag innenfor planområdet. Dette har sammenheng med at vinden akselererer over bakketopper, og en eksponert beliggenhet vil derfor gi en best mulig utnyttning av vindressursene. Turbinpunktene har ellers en noenlunde lik naboavstand, da det er benyttet en minsteavstand på minimum 300 meter for å unngå vindskygge.

Muligheten for fremføring av vei og tilknytning til nett har videre vært viktige hensyn ved plassering av turbiner.

Med foreliggende layout vil trafoen/bryteranlegget knyttes til eksisterende Statnett ledning med en 300/420 kV ledning. Trafoen vil bli etablert inne i planområdet, ca på kote 640. Fra trafoen, som er tenkt etablert i et lite skar, er traseen for 300 kV ledningen lagt mot øst - sørøst, med tilknytning til eksisterende 300 kV ledning like utenfor planområdet. På de første 700 meterne går traseen først i retning SØ, med føring langs nordre kant av en markert kløft. For å unngå en bratt bergside, vinkler så traseen mot Ø og ned til Statnett ledningen. Tilknytningspunktet ligger på en liten terrengavsats, ca på kote 410.

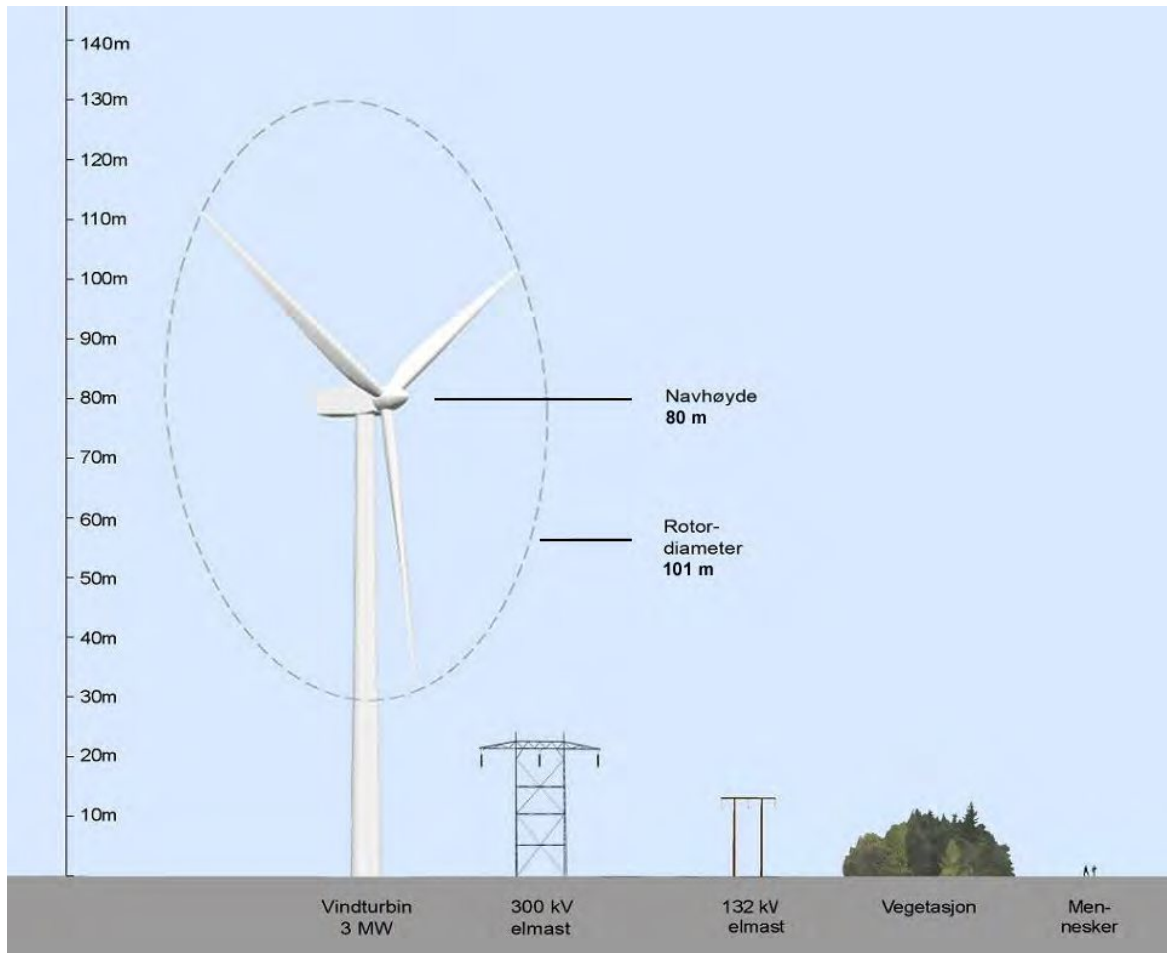


Figur 3.2. Utredningslayout for Døldarheia vindkraftpark

3.2.2 Utredningsturbin

Utredningsturbinen for Døldarheia vindkraftpark er en Siemens 3 MW med 101 meter rotordiameter og 80 meter navhøyde. Figur 3.3 illustrerer de relative dimensjonene på turbinen.

Vindturbinene vil ha en tilnærmet hvit overflate både på tårn, blader og maskinhus. Hver vindturbin fundamenteres til fjell via et betongfundament i kombinasjon med fjellbolter/stag. Fundamentet vil være sirkelformet og ha en diameter på 7 meter fundamentert på fjell. Vindturbinfundamentet vil ikke bli synlig på lang avstand. Den aktuelle turbinen til Siemens mangler gir.



Figur 3.3. Illustrasjon på dimensjoner på en tilsvarende turbin som utredningsturbinen

3.2.3 Vei

Atkomstvei

Fagutreder Rambøll har vurdert tre alternative traseer for atkomstvei til vindkraftparken. Alle traseer har utfordringer hva gjelder terreng, og det vil være nødvendig med flere sløyfer for å komme opp til vindkraftparken fra eksisterende vei.

Interne veier

Det er valgt å tilpasse veilinjene for transport av kjente turbinstørrelser opp til 3 MW. Ved valg av traseer for utredningslayouten har fagutreder lagt følgende forutsetninger til grunn:

- Veilinje skal i størst mulig grad følge naturlige terrengformasjoner
- Veibredden skal være på minimum 5 meter

- Veiene skal ha en stigning som ikke overstiger 10 %
- Tverrfallet på veien skal ikke overstige 2 grader
- Veiene må ha minimum ytre horisontalradius på 20,1 m og en indre på 9,1 meter
- Vertikalradius må være minimum 200 meter
- Maksimal aksellast må være 15 tonn (komprimering/sammenpressing på 95 % må oppnås)
- Møteplasser må anlegges ved minimum hver kilometer, samt ved kritiske punkt langs veien
- Møteplassene må være 60 m lange og ha 5 m ekstra bredde
- Sidegrøfter langs veien må være dypere enn bærelaget/overbygningen. Det er viktig med god drenering, og spesielle hensyn må tas i myrområder

3.2.4 Direkte arealbeslag

Det samlede arealbeslaget i planområdet vil bli ca. 332 dekar for hovedalternativet. Dette arealet fordeler seg som beskrevet i tabell 3.1.

Tabell 3.1. Arealbeslag for Døldarheia vindpark

Type installasjon/inngrepstype	Areal (dekar)
Oppstillingsplass og vindturbiner	30
Transformatorstasjon med servicebygg og parkeringsarealer	2
Interne veier, 5 m bredde + 2x2,5 m grøft	160
Adkomstvei 5 m bredde + 2x2,5 m grøft	60
Kraftledningstrasé, ryddebelte	80
Sum direkte arealbeslag	332
Planområdets areal	14 400

3.2.5 Eksisterende infrastruktur

Det er i dag ingen veier, kraftledninger eller andre tyngre tekniske inngrep innenfor planområdet. Innenfor planområdet ligger det to nedslagsfelt for drikkevann.

Innenfor 1 km fra planområdet er følgende infrastruktur:

- En 300 kV ledning sørøst for planområdet. Dette er planlagt tilknytningspunkt for vindkraftparken.
- Flere landbruksveier vest for planområdet og noen øst for området

Innenfor 2 km fra planområdet går riksvei 46 (sør og øst) og fylkesvei 514 (nord). I tilknytning til disse veiene ligger spredt gårdsbebyggelse og noen spredte eneboliger.

3.3 Anleggsfase

3.3.1 Transport

Turbinene vil bli fraktet som deler med båt fra produksjonslandet. Dersom Siemens velges, vil transporten gå fra Tyskland til et egnet kaiområde så nært som mulig til planområdet.

Tiltakshaver har ved hjelp av fagutreder Rambøll Norge vurdert at AF Decom sitt kaianlegg ytterst i Vatsfjorden er det beste alternativet for ilandføring av turbindelene. AF Decom har nylig bygd en stor kai med tilhørende arealer beregnet på meget høy vekt og stor lagringsplass. Mulig bruk av kai og eventuelt andre arealer er avklart med AF Decom. Eventuell adkomstvei fra Nedre Vats fører til at transporten kun vil følge eksisterende fylkesveier som trenger liten eller ingen oppgradering. Det er estimert en kostnad på 2 millionene for utbedring av kryss (Fv. 738 og 46) i Vatne (1 mill) samt avkjørsel fra den offentlige veien ved Nedre Vats (1 mill).

Tabell 3.2 gir en kort oversikt over transportbehovet under anleggsfasen knyttet til turbinene gitt en utbygging med 30 turbiner. Kommentarer for noen av postene følger nedenfor.

Tabell 3.2. Anslag på antall transporter knyttet til turbinkomponenter

Komponent	Transporter per turbin	Sum
Tårn – base	1	30
Tårn - midtseksjon	1	30
Tårn – topp	1	30
Nacelle	1	30
Nav	1	30
Blader	3	90
Betong til fundament (+)	1	30
Forankringsfundament	1	30
PU unit + diverse	2	60
Sum	12	360

Kraner

Spesialkran for montering av vindturbinene må transporteres inn i området.

Transformator og koblingsstasjon

Transporten av 22 kV/300 kV(420kV) transformatoren til vindkraftanleggets transformatorstasjon representerer den tyngste enkeltransporten som vil finne sted. Behov knyttet til denne transporten må avklares nærmere. Transport knyttet til transformatorstasjonen og elektrisk infrastruktur (kabler) tilsvarer opp mot 80 lastebiltransporter.

Transport av brakker og maskiner

Det vil forekomme transport av maskiner og brakker i anleggsfasen. Omfanget av og tidspunktene for dette må avklares nærmere.

Massetransport

Veier og oppstillingsplasser er designet med tanke på massebalanse. Det skal derfor være lite eller intet behov for massetransport langs offentlig vei.

3.3.2 Behov for uttak og deponering av masse

Så langt det lar seg gjøre må veiene utformes slik at man oppnår massebalanse i veglinjen. Ved eventuelt behov for masser vil det være naturlig å hente ut de massene som trengs til vegbygging, oppstillingsplasser osv. fra lokale masseuttak inne i planområdet. Vi har erfaring med at dette løses best ved å sprengne ned høyder/koller i terrenget som revegeteres etterpå. Dette vil gjøre at terrengformasjoner endres, men man unngår åpne sår i landskapet. Dette vil derfor, sett over noe tid, innebære begrenset påvirkning på landskapet.

Det kan også være behov for å hente inn noe masse utenfra, for eksempel til toppgrusing av veiene. Det er vanskelig på nåværende tidspunkt å gjøre et kvalifisert anslag på behovet for masser ut over overskuddsmasse fra veibyggingen.

Etablering av masseuttak må skje i samråd med grunneiere, kommune og NVE. Det er for øvrig mest hensiktsmessig at masse tas ut innenfor de marksikringsgrenser som etableres ved utforming av en anleggsplan.

3.3.3 Midlertidige inngrep

Det vil i noen grad gjøres inngrep som kan karakteriseres som midlertidige. Det vil være områder som i størst mulig grad skal restaureres til opprinnelig tilstand etter endt anleggsfase. Typiske midlertidige inngrep kan være:

- Mellomlager for masser og komponenter
- Riggområder med plassering av brakkerigg
- Grøfter, kulverter og veiskuldre
- Merking av kulturminner
- Merking og inngjerding av anleggsområder

Det vil etableres marksikringsgrenser rundt de planlagte inngrepene. Mer detaljerte planer for avgrensning av anleggsområder er det naturlig å utforme nærmere en eventuell byggestart. Eksempelvis kan det bli stilt krav om at det skal utarbeides en egen anleggsplan med spesielt fokus på ytre miljø.

Veiene må ha en bredde på 5 meter og ha plass til overhengen for en 50 meter lang trailer. Dette betyr at det må være maks radius på svingene. I tillegg til minimum bredde, vil det bli et ytterligere arealbeslag med veiskuldrene. Avhengig av leverandør av turbiner, kan det være nødvendig å utvide kortere veistrekninger ut over 5 meter.

3.4 Driftsfase

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

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

Mens jevnlig større vedlikeholdsoperasjoner utføres av ingeniører fra turbinprodusenten, vil den daglige drift og vedlikehold av vindkraftparken foretas av fast lokalt driftspersonell. Erfaringsdata fra Skottland viser at drift og vedlikehold av vindkraftparken ventes å omfatte 16-20 årsverk.

3.5 Elektrisk system og nettilknytning

3.5.1 Tilknytning av vindkraftparken til sentralnettet

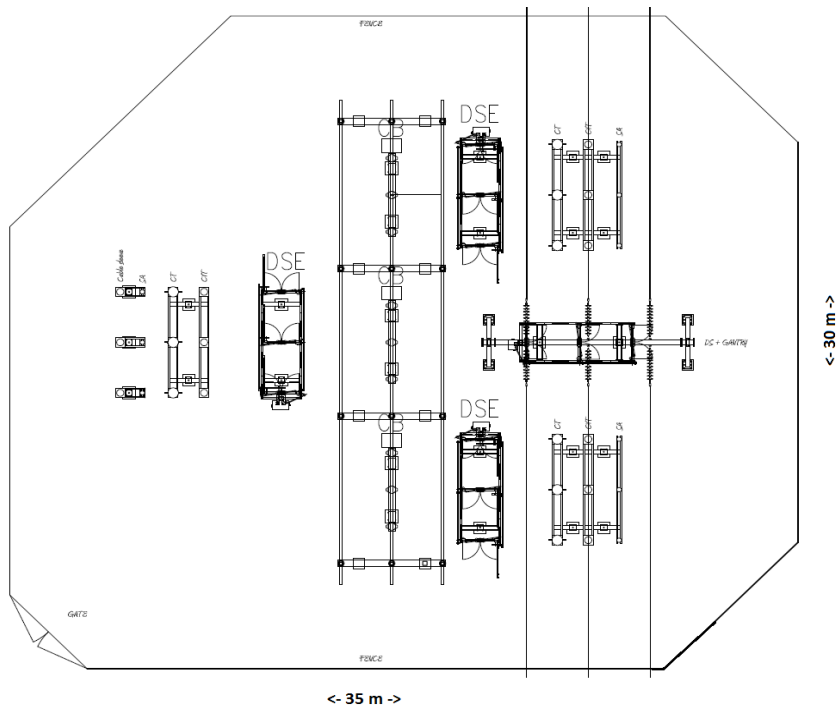
Nettilknytningen for Døldarheia Vindpark må koordineres med andre utbyggingsplaner i området. Først og fremst gjelder dette utbyggingsplanene til Statnett. Statnetts planer ut fra Nettutviklingsplanen 2010 er som følger; *"Mulige tiltak etter 2020 er å oppgradere 300 kV nettet mellom Sauda og Håvik, samt resten av SKL-ringen til 420 kV."* Isolasjonsavstander må som krav fra Statnett dimensjoneres etter 420 kV og transformatoren må være omkobbelt fra 300 kV til 420 kV. På bakgrunn av det ovennevnte blir det for Døldarheia vindkraftpark vurdert mest hensiktsmessig å installere en 300 kV(420kV)/22kV transformator. Det er lagt til grunn 30 stk 3 MW turbiner hvilket vil utgjøre 90 MW til sammen.

3.5.2 Transformatorstasjon, bryteranlegg og driftsbygg

Av hensyn til tap og investeringskostnader knyttet til internt nett er det naturlig å plassere transformatorstasjonen i det produksjonsmessige tyngdepunktet i vindkraftparken. Imidlertid må disse hensynene i noen grad vurderes opp i mot ekstern nettilknytning, topografiske forhold og adkomst til vindparken og trafoen. I dette konkrete prosjektet er det derfor valgt å minimere avstand fra trafo til nettilknytningen ved å plassere trafoen øst i parken, slik det fremgår av figur 3.2. Fra trafoen føres så en ca 2 km lang 300/420 kV luftlinje sør-østover til et bryteranlegg og tilknytning til sentralnettet. Hovedankomsten til trafostasjonen vil være fra Nedre Vats, mens bryteranlegget vil ha sin adkomst via en oppgradert vei fra Sandeid. En videre vei fra bryteranlegget og opp til trafo og vindkraftanlegg vil være en betydelig utfordring grunnet bratt og kupert terreng. Det er imidlertid aktuelt å nærmere vurdere en enklere forbindelsesvei for å lette drifts- og vedlikeholdsforholdene.

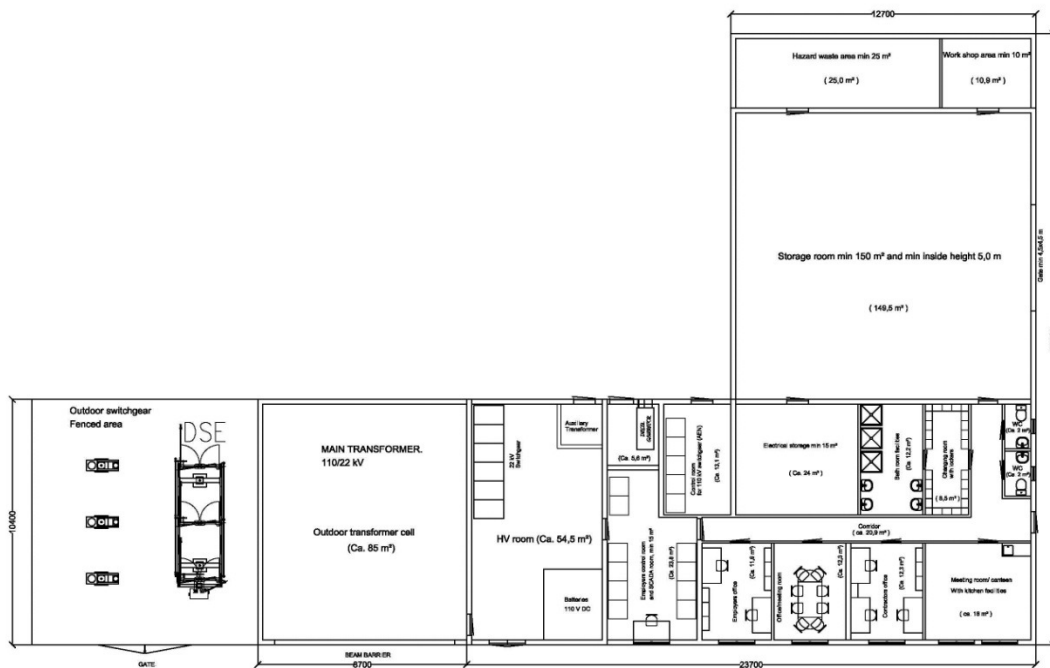
Ved dimensjonering av transformatoren stiller Statnett krav om at vindkraftverk skal kunne kjøre med $\cos \phi$ lik 0,95 induktivt og reaktivt. En transformator på 95 MVA vil tilfredsstille kravene gitt en installert effekt i vindparken på inntil 90 MW.

Eksempel på bryteranlegg i forbindelse med påkobling av vindkraft til eksisterende høyspentlinje er vist i figur 3.4.



Figur 3.4. Eksempel på bryteranlegg i forbindelse med påkobling av vindkraft til eksisterende høyspentlinje

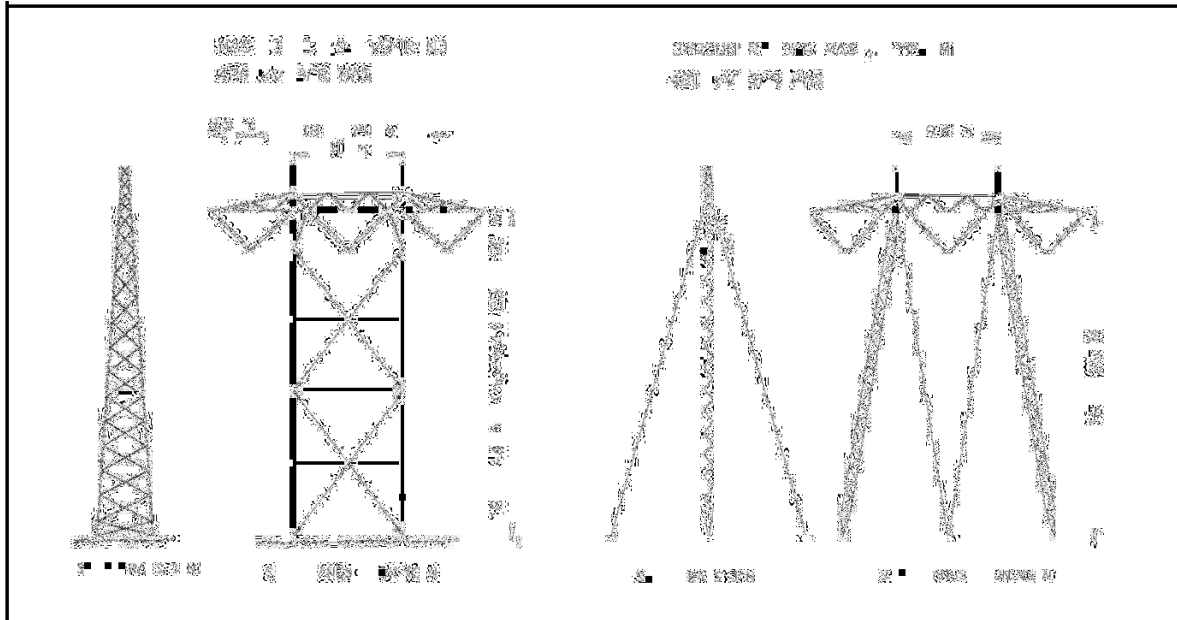
Det har også vært vanlig å tilstrebe samlokalisering av driftsbygg i vindparker med transformatoren. Det er ikke tatt stilling til om det Døldarheia vindkraftpark skal ha et slikt kombinert bygg, men det vil være aktuelt. Et driftsbygg vil omfatte kontor og kontrollrom, verksted og lager, oppholdsrom som kan benyttes til møte, pause eller - spiserom. I tillegg skal det være garderobe og sanitæranlegg i bygget. Et eksempel på transformatorstasjon kombinert med driftsbygg er vist i figur 3.5.



Figur 3.5. Eksempel på transformatorstasjon, bryteranlegg og driftsbygning for vindkraftpark

3.5.3 Luftledning

I tilfelle det blir nødvendig å bygge en 420 kV linje vil mastene bli bygget i stål. De to mastetyper som vurderes som mest aktuelle for dette prosjektet er vist i 3.6. Den bardunerte mastetypen vil være mindre aktuell i områder med kupert/skrått terreng hvilket er sannsynlig i dette prosjektet. Begge master vil ha et byggeforbudsbelte og ryddebelte i skog på ca. 40 meters bredde. Avstand mellom mastene vil variere fra 150 til 800 meter, med normalt ca. 3 master pr. km. Enkelte spenn over daler kan bli vesentlig lengre.



Figur 3.6. Aktuelle mastetyper hvis 420kV linje blir anlagt

3.5.4 Intern kabling

Intern kabling i parken baseres på jordkabel lagt i de interne veiene rundt i parken. Det benyttes koblingsstasjoner for avgreninger og for å trappe ned kabeltverrsnitt slik at kabelanlegget blir optimalt mht. investerings- og tapskostnad.

Standard systemspenning i vindkraftparker er 22 kV eller 33 kV. 22 kV er mest brukt i Norge, og er også den dominerende spenningen i distribusjonsnettet. Med økende ytelse i vindkraftverkene blir høyere spenning mer aktuelt og mer lønnsomt siden det gir redusert tap i kabelanlegg. Døldarheia vindkraftverk har en ytelse som gjør begge spenningsnivåene aktuelle. Hvilket spenningsnivå som vil medføre lavest total kostnad i en levetidsbetraktning må avgjøres under detaljprosjektering. Det er valgt 22 kV spenning som den mest hensiktsmessige for Døldarheia vindkraftpark, og har dimensjonert intern kabling i forhold til dette. Dimensjoneringen og kabling i det interne veinettet medfører lengder og kabeldimensjoner som vist i tabell 3.3. Det interne nettet er hovedsakelig utformet som stjernenett. En optimalisering bør foretas når layout som skal bygges ut er klar.

Det er lagt til grunn at transformatoren blir plassert øst i parken. Dersom transformatoren blir plassert et annet sted i parken vil dette kun utgjøre en marginal forskjell i kabellengdene.

Tabell 3.3. Jordkabeltyper og – lengder for internt nett

Jordkabel – type	Lengde (km)
TSLF 3x1x95 mm ² (3-leder aluminium)	10
TSLF 3x1x150 mm ² (3-leder aluminium)	3
TSLF 3x1x240 mm ² (3-leder aluminium)	2
TSLF 3x1x400 mm ² (3-leder aluminium)	8

3.5.5 Magnetisk felt

De senere årene har det vært sterk fokus på magnetfelt fra høyspenningslinjer og mulig helserisiko for personer som bor eller oppholder seg i nærheten av linjene.

Statens Strålevern har anbefalt kartlegging av bygg som kan bli eksponert for magnetfelt over 0,4 µT ved gjennomsnittlig strømbelastning. Dette er videreført i Stortingsproposisjon nr 66 2005-2006.

Både elektriske og magnetiske felt nær kraftledningene er proporsjonale med avstanden. Magnetfeltet er i tillegg proporsjonale med strømstyrken. I tabell 3.4 nedenfor er det gitt representative magnetfeltverdier ved ulike høyspentledninger

Tabell 3.4. Magnetfelt fra kraftlinjer, tall hentet fra hjemmeside til Statens strålevern

Spenning/ strømstyrke	420kV/ 800A	300 kV/ 400A	132 kV/ 200A	22 kV/ 20A
Feltnivå i 10 meters avstand	5,0 µT	2,5 µT	1,4 µT	0,07 µT
Avstand ved 0,4 µT	70 m	45 m	25 m	3 m
Avstand ved 0,1 µT	145 m	100 m	55 m	8 m

Ut fra målinger på kart og tabellen ovenfor vil foreliggende løsning med nettilknytning ikke ha noen bygninger innenfor grenseverdiene verken ved 300kV eller 420kV.

Det ligger fem hytter i eller tett opptil planområdet for vindparken og ytterligere fem hytter utenfor planområdet. To av de fem i planområdet befinner seg i nærheten av traseen for høyspentlinjen. Disse hyttene er:

Hytte ved Grasdalsnibbene: 6604092,319128

Hytte ved Øktaren: 6604092,320426

Hytta ved Grasdalsnibbene ligger i juvet/dalen som høyspentlinjen er vurdert lagt i ved nedstigning fra Døldarheia, denne hytta må bli gitt spesiell oppmerksomhet under det videre arbeidet for å forsikre seg om at denne ikke havner innenfor gitte krav til avstand. Hytta ved Øktaren ligger i området hvor det er vurdert bygging av bryteranlegg mot eksisterende linje, denne hytta ligger allerede i nærheten av en høyspentlinje og det er derfor vurdert at konfliktnivået for denne hytta ikke er like høy.

3.6 Kostnader for vei og nett

Tabell 3.5 gir en sammenstilling av alle kostnader knyttet til bruk av følgende hovedalternativ for kai, atkomstvei og nettilknytning:

- Kaianlegget til AF Decom

- Adkomstvei fra Nedre Vats
- Nettilknytning ved Sandeid. Trafoen er plassert oppe i parken og ikke rett ved linjen.

Tabell 3.5. Kostnadsoverslag for kai, vei og nettilknytning

Element	Pris (ca mill NOK)
Oppgradering offentlig vei	2
Adkomstvei	24
Interne veier	48
Oppstillingsplasser	6
Totalt infrastruktur	80
Internt nett inkl. grøfter	24
300kV linje	12
Transformator	25
HV og MV bryteranlegg	25
HV og MV bygninger	15
Totalt nett	101

3.7 Livsløpanalyse og avvikling

En vindkraftpark har en teknisk levetid på 20-25 år, og inkludert byggetiden vil kraftverket medføre miljøvirkninger i 25 til 30 år.

Dersom det ikke er aktuelt å søke om ny konsesjon og fornye vindkraftparken, vil anlegget bli nedlagt i henhold til bestemmelsene i forskrift til Energiloven § 3.4.c.

Ved en avvikling vil vindturbinene demonteres og fjernes fra området. Hovedtransformatorer og koblingsanlegg vil bli demontert og fjernet. Fundamentet for turbinene vil bli tildekket med masse. Veger og oppstillingsplasser vil ikke være like reversible, men virkningene av inngrepene vil kunne modifieres gjennom terrengbehandling og revegetering.

Ved avvikling kan jordkablene bli liggende nedgravd. Servicebygg og trafobygg kan benyttes for andre formål, for eksempel ved overdragelse til lag eller organisasjoner.

Sammenliknet med vannkraft er det noe enklere å bringe et område benyttet for vindkraftproduksjon tilbake til en tilnærmet førsituasjon.

3.8 Vurdering av alternativer

Det er ikke utredet andre alternativer av vindkraftparken. Foreliggende layout ble tidlig vurdert i forhold til støy, skyggekast og synlighet, men konfliktene vurderes som små, og layout ble derfor ikke justert.

Teknisk utreder Rambøll Norge AS har utredet alternativer for kai, atkomstvei og nettilknytning. Disse alternativene er beskrevet i fagutredning for vei og nett.

Tiltakshaver har avklart mulig bruk av kaianlegg med AF Decom, og mulig videre arbeid med atkomstvei er avklart med aktuelle grunneiere.

4 VINDRESSURSER, PRODUKSJON OG ØKONOMI

4.1 Vindressurser og produksjon

Vindressursene er beregnet av Kjeller Vindteknikk ut i fra vinddata i meso-skala modellen WRF (Weather research and Forecast model) med simuleringer for Norge, kombinert med lokalt terrengdata og mikro skala modellering i WAsP.

Frem mot endelig investeringsbeslutning vil det blir foretatt målinger av de faktiske vindforholdene i området ved hjelp av målemast(er) og eventuelt annet måleutstyr, slik at endelig layout kan fastsettes. Disse målingene vil gi grunnlag for endelige ressursberegninger, detaljplanlegging og valg av spesifikke turbinmodell og -klasse. Usikkerheten forbundet med det foreliggende vindkartet vil bli redusert når faktiske vindmålinger er gjennomført. Vindforholdene i planområdet vurderes mot den internasjonale standarden, IEC 61400-1. Vindkvaliteten i området gir grunn til å anta at mulige turbinene vil være IEC klasse 1A.

4.1.1 Datagrunnlag

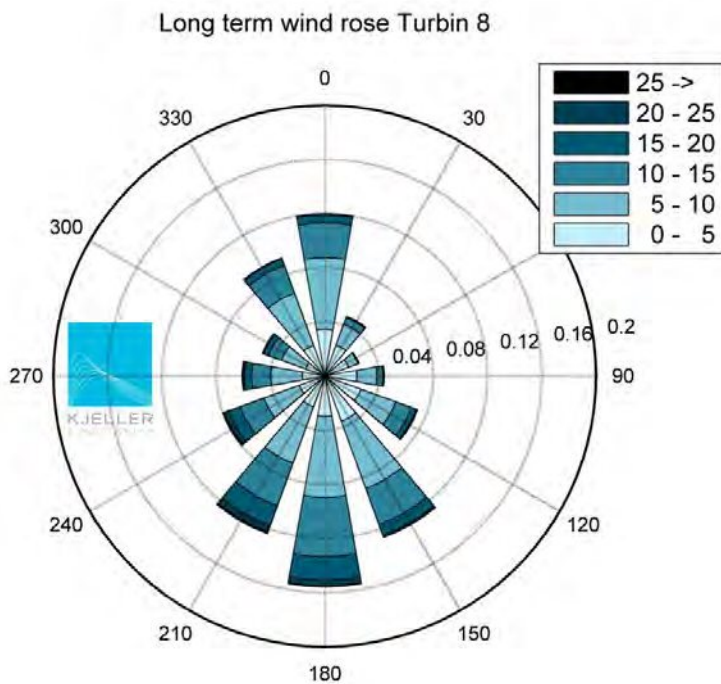
Det er ikke foretatt fysiske målinger av vindressursene i planområdet. Før endelig investeringsbeslutning vil det blir vindmålinger i området, mest sannsynlig ved en kombinasjon av master (1-3 master) og lasermålere (på 6-8 målepunkter). Disse målingene vil gi tilstrekkelig data til å kunne gjøre endelige turbinvalg og finne de beste plasseringene for å kunne optimalisere produksjonen.

Årsmiddelvinden er estimert til 8,2 m/s (80 meter navhøyde) for planområdet, med en variasjon fra 7,4 til 8,6 m/s for de forskjellige turbinposisjonene, basert på foreløpig layout. De mest aktuelle turbinmodellene vil sannsynligvis ha en navhøyde på mellom 80 og 100 meter.

4.1.2 Vindretninger

Estimert, langtidskorrelert vindrose er vist i figur 4.1. Vindretningsfordelingene antas å være relativt lik for hele planområdet, og vindrosen i figuren kan derfor anses som representativ for hele området.

Som det fremgår av vindrosen over så er de fremherskende vindretninger er fra sørvest gjennom sør og til sørøst (40,7%) og fra nord/nordvest (21,3%).



Figur 4.1. Beregnet vindrose (v/ turbin 8)

4.1.3 Vindressurser

Som nevnt overfor er vindressursene i planområdet er estimert ved bruk av meso-skala modellen WRF (Weather research and Forecast model) kombinert med lokalt terrengdata og mikro skala modellering i WAsP.

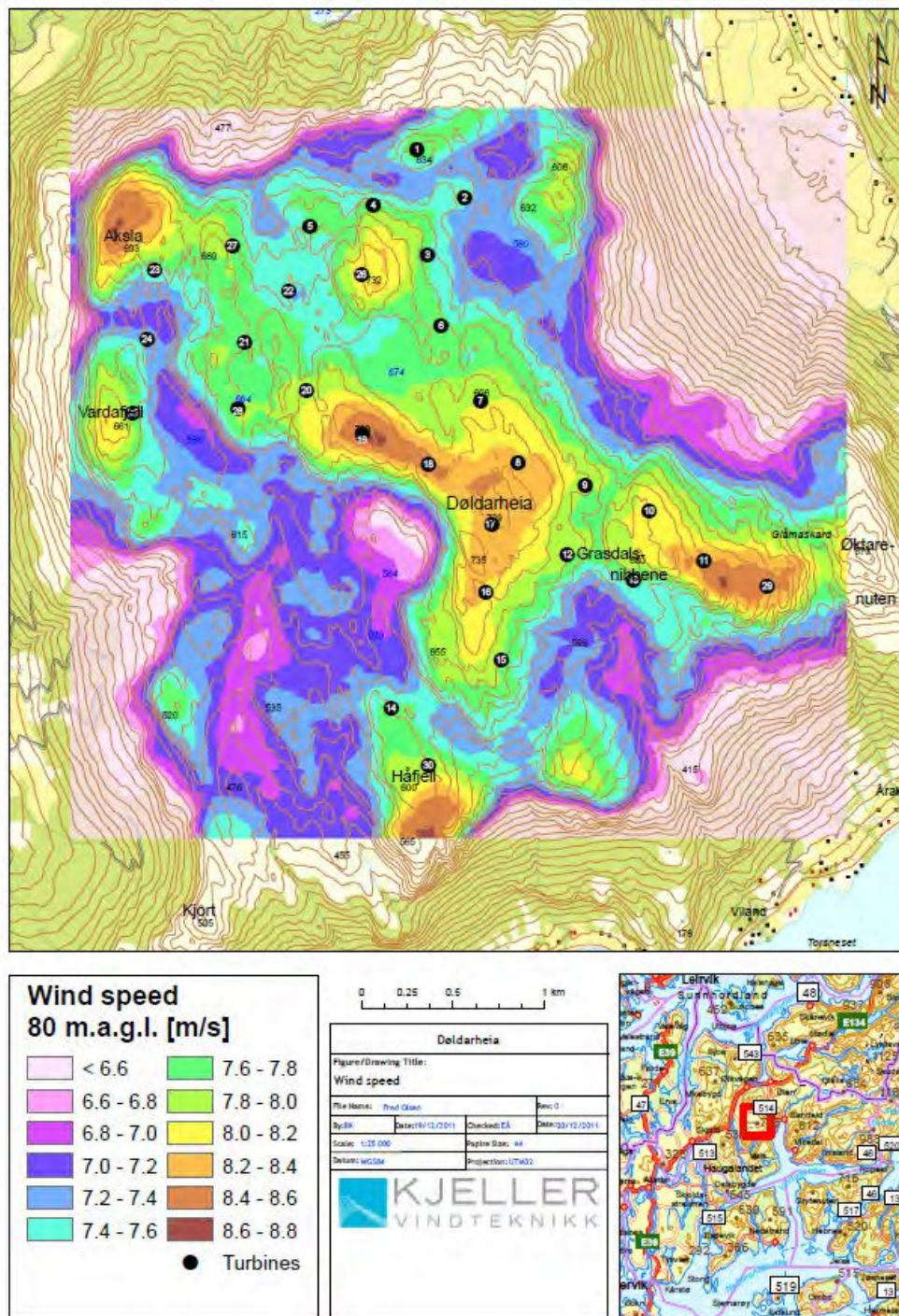
Vindkartet i figur 4.2 er langtidskorrigert ved bruk av data (januar 2000 to desember 2010) fra meteorologiske modeller og viser forventet middelvind i 80 meters høyde. Som det fremgår av vindressurskartet, er det gode vindressurser i store deler av planområdet, med en middelvind i 80 meter på 8,2 m/s.

Vindturbiner utsettes for store krefter, og vindens egenskaper i området er derfor av stor betydning for prosjektet. Kvaliteten på vindressursene karakteriseres gjennom den internasjonale standarden IEC 61400-1, som klassifiserer vindforholdene ut fra beregninger av blant annet turbulensintensitet og ekstremvind. Den lokale topografien vil medføre turbulens. Foreløpige beregninger av turbulensintensitet (ihht. IEC 61400-1) tyder på at IEC klasse I type turbiner må benyttes.

Forventet årlig energiproduksjon vil være avhengig av valg av turbinetype. Foreløpig er to turbinmodeller modellert og produksjonen for det mest realistiske alternativet er 298,3 GWh (3300 fullasttimer) basert på en installert kapasitet på 90 MW (30 turbiner x 3MW/turbin). Beregnet produksjonen tilsvarer elektrisitetsforbruket til ca. 15.0000 boliger. I beregningen av energiproduksjonen er det bl.a. tatt hensyn til tap som skyldes tilgjengelighet (3%), skyggevirksomheter fra andre turbiner 0,5%), tap i internt el-system frem til tilknytningspunkt mot sentralnettet (2%) og tap knyttet til turbinenes kontrollsystem samt slitasje på turbinbladene og drift av avisingsutstyret (1,5%).

Antall full-lasttimer er anslått til ca. 3.300 per år. Eventuelt valg av turbiner med navhøyder over 80 meter vil kunne øke brukstiden fordi vindhastigheten typisk øker med økt høyde over bakken.

Det jobbes med en optimalisering av produksjonen ved å justere layout samt å velge best mulig turbintype i forhold til vindforhold og økonomi.



Figur 4.2. Fordeling av vindressurser i og ved planområdet

4.1.4 Ising

Det er observert et gjennomsnittlig årlig tap av data, som følge av ising, på omlag 8 prosent. Ifølge isingskart for Norge, utviklet av Kjeller Vindteknikk, kan man forvente at ising av betydning (>10 gram/time) vil variere mellom 300-500 timer per år i store deler av prosjektområdet. Sammenhengen mellom isingsforhold og produksjonstap som følge av ising, er vanskelig å anslå, og

befinner seg fortsatt på forskningsstadiet. Siden ising kan forventes i deler av året og et avisningssystem (til å forhindre ising / fjerne is på turbinbladene) vil derfor være påkrevd. Måneder med høy sannsynlighet for ising er også gode vindmåneder, slik at produksjonen i disse månedene gir et betydelig bidrag til årsproduksjonen.

På grunnlag av metrologiske data fra området og modellberegninger har HK/FOR vurdert potensialet (frekvens og grad) for ising for prosjektet. HK/FOR har også en løpende vurdering av tilgjengelige avisningsteknologier for vindturbiner. Basert på data fra både leverandørene av slike systemer og fra turbinleverandørene, er investeringskostnadene og driftskostnadene (primært el forbruk) høyst akseptable i forhold til kostnadene og den økte produksjonen som blir sikret av avisningssystemet. Endelig valg av system vil bli foretatt sammen med turbinvalget. FOR vil ved hjelp av metrologiske modeller og informasjon fra turbinenes styringssystemer, kombinert med sensorer for deteksjon av ising ta sikte på å bruke avisningssystemene for primært å hindre isdannelse, i stedet for å fjerne is etter at turbinen er ising er forekommet og turbinen(e) har stoppet.

4.2 Økonomi

Investeringskostnader

Totale investeringer knyttet til etablering Døldarheia vindkraftverk (90 MW) er beregnet til ca NOK 1,1 milliarder kroner. Kostnadsoverslagene inkluderer kostnader for bygging av vei, fundamenter, transformatorstasjoner, intern kabling og tilknytning av vindkraftverket til sentralnettet. Alle tall er basert på dagens prisbilde og tar utgangspunkt i dagens gjeldende og kommersielt tilgjengelige teknologi. Prisene på de viktigste komponentene vil variere over tid basert på internasjonale forhold (turbiner og transformatoranlegg) og nasjonale konjunkturer (anleggsvirksomheten) slik at beløpet på investeringstidspunktet vil avvike fra dette. Tabell 4.1 gir en oversikt over estimert kostnadsfordeling for investeringen.

Tabell 4.1. *Investeringskostnader for utbyggingen*

Enheter	Mill kr.
Vindturbiner og fundamenter	834
Veier og intern kabling	104
Trafo, driftsbygg og nettilknytning	76
Øvrige kostnader	79
Total investering	1 093
Investering pr. MW	12,1

Driftskostnader

Driftskostnader forutsetter drift i henhold til dagens gjeldende drifts- og vedlikeholdsfilosofi, med tallmaterialer basert på egne og internasjonale erfaringstall. I tillegg kommer utgifter til offentlige skatter, årlige produksjons- og nettrelaterte avgifter, samt kostnader forbundet med leie av grunnen. Driftskostnader er beregnet til 13-16 øre/kWh, basert på egne erfaringer fra idriftsatte prosjekter i Skottland, justert for landspesifikke kostnader. Tallene inkluderer alle driftskostnader, inkludert utskifting av hovedkomponenter.

Tiltakshaver (HK/FOR) mener kombinasjonen av meget gode vindforhold, tilfredsstillende infrastruktur og selskapets driftserfaring vil føre til god økonomi i prosjektet sammenlignet med andre vindkraftverk.

5 KONSEKVENsutREDNING

5.1 Materiale og metoder

5.1.1 Materiale

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

Tabell 5.1. Oversikt over fagrapporter som danner grunnlaget for konsekvensutredningen

Fagtema	Tittel
Landskap	Idsøe, R. 2012. <i>Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune. Konsekvenser for landskap.</i> Ambio Miljørådgivning AS.
Kulturminner og kulturmiljø	Idsøe, R. 2012. <i>Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune. Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø.</i> Ambio Miljørådgivning AS.
Naturmangfold	Appelgren, L. 2012. <i>Døldarheia vindkraftpark. Konsekvenser for naturmangfold.</i> Ambio Miljørådgivning AS.
Friluftsliv og ferdsel	Meland, A. 2012. <i>Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune, Rogaland. Konsekvenser for friluftsliv og ferdsel.</i> Ambio Miljørådgivning AS.
Støy	Andreassen, E. 2012. <i>Døldarheia vindkraftpark. Vurdering av støy til omgivelsene.</i> SINUS AS.
Skyggekast	Risberg, T. 2012. <i>Døldarheia, Vindafjord kommune, Rogaland. Beregning av skyggekast for Døldarheia vindkraftpark.</i> Kjeller Vindteknikk AS.
Samfunn	Holmelin, E. 2012. <i>Haugaland Kraft AS/Fred. Olsen Renewables AS. Døldarheia vindkraftpark. Samfunnsmessige konsekvenser.</i> Agenda Kaupang AS.
Landbruk og forurensing	Ledje, U. 2011. <i>Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune. Konsekvenser for landbruk og kilder til forurensning og avfall.</i> Ambio Miljørådgivning AS.
Vei og nett	Pettersen, B.Ø. 2011. <i>Døldarheia vindkraftpark. Fagrapport - vei og nett.</i> Rambøll Norge.

5.1.2 Metodikk

Konsekvensutredningens hovedhensikt er å belyse tiltakets konsekvenser for samfunn, miljø og naturressurser. I de følgende kapitler gis det en beskrivelse av status, virkninger og konsekvenser, direkte og indirekte, for det enkelte utredningstema. Det er vurdert virkninger ved alle sider av utbyggingen. Sammenligningsgrunnlaget for konsekvensvurderingene er dagens situasjon. En vurdering av 0-alternativet, dvs. en forventet utvikling i området dersom tiltaket ikke gjennomføres, fremgår av kapittel 5.19.

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

Verdi

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

Omfang

Begrepet omfang brukes som en vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket innvirker på interessene/verdiene som blir berørt. Ved vurdering av omfang tas det ikke hensyn til verdien av objektet, men derimot hvordan virkningene påvirker og eventuelt reduserer det. Tiltakets omfang defineres etter en femdelt skala fra stor negativ til stor positiv (figur 5.1).

Konsekvens

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

Verdi Ingen verdi	Omfang		
	Liten	Middels	Stor
Stort positivt	Meget stor positiv konsekvens (++++)	Stor positiv konsekvens (++++)	Middels positiv konsekvens (++)
Middels positivt	Liten positiv konsekvens (+)	Ubetydelig (0)	Liten negativ konsekvens (-)
Lite positivt Intet omfang Lite negativt	Middels negativ konsekvens (- -)	Stor negativ konsekvens (- - -)	Meget stor negativ konsekvens (- - - -)

Figur 5.1. Konsekvensmatrisen som er benyttet (Statens vegvesen håndbok 140)

5.1.3 Influensområder

Det samlede influensområdet for utbyggingen vil i stor grad avgrenses av hvilket visuelt omfang vindkraftparken har. For flere fagtema vil imidlertid influensområdet være betydelig mindre enn det

visuelle influensområdet. Nedenfor følger en gjennomgang av influensområdet for de mest relevante tema som er utredet i konsekvensutredningen.

Avgrensingen av influensområdet for *landskap* er basert på en vurdering av turbinenes synlighet og landskapsdominans, samt hvordan vindkraftparken påvirker opplevelsen av landskapet og dets sammenhenger. Med grunnlag i overnevnte føringer er den visuelle influenssone for landskap gitt en ytre avgrensning på 10 km fra nærmeste vindturbin. Influensområdet omfatter dermed et område som dekker vel 200 km², når skjermede områder er utelatt. Alle fotomontasjer som er benyttet i konsekvensutredningen har fotopunkter som ligger innenfor influensområdet.

Influensområdet for *friluftsliv* vil stort sett være tilsvarende som for landskap, da visuelle forhold også er lagt til grunn her. Områder fra 10-20 km fra planområdet er også vurdert i en viss grad.

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

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

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

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

5.2 Landskap

5.2.1 Status

Influensområdet

Døldarheia er småkupert fjellhei med moderat relieff og vekslende småformer mellom ca. 450 – 730 moh (figur 5.2). Ryggene der vindturbinene er tenkt plassert ligger stort sett mellom 630 – 730 moh. Døldarheia er et relativt grønt fjellområde med til stor del vegetasjonsdekket mark. I enkelte deler av planområdet er det imidlertid en hel del bart fjell. Floraen i planområdet er i hovedsak triviell og preget av fattig berggrunn. Planområdet er åpent, og på grunn av betydelig beiting av sau er det lite tegn til gjengroing. Planområdet er lokalisert til landskapsregion 22 «Midtre bygder på Vestlandet».

Øvrig visuelt influensområde omfatter også områder i landskapsregion 15 «Lågfjellet i Sør-Norge» og 21 «Ytre fjordbygder på Vestlandet». Landskapsregionene strekker seg langs store deler av henholdsvis midtre, indre og ytre deler av Vestlandet.

Landskapet i influensområdet fordeler seg etter forholdsvis få overordnede og helhetlige landskapstyper:

1. Dallandskap
2. Fjell- og heielandskap
3. Indre fjordstrøk
4. Skog- og åslandskap

Det går en gradient fra skogdekte åser og lavereliggende heier i vest til mer markante og vekslende landformer der dype daler skjærer inn i høyere fjellmassiver i øst. Landskapsendringene er således størst langs denne akse. Endringene fra sør til nord ikke er like store, men innebærer en overgang fra fjord til ulike landformer og over til fjord igjen. Likevel oppleves også disse overgangene som kontrastrike og som bestående av vidt forskjellige landskap. I sum er landskapet i influensområdet svært variert og innholdsrikt hva gjelder overganger og landskapsformer, men mindre variert hva gjelder hovedformer av landskapstyper. I overordnet perspektiv kan landskapet i influensområdet beskrives som bestående av følgende fire hovedlandskapstyper: Dallandskaper, fjell- og heilandskap, indre fjordstrøk og skog- og åslandskap.



Figur 5.2. Høydedraget med Døldarheia hever seg markert over de omkringliggende dalgangene

Arealbruken i de ulike landskapstypemrådene er noe varierende. Dallandskapene er viktigst i forhold til ferdsel og kommunikasjonslinjer samt jordbruk; veiene følger landskapslinjene i dalførene, og sammenhengende jordbruksbygder forekommer stort sett bare i de brede og løsmasserike dalgangene. I skog- og åslandskapet er jordbruket mer oppstykket, spredt og noe mer marginalt. Fjell- og heielandskapene samt fjordområdene er de viktigste arenaer for friluftsliv og rekreasjon. Langs fjordene ligger også tettstedene og områdene med størst befolkningstetthet. Foruten enkelte av hoveddalførene er bosetningsmønsteret altoverveiende konsentrert til landstripene langs fjordene i hele influensområdet.

Verdi

De visuelle landskapskvalitetene og landskapsverdiene er forholdsvis representative og vanlig forekommende i en større regional sammenheng. Større visuelle kvaliteter forekommer stort sett kun i mindre avgrensede områder, aller best illustrert gjennom "Vakre landskaps"-registreringen.

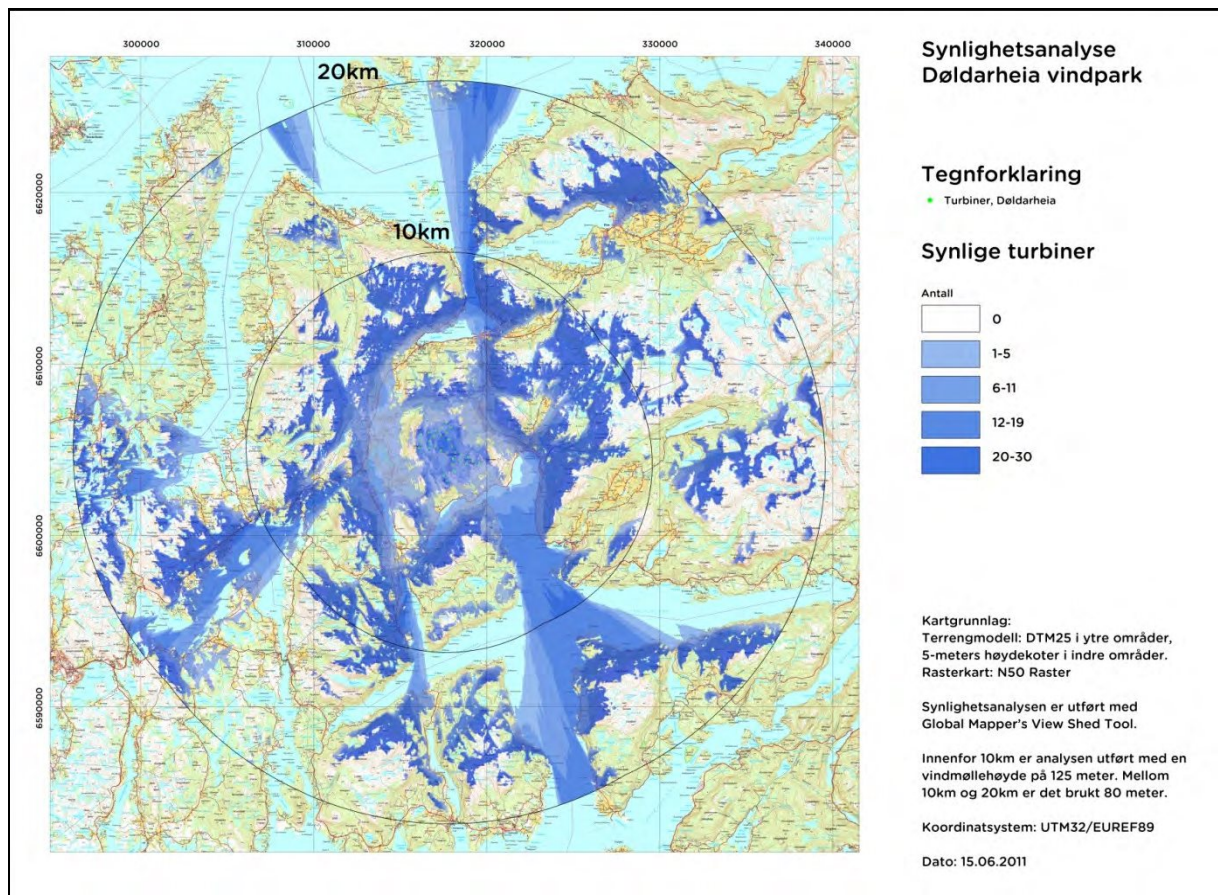
Det er store områder i influensområdet som er vurdert til middels verdi, da dette er representative områder for regionen. Det er også betydelige områder som er gitt verdi noe over gjennomsnittet, på bakgrunn av "Vakre landskap" samt andre registreringer av kulturlandskap, viktige kulturmiljø og/eller friluftsområder. Områder med middels – stor verdi ligger i stor grad langs fjordene. Det er ingen større, sammenhengende områder som er vurdert til redusert landskapsverdi (liten verdi). Samlet gis landskapet i influensområdet **middels – stor verdi**.

5.2.2 Vurderingsgrunnlag

Synlighetsanalyse

Synlighetskartet på figur 5.3 viser arealer innenfor 20 km fra vindkraftparken der turbiner vil være mer eller mindre synlige. Dette gir et teoretisk visuelt influensområde på minst 350 km² for Døldarheia vindkraftpark. Det er imidlertid kun terrengoverflaten som ligger til grunn for synlighetsberegningene, og beregningene tar ikke hensyn til vegetasjon, bygninger og andre sikthindre. Vindkraftparken vil dermed i realiteten være synlig fra et mindre område enn det som fremgår av kartet.

Som det fremgår av kartet, vil vindkraftparken være spesielt synlig i fra høyereliggende nærområder. Lenger unna vil terrengformer og vegetasjon skjerme for innsyn til vindkraftparken. Dalene er i større grad skjermet for innsyn til vindkraftparken, og må regnes som mindre sårbare.



Figur 5.3. Synlighetskart for Døldarheia vindkraftpark, vist med 20 km radius

Visualiseringer

For å illustrere vindkraftparkens visuelle virkninger, er også fotomontasjer et viktig vurderingsgrunnlag. Det er laget fotomontasjer for å illustrere vindkraftparken sett fra ulike betraktningsspunkt. Fotostandpunktene for visualiseringer er vist på kart i figur 5.4. Visualiseringene er tilpasset et visningsformat i A3 for en realistisk gjengivelse ved vanlig betraktningsavstand (30-40 cm). Formatet er i en størrelse og målestokk som innebærer en kraftig nedskalering i forhold til

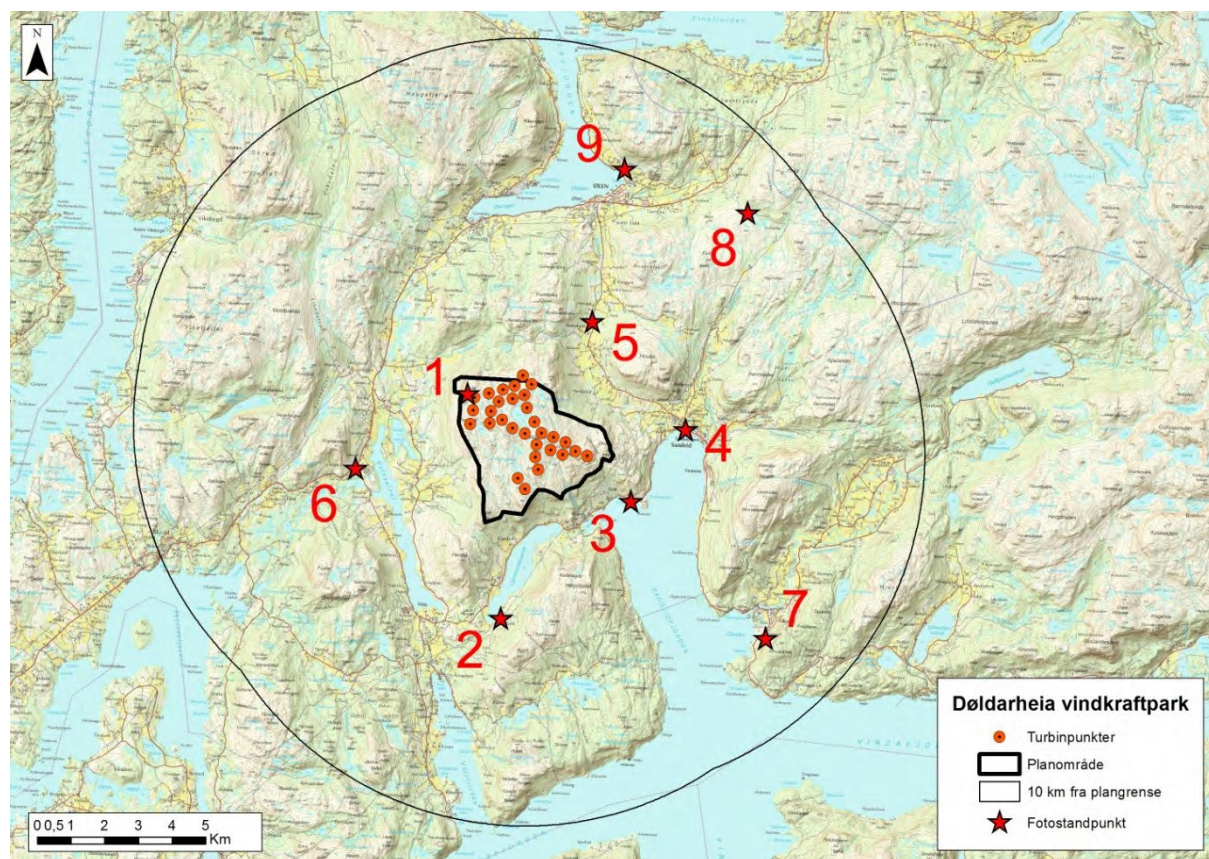
landskapet slik det oppfattes med øynene når man befinner seg ved fotostandpunktene. Det henvises derfor til vedleggene i konsekvensutredningen for gjengivelse i fullt format. Turbinenes relative størrelser og visuelle dominans kan derfor bare oppfattes når de ses i sammenheng og målestokk med øvrige landskapselementer i bildene. Bildene er med andre ord en forminsket gjengivelse av virkeligheten, men målestokkene er korrekte.

I tabell 5.2 gis det en oversikt over fotopunkter som er benyttet for visualiseringer for å illustrere virkningene av Døldarheia vindkraftpark.

Tabell 5.2. Oversikt over fotostandpunkter for visualiseringene

Nr.	Stedsnavn	Type lokalitet	Figur
1	Aksla	Utsiktspunkt i planområdet	5.5
2	Kolltveit (m/atkomstvei)	Gårdsmiljø	5.6
3	Illneset	Rasteplass	5.7
4	Sandeid	Tettstedsbebyggelse	5.8
5	Steinsland næringspark	Næringspark	5.9
6	Knapphus	Bebyggelse ved E 134,	5.10
7	Vikedal	Tettstedsbebyggelse	5.11
8	Olaliveien/Oppheim	Parkeringsplass for utfartsområde	5.12
9	Ølen	Tettstedsbebyggelse	5.13

Fotomontasjene fremgår av figur 5.5 – 5.13 og i A3 format i vedlegg 2.



Figur 5.4. Fotostandpunkter for visualisering av Døldarheia vindkraftpark.



Figur 5.5. Fotomontasje sett fra Aksla



Figur 5.6. Fotomontasje sett fra Kolltveit med adkomstvei



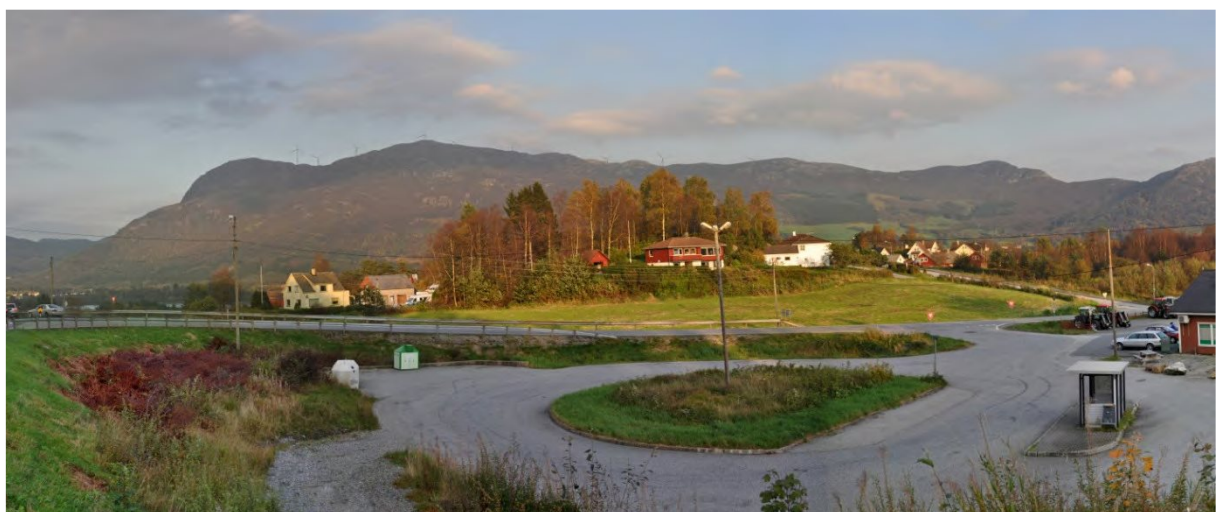
Figur 5.7. Fotomontasje sett fra Illneset



Figur 5.8. Fotomontasje sett fra Sandeid



Figur 5.9. Fotomontasje sett fra Steinsland næringspark



Figur 5.10. Fotomontasje sett fra Knapphus



Figur 5.11. Fotomontasje sett fra Vikedal



Figur 5.12. Fotomontasje sett fra Olaliveien



Figur 5.13. Fotomontasje sett fra Ølen

5.2.3 Problemstillinger

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

En viktig faktor ved vurdering av de visuelle virkningene av en vindkraftpark er å bedømme grad av kontrast til eksisterende landskap og omgivelser. Det er gjort gjennom å forsøke å beskrive inngrepenes grad av visuell dominans. I dag er det ingen enighet om hva som er akseptabel synlighet for vindturbiner, og det er vanskelig å finne et objektiv kriterium for dette. Teoretisk sett kan vindturbiner være synlig på avstander opp mot fem mil i åpne områder, men en må mye nærmere for at vindturbinene skal fremstå som tydelige elementer som påvirker opplevelsen av landskapet.

Det er i de fleste tilfeller formålstjenlig å vurdere visuelle virkninger mot avstand til turbinene. Følgende soneinndeling er vanligvis benyttet i konsekvensutredninger:

I nærsone (0-3 km) kan man tydelig oppfatte turbinenes store dimensjoner i sammenligning med de eksisterende landskapselementer. Turbinene er et dominerende element i landskapsbildet. For de nærmeste 3 - 400 meter må blikket løftes for å fange hele synet av en vindturbin. Så sant det ikke er tett tåke, har sikten liten betydning for opplevelsen av turbinene i nærsone, og detaljer ved turbinenes utforming og farge kan oppfattes.

I mellomsonen (3-10 km) vil siktforholdene spille en viktig rolle. Også her vil turbinenes utforming oppfattes, men detaljene sløres. Størrelsen på turbinene oppfattes ikke alltid klart, fordi det er vanskelig å vurdere avstanden til dem. Terrengformer og vegetasjon vil mange steder skjule turbinene helt eller delvis.

I fjernsonen (>10 km) er turbinenes synlighet helt avhengig av værforholdene. Turbinene kan være synlige fra enkelte topper og utsiktspunkt, men de vil sjelden være særlig fremtredende. I fjernsonen oppleves ingen detaljer i turbinenes utforming, men turbinenes størrelse i forhold til landskapet vil oppfattes hvis de er plassert høyt i terrenget.

Avstand alene ikke er holdbart som kriterium for vurdering hvordan turbinene oppleves. Mange andre faktorer påvirker synligheten, noe som tilsier at absolutte soner for visuell influens i konsekvensutredninger sjelden stemmer over ens med virkeligheten.

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

5.2.4 Konsekvenser

Planområdet og tilgrensende områder

Etablering av vindkraftparken vil medføre at landskapskarakteren i Døldarheia blir fullstendig endret, fra uberørt fjellhei til et teknisk-industrielt landskap. Store vindturbiner vil framstå som visuelt fullstendig dominerende, og nettverket av interne veier vil ytterligere bidra til en fragmentering av området. De nære omgivelser vil endre karakter fra et tilnærmet urørt høyfjellsområde, understreket av INON-statusen i store deler av området, til et område dominert av store tekniske inngrep. Vingenes rotasjon og turbinenes enorme dimensjoner vil nærmest fullstendig okkupere det visuelle rom og fange oppmerksomheten. Få andre inntrykk vil kunne konkurrere om oppmerksomheten. Støy og skyggekast vil ytterligere påvirke landskapsopplevelsen i planområdet og tilgrensende nærrområder.

Øvrig influensområde

Foruten selve planområdet, er det kanskje de aller nærmest tilgrensende dalførene, grendene og fjordområdene i nord og sør som vil bli mest påvirket av tiltaket, til tross for noe begrenset antall synlige turbiner. Færre synlige turbiner kompenseres av større visuell dominans samt vingenes rotasjon, som vil kunne fange oppmerksomheten og ta fokus vekk fra andre landskapsforhold.

Tiltaket vil ha et relevant synlighetsomfang fra fire registrerte ”Vakre landskaps”-områder i influensområdet. Dette er: 1. Daldraget mellom Steinsland og Sandeid, 2. Olaliområdet, 3. Øvre del av Vikedalselva og 4. Vikedal – Søndenaaneset. Disse områdene ligger mellom 2 – 10 km fra planområdet.

Vindkraftparken vil også være synlig fra en del bebyggelse innenfor moderate avstander i influensområdet, først og fremst i Sandeid, de nærmeste dalførene og i Ølen.

Samlet vurdering

Samlet sett vil Døldarheia vindkraftpark gi et veid middels negativt omfang på landskapskarakter og landskapsverdier i influensområdet. Med overveiende middels – stor verdi på berørte landskap, vil dette gi **middels negative konsekvenser** for landskap.

5.2.5 Avbøtende tiltak

Tiltakshaver vil gjennom et miljøoppfølgingsprogram sikre utbyggingen skjer på en mest mulig skånsom måte i forhold terreng og vegetasjon. Det vil være fokus på å unngå unødvendige sår i landskapet, og åpne terrengsår vil i størst mulig grad skjermes gjennom revegetering.

5.3 Kulturminner og kulturmiljø

5.3.1 Status

Planområdet

Det er pr. i dag ingen kjente, registrerte automatisk fredete kulturminner eller fredete nyere tids kulturminner innenfor plangrensene eller i nærområdene. Det ble heller ikke påvist noen sikre eller antatt automatisk fredete kulturminner under befaringen. Det eksisterer lite, eller ingen, arkeologisk kunnskap om det aktuelle området, noe som i all hovedsak skyldes at det tidligere ikke er gjort arkeologiske befaringer eller registreringer der.

Gjerdestølen ligger lengst sør i planområdet, her er det bevart ruiner etter minst en stølsbygning.

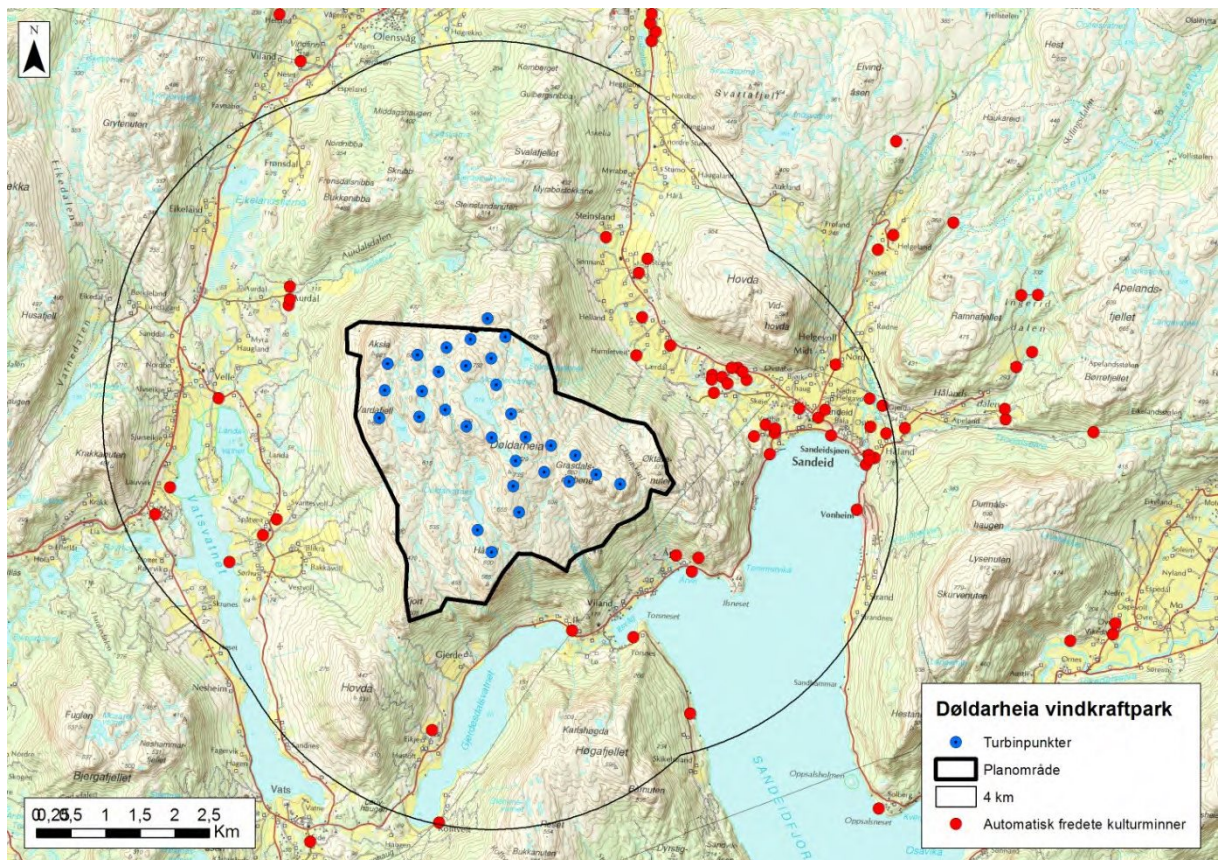
Potensialet for ikke registrerte kulturminner er generelt lavt, og det er også lite potensial for steinalderlokaliteter i området.

Med foreliggende kunnskap, har planområdet liten verdi for kulturminner og kulturmiljø.

Øvrig influensområde

Det er registrert forholdsvis mange automatisk fredete kulturminner i Vindafjord kommune og influensområdet for øvrig (figur 5.14). Det dreier seg i stor grad om gravminner, men også enkelte steinalderlokaliteter, gårdsanlegg, helleristningsfelt, bautasteiner, med mer. Noen av de viktigste og mest opplevelsesrike fornminnene er skiltet og tilrettelagt for publikum.

De skiltede fornminnene er: Gravfelt fra jernalderen på Refsnes, hulvei ved fjernet gravfelt på Østabø, middelalderkirkegården på Sandeid, bygdeborg på Steinslandsåto, kultursti med en rekke kulturminner fra flere perioder på Utbjoa samt syv bautasteiner på Grinde i Tysvær kommune.



Figur 5.14. Beliggenhet av automatisk fredete kulturminner i influensområdet

Det er svært mange SEFRAK-registrerte bygninger i influensområdet, men få av disse er evaluert og verdivurdert. Det er mange SEFRAK-bygg også i de nære dalførene, og disse knytter seg primært til den historiske gården, med stort sett alle bygningstyper representert. SEFRAK-bygningene ligger nede i dalbunnene, 2-4 km fra planområdet. Videre er det fire vedtaksfredete bygningsmiljøer i influensområdet, ingen av disse befinner seg i nærområdene, en automatisk fredet kirke (Stødle i Etne) og seks listeførte kirker.

Samlet verdi

Den samlede verdien på kulturminner og kulturmiljø i influensområdet vurderes til **middels - stor**. Det er kulturminnene i det øvrige influensområdet som i stor grad bestemmer denne verdisettingen.

5.3.2 Problemstillinger

Etablering av en vindkraftpark med tilhørende infrastruktur vil kunne få to overordnede virkninger for kulturminner og kulturmiljø:

- Direkte terrenginngrep som gir fysiske skader og fjerner et kulturminne helt eller delvis.
- Landskapsmessige virkninger i kulturminnenes/kulturmiljøenes omgivelser, og som påvirker den historisk-kulturelle sammenheng (kontekst) kulturminnene inngår i, og derigjennom kan påvirke kulturminnenes/kulturmiljøenes lesbarhet og opplevelsesverdi.

5.3.3 Konsekvenser

Planområdet

Tiltaket vil ikke direkte berøre noen kjente eller registrerte kulturminner eller kulturmiljø i planområdet for vindkraftparken. Det tas imidlertid forbehold om at registreringsaktiviteten i planområdet har vært eller fraværende, og at gjennomføring av § 9-undersøkelser i planområdet kan føre til at registreringsstatusen blir endret.

Ut fra gjeldende registreringsstatus vurderes tiltaket samlet å ha intet negativt omfang og ingen negativ konsekvens for kulturminner i planområdet.

Øvrig influensområde

Nettilknytning og atkomstvei vil ikke gi direkte virkninger for kulturminner i det øvrige influensområdet. Adkomstveien vil imidlertid medføre nærføring i forhold til et automatisk fredet gravfelt bestående av tre gravhauger (*Askeladden* 35194). Avstanden er ca. 30 meter, og negativt omfang vurderes som lite.

Synlighetskartet viser at 1-5 turbiner vil være synlige fra de skiltede gravhaugene på Refsnes og fra hulveien på Østabø. Avstanden til nærmeste turbin er henholdsvis 2,7 km fra Refsnes og 2 km fra Østabø. Vingenes rotasjon vil være et dynamisk element som kan ta fokus vekk fra kulturminnene. Ikke minst vil dette være negativt i en pedagogisk sammenheng. Dette vil svekke kulturminnenes lesbarhet noe, og medføre en endring av den historiske sammenhengen mellom kulturmiljø og landskapsomgivelsene.

Det vil være få synlige turbiner sett fra SEFRAK-miljøene i det nære influensområdet. Få synlige turbiner kompenseres av stor visuell dominans, turbinene vil derfor kunne oppleves som et negativt innslag i landskapsbildet som ikke harmonerer med tradisjonelle gårds- og kulturlandskapet. Tiltaket vil stort sett ikke endre bygningsmiljøenes historiske lesbarhet, som først og fremst knytter seg til den nære gårds konteksten.

Vindkraftparken vil ikke være synlig fra noen av de fredete bygningene. Det vil heller ikke være synlig fra de aller fleste listeførte kirker.

Omfang og konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø i øvrig visuelt influensområde er samlet vurdert å medføre liten - middels negativ konsekvens.

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark å ha lite negativt omfang og **liten - middels negativ konsekvens** for kulturminner i influensområdet.

5.3.4 Avbøtende tiltak

På grunn av det lave konfliktnivået i forhold til kulturminner er det ikke foreslått avbøtende tiltak.

5.4 Friluftsliv og ferdsel

5.4.1 Status

Planområdet

Hele planområdet ligger i et lokalt viktig friluftsområde. For beboerne i Vats og Sandeid er Døldarheia det naturlige nærturområdet. Den lokale speiderforeningen, og kommunen har lagt ut trimposter på flere steder i planområdet, og statistikken viser at flere av løypene blir flittig brukt. Det er merket flere stier opp til planområdet og i planområdet, og særlig turene til Aksla, Brennesteg, og Vardafjellet er mye besøkt i planområdet. Det er laget til parkering og informasjonsskilt ved flere inngangsporter til Døldarheia. Planområdet blir også nytt til fiske og luftsport i form av hang- og paragliding. Innenfor planområdet ligger det ellers fire hytter.

Planområdet vurderes å ha middels verdi for friluftsliv.

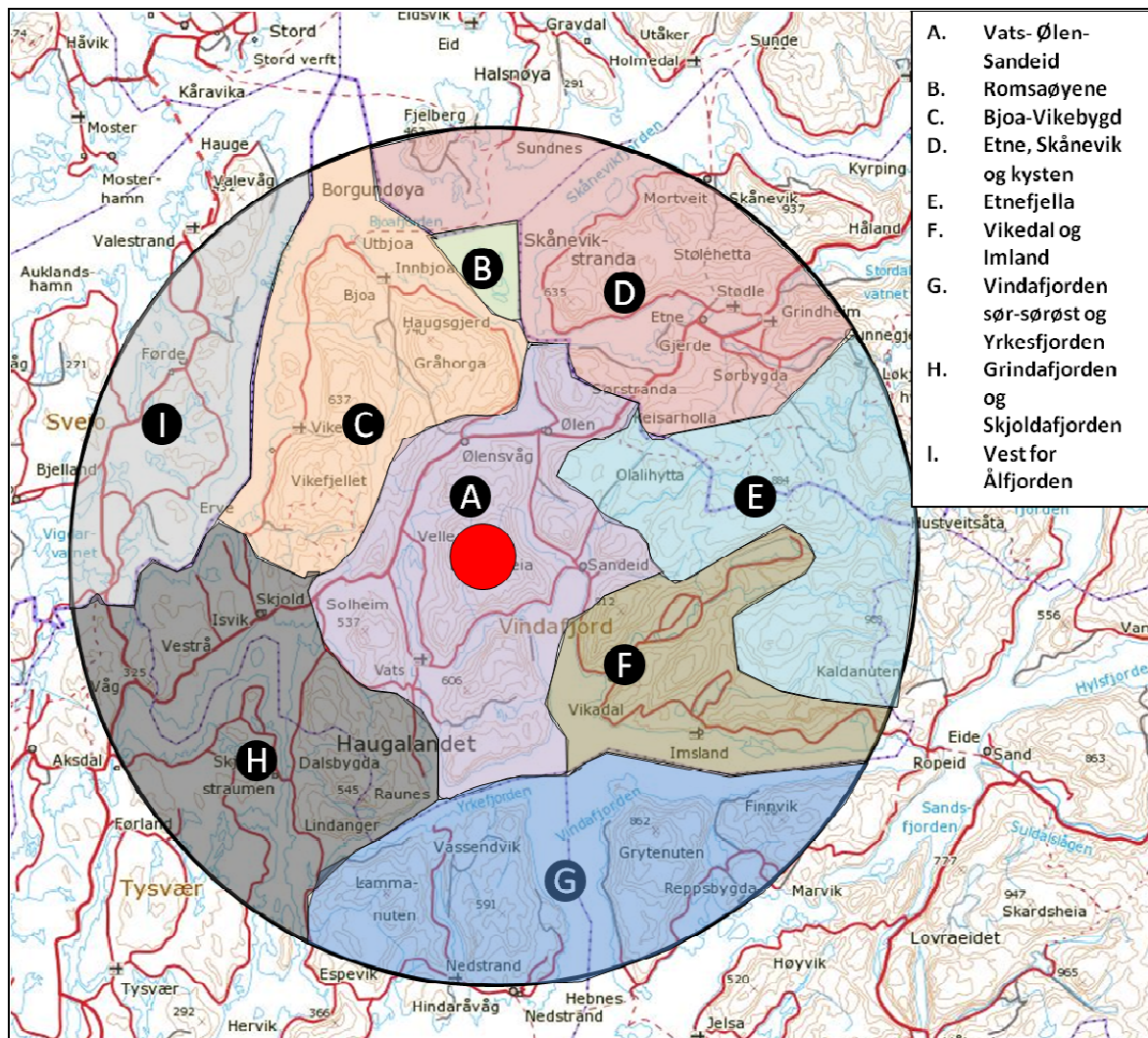


Figur 5.15. Merkede stier i Døldarheia. Vardafjellet og Aksla i bakgrunnen.

Øvrig influensområde

Det øvrige influensområdet er rikt på friluftsmuligheter, med svært variert landskap og natur. Landskapet spenner fra fjord og kyst til fjell opp til 700-800 moh. Friluftslivet varierer fra trimturer og dagsturer til fots, på sykkel og med ski, jakt og fisketurer, til alt som vannrelatert aktivitet som: badeturer, båt-, kano- og kajakturer. I Vindafjord, Tysvær, Etne og Sveio kommuner er det en god del fritidseiendommer. Dette betyr at andelen friluftsutøvere som er regionale kan være betydelig.

Innenfor et vidt influensområde (inntil 20 km fra planområdet) er det et stort mangfold med friluftsområder av ulik type og omfang. For å illustrere dette mangfoldet, er det nedenfor gitt korte beskrivelser av friluftslivet i ulike landskapsavsnitt innenfor influensområdet. Figur 5.16 illustrer den inndelingen som er benyttet for å presentere friluftsområdene.



Figur 5.16. Geografisk inndeling av influensområdet i soner for friluftsområder (se nedenfor) Vindkraftparken er merket med rød sirkel.

A. Nærområdene til Døldarheia: Vats, Ølen og Sandeid

Områdene rundt fjellplatået Døldarheia er dominert av dalfører med landbruksaktivitet samt tettstedene Ølen og Sandeid og grenda Vats. Det finnes ingen statlig sikrede friluftsområder innenfor dette influensområdet. Det finnes derimot registrert sju friluftsområder som er beskrevet i Fylkesplan for friluftsliv, natur og kulturminner i Rogaland (FINK), som alle er badeplasser og eller bade og båtutfartsteder i Vats og Ølen. Området brukes ellers til fotturer, jakt og fiske, og det er mange merkede turstier i området. Området har *middels verdi*.

B. Romsa-øyene

Romsa-øyene er den eneste øygruppa i Vindafjord kommune. Øyene er statlig sikret friluftsområde, og deler av hovedøya Romsa er et naturreservat. Øygruppa har rike friluftsområder, og er en av de fineste båtutfartsområdene i denne delen av Sunnhordland. Området har *middels verdi*.

C. Bjoa-Vikebygd

Dette området er dominert av lavereliggende fjellpartier, samt fjordområder. Det ligger fire statlig sikrede friluftsområder som alle er badeplasser innenfor området, og ytterligere fire andre registrert friluftsområder. Longåsdalen turisthytte ligger i influensområdet, og det er flere merkede stier til denne hytten. Det er også merket mange turstier andre deler av området. Friluftslivet i Vikebygd-Bjoa er mye båt og vannrelatert, men også fotturer i utmark er populært. Området har *middels verdi*.

D. Etne, Skånevikfjella og kysten

Dette influensområdet dekker Etne sentrum med sidedalene, kysten og Skånevikfjella. Det ligger et statlig sikret friluftsområde innenfor dette influensområdet; Taraldsøy. Det er også fem viktige friluftsområder her, og særlig fiske i Etneelva og ferdsel på postvegen mellom Etne og Skånevik er populære friluftaktiviteter. Andre friluftaktiviteter er mye båt og vannrelaterte. Området har *middels verdi*.

E. Etnefjella

Etnefjella er det største og mest brukte turområdet i Nord-Rogaland og i Sunnhordland. Området blir benyttet både til dagsturer, men også turer over flere dager vinter som sommer. Det er en lysløype i dette området, og de to innfallsportene Olalivegen og Helgelandsheia/Olalia er statlig sikrede friluftsområder. Det er mulig å følge T-merkede ruter til blant annet Sauda, Åkrafjorden, Etne og Seljestad mellom Odda og Røldal. Det ligger flere turisthytter på disse rutene, og den selvbetjente turisthytten Olalihytta/Olabu ligger innenfor influensområdet. Hytten er svært mye brukt med mange overnattinger i året, og på gode dager kan det være flere tusen på dagsbesøk. Området har *stor verdi*.

F. Vikedal og Imstrand

I dette influensområdet er mye av friluftslivet tilknyttet fjorden med båtliv og fiske, men det er og fine muligheter for fotturer i fjell og skog. Syv friluftsområder er registrert som regionalt viktige i FINK, men ingen statlig sikrede friluftsområder. Fem er bade- og båtutfartsområder med ulik grad av tilrettelegging, og to er turområder og utfartsteder for fotturer. Vikedalselva er den største lakseelven på Haugalandet. Den var i 2011 stengt for fiske, men er en yndet lakseelv når fisket er åpent. Området har *middels verdi*.

G. Vindafjorden sør-sørøst og Yrkesfjorden

I dette influensområdet er friluftslivet knyttet mye til sjøen, med både båtutfart og bading. Samtidig er det flere muligheter for fine fjellturer med flott utsikt. Det ligger fire statlig sikrede friluftsområder, samt seks regionalt viktige friluftsområder registrert i FINK innenfor dette influensområdet. Tysværs høyeste fjell, Lammanuten, ligger også her. Området har *middels verdi*.

H. Grindafjorden og Skjoldafjorden

Dette influensområdet er dominert av fjordene og mye av friluftslivet er knyttet til båtliv, fiske og bading, men samtidig er fjellområdene også en del brukt. I dette området er det seks statlig sikrede friluftsområder, alle bade- og båtutfartsområder. Ytterligere 12 viktige friluftsområder er registrert i FINK, og består av både båtutfartsområder og turområder. Området har *middels til stor verdi*.

I. Vest for Ålfjorden

I området vest for Ålfjorden i Sveio kommune er friluftslivsaktivitetene sentrert rundt bading og båtutfart, samt fotturer og jakt og fiske. Det ligger et statlig sikret innenfor influensområdet, og fem registrert viktige friluftsområder. Særlig Vigdarvatnet er mye brukt, spesielt til fiske og båtutfart. Området har *middels verdi*.

Samlet vurdering

Friluftslivet i influensområdet har samlet sett **middels verdi**.

5.4.2 Problemstillinger

Etablering av vindkraftparken vil kunne ha flersidige virkninger for friluftslivet. Både visuelle forhold, støy og skyggevirkning fra vindturbinene vil kunne innvirke på opplevelse og bruken av naturen til friluftsliv.

I et åpent landskap vil store vindturbiner være synlige og gi landskapsvirkninger flere kilometer fra vindkraftparken, både på dagtid og natt. Vindturbinene vil dermed også påvirke opplevelseskvalitet av

landskap og natur. I utgangspunktet vil det være friluftsområder med nær beliggenhet til inngrepene som blir mest berørt der det etableres vindkraftparker. Der vindkraftparker og/eller tilknyttede kraftledninger blir etablert i eller nær friluftsområder, vil opplevelsen og verdien av friluftsområdet kunne bli sterkt redusert. Dette gjelder spesielt dersom inngrepene bryter inn i et landskap som ikke er påvirket av inngrep. Den enkeltes forhold til friluftsområdet vil også ha betydning for hvordan inngrepene oppleves. Slik sett vil virkningene for den enkelte bruker kunne være høyst varierende. Etablering av vindkraftparker kan også gi virkninger for jakt og fiske. Jaktutøvelsen kan bli hemmet av installasjoner, og bestandene av jaktbart vilt kan også bli redusert av både inngrep og forstyrrelse. I tillegg vil som oftest naturopplevelsen ved å utøve jakt og fiske bli redusert av inngrepene. Etablering av vindkraftparker kan også ha positive virkninger for friluftsliv og ferdsel. Allmennheten kan få lettere adgang til et turområde ved at det etableres et veisystem inn i parken. Vindturbinene vil i seg selv kunne oppleves som en attraksjon for noen, og erfaringsmessig blir det økt ferdsel i området i en tid etter en utbygging av en vindkraftpark.

Dersom det omsøkte vindkraftanlegget blir en realitet, vil adkomstveier kunne medføre lettere tilgjengelighet til området for nye brukergrupper som for eksempel syklistene og andre med behov for bedre fremkommelighet.

Imidlertid vil tiltaket kunne medføre en følt barriere, samt redusere områdets attraktivitet og identitetsskapende betydning. Selv om friluftslivsaktivitet som jakt ikke blir direkte hindret, vil en eventuelt begrenset fjellrypebestand som følge av vindturbinene, trolig medføre reduksjon av denne aktiviteten.

5.4.3 Konsekvenser

Planområdet

Utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark vil medføre store landskapsmessige endringer i planområdet, med fysiske inngrep i form av veier, oppstillingsplasser og store vindturbiner. Planområdet vil ikke bli avstengt for allmennheten, og vil fortsatt kunne brukes til friluftsliv. Mange vil imidlertid oppleve at området taper verdi som friluftsområde på grunn av visuelle virkninger, støy, skyggekast og opplevelsen av at inngrepsfri natur er ødelagt. Mulighetene for jaktutøvelse vil også bli noe begrenset.

Det kan likevel ikke utelukkes at utbygging av atkomstvei og interne veier vil føre til annen og/eller økt bruk, til tross for at områdets verdi som tradisjonelt friluftsområde reduseres.

Utbyggingen vil i stor grad redusere områdets attraktivitet for tradisjonelt friluftsliv. Samlet sett vurderes tiltaket å ha stort negativt omfang for friluftslivet i planområdet. Med områdets middels verdi, vil dette gi middels - stor negativ konsekvens.

Øvrig influensområde

De fleste friluftsområder i det øvrige influensområdet vil i liten grad bli berørt av utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark. Nærområdet til vindkraftparken: Vats, Ølen og Sandeid er gitt middels negativt omfang ved utbygging, mens de resterende områdene som er beskrevet under kapittel 5.4.1 vurderes å bli mer berørt enn med lite - middels negativt omfang.

Samlet vurdering

Samlet sett vil konsekvensene for friluftslivet bli **middels negativ** ved en utbygging av Døldarheia vindkraftpark.

5.4.4 Avbøtende tiltak

Det vil legges vekt på å anlegge atkomstvei og interne veier med minimale terrenginngrep i form av skjæringer, bakkemurer, fyllinger og lignende. Videre vil veiene være avstengt for motorisert ferdsel ut over nødvendig driftsmessig transport. Dette vil ta hensyn til dyrelivet i planområdet så vel som det hindrer unødig støy. I anleggsfasen vil arbeid unngås i helger og på høytidsdager når utfarten til området er størst.

Når det gjelder hyttene i og like utenfor planområdet bør det søkes løsninger eller tiltak som reduserer støy- og skyggekastnivået for dem som er mest utsatt. Det gjelder særlig for hyttene ved Grasdalsnibbene og Døldarvatna, såfremt disse brukes til rekreasjon.

Tiltakshaver har hatt kontakt med berørte hytteiere med orientering om både planprosess, virkninger og eventuelle avklaringer med den enkelte.

5.5 Naturtyper og vegetasjon

5.5.1 Status

Planområdet

Døldarheia er et relativt frodig fjellområde med til stor del vegetasjonsdekket mark. I høyereliggende deler av planområdet er det imidlertid en hel del bart fjell (figur 5.17). Det finnes mange små til middelstore vann i området og noen våtmarker i forsenkninger i terrenget.

Det er ikke registrert noen viktige naturtyper i planområdet og det er heller ingen registreringer av rødlistede eller sjeldne planter. Karplantevegetasjonen i planområdet er stort sett triviell, men skiller seg fra mange andre heier i regionen ved at det er sparsomt med røsslyng og at einer er sjelden.

Mosefloraen i planområdet består i hovedsak av trivielle arter. Noen steder finnes kildepåvirkede vannsig med en spesiell, til dels kalkkrevende, moseflora. Kalkkrevende moser forekommer også på spredte kalkholdige bergvegger. Dessuten finnes små områder med snøleier hvor det vokser en del moser som har sin hovedutbredelse i alpine miljøer.

Selv om det ikke er registrert noen viktige naturtyper eller rødlistede arter har planområdet spesielle verdier. Det huser vegetasjonstyper som er uvanlige i regionen. Området vurderes å ha regional landskapsøkologisk betydning og middels verdi.

Adkomstvei. Traseen går i de nedre deler langs en eksisterende jordbruksvei gjennom kulturlandskap. Et stykke opp i lia går traseen gjennom bjørkeskog som til dels vokser på rikere berggrunn. Her finnes berg av fyllitt/glimmerskifer hvor det forekommer en del kalkkrevende moser. Noen av disse har få funn i Rogaland, men er ellers vanlige på kalkholdig berg. Det er imidlertid potensial for funn av sjeldne eller rødlistede moser på det kalkrike berget i området.

Nettilknytning. Traseen for nettilknytning mot øst går stort sett innenfor planområdet for vindkraftparken. Det er ingen spesielle verdier langs traseen i forhold til andre deler av planområdet.

Vurdering av øvrig influensområde. Selv om det ikke er registrert noen viktige naturtyper eller rødlistede arter, har deler av det øvrige influensområdet spesielle verdier. Det huser noen naturtyper som er uvanlige i regionen, samt områder med villmarkspreget. Det er også et visst potensial for funn av sjeldne eller rødlistede arter innenfor området. Området vurderes samlet sett å ha regional landskapsøkologisk betydning og middels verdi.

Samlet vurdering

Samlet sett gis naturtyper og vegetasjon i influensområdet for Døldarheia vindkraftpark **middels verdi**.



Figur 5.17. Vegetasjonstrekk i planområdet, her ved Håfjell, sør i planområdet Øvrig influensområde

5.5.2 Problemstillinger

For naturtyper og vegetasjon vil det primært være det direkte arealbeslaget som vil kunne gi negative virkninger. Veier og turbinfundamenter vil normalt stå for mesteparten av arealbeslaget. Arealbeslag og andre terrenginngrep vil medføre at vegetasjon og flora blir fjernet, skadet eller på annen måte påvirket.

Etablering av vindkraftparker vil i stor grad føre til fragmentering av landskap og vegetasjon. Fragmentering kan være et problem for planters spredningsmuligheter ved at veier og andre fysiske inngrep fungerer som barrierer.

Vindkraftutbygginger kan også bryte inn i de landskapsøkologiske sammenhenger som naturtyper må ses i. Dette gjelder for eksempel der den enkelte lokalitet inngår i et større system av naturtyper og landskapselementer.

Som med andre naturinngrep, vil det også kunne bli sidevirkninger av tiltaket. En slik bieffekt er økt ferdsel, noe som kan få negative konsekvenser i områder med sårbar vegetasjon.

5.5.3 Konsekvenser

Planområdet

Arealbeslag vil føre til fragmentering av naturtyper og vegetasjon. Veinettet vil kunne fungere som barrierer for arter som har vanskelig for å spre seg. Arter som forekommer på et begrenset areal vil risikere å utgå fra området. Deler av tiltaksområdet vil risikere å få et redusert arts mangfold eller redusert forekomst av mindre vanlige arter. Virkningsomfanget vurderes å bli lite - middels negativt og konsekvensen liten - middels negativ.

Øvrig influensområde

Arealbeslag vil føre til fragmentering av naturtyper og vegetasjon. Veier vil kunne fungere som barrierer for arter som har vanskelig for å spre seg. Arter som forekommer på et begrenset areal vil risikere å utgå fra området. Det sistnevnte er særlig aktuelt i bjørkeskogen der traseen for adkomstvei er lagt. Deler av det øvrige influensområdet vil risikere å få et redusert arts mangfold eller redusert forekomst av mindre vanlige arter. Virkningsomfanget vurderes å bli lite - middels negativt og konsekvensen liten - middels negativ.

Samlet vurdering

Samlet sett forventes det at utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark får lite - middels negativt omfang for naturtyper og vegetasjon. Konsekvensen blir da **liten - middels negativ**.

5.5.4 Avbøtende tiltak

Følgende generelle forslag til avbøtende tiltak fra fagutredning vil tilstrebes gjennomført:

- Unngå å gjøre inngrep utover de arealer der inngrepene er uunngåelige
- Reduser terrengkjøring med anleggsmaskiner til det absolutt nødvendige
- Unngå veitraseer som medfører grøfting og drenering
- Sikre driftstofflagre og unngå avrenning ved spill

5.6 Fugl

5.6.1 Status

Planområdet

Mosarevatnet er hekkeplass for storlom (rødlistet **NT**). Hekkeområder for storlom har viltvekt 3-4, noe som gir middels - stor verdi.

Strandsnipe er en annen rødlistet fugl (**NT**) som er observert ved vann på Døldarheia og arten hekker sannsynligvis i planområdet.

Boltit hekket med to par i planområdet i 1979, men er ikke registrert siden. Dette er en alpin art som er svært sjelden så langt vest i Rogaland. Det er usikkert om arten fortsatt hekker i området. Andre vadere som forekommer er heilo, fjæreplytt og enkeltbekkasin.

En voksen kongeørn ble sett fly på lav høyde over planområdet i juni 2011 og arten blir stadig sett under hjortejakt om høsten. Det er ingen kjente hekkeplasser tett innpå planområdet, men observasjon under hekketid kan indikere at det finnes hekkeplasser på nærmere hold. Uansett er det tydelig at kongeørn bruker området under forskjellige deler av året.

Lirype hekker i planområdet. Vestlig del av planområdet er registrert som et viktig leveområde for rype i "Viltkartverket for Vindafjord kommune 1997".

For orrfugl er det registrert et viktig område for arten vest på Døldarheia og i de øvre delene av lia nedenfor. Det skal være både spillplasser og hekking innenfor dette området. I det samme området finnes også noe storfugl.

Mot bakgrunn av de forekomster som er nevnt ovenfor vurderes planområdet for Døldarheia vindkraftpark å ha middels - stor verdi for fugl. Her er det særlig hekkeområde for storlom, samt nærings- og mulig hekkeområde for kongeørn som er av spesiell verdi, men også forekomstene av orrfugl og rype er viktige. Potensialet for forekomst av kritisk truede, sterkt truede og sårbare fuglearter vurderes som relativt begrenset.

Øvrig influensområde

Omtrent to kilometer vest for planområdet ligger Landavatnet naturreservat. Området er ansett som et av de viktigste for hekkende vannfugler i denne delen av Rogaland. Sannsynligheten for at hekkefugler herfra beveger seg in i planområdet er imidlertid liten. I naturreservatet overvintrer sangsvane og ender. Under vinteren forekommer døgntrekk av ender (> 100) mellom Vats-/Landavatnet og Sandeidfjord. Sannsynligvis holder disse fuglene seg i lavlandet og det er lite trolig at de flyr over Døldarheia.

Aurdalsdalen, som ligger like utenfor planområdet, er ansett å være et spesielt fuglerikt område med potensial for flere spetter og det er et trolig hekkeområde for hønsehauk.

Det er talt mellom 500 og 3000 grågås per år som trekker sørover fra Ølsfjorden i august. Disse gjessene følger sannsynligvis dalgangen sørover, men det kan ikke utelukkes at en del av gjessene flyr over Døldarheia. Det er også noe vårtrekk av grågås i motsatt retning. Også en del sangsvane er registrert på vårtrekk langs den samme ruten.

Øvrig influensområde vurderes å ha middels – stor verdi for fugl. Det er særlig Landavatnet naturreservat som er viktig.

Samlet verdi

Samlet sett gis fuglelivet i influensområdet for Døldaheia vindkraftpark **middels – stor verdi**. Det er lagt vekt på forekomstene av kongeørn, strandsnipe (rødlistet NT) og storlom (rødlistet NT) ved denne vektingen.

5.6.2 Problemstillinger

Fugl vil kunne bli påvirket av vindkraftutbygginger på flere måter. Vindkraftparkens virkning på fuglefaunaen kan deles inn i følgende effektkategorier:

Direkte arealbeslag av leveområder, hekkeområder, rasteplasser mm.

Det direkte arealbeslaget av en vindkraftpark utgjør normalt kun 1 – 2 % av planområdet. Dette vil i seg selv sjelden være en vesentlig negativ faktor ved utbygging av vindkraftparker. Arealtapet kan imidlertid være negativt for fugl dersom det berører spesielt verdifulle biotoper.

Indirekte arealbeslag - forstyrrelser fra turbiner og av økt menneskelig aktivitet i områdene

Graden av konflikt mellom vindturbiner og fugl avhenger både av type lokalitet, artsutvalget, samt vindturbinenes størrelse. Det rådende inngreps- og forstyrrelsesregimet vil også kunne ha betydning for hvordan fuglene reagerer på en vindkraftpark. Dette har med tilpasning til menneskelig aktivitet å gjøre. Omfanget av forstyrrelse av fugl vil også variere med art, sesong og forholdene på det aktuelle stedet. Studier av de samme artsgrupper fugl i tilsynelatende like habitat er ikke entydige. Enkelte studier har funnet negative effekter, som reduksjon i bruksfrekvens og unntakelse av områder, men en lang rekke studier har ikke klart å dokumentere endring før og etter en utbygging, eller mellom vindkraftområdet og kontrollområder.

Kollisjoner mellom fugl og vindturbinbladene

Mange studier har vist at det er en viss kollisjonsrisiko for fugler som flyr innenfor vindkraftområdet. Flygende fugler som nærmer seg vindturbinene kan enten endre flygeretningen og passere på siden av

eller over vindturbinene, eller justere kursen bort fra turbinene. Fugler som endrer flygeretning pga turbinene, oppfatter turbinene som en barriere og unngår uten store atferdsendringer å utsette seg for noen risiko. Kun de fuglene som passerer mellom turbinene vil være utsatt for å kolliderer med turbinene, og det er individene som flyr i rotorhøyden som vil være mest utsatt for å kolliderer med turbinene.

Generelt er fugler mer utsatt for kollisjonsfare under dårlige siktforhold. Kollisjonsfaren med turbinene vil ellers være relatert til flere forhold. Av betydning her er landskapets utforming og beliggenheten av vindturbiner og kraftledninger. Generelt sett vil kollisjonsfaren øke med økende tetthet av trekkende og/eller rastende fugler. Videre vil tettheten av vindturbinene, deres utforming (høyde, rotorens radius osv.) og plassering ha betydning for grad av påvirkning. Som med kraftledninger, vil manøvreringssvake og/eller større fugler være mer kollisjonsutsatt for vindturbiner sammenlignet med mindre fugler.

Barriereeffekter

Barriereeffekter kan gi hindringer for fuglers flukt mellom forskjellige områder, med fragmentering av leveområder som resultat.

Erfaringsmaterialet når det gjelder vindturbiners faktiske påvirkning av fugl er relativt stort, men det viser store geografiske variasjoner. Det er derfor en begrenset overføringsverdi knyttet til disse undersøkelsene, da det vil være betydelige forskjeller i fuglefauna, vindkraftparken og de lokale, topografiske forholdene.

5.6.3 Konsekvenser

Planområdet (vindkraftparken)

Storlom er en art som er sensitiv overfor forstyrrelser. Det er lite kjent om storlommens reaksjoner på vindkraftparker, men det finnes undersøkelser av smålommens reaksjoner på vindkraftparker. Selv om det finnes motsigende data for smålom, tyder de mest omfattende undersøkelsene på at arten forsvinner etter en vindparkutbygging i hekkeområder. Det antas at storlom vil reagere på den samme måten og oppgi hekkelokaliteten i planområdet. Hvis det ikke er tilgang til alternative hekkelokaliteter vil det kunne påvirke den lokale/regionale bestanden.

Lirype. På Smøla er lirype dokumentert å være utsatt for høy kollisjonsrisiko med vindturbiner, men det er ikke noe som tyder på at den økte dødeligheten har påvirket størrelsen på rypebestanden. Muligens vil skremseffekter fra turbinene kunne føre til at rypene unngår deler av vindparksområdet, men undersøkelser på Smøla har ikke kunnet vise på noen klar unnvikelseeffekt. Hvis rypene i planområdet ved Døldarheia følger samme mønster som lirypene på Smøla, vil en altså kunne regne med en viss dødelighet gjennom kollisjoner, men liten påvirkning på bestandsstørrelsen.

Spurvefugler vil kunne tilpasse seg vindkraftparken i relativt stor grad. Det er mulig at unnvikelse av nærområdet til turbinene vil føre til at den lokale bestanden vil bli noe redusert.

Samlet sett forventes det at tiltaket i noen grad vil kunne endre artsmangfoldet og forekomst av arter i planområdet og i noen grad forringe artenes levevilkår. Virkningsomfanget vurderes å bli middels negativt for fugl og konsekvensen **middels negativ**.

Øvrig influensområde

Kongeørn. Det er kjent at store og manøvreringsvake rovfugler som kongeørn er utsatt for kollisjon med vindturbiner. En må derfor regne med at ørn vil kunne bli drept i vindparken eller ved kollisjon med kraftlinjen for nettilknytning. Hvordan dette vil innvirke på bestandene av kongeørn i området er vanskelig å forutsi. I tillegg vil eventuell unnvikelse av vindparkområdet føre til redusert nærings-

område. Hvis dette ikke kan erstattes med andre områder vil det kunne føre til redusert fødetilgang, og som følge herav redusert bestand og/eller redusert hekkesuksess.

Adkomstveien vil først og fremst kunne påvirke fuglelivet gjennom forstyrrelser i anleggsfasen, men også som en følge av økt menneskelig aktivitet etter utbygging.

For nettilknytningen er det lagt opp til å benytte 300/420 kV ledninger, hvilket betyr at elektrokusjon ikke er aktuelt. Det er imidlertid en viss risiko at fugler vil bli drept gjennom kollisjoner med linene. Dødstallene vil sannsynligvis bli relativt lave og effektene på bestandsnivå relativt små. For storlom, som er en sjelden fugl i regionen, vil imidlertid den lokale populasjonen kunne bli påvirket hvis fugler blir drept. Arten vurderes som utsatt for kollisjon med kraftledninger som etableres i flygerutene dens. For det aktuelle området er imidlertid disse rutene ikke kjent.

Det trekk av grågjess som er kjent fra området følger sannsynligvis dalgangen øst for planområdet og vil neppe bli særlig påvirket av utbyggingen. Også rastende fugl i vann og fjorder rundt planområdet vil sannsynligvis mest holde seg i lavlandet og bli lite påvirket.. Det må også forventes at noen trekkende fugler vil bli drept av kollisjoner med turbiner og kraftlinjer. Imidlertid vil mengden drepte trekkfugler neppe bli så stor at den får særlige negative effekter på populasjonsnivå.

Samlet vurdering

Samlet sett forventes det at tiltaket i liten grad vil endre artsmangfoldet og forekomst av arter i øvrig influensområde og i noen grad forringe artenes levevilkår. Virkningsomfanget vurderes samlet sett å bli middels negativt for fugl, noe som gir **middels negativ konsekvens**.

5.6.4 Avbøtende tiltak

For å unngå unødvendige negative virkninger på fugl vil arealbruk og arealbeslag begrenses til absolutt nødvendig areal.

5.7 Andre dyrearter

5.7.1 Status

Planområdet

Vindafjord kommune er en av de hjorterikeste kommunene i landet og det skal være bra med hjort også på Døldarheia. Det er mest hjort i liene rundt planområdet det skal også være trekk over Døldarheia på vei mellom Aurdal og Ilsvågen.

Gaupe er observert i området, men det er ikke kjent at arten finnes her permanent. Av andre pattedyr er rødrev og hare vanlig forekommende, og dette gjelder sannsynligvis også røyskatt og mange smågnagere.

Det er en del hjort som trekker gjennom planområdet men ellers er pattedyrfaunaen stort sett representativ for regionen. Området vurderes å ha liten - middels verdi for andre dyrearter.

Øvrig influensområde

Liene på vestsiden av Døldarheia, inkludert Aurdalsdalen i nord, er registrert som ett av de absolutt viktigste høst- og vinterområdene for hjort i regionen. Området blir brukt av hjort i hele året og det er bl.a. kalvingsområde. Dette området vil kun bli direkte berørt hvis alternativet med adkomstvei fra nord blir bygget ut. Liene på sørsiden av Døldarheia er også registrert som et viktig beiteområde for hjort, men er vurdert som mindre viktig enn liene på vestsiden. Dette området er mest viktig som

vinterområde. I tillegg er det registret trekkveier for hjort sørvest i området. Øvrig influensområde vurderes samlet sett å ha middels verdi for andre dyrearter.

Samlet verdi

Samlet sett gis forekomsten av andre dyrearter i influensområdet for Døldaheia vindkraftpark **middels verdi**.

5.7.2 Problemstillinger

Det er i liten grad gjennomført undersøkelser av vindkraftparkeres virkninger på pattedyr. For å belyse de potensielle virkninger på pattedyr vil det derfor være aktuelt å benytte erfaringsdata fra naturinngrep generelt.

Virkningene for pattedyr kan resultere i både korte- og langsiktige effekter for lokale populasjoner. Lokale unnvikelseeffekter hos pattedyr ved et utbyggingsområde (som en vindkraftpark) kan også få konsekvenser for tilgrensende forekomster. Hos elg er det blant annet vist at barrierevirkninger i ett område kan få store konsekvenser for arealbruk og beiteforhold i andre områder. Reaksjoner som unnvikelse (dvs. et resultat av barriereeffekten) kan forekomme både i forhold til inngrep og menneskelig aktivitet, som for eksempel arbeid i driftfasen.

Både i anleggsfasen og i driftfasen vil den menneskelige aktiviteten gjerne være høyere sammenlignet med en før - situasjon. Samlet sett betyr dette at virkningene for pattedyr vil kunne være flersidige. Habitatendringer vil i seg selv kunne medføre at et leveområde blir mindre attraktivt og/eller mindre tilgjengelig. Veier og kraftledninger kan bryte med trekkruter og gi barrierevirkninger. Derrest vil menneskelig forstyrrelse og støy kunne føre til at pattedyr unnviker området.

Ved tekniske inngrep og anleggsvirksomhet er det tilstedeværelsen av mennesker og bevegelser som vekker sterkest frykt hos dyr. Både støy og menneskelig aktivitet vil være størst i anleggsfasen. I anleggsfasen vil dette være mer uforutsigbart og varierende enn i driftfasen, og effekten blir større også av den grunn.

5.7.3 Konsekvenser

Planområdet

Under anleggsfasen vil hjort og rådyr sannsynligvis bli påvirket av forstyrrelser og unngå områder hvor det pågår arbeid. Hare, rev og mindre pattedyr vurderes å være så tilpasningsdyktige at de blir lite påvirket.

Under driftfasen vil selve vindparken kunne virke forstyrrende. Sannsynligvis vil det også bli en del forstyrrelser gjennom økt ferdsel i området. Det er mulig at anlegget vil kunne fungere som en barriere og kutte trekkveier over fjellet. Det vurderes at tiltaket i noen grad vil forverre levevilkårene for et fåtall arter. Dette vil føre til at virkningsomfanget blir lite - middels negativt og konsekvensen liten negativ.

Øvrig influensområde

Når det gjelder adkomstvei og kraftlinje er det hovedsakelig forstyrrelser under anleggsfasen som vil kunne påvirke viltet og føre til reduserte beite- og leveområder under tiden som anleggsarbeidet pågår. Denne effekten forventes imidlertid i stor grad å være overgående, da dyrene vil venne seg til veien og kraftlinjen. Arealbeslag fra vei og master vil imidlertid gi permanente forandringer i naturmiljøet og i noen grad redusere næringstilgangen for enkelte dyrearter.

Under driftfasen vurderes adkomstvei og kraftlinje å gi relativt små virkninger på dyr. Sannsynligvis vil det bli en del forstyrrelser gjennom økt ferdsel i området. Det viktigste området for hjort vil ikke

bli direkte berørt av tiltaket. Det vurderes at tiltaket stort sett ikke vil påvirke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres levevilkår. Dette vil føre til at virkningsomfanget blir lite negativt og konsekvensen liten negativ.

Samlet konsekvens

De samlede konsekvenser for andre dyrearter er vurdert til **liten negativ**.

5.8 Samlet belastning

Det er planlagt mange vindkraftparker i kystområdene i Rogaland og Hordaland. De nærmeste er Bukkanibba ca. 5 km nordvest for Døldarheia og Dalsbygda ca. 11 km sørvest for Døldarheia (figur 2.1). Hvis mange av planene blir realisert vil de samlede konsekvensene for særlig trekkfugler kunne bli betydelig. For sjeldne hekkfugler som er utsatt for negative effekter fra vindkraftparker vil de samlede konsekvensene kunne føre til reduserte bestander på regional eller nasjonal nivå.

5.9 Inngrepsfrie områder

Inngrepsfrie områder defineres som alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Offentlige og private veier samt jernbanelinjer med lengde over 50 meter, kraftlinjer, magasiner, kraftstasjoner, vannstandsendringer, regulerte bekker og elver, rørgater i dagen, kanaler, forbygninger og flomverk, m.m. tilhører kategorien tyngre tekniske inngrep. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngrepsfri sone 2	: 1 – 3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1	: 3 – 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder	: > 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Områder som ligger mindre enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep betegnes som inngrepsnære.

INON-områder sone 2 gis generelt middels verdi, mens sone 1 og villmarkspregede områder gis stor verdi, men utbredelse og beliggenhet må tas med i betraktning.

5.9.1 Status

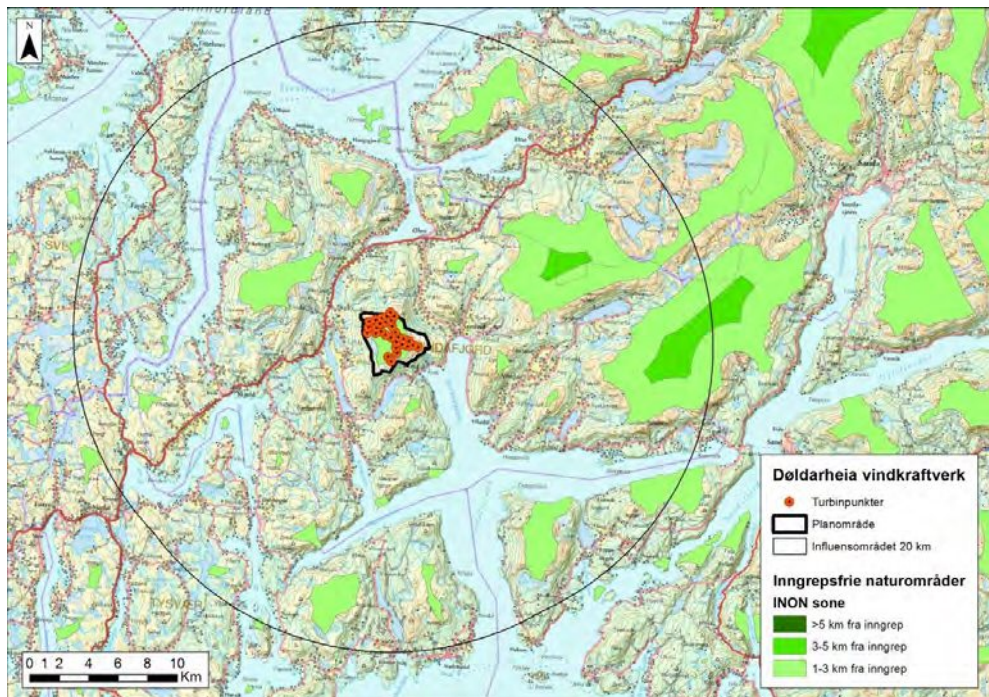
Av Vindafjord kommunes samlede landareal på 599,4 km² er 58 km² inngrepsfrie områder, fordelt på 7 km² sone 1 og 51 km² sone 2. Det vil si at 9,7 % av kommunens landareal er inngrepsfrie. Det er ingen villmarkspregede områder i Vindafjord kommune, eller influensområdet for øvrig.

INON-områdene i Vindafjord er fragmenterte og ligger med få unntak spredt i fjellheiene. Det er noen få inngrepsfrie områder også ned til sjø i influensområdet, en svært sjelden kategori i regionen. Årsaken til den oppstykkede INON-strukturen skyldes veier, bebyggelse og kraftlinjer i stort sett alle dalgangene.

Figur 5.18 viser ellers at store deler av planområdet er arealer som defineres som sone 2 inngrepsfritt område. Det aktuelle området er 6,6 km² stort.

Verdi

Siden INON er en knapp ressurs i Vindafjord og Haugalandet, vurderes det aktuelle sone 2 området som kan bli påvirket av utbyggingen til **middels – stor verdi**.

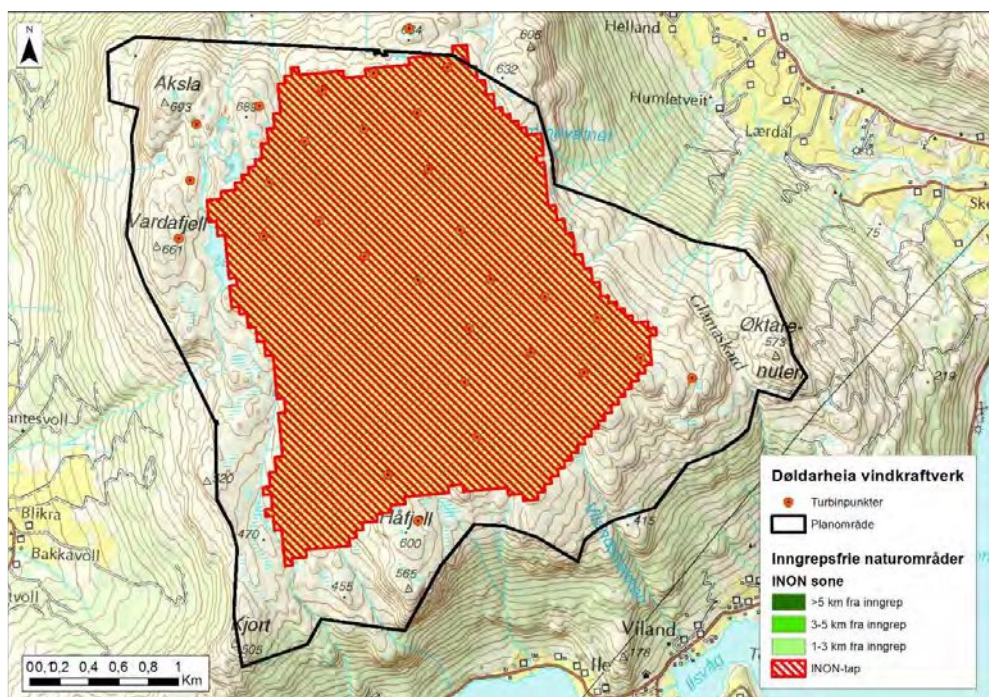


Figur 5.18. Kart over INON-status i influensområdet for Døldarheia vindkraftpark.

5.9.2 Konsekvenser

En utbygging av Døldarheia vindkraftpark vil medføre at hele det 6,6 km² store INON sone 2-området i Døldarheia vil bli inngrepsnært (figur 5.19). Dette betyr at hele 11,4 % av Vindafjord kommunes samlede INON-areal utgår som inngrepsfritt. Tiltaket vil ikke medføre at andre INON-områder utenfor plangrensen får endret eller redusert status.

På grunn av at arealkategorien er under sterkt regionalt press, og kun er bevart som små og spredte lommer, er tiltakets omfang vurdert å medføre stort negativt omfang og **stor negativ konsekvens**.



Figur 5.19. Tap av INON ved etablering av Døldarheia vindkraftpark.

5.10 Verneområder

5.10.1 Status

Planområdet

Det er ingen verneområder i planområdet.

Øvrig influensområde

Omtrent to kilometer vest for planområdet ligger Landavatnet naturreservat som omfatter Landavatnet og nordre del av Vatsvatnet. I området hekker flere andearter samt vadere som rødstilk, enkeltbekkasin og strandsnipe. Det hekker også knoppsvane og fiskemåke i vannene. Området er også viktig for ender utenfor hekketid, og det overvintrer sangsvane og ender. Vinterstid forekommer døgntrekk av ender mellom Vats-/Landavatnet og Sandeidfjord. Vernede områder har stor verdi.

Samlet

Dersom det tas høyde for at Langavatnet naturreservat og tilknyttede forekomster inngår i influensområdet, vil dette gi **stor verdi** for verneområder.

5.10.2 Konsekvenser

Planområdet

Ingen verneområder vil bli berørt.

Øvrig influensområde

Sannsynligvis holder fugler som hekker eller raster/overvintrer i Landavatnet naturreservat seg i hovedsak i lavlandet, og det er lite trolig at de beveger seg inn i planområdet. Det vurderes at virkningsomfanget vil bli intet - lite negativt, med ubetydelig - liten negativ konsekvens.

Samlet vurdering

Utbyggingen vil ikke direkte berøre noen verneområder. Landavatnet naturreservat vil kunne bli indirekte berørt dersom fugler som er knyttet til verneområdet kollidere med turbiner. Sannsynligheten for at dette skjer vurderes som liten. Utbyggingen vurderes å gi **ubetydelig – liten negativ konsekvens** for verneområder samlet sett.

5.11 Støy

5.11.1 Status

I Lyd som ikke kommer fra vindkraftparken betegnes som bakgrunnsstøy. Bakgrunnsstøy forårsakes blant annet av menneskers aktivitet, vind og ellers lyder fra naturen. Både lyd fra vindturbiner og den delen av bakgrunnsstøyen som forårsakes av vinden, øker med vindstyrken. Undersøkelser fra Nederland og England viser at spesielt over 8 - 10 m/s vindstyrke (målt 10 m over bakken) øker bakgrunnsstøynivået mer enn turbinenes lydnivå. Bakgrunnsstøyen vil dermed ha en tendens til bedre å maskere lyden fra turbinene ved mye enn ved lite vind. Det er derfor vanlig å vurdere støyen fra vindturbiner ved 8 m/s vindstyrke, som er den vindhastigheten der støyen er mest hørbar ("støykritisk vindstyrke").

Dersom mottakerpunkt ligger godt skjermet for vind for eksempel nede i en dal, kan maskeringen av vindturbinestøyen fra vindsus helt forsvinne. I slike tilfeller vil støyen fra vindturbinene ikke maskeres av bakgrunnsstøyen og støyen vil øke ved vindhastigheter over 8 - 10 m/s. En vindskyggesituasjon kan føre til at støy fra vindturbinene er godt hørbar ved høye vindhastigheter. Hørbarheten kan bli bestemt av andre typer støy ved mottakeren (veitrafikkstøy, elvesus, støy fra tekniske installasjoner, mv).

Turbiner med variabel hastighet roterer langsommere ved lav vindhastighet, og vil derfor ha lavere støynivå når bakgrunnsstøyen er lav.

5.11.2 Problemstillinger

Støy fra vindturbiner

Støy fra vindturbiner 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 generasjoners vindturbiner har ført til andelen mekanisk generert lyd er svært liten. Den aerodynamisk relaterte lyden oppstår når luften passerer rotorbladenes bakkant, særlig de ytterste delene hvor hastigheten er størst. Støyen er mer bredspektret (sus), og lydnivået varierer i takt med at rotorbladene passerer tårnet, og støyen kan derfor oppleves som pulserende. Støy som varierer i styrke kan oppleves mer sjenerende enn stasjonær støy. På avstand og med flere turbiner i drift vil lyden oppleves som relativt konstant siden rotorene ikke går i takt. Det totale lydbildet fra vindturbiner inneholder vanligvis ikke rene toner. Hørbarheten av lyden vil være bestemt av flere forhold, blant annet avstand, vindretning, vindstyrke samt naturlig bakgrunnsstøy (fra vind, sjø og annet).

Grenseverdier

Retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442 (2005), definerer veiledende grenseverdier fra blant annet vindturbiner. Retningslinjen bygger på EU-regelverkets metoder og målestørrelser, og er koordinert med støyreglene som er gitt etter forurensingsloven og teknisk forskrift til plan- og bygningsloven.

T-1442 skal legges til grunn av kommuner og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen anbefaler at anleggseierne beregner to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone (tabell 5.3). I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse bør unngås, mens den gule sonen er en vurderingszone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Med støyfølsom bebyggelse menes boliger, fritidsboliger, skoler, barnehager, sykehus og pleieinstitusjoner.

Tabell 5.3. Anbefalte støygrenser for vindturbiner. Alle tall oppgitt i dB, frittfeltsnivåer.

	GUL SONE	RØD SONE
Støykilde	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk
Vindturbiner	$L_{den} = 45 \text{ dB}$	$L_{den} = 55 \text{ dB}$

Ifølge T-1442 kan grensene lempes med 5 dB for boliger som ligger utenfor vindskygge mer enn 30 % av et normalår. Dette forutsetter at vindturbinene ikke gir lyd med rentonekarakter. Alle støygrenser gjelder i såkalt fritt felt, dvs. uten refleksjon fra nærliggende fasade. Døgnmiddelverdien L_{den} (den er "day-evening- night) fremkommer ved å legge 5 og 10 db tillegg for støy som opptrer på kveld og natt.

Stille områder:

Retningslinjen sier følgende om stille områder:

Stille områder er i denne forbindelse områder som etter kommunens vurdering er viktige for rekreasjon, natur- og friluftsjakter og som er ønskelig å bevare som stille og lite støypåvirkete, eller områder en har som mål å utvikle til stille områder. I tettstedsbebyggelse bør støynivået være under $L_{den} 50 \text{ dB}$ før området kan regnes som et stille område. Utenfor tettbebyggelsen bør støynivået være under $L_{den} 40 \text{ dB}$.

”Veileder til støyretningslinjen”, TA-2115 (Statens Forurensningstilsyn, 2005), gir en mer utfyllende beskrivelse og råd om hvordan støy i arealplanlegging bør håndteres. Den inneholder også ulike anbefalinger og forutsetninger for støyberegninger, bl.a. for støy fra vindkraftparker.

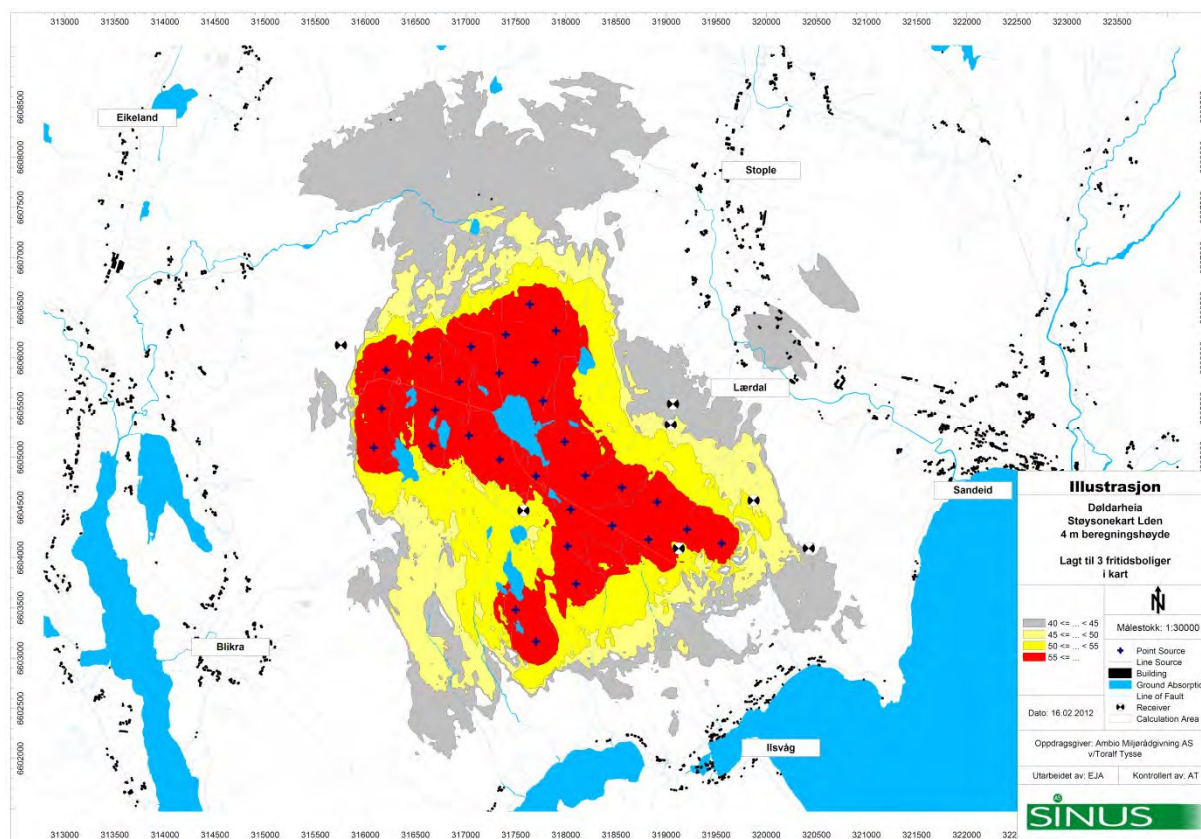
Beregningsmetoder

Beregning av støy fra vindturbinene er foretatt etter ISO 9613 – 2. Metoden tar hensyn til forhold omkring absorpsjonseffekter fra mark, skjerming og refleksjoner fra terreng og bygninger, luftabsorpsjon m.m. Lydspekteret for kildene legges inn i 1/1-oktav, slik at demping av terreng, skjærmer og luftabsorpsjon blir ivaretatt mest mulig korrekt.

Beregningene er utført i dataprogrammet Cadna/A (versjon 4.1). Cadna er et program som benytter digitale kartmodeller. Programmet lager støysonekart med ønsket fargevalg. Beregninger av støysoner er foretatt med oppløsning 20 x 20 m i x- og y-planet.

5.11.3 Konsekvenser

Støyberegningene (se figur 5.20) viser at en hytte i planområdet vil ha et støynivå som er like i underkant av $L_{den} = 55$ dB, dvs. i rød sone. Tre andre hytter i og ved planområdet vil ha et støynivå mellom $L_{den} = 45$ dB og $L_{den} = 55$ dB, dvs i gul sone. Ytterligere 10 – 15 bygninger (hytter og helårsboliger) utenfor planområdet vil ha støynivåer tilsvarende grå sone, dvs. $L_{den} = 40$ – 45 dB.



Figur 5.20. Støysonekart for Døldarheia vindkraftpark

Figurforklaring: Bebyggelse er merket med svarte punkter, mens bygninger i planområdet er merket som liggende timeglass (svart-hvit)

For friluftslivområder er det lagt til grunn en grense på $L_{den} = 40$ dB når det gjelder grenseverdier. Ved drift av Døldarheia vindkraftpark vil ingen omkringliggende regionale friluftsområder (FINK-områder) ha et støynivå som ligger over dette.

Samlet sett vurderes konsekvensen av støy til **liten negativ**.

5.11.4 Avbøtende tiltak

Da det vil være nødvendig med en omfattende reduksjon av vindkraftparken for å unngå at de to hyttene blir liggende utenfor gul sone, foreslås ingen tiltak i forhold til disse bygningene.

Tiltakshaver har vært i kontakt med hytteeiere med orientering om både planer, virkning og eventuelle avklaringer med den enkelte.

5.12 Skyggekast

5.12.1 Status

Det foreligger ingen fenomener i influensområdet som kan sammenlignes med skyggekast fra vindturbiner.

5.12.2 Problemstillinger

Fenomenet skyggekast

Skyggekast er et fenomen som oppstår når vindturbinen står i synslinjen mellom solen og en betrakter av en vindturbin. Da vil turbinvinger i bevegelse sveipe foran solskiven og forårsake at sollyset brytes i et repeterende mønster. Slike skygger kan spesielt være problematiske når de faller på lysåpninger som vinduer. Sett innenfra vil den roterende skyggen kutte sollyset og skape en blinkende effekt, ofte kalt stroboskopeffekten, med en frekvens lik tre ganger vindturbinens rotasjonsfrekvens.

Kunnskapsgrunnlaget vedrørende effektene av skyggekast er begrenset, men i Tyskland er det gjennomført en rekke pilotstudier hvor konfliktpotensialet som følge av skyggekast primært relateres til stress som oppstår av stroboskopeffekten. En roterende skygge vil også være uheldig når den faller på områder som benyttes til stedbundne rekreasjonsformål, som for eksempel en terrasse eller en god bade- eller fiskeplass.

Hvor og når skyggekast kan oppstå avhenger blant annet av geografisk plassering og lokal topografi. Med lav sol kan skyggen kastes over store avstander og kan dermed berøre store områder. Om vinteren kastes skyggene langt i nordlig retning, mens de om sommeren blir lange mot sørvest om morgenen og sørøst om kvelden. Effekten av skyggene avtar imidlertid med avstanden fra vindturbinen. Dette skyldes blant annet at skyggen blir mer diffus ettersom vingbladene dekker en mindre del av solskiven, og at skyggefeltet bak turbinen passerer skyggemottakeren med en hastighet som vokser proporsjonalt med avstanden til turbinen.

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

Metoder og retningslinjer

Ved beregning av skyggekast fra vindturbiner er det gjort noen antagelser og forenklinger, basert på tidligere erfaring og metodikk fra andre land på grunn av manglende retningslinjer i Norge.

Dersom turbinen står stille vil den ikke gi sjenerende skygger. Timer med stillestående turbiner inkluderes derfor ikke i antall timer med skyggekast. Skyggen elimineres helt eller delvis dersom solen er dekket av skyer. Dersom vindretningen ikke er den samme som solens innfallsvinkel vil omfanget av skyggekast bli mindre. Dette er fordi vindturbinene dreier med vindretningen for å oppnå høyest mulig energiproduksjon. På grunnlag av dette benyttes derfor både vindstatistikk for området og solstatistikk for beregning av skyggekast.

Situasjoner hvor bebyggelsen er plassert mer enn 2 km fra nærmeste turbin, solen står lavere enn 3° over horisonten eller rotorbladene dekker mindre enn 20 % av solskiven, er ikke inkludert i beregningene. Det er antatt at skyggeeffekten i disse situasjonene er så diffuse at de er neglisjerbare. Dette er basert på tyske retningslinjer.

Det er plassert skyggemottakerobjekt på bygninger lokalisert nær vindkraftparken. I områder med flere bygninger tett plassert er en av bygningene valgt som skyggemottaker for å presentere denne bygningsgruppen. Det er antatt at bygningene har vinduer på alle sider, dermed vil det alltid være vinduer rettet mot vindkraftparken. Vinduene er antatt å være 2 X 2 meter og plassert 1 meter over bakkenivå.

Solens posisjon er beregnet ut fra vindkraftparkens geografiske beliggenhet. Beregningene er utført ved bruk av programvaren WindPRO versjon 2.7.

Retningslinjer

Det finnes i dag ingen norske retningslinjer for grenseverdier for hva som aksepteres av skyggekast. For Sverige er det utarbeidet retningslinjer (Boverket), som også benyttes for norske vindkraftparker. Ved beregning av skyggekasttid beregnes to tilfeller, "worst case" og faktisk forventet skyggetid. "Worst case" beregningen gir antall skyggetimer turbinene kan forårsake for en mottaker gitt at avstandene mellom turbinene og mottaker er tilstrekkelig korte, og at solen er oppe. For faktisk forventet tid med skyggekast tar man hensyn til sannsynligheten for sol, driftstid for vindturbinen og vindretningen. De svenske retningslinjene gir følgende grenseverdier.

- Teoretisk skyggetid ("worst case") < 30 timer/år
- Faktisk forventet skyggetid < 8 timer/år
- Faktisk forventet skyggetid < 30 minutter/dag

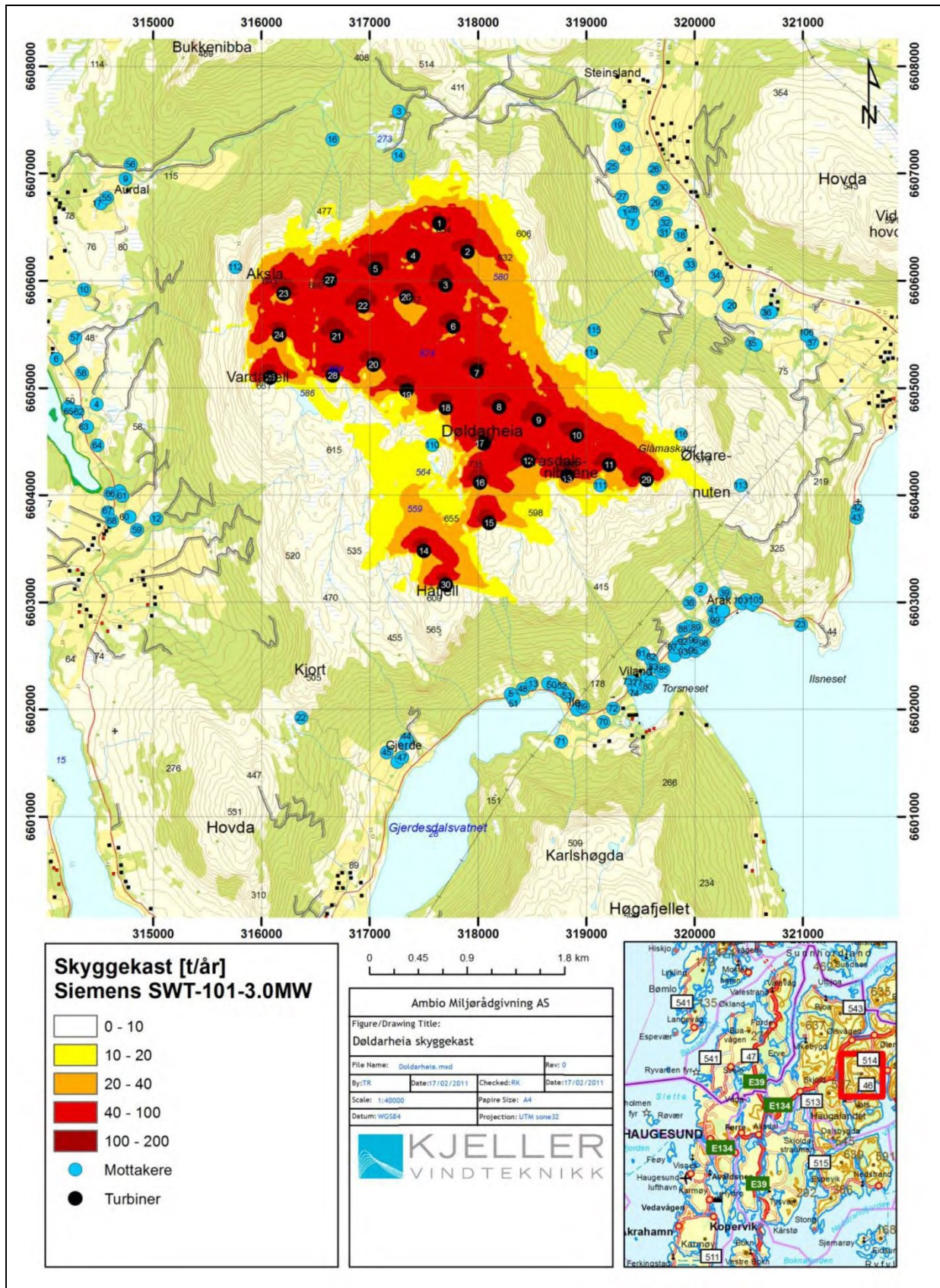
Verdiene gitt ovenfor er retningslinjer for maksimal tid med skyggekast, men er ingen endelige krav. Det er den faktiske skyggetiden som vil være avgjørende for hvor sterkt den berørte befolkningen blir påvirket av skyggekastene.

5.12.3 Konsekvenser

Figur 5.21 viser utbredelsen av faktisk skyggekast i tilknytning til Døldarheia vindkraftpark. Kartet viser at kun planområdet og en sone på ca 1 km utenfor turbinene vil utsettes for skyggekast.

En utbygging av Døldarheia vindkraftpark vil, med foreliggende layout, berøre 5 mottakere (hytter) med skyggekast. De aktuelle bygningene ligger inne i planområdet eller like ved planområdet, slik det fremgår av figur 5.21.

Tabell 5.4 viser forventet og "worst case" skyggekasteksponering på de aktuelle bygningene. Som det fremgår av tabellen, vil to av de fem hyttene ha skyggekastverdier som ligger godt over svenske (og danske) grenseverdier. De tre andre hyttene vil ha lavere verdier enn 8 timer/år forventet skyggekast, slik det fremkommer av tabell 5.4.



Figur 5.21 Utbredelsen av faktisk skjggekast ved å realisere utredningslayouten for Døldarheia vindkraftpark

Tabell 5.4. Beregnet tid med skyggekast for mottakere som blir utsatt for skyggekast.

Mottaker	Forventet skygge (t:min/år)	Forventet maksimal skygge	”Worst case (t:min/år)	Tidsperiode for eksponering
3	1:26	0:05	7:02	Kl. 10 – 12 Februar og oktober
14	2:48	0:07	14:36	Kl. 10 – 14 Februar - mars og oktober
16	0:52	0:03	4:52	Kl. 8 – 9 Mars og oktober
110	18:18	0:13	113:42	Mars og september fra 8-10 og mai – juli fra 19-20
111	22:29	0:16	138:20	Perioden mars – september fra 16 - 18

Selv om omfanget av skyggekast vil være relativt stort ved to av hyttene, vurderes de samlede konsekvensene med skyggekast til **liten negativ**.

5.12.4 Avbøtende tiltak

Det vil bli vurdert ulike tiltak for at hytteeiere ikke skal bli eksponert for skyggekast. Et tiltak er å stanse driften av turbiner i perioder som skyggekast vil være et problem. Et annet alternativt er å kjøpe de aktuelle hyttene.

Tiltakshaver har vært i kontakt med hytteeiere med orientering om både planer, virkning og eventuelle avklaringer med den enkelte.

5.13 Annen forurensing

5.13.1 Status

Det finnes ingen utslippskilder til jord, luft eller vann i planområdet.

Mosarevatnet med nedslagsfelt er drikkevannskilde for Ølen vassverk, som er et privat vannverk. Vannverket har inntak i elva nedstrøms Mosarevatnet og Stemvatnet (på kote 140). Ølen vassverk produserer vann til hele Ølen sentrum samt Ølensvåg. Drikkevannsressursen vurderes å ha stor verdi.

Vest i planområdet ligger et annet vann som også heter Stemvatnet. Denne innsjøen er drikkevannskilder for bebyggelsen på Blikra, og forsyner ca. 15 husholdninger. Inntaket ligger i utløpsbekken, ca. midt i lisen. Vannressursen vurderes å ha middels verdi.

5.13.2 Problemstillinger

Potensielle utslippskilder i anleggsfasen

Anleggsfasen for Døldarheia vindkraftpark vil stort sett omfatte tradisjonelle anleggsarbeid med framføring av veger og transport og etablering av turbiner. Det vil primært være nærliggende vassdragsgreiner og jordsmonn ved anleggsstedet som vil være utsatt for eventuell forurensning.

Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale, rester av sprengstoff, sanitæravløp fra brakkerigger samt søl og spill av drivstoff og oljer er mulige forurensningskilder. Partikkelforurensning kan gi betydelig blakking og tilslamming av mindre vannforekomster, og det er derfor viktig å forebygge avrenning til vann.

Typisk kan gravemaskiner, dumpere og hjullastere inneholde opp til 700 liter diesel og 500 l hydraulikkolje per maskin. Tankanlegg for drivstoff legges normalt i tilknytning til riggområde og lager for hydraulikkolje og smøreoljer. Et tankanlegg som skal forsyne 10-12 anleggsmaskiner vil normalt ha et volum i størrelsesorden 20 m³. Det vil være behov for transport av drivstoff inn til tank-/riggområdet. En mulig forurensningskilde her vil være uhell i form av tankbilvelt og/eller overfylling av tankanlegg. Tankbiler inneholder typisk ca. 10 m³.

Anleggsmaskinene vil bli forsynt med drivstoff fra et lokalt tankanlegg. Det må påregnes at det kan være aktuelt med etablering av mindre tanker eller transport av drivstoff for påfylling på ulike steder i anleggsområdet. Slike tanker har normalt et volum på 1-2 m³, og transporteres normalt daglig ut til arbeidsområdene.

Ved normal aktivitet skal det ikke være søl eller spill av betydning. Det meste av utstyret er dessuten sikret med systemer som skal fange opp eventuelle søl i tanker.

Det er liten fare for forurensning fra vindkraftparken når dette er satt i drift. Potensielle utslippkilder vil være uhellsutslipp av drivstoff, olje eller andre kjemikalier som blir brukt i forbindelse med drift og vedlikehold. Faren for at dette skal dreie seg om store volum eller spredning til vann og vassdrag er begrenset, da det normalt er små mengder som håndteres samtidig som det alltid vil være personell til stede. Forutsatt at arbeidet utføres i henhold til gjeldende krav og interne rutiner, samt at personellet har adgang til og kunnskap om bruk av absorberende materialer vurderes risikoen for at utslippene skal føre til vesentlig miljøskade som liten.

Avfall

Det er under anleggsperioden de største avfallsmengdene vil bli generert, både når det gjelder næringsavfall og farlig avfall. Mesteparten av avfallet (98-99 %) utgjøres av "vanlige" og resirkulerbare fraksjoner som trevirke, papp, plastemballasje og metaller. Farlig avfall inkluderer for eksempel spillolje, transformatorolje, maling og batterier.

Mengde farlig avfall som vil bli generert under anleggsfasen er bl.a. avhengig av omfanget av grunnarbeider, behov for injeksjonsarbeider og valg av maskinpark. Strategi for service og vedlikehold av maskinparken vil også påvirke mengden farlig avfall som må håndteres i forbindelse med anleggsdriften.

I driftsfasen vil det generelt genereres beskjedne mengder med avfall.

Risiko for forurensning av drikkevannskilder

Risikoen for at drikkevannet skal bli forurenset som følge av utslipp og partikkelavrenning i nedbørfeltet vil avhenge av hvor utslippet skjer, værforhold ved utslippstidspunktet, hvor store mengder som slippes ut og hvilken type olje som slippes ut.

Hvis utslippet drenerer til løsmasser i en perifer del av nedbørfeltet er det lite sannsynlig at det vil få merkbare effekter i vannkilden. Utslipp nær vannkilden eller utslipp som kommer i tilløpsbekker vil ha større sannsynlighet å kunne påvirke vannkvaliteten.

Diesel spres lett med overflatevann og via nedbør, men ettersom den flyter på vannoverflaten og har meget lav løselighet i vann vil det ta tid for den trenger ned i vannmassene. Et dieselspill er godt synlig, noe som øker mulighetene for oppsamling.

Ettersom olje har lavere viskositet enn diesel, vil det ikke spres like fort. Dette øker mulighetene for oppsamling/avskjæring.

Ising

For Døldarheia vindkraftpark er det en viss sannsynlighet for ising i området. Årlig tap relatert til ising er vanskelig å anslå, men i følge isingskart for Rogaland kan en forvente tap på grunn av ising i

100-300 timer/år ved Døldarheia. Måneder med høy sannsynlighet for ising er også gode vindmåner, slik at produksjonen i disse månedene gir et stort bidrag til årsproduksjonen. Videre beregninger vil avgjøre om avisingsutstyr er nødvendig.

HK og FORAS har en løpende vurdering av tilgjengelige avisingssteknologier for vindturbiner. Basert på data fra leverandører av slike systemer og fra turbinleverandørene, er investeringskostnadene og driftskostnadene høyst akseptable i forhold til kostnadene og den forventede økte produksjonen som blir sikret av avisingsystemet. Endelig valg av et eventuelt system vil bli foretatt sammen med turbinvalget. I driftsfasen vil selskapene ved hjelp av metrologiske modeller og informasjon fra turbinenes styringssystemer, kombinert med sensorer for deteksjon av ising, ta sikte på å bruke avisingsystemene for primært å hindre isdannelse i stedet for å fjerne is etter at ising har forekommet og turbiner har stoppet. Risikoen for iskast vil derfor være lav.

5.13.3 Konsekvenser

Potensialet for forurensning i forbindelse med anlegg og drift av Døldarheia vindkraftpark er primært knyttet til risiko for uønskede hendelser. Sannsynligheten for uønskede hendelser som kan resultere i større utslipp er vurdert som liten, og risikoen for utslipp som akseptabel.

Under forutsetning av at aktivitetene knyttet til anlegg og drift blir planlagt gjennom et miljøoppfølgingsprogram og i henhold til foreslåtte avbøtende tiltak, vurderes tiltaket å ha ubetydelig konsekvens.

Drikkevann

Inngrep og aktiviteter som fører til partikkelavrenning i nedbørfeltet til Mosarevvatnet og Stemvatn trenger ikke nødvendigvis å påvirke drikkevannskvaliteten. Dette forutsetter at avbøtende tiltak som sedimentasjonsdammer og avskjæringer etableres ved arbeid nær bekkeløp og tjern/ innsjøer. Store deler av veinettet og turbinpunktene er plassert slik at avrenningen fra anleggsområdene vil gå til terreng, noe som også vil bidra til å redusere partikkeltransporten til vann og vassdrag. Mosarevvatn og Stemvatn vil dessuten fungere som sedimentasjonsbasseng, og det antas at det vil bli lite partikkeltransport ned mot inntaksområdene som ligger lenger nedstrøms i vassdragene.

Ettersom magasinene er relativt små vil også små oljeutslipp kunne føre til at drikkevannskvaliteten blir utjenlig. Dette vil gi store negative konsekvenser for drikkevann. Forutsatt at anleggsarbeidet utføres i tråd med miljøoppfølgingsprogrammet vurderes imidlertid risikoen for oljeutslipp som liten, noe som støttes opp av erfaring fra andre etableringer av vindkraftpark. Bruk av girlose turbiner (med lavt oljeinnhold) gjør at risikoen for vesentlige oljeutslipp i driftsfasen er nest inntil neglisjerbar.

Forutsatt at forebyggende og avbøtende tiltak iverksettes vurderes tiltaket stort sett ikke å endre ressursgrunnlagets omfang eller kvalitet (lite negativ omfang). På bakgrunn av dette vil konsekvensene for drikkevann bli små negative

Selv om risikoen for at tiltaket skal føre til redusert drikkevannskvalitet er liten, må konsekvensgraden vurderes i forhold til at Ølen vassverk ikke har noen reservedrikkevannskilde. Et evt. avbrudd i vannleveransen vil kunne få store konsekvenser, framfor alt for Fatland slakteri, som er avhengig av sikker vannforsyning for driften. I detaljplanleggingsfasen vil det derfor bli lagt opp til nødvendige tilpasninger av utbyggingsplanene i samarbeid med vannverkseier.

I et lengre tidsperspektiv vil etablering av veier innenfor nedbørfeltet bety lettere adgang til området for folk og kjøretøy, også etter at turbinene evt. er tatt ned. Det kan også bety en viss forurensningsrisiko. Det vil derfor være viktig å begrense ferdsel i nedbørfeltet i driftsfasen, men også etter at vindkraftverket er fjernet dersom evt. internveier ikke vil bli fjernet (veibom).

Samlet vurdering

Med grunnlag i fagrapporten (Ledje 2012) vurderes risikoen for uønskede utslipp under anleggs- og driftsperioden som liten. Da det legges opp til planjusteringer og implementering av en rekke avbøtende tiltak for å unngå utslipp til omgivelsene, vurderes konsekvensene med annen forurensning som **ubetydelig – liten negativ**.

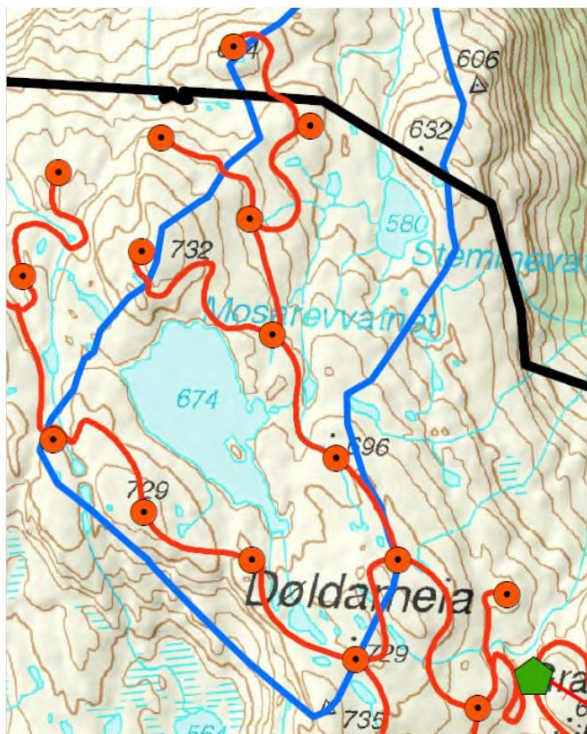
5.13.4 Avbøtende tiltak

Eventuelle planjusteringer

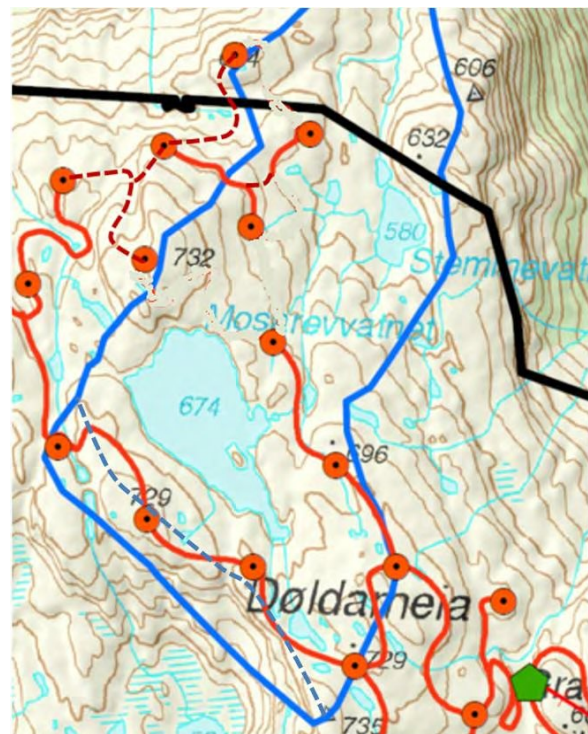
Utredningsarbeidet har gitt tiltakshaver mye nyttig underlag for å kunne foreta en nødvendig justering av anlegget, ikke minst knyttet til nedbørfeltet. HK/FOR ønsker imidlertid å få fram de komplette underlag og innspill til konsesjonssøknaden før de endelige og totale justeringer blir foretatt. Blant annet vises anleggets lay-out på fig. 5.22 med nedbørfelt for Ølen vassverk slik det fremgår av kommuneplanen. Dette nedbørfeltet er ikke gitt noen utforming med basis i eksakte beregninger eller befaringer, men er å betrakte som en forholdsvis grov antydning.

På figur 5.23 er det antydnet en ny grense mot sørvest som nok er mer korrekt. Som det fremgår av denne figuren, endres forholdet for flere av turbinene gjennom denne justeringen. Det er derfor behov for en nøyaktig grenseoppgang av nedbørfeltet.

På samme figur er det antydnet hvordan en ved justeringer av veiføringer i nordvest kan redusere omfanget av inngrep i nedbørfeltet. Etter komplett innsaling av informasjon er vi innstilt på å ha en grundig gjennomgang av lay-outen, også med hensikt om å begrense aktiviteten i nedbørfeltet. Vi er også innstilt på å få vurdert inngrepsgraden sammen med fagmiljø og tilsynsmyndighet. Det er i utredningsfasen avholdt møter med Ølen Vassverk, Mattilsynet Haugaland og Vindafjord kommune vedrørende tema drikkevann.



Figur 5.22. Gjeldende lay-out innenfor nedbørfeltet til Ølen Vassverk slik det fremgår av kommuneplanen



Figur 5.23. Mulig justering av veiframføring. Antatt mer korrekt avgrensning av nedbørfeltet i sørvest er indikert med stiplet blå linje.

Generelle risikoreduserende tiltak

I tillegg til de evt. justering og avbøtende tillegg som myndighetene måtte pålegge utbygger i den forbindelse anbefales følgende generelle risikoreduserende tiltak for å forebygge forurensning av drikkevannskilden:

1. Potensielt forurensende utstyr og aktiviteter bør lokaliseres utenfor nedbørfeltet

- Tankanlegg og olje/kjemikalielager skal ikke etableres innenfor nedbørfeltet
- Tanking og oljeskift på kjøretøy og maskiner bør gjøres utenfor nedbørfeltet
- Etter avsluttet arbeidsdag bør kjøretøy parkeres utenfor nedbørfeltet

2. Det skal utarbeides en plan for avskjæring av deler av nedbørfeltet ved behov, planen skal følges opp med utstyr/opplæring.

3. Absorberende materiale/oppsamlingsutstyr skal finnes tilgjengelig og anleggspersonell skal ha kunnskap i bruk av utstyret

4. Veier skal sikres mot utforkjøring

5. Utstyr skal være sikret mot støt og velt

6. Det skal gjennomføres service på anleggsmaskiner som er eldre enn 1 år før de tas i bruk innenfor nedbørfeltet

7. Massedeponier plasseres utenfor nedbørfeltet

8. For å oppnå best mulig markinfiltrasjon bør det være god avstand mellom tiltaksområder og bekkestrenger/vann. Sedimentasjons-/rensedammer kan etableres nedstrøms turbinpunktene.

9. Det bør ikke være anleggsarbeid på mer en enn lokalitet samtidig innenfor nedbørfeltet, videre bør arbeidsmomentene tilpasses værforholdene i størst mulig grad

10. Vannkvaliteten i utløpet av Mosarevvatnet og Stemvatn bør overvåkes kontinuerlig med tanke på turbiditet slik at anleggsarbeidet kan stoppes ved behov

Gjennom miljøoppfølgingsprogrammene, sjekklister for ytre miljø og kontrollaktivitet vil forurensningsforebyggende tiltak og rutiner bli beskrevet og fulgt opp.

I driftfasen bør det settes opp bom slik at unødvendig kjøring på evt. internveier innenfor nedbørfeltet unngås. Dersom veiene blir liggende intakte etter at vindkraftverket er avviklet bør en sørge for at innfarter til nedbørfeltet også holdes stengt med bom.

5.14 Verdiskaping

5.14.1 Status

Vindafjord kommune ligger innerst på Haugalandet, helt nord i Rogaland. Kommunen har i dag rundt 8 300 innbyggere, etter en vekst på nesten 200 innbyggere de siste 5 år. Vindafjord har de siste årene også hatt en god næringsutvikling. Som følge av dette viser SSBs framskrivning av folketallet (MMMM11) en betydelig vekst i befolkningen i årene framover mot 2031.

Vindafjord kommune har i dag i overkant av 4 500 arbeidsplasser til en yrkesaktiv befolkning på 4 400, og har dermed godt og vel full arbeidsplassdekning. Vindafjord er i dag godt integrert i det

regionale bolig- og arbeidsmarkedet på Haugalandet, og har som følge av dette betydelig ut- og innpendling, særlig mot Haugesund og Tysvær, men også mot Etne. Ved siden av offentlig virksomhet, er landbruk og industri basisnæringene i kommunen, med 15-20 % av sysselsettingen hver. Ellers har bygg og anlegg rundt 480 arbeidsplasser i Vindafjord, mens overnattings- og serveringsvirksomhet er registrert med 114.

5.14.2 Problemstillinger

For å beregne virkningene av vindkraftprosjektet, vurderes sysselsettingsmessige virkninger av vare- og tjenesteleveranser til prosjektet i utbyggings- og driftsfasen. Dette beregnes ved hjelp av planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå (her Rogaland fylke). En ser også på virkningene lokalt i Vindafjord.

Ved bygging av vindparken vil vindturbinene komme ferdig bygget i store komponenter fra utlandet og bli montert på stedet. Norske og regionale leveranser til anlegget begrenser seg derfor i hovedsak til prosjektering og prosjektledelse, bygging av fundamenter til vindturbinene og anleggsveier mellom disse, bygging av servicebygg, transformatorstasjon og kraftlinje, noe bistand til montering, og ellers bygging av kabelanlegg internt i vindkraftparken.

5.14.3 Konsekvenser

Vare- og tjenesteleveranser

Beregnete norske vare- og tjenesteleveranser viser at utbyggingen vil gi verdiskapning på vel 310 mill 2011-kr, eller 26 % av totalkostnadene. Hovedtyngden av verdiskapningen kommer innenfor bygge- og anleggsvirksomhet, industri, forretningsmessig tjenesteyting og kraft og vannforsyning. Den regionale andelen av denne verdiskapningen i Rogaland er beregnet til nær 190 mill 2011-kr eller rundt 60 % av den norske verdiskapningen. Lokalt i Vindafjord ventes vare- og tjenesteleveranser for 68 mill 2011-kr.

Beregnet norsk verdiskapning i driftsleveransene til vindparken er på nær 20 mill 2011-kr pr år, mens regional verdiskapning i driftsfasen er beregnet til vel 13 mill kr pr år, hvorav nær 12 mill 2011-kr lokalt i Vindafjord kommune. En stor del av den lokale verdiskapningen er beregnet eiendomsskatt fra vindparken på vel 5,8 mill 2011-kr pr år.

Sysselsetting

Anleggsfasen

Med utgangspunkt i verdiskapningen i de beregnede vare og tjenesteleveransene til vindkraftparken beregnes sysselsettingsmessige virkninger ved hjelp av virkningskoeffisienter hentet fra nasjonalregnskapet. I henhold til dette finner en at bygging av vindkraftparken ventes å ville gi en nasjonal sysselsettingseffekt på nær 490 årsverk, fordelt over to år, med hovedvekt på bygge- og anleggsvirksomhet, men ellers jevnt fordelt på en rekke næringer. På regionalt nivå i Rogaland er sysselsettingsvirkningene beregnet til 212 årsverk, med hovedvekt på bygge- og anleggsvirksomhet. Lokalt i Vindafjord venter man sysselsettingsvirkninger på 70 årsverk fordelt på de to årene utbyggingen pågår.

Konsekvensene for den regionale (Rogaland fylke) sysselsettingen vil være på ubetydelig – liten positiv konsekvens. Lokalt i Vindafjord blir virkningene noe større, med liten - middels positiv konsekvens.

Driftsfasen

I driftsfasen er de nasjonale sysselsettingsvirkningene av vindkraftparken beregnet til 33 årsverk. Av dette ventes 21 årsverk å komme regionalt i Rogaland, hvorav 19 årsverk lokalt i Vindafjord kommune. Mye av dette vil være økt sysselsetting i kommunal virksomhet som følge av eiendomsskatt fra anlegget.

En sysselsettingsvekst på 21 årsverk i Rogaland som følge av drift av vindkraftparken gir verdifulle arbeidsplasser. Likevel er dette marginal i forhold til totalsysselsettingen i fylket, noe som gir ubetydelig – liten positiv konsekvens. Lokalt i Vindafjord, vurderes virkningene til å bli liten positiv konsekvens.

Kommunal økonomi

De klart største virkningene av vindkraftparken på kommunal økonomi, kommer som følge av eiendomsskatt. For fylket blir det her ingen virkning. For Vindafjord kommune er eiendomsskatt fra vindkraftparken beregnet til rundt 5,8 mill kr pr år, og tillater kommunen å holde et noe høyere servicenivå overfor sine innbyggere enn det som ellers ville vært mulig. I forhold til Vindafjords kommunebudsjett på vel 540 mill kr i 2011, karakteriseres virkningene av vindkraftparken på kommunal økonomi som en liten positiv konsekvens.

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark å ha **liten positiv konsekvens** for den lokale verdiskapingen.

5.15 Reiseliv og turisme

5.15.1 Status

Det er ingen turistanlegg eller reiselivsaktiviteter innenfor planområdet, og heller ingen planer om slike. Det nærmeste større turistanlegget er Ølen Gjestegård i Ølen, 5-6 km nord for vindkraftparken. Gjestegårdens hovedmarked er imidlertid forretningsreiser og gjestearbeidere, ikke turister. Andre regionale turistanlegg som kan bli berørt finnes ikke.

I tillegg til overnattingsstedene finnes det et par serveringssteder i Ølen, og en gjestehavn og et par mindre serveringssteder i Sandeid. Serveringsstedenes marked er i liten grad basert på turisme, så det er liten grunn til å tro at de vil bli vesentlig berørt av vindkraftparken. Hovedstedet for turisme i Vindafjord er ellers i Vikedal 6-7 km sørøst for vindkraftparken, der det er flere store campingplasser og stor aktivitet om sommeren. Vindkraftparken kan imidlertid i liten grad sees fra Vikedal, så lokalbefolkningen tror ikke at den vil ha vesentlig betydning for turistaktivitetene i området.

5.15.2 Konsekvenser

Bygging av Døldarheia vindkraftpark vil gi et par årsverk ekstra i overnattings og serveringsvirksomhet i Vindafjord, mens virkningene i driftsfasen er beregnet til rundt et årsverk. I forhold til den eksisterende aktivitet innenfor turisme og reiseliv i Vindafjord, vurderes utbyggingen å gi ubetydelig - liten positiv konsekvens regionalt og **liten positiv konsekvens** lokalt.

5.16 Landbruk

5.16.1 Status

Planområdet for vindkraftverket berører flere eiendommer som strekker seg inn i planområdet fra omkringliggende grender. Alle arealer i planområdet er utmark, og området benyttes som beiteareal for et begrenset antall småfe, framfor alt vår og høst. Det er ingen skog i planområdet.

Utmarksressursene i planområdet vurderes å ha middels verdi.

Atkomstveien vil gå over jord- og skogbruksarealer ved Eike på vestsiden av Gjerdesdalsvatnet. Her vil den krysse innmarksbeiter og noe fulldyrka mark samt skog av høy og middels bonitet. En del av veien vil gå gjennom plantefelt med gran. Jord- og skogbruksområdene her vurderes å ha middels verdi.

Kraftledningstraseen går i utmark, og vil ikke berøre jord- eller skogbruksarealer.

5.16.2 Konsekvenser

Det må forventes noe forstyrrelse av dyr i anleggsperioden, men i driftsfasen vil utbygging gi ikke redusere muligheten til å opprettholde dagens beitebruk og vurderes å gi helt marginale begrensninger på dyretall dersom grunneierne ønsker å øke beitebruken av området i fremtiden.

Vindkraftutbyggingen vil føre til at planområdet blir lettere tilgjengelig gjennom utbygging av veisystemet. Dette vil kunne få positive virkninger for det lokale landbruket gjennom lettere tilsyn med beitedyr.

Atkomstveien vil krysse jord- og skogbruksområder, og innmarksbeite, mindre arealer med fulldyrka mark og en del produktiv skog vil permanent bli tatt ut av produksjon. Samtidig vil veien muliggjøre ytterligere uttak av skog og tilgang til nye skogbruksarealer. Konsekvensene for jordbruk vurderes å være små negative. For skogbruk vurderes utbyggingen av konsekvensene på sikt å være liten positiv.

Samlet sett vurderes utbyggingen å ha **liten positiv konsekvens** for landbruk.

5.17 Forsvarsinteresser, sivil luftfart og kommunikasjonssystemer

5.17.1 Status

Forsvaret har i dag, så vidt fagutredere kjenner til, ingen anlegg eller treningsområder innenfor vindparkens område eller i umiddelbar nærhet av dette.

Nærmeste radar for Avinor ligger på Lifjell ved Stavanger, og er for langt unna til å bli påvirket, og Avinor har heller ikke andre anlegg i nærheten av vindparken som kan bli berørt.

Planområdet ligger imidlertid under en del av kontrollert område for Stavanger lufthavn, Sola, der den laveste vertikale begrensning er 3 500 fot. Toppene i området går opp til 2 300 fot, og det kreves en hinderklaring på 1 000 fot i tillegg til dette. Disse forholdene må tas hensyn til ved plassering av turbiner.

5.17.2 Problemstillinger

Spørsmålet om eventuelle virkninger for sivil luftfart av bygging og drift av Døldarheia vindkraftpark er forelagt Forsvaret, Luftfartstilsynet og Avinor.

Luftfartstilsynet som overordnet kontrollmyndighet, melder at de generelt ønsker at følgende problemstillinger belyses i konsekvensutredninger av vindkraftparker:

- Om vindkraftparken påvirker omkringliggende radaranlegg, navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg for luftfarten
- Om vindkraftparken påvirker inn- og utflyvingsprosedyrene for omkringliggende flyplasser, eller sirklingsprosedyrene rundt flyplassene
- Om vindkraftparken utgjør andre hindringer for luftfarten, spesielt for lavtflygende fly og helikoptre.

5.17.3 Konsekvenser

Forsvaret har i sin konfliktanalyse vurdert Døldarheia vindkraftpark til kategori A, som betyr ingen konflikt med Forsvarets interesser.

Luftfartstilsynet og Avinor har vurdert vindkraftparken, og konkluderer med at så lenge vindkraftparken er forskriftsmessig merket, vil konsekvensene lokalt for sivil luftfart være ubetydelige. Regionalt vil vindkraftparken kunne komme i konflikt med høydebegrensninger i innflygingstraseen til Sola lufthavn, dersom vindturbiner plasseres på de høyeste toppene i området. Dette kan imidlertid enkelt unngås, eventuelt at Luftfartstilsynet gir dispensasjon fra høydekravene her.

Når det gjelder telekommunikasjoner, så melder Norkring at vindkraftparken sannsynligvis ikke vil påvirke mottaksforholdene i området rundt. Om dette likevel skulle vise seg å være tilfelle, ønsker selskapet å komme tilbake til saken og eventuelt utplassere en eller flere mindre tilleggssendere. Foreløpig vurderes konsekvensene av vindparken for telekommunikasjoner å være ubetydelige.

Samlet sett vurderes en utbygging av Døldarheia vindkraftpark å ha **ubetydelige konsekvenser** for forsvarsinteresser, sivil luftfart og kommunikasjonssystemer.

5.18 Oppsummering

Planområdet for Døldarheia vindkraftpark ligger på et større høydedrag som hever seg godt over de tilgrensende dalgangene. Høydedraget består i stor grad av småkuperte arealer uten tredekning, men med et noenlunde sammenhengende vegetasjonsdekke som er dominert av lynghei.

Bortsett fra tre hytter, er planområdet helt uten bebyggelse og noen form for infrastruktur. Stort sett hele planområdet er definert som inngrepsfritt område sone 2 område.

Utbyggingen av Døldarheia vindkraftpark vil sterkt bryte med planområdets uberørte preg, samt gi visuelle virkninger i et vist influensområde.

I planområdet er det ikke registrert automatisk fredete kulturminner, men området har et visst potensial for funn av automatisk fredete ikke-kjente kulturminner. Ingen kulturminner vil bli direkte berørt av

utbyggingen, men planlagt atkomstvei vil ha nærføring til noen automatisk fredete kulturminner. Øvrige kulturminner i influensområdet vil i liten grad bli påvirket av tiltaket.

Planområdet benyttes en del til friluftsliv av lokalbefolkningen i denne delen av Vindafjord kommune. Det er tilrettelagt med merkede ruter inn i planområdet, og flere av høydedragene på Døldarheia benyttes som utsynspunkter. Da det knytter seg visuelle opplevelsesverdier til planområdet, vil vindkraftpark gi betydelig negative virkninger. Selv om utbyggingen vil gi bedre tilgjengelighet til Døldarheia, forventes det at dagens brukere i stor grad vil oppleve utbyggingen som negativ. I det visuelle influensområdet for utbyggingen ligger mange ulike typer friluftsområder, fra fjord til fjell. På grunn av relativt stor avstand til Døldarheia eller skjermet beliggenhet, vil de visuelle virkningene stort sett være begrenset negative fra de fleste av disse friluftsområdene.

Døldarheia er et relativt frodig fjellområde med til stor del vegetasjonsdekket mark. Det er ikke registrert noen viktige naturtyper i planområdet og det er heller ingen registreringer av rødlistede eller sjeldne planter. Området huser likevel vegetasjonstyper som er uvanlige i regionen, og vurderes å ha regional landskapsøkologisk betydning. Utbyggingen vil føre til arealbeslag som gir fragmentering av naturtyper og vegetasjon. Deler av tiltaksområdet vil risikere å få et redusert artsmangfold eller redusert forekomst av mindre vanlige arter.

Døldarheia har bra bestander av orrfugl og er hekkeområde for flere regionalt sjeldne fugler. Av rødlistede arter hekker strandsnipe (NT) og storlom (NT). Området er ellers et nærings- og mulig hekkeområde for kongeørn. Den regionalt sjeldne vadefuglen boltit er også registrert hekkende i området, men dette er gamle funn. Samlet sett forventes det at tiltaket i noen grad vil kunne endre artsmangfoldet og forekomst av arter i planområdet og i noen grad forringe artenes levevilkår.

Planområdet huser vanlig forekommende pattedyr for regionen. Geografisk ligger planområdet i en del av fylket med stor tetthet av hjort, og arten er følgelig et vanlig forekommende dyr i planområde også. Utbyggingen vil føre til lokale forskyvninger i bestanden og redusert forekomst i planområdet på kort sikt.

Et 6,6 km² stort inngrepsfritt sone 2 område vil utgå med utbyggingen. Ingen verneområder vil bli direkte berørt.

Drift av vindkraftparken vil medføre at fire hytter i og like ved planområdet vil ha støynivåer som ligger høyere enn anbefalte grenseverdier. Tilsvarende vil også skyggekast gi overskridelser i forhold til svenske grenseverdier ved to hytter i planområdet.

Planområdet benyttes i dag som beiteområde for småfe. Utbyggingen vil gi lettere tilgang til området for grunneierne, noe som gir driftsmessige fordeler. Arealbeslag og forstyrrelser av dyr i anleggsfasen vurderes som begrensede negative bivirkninger av utbyggingen.

Utbyggingen av vindkraftparken vil gi lokale og regionale sysselsettingseffekter, og vil generere inntekter til kommunen i form av eiendomskatt. Utbyggingen vil også gi positive konsekvenser for lokalt reiseliv (overnattingssteder) i anleggsperioden. Virkningene for verdiskaping og reiseliv vurderes likevel som relativt begrensede.

Vindkraftparken planlegges i nedslagsfeltet for en viktig drikkevannskilde, men forurensningsmessig vurderes utbyggingen å ha marginale virkninger for vannkilden. Det anbefales likevel at inngrepsgraden innenfor nedbørfeltet søkes redusert. Viktigste avbøtende tiltaket er å bli enig med vannverkverkseier om nødvendige tilpasninger.

Utbyggingen vil ikke begrensede negative for luftfart og kommunikasjonssystemer.

Tabell 5.5 oppsummerer verdi, virkningsomfang og konsekvenser av utbyggingen for de ulike tema.

Tabell 5.5. Oppsummering av konsekvenser ved utbygging av Døldarheia vindkraftpark

Tema	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvens
Landskap	Middels - stor	Middels negativ	Middels negativ
Kulturminner og kulturmiljø	Middels - stor	Lite negativt	Liten - middels negativ
Friluftsliv og ferdsel	Middels	Middels negativt	Middels negativ
Naturtyper og vegetasjon	Middels	Lite - middels negativt	Liten - middels negativ
Fugl	Middels - stor	Middels negativt	Middels negativ
Andre dyrearter	Middels	Lite negativt	Liten negativ
Inngrepsfrie områder	Middels - stor	Stort negativt	Stor negativ
Verneområder	Stor	Intet – lite negativt	Ubetydelig - liten negativ
Støy			Liten negativ
Skyggekast			Liten negativ
Annen forurensing			Ubetydelig – liten negativ
Sysselsetting			Liten positiv
Kommunal økonomi			Liten positiv
Landbruk	Middels	Lite positivt	Liten positiv
Reiseliv og turisme			Liten positiv
Forsvar, luftfart og kommunikasjonssystemer			Ubetydelig

5.19 Alternative utbygginger

5.19.1 Andre utbyggingsalternativer

Det er ikke utredet andre alternativer for vindkraftparken.

I en teknisk utredningsfase ble det vurdert tre alternativer for atkomstvei og to alternativer for nett-tilknytning. Hovedalternativet for utbyggingen ble så valgt for videre konsekvensutredning.

5.19.2 0-alternativet

Det er vanskelig å vurdere hvilken utvikling det vil bli i influensområdet og for de berørte interesser og verdier dersom Døldarheia vindkraftpark ikke bygges ut. Trolig vil det aktuelle planområdet forbli tilsvarende uberørt som det er i dag i mange år fremover. Det går i dag mange landsbruksveier opp mot skuldrene av høydedraget, og det kan ikke utelukkes at noen av disse vil bli videreført opp til platået der vindkraftparken planlegges. Med grunnlag i den betydelige reduksjon av inngrepsfrie områder de siste årene, er det sannsynlig at det inngrepsfrie området på Døldarheia også vil bli redusert på sikt. Nedslagsfeltet for drikkevannskilden vil likevel sette begrensinger for den delen av planområdet.

Bortsett fra det planlagte Bukkanibba vindkraftpark i vest og Dalsbygda vindkraftverk i sørvest, er det i dag ingen andre planer om etablering av vindkraftpark innen for det visuelle influensområdet for Døldarheia vindkraftpark. Dette betyr at de visuelle effekter som Døldarheia vindkraftpark vil ha på friluftsliv, landskap og kulturminner neppe vil bli erstattet av tilsvarende inngrep på kort sikt.

Naturmiljøet knyttet til Døldarheia forventes i stor grad å bli opprettholdt på kortere eller lengre sikt. Dersom landbruksveier blir etablert opp til toppen av høydedraget, vil dette kunne gi negative virkninger for spesielt sårbare fuglearter.

6 TILTAKSHAVERS ANBEFALING

Tiltakshaver vurderer at en utbygging av Døldarheia vindkraftpark vil gi akseptable negative konsekvenser for det ytre miljø. Veid opp mot positive samfunnsmessige konsekvensene utbyggingen vil ha, fremmes denne konsekvensutredningen som en del av konsesjonssøknaden.

7 BEHOV FOR OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Konsekvensene med den planlagte Døldarheia vindkraftpark er vel utredet gjennom totalt 9 fagrapporter. I fagrapportene er det ikke pekt på noen forhold som tilsier behov for oppfølgende undersøkelser.

8 REFERANSER

Andreassen, E. 2012. *Døldarheia vindkraftpark. Vurdering av støy til omgivelsene*. SINUS AS.

Appelgren, L. 2012. *Døldarheia vindkraftpark. Konsekvenser for naturmangfold*. Ambio Miljørådgivning AS.

Holmelin, E. 2012. *Haugaland Kraft AS/Fred. Olsen Renewables AS. Døldarheia vindkraftpark. Samfunnsmessige konsekvenser*. Agenda Kaupang AS.

Idsøe, R. 2012. *Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune. Konsekvenser for landskap*. Ambio Miljørådgivning AS.

Idsøe, R. 2012. *Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune. Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø*. Ambio Miljørådgivning AS.

Ledje, U. 2011. *Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune. Konsekvenser for landbruk og kilder til forurensning og avfall*. Ambio Miljørådgivning AS.

Meland, A. 2012. *Døldarheia vindkraftpark, Vindafjord kommune, Rogaland. Konsekvenser for friluftsliv og ferdsel*. Ambio Miljørådgivning AS.

Pettersen, B.Ø. 2011. *Døldarheia vindkraftpark. Fagrapport - vei og nett*. Rambøll Norge.

Risberg, T. 2012. *Døldarheia, Vindafjord kommune, Rogaland. Beregning av skyggekast for Døldarheia vindkraftpark*. Kjeller Vindteknikk AS.

VEDLEGG

1. Utredningsprogram
2. Fotomontasjer, A 3 format
3. Synlighetskart, A 3 format

Vedlegg 1. Utredningsprogram



Haugaland Kraft AS & Fred Olsen Renewables AS



Vår dato: 24 OKT 2011
Vår ref.: 201004233 -30 ke/heli
Arkiv: 511
Deres dato:
Deres ref.:

Saksbehandler:
Hege Lilleland
22 95 98 97

Haugaland Kraft AS & Fred Olsen Renewables AS – Døldarheia vindkraftverk i Vindafjord kommune - Fastsetting av konsekvensutredningsprogram

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) viser til melding fra Haugaland Kraft AS og Fred Olsen Renewables av 31.08.2010, møter om saken, mottatte høringsuttalelser og NVEs vurderinger i vedlagte "Bakgrunn for KU-program".

I medhold av forskrift om konsekvensutredninger av 26.06.2009, fastsetter herved NVE et utredningsprogram for Døldarheia vindkraftverk i Vindafjord kommune, Rogaland fylke. Virkninger av vindkraftverket med tilhørende infrastruktur, heretter kalt "tiltaket", skal utredes. NVE har forelagt utredningsprogrammet for Miljøverndepartementet i henhold til forskrift om konsekvensutredninger av 26.06.2009 § 8.

Vindkraftverket er planlagt med en installert effekt på inntil 100 MW. I planområdet er det planlagt å bygge 30-50 vindturbiner, hver med en installert effekt på 2-3,5 MW. Antatt årlig produksjon fra vindkraftverket er estimert til 320 GWh. Det er forutsatt nytted turbiner med en installert effekt på omkring 3 MW og maks høyde på 145m. Forholdene ligger til rette for tilknytning av anlegget til hovedstrømnettet da 300 kV linjen Sandeid - Ilsvåg passerer langs planområdet i sør-øst. Anlegget må i tilfelle knyttes til dette nettet via en ny transformatorstasjon. Planområdet komplett inklusiv vann, er på totalt ca. 14,4 km. Av dette er ca. 2,5 km registrert som nedslagsfelt for drikkevann.

For at det planlagte vindkraftverket skal få en optimal utforming, er det viktig at det legges opp til fleksibilitet når det gjelder type, antall og detaljplassering av vindturbinene. Fleksibilitet er en nødvendig forutsetning for at tiltakshaver skal kunne utnytte konkurransemulighetene i leverandørmarkedet og optimalisere produksjonen i planområdet. Utredningene som skal gjennomføres skal baseres på den utformingen av vindkraftverket som tiltakshaver mener er mest sannsynlig. Naturmangfoldloven trådte i kraft 01.07.2009. Utredningen av naturmangfold skal ta sikte på å gi et grunnlag for å kunne foreta vurderinger etter naturmangfoldloven §§ 8-12. Det tas derfor forbehold om

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

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

Hovedkontor

Drammensveien 211
Postboks 5091, Majorstuen
0301 OSLO

Region Midt-Norge

Vestre Rosten 81
7075 TILLER
Telefon: 72 89 65 50

Region Nord

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

Region Sør

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

Region Vest

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

Region Øst

Vangsvæien 73
Postboks 4223
2307 HAMAR
Telefon: 62 53 63 50



at NVE på eget grunnlag kan be om ytterligere informasjon om mulige virkninger for naturmangfold i konsesjonsbehandlingsprosessen.

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

Konsekvensutredningen skal i nødvendig utstrekning omfatte de punktene som er skissert i vedlegg II i forskrift om konsekvensutredninger av 26.06.2009. På bakgrunn av forskriften, forslag til utredningsprogram, innkomne høringsuttalelser og egne vurderinger fastsetter NVE følgende krav til innholdet:

1. Tiltaksbeskrivelse

Beskrivelse og begrunnelse for tiltaket

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

Vindressurser, økonomi og produksjon

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

Vurdering av alternativer

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

Forholdet til andre planer

- Kommunale og/eller fylkeskommunale planer for planområdet skal omtales.



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

Infrastruktur og nettilknytning

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

2. Prosess og metode

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

- Både positive og negative virkninger ved tiltaket skal belyses for relevante tema.
- Virkningene av nettilknytningen, adkomst- og internveier, oppstillingsplasser, bygninger, mellomlagring og kaier skal utredes for de utredningstema som er fastsatt i dette programmet. Plantilpasninger, traséjusteringer og/eller andre tiltak som kan redusere mulige virkninger skal vurderes.
- Hvert enkelt utredningstema omtalt i kapittel 3 skal utredes separat. Temaenes innvirkning på hverandre bør omtales der det er relevant. Så langt det er mulig skal dobbeltregistrering av virkninger unngås. NVE legger til grunn at utredningene gjennomføres av kompetente fagmiljøer.



- Tiltakshaver skal kontakte regionale myndigheter og berørt kommune i utredningsarbeidet. NVE forutsetter at tiltakshaver under utredningsarbeidet oppretter en samrådsgruppe. Gruppen skal bestå av representanter fra kommunen, berørte grunneiere og lokale organisasjoner/interessegrupper, herunder representanter fra lokalt og regionalt næringsliv. NVE forutsetter at tiltakshaver arrangerer tre samrådsmøter i utredningsprosessen før konsekvensutredning og søknad sendes NVE.
- NVE anbefaler at det i utredningsarbeidet benyttes standard metodikk, herunder Miljøverndepartementets veileder om konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven, Direktoratet for naturforvaltnings håndbøker og NVEs veiledere, der dette vurderes som hensiktsmessig. Konsekvensutredningen skal ta utgangspunkt i foreliggende kunnskap og nødvendig oppdatering av denne.
- Det skal kort redegjøres for datagrunnlag og metoder som er benyttet for å vurdere virkningene av vindkraftverket. Dersom kunnskapsgrunnlaget om naturmangfold er mangelfullt, skal det gjennomføres feltbefaring. Det skal vurderes om befaring/undersøkelser skal gjennomføres som en del av konsekvensutredningen, eller som en del av detaljplan/ miljø- og transportplan i forbindelse med detaljprosjektering av anlegget. Befaringer og undersøkelser som er nødvendige for å gi tilstrekkelig beslutningsgrunnlag for et konsesjonsvedtak må utføres som en del av utredningsarbeidet.
- Behovet for før- og etterundersøkelser for naturmangfold skal vurderes. Forskningsresultater og erfaringer fra etablerte vindkraftverk i inn- og utland bør innhentes ved vurderingen.
- Der det er gjennomført registreringer skal det oppgis dato for feltregistreringer og hvem som har utført feltarbeidet og artsregistreringene.

3. Tiltakets virkninger for miljø og samfunn

Visuelle virkninger

Landskap

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

Fremgangsmåte: Landskapet skal beskrives i henhold til "Nasjonalt referansesystem for landskap" (www.skogoglandskap.no). Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert.

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

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

Kulturminner og kulturmiljø

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

Fremgangsmåte:

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

Friluftsliv og ferdsel

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

Fremgangsmåte:

Informasjon om dagens bruk av området og om alternative friluftsområder skal innhentes fra lokale myndigheter og aktuelle interesseorganisasjoner. Direktoratet for naturforvaltnings håndbøker nr. 18 "Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven" (2001) og nr. 25 "Kartlegging og



verdsetting av friluftslivsområder” (2004) kan benyttes i utredningen. Viktige områder skal vises på kart.

Naturmangfold

Naturtyper og vegetasjon

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

Fremgangsmåte:

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

Fugl

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

Fremgangsmåte:

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

Andre dyrearter

- Det skal utarbeides en oversikt over dyr som kan bli vesentlig berørt av tiltaket.



- Det skal vurderes om viktige økologiske funksjonsområder for kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter i og i nær tilknytning til tiltaket kan bli berørt, jf. Norsk Rødliste for arter (2010).

Fremgangsmåte:

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

Samlet belastning, jf. naturmangfoldloven § 10

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

Fremgangsmåte:

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

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

Inngrepsfrie naturområder og verneområder.

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

Forurensning

Støy

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



Skyggekast

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

Annen forurensning

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

Fremgangsmåte:

Støyutredningene skal ta utgangspunkt i ”Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging” (T-1442) og ”Veileder til retningslinje for behandling støy i arealplanlegging” (TA-2115) utarbeidet av Klima- og forurensningsdirektoratet. Støyutbredelse og skyggekast fra vindkraftverket skal beregnes ved hjelp av kartopplysninger og dataprogrammer. Mattilsynet og eiere/ansvarlige drivere av lokale drikkevannsselskaper bør kontaktes for dokumentasjon av drikkevannskilder som kan bli berørt.

Nærings- og samfunnsinteresser

Verdiskaping

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

Fremgangsmåte:

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

Reiseliv og turisme

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

*Fremgangsmåte:*

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

Landbruk

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

Fremgangsmåte:

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

Luftfart og kommunikasjonssystemer

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

Fremgangsmåte:

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

4. Formidling av utredningsresultatene

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



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

Med hilsen

Rune Flatby
avdelingsdirektør

Arne Olsen
seksjonssjef

Vedlegg: 1 Notatet "Bakgrunn for utredningsprogram"

Kopi: Vindafjord kommune

Vedlegg 2. Fotomontasjer, A 3 format

1. AKSLA



2. KOLLTVEIT



3. ILLNESET



4. SANDEID



5. STEINSLAND NÆRINGS-PARK



6. KNAPPHUS



7. VIKEDAL

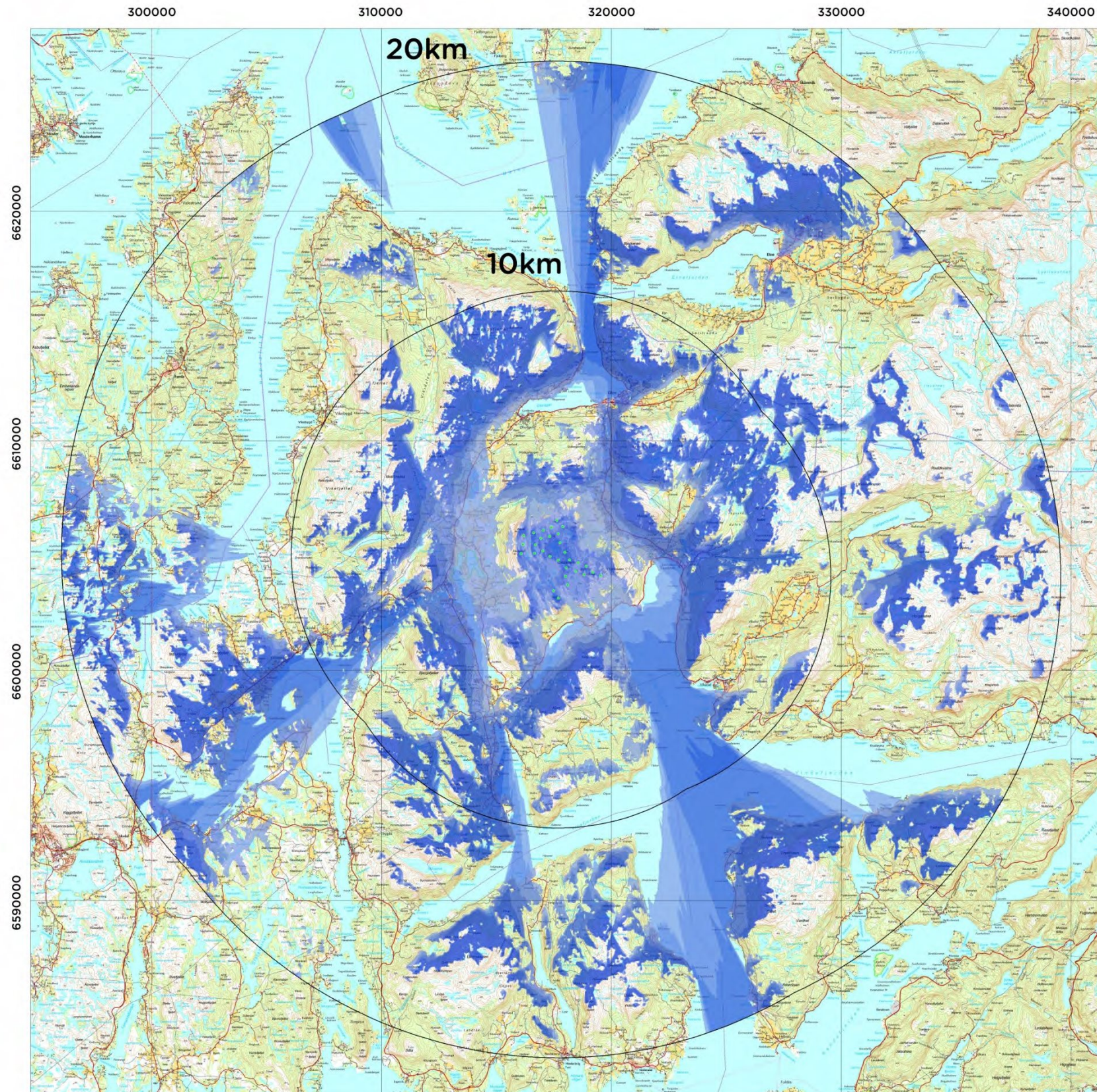


8. OLALI





Vedlegg 3. Synlighetskart



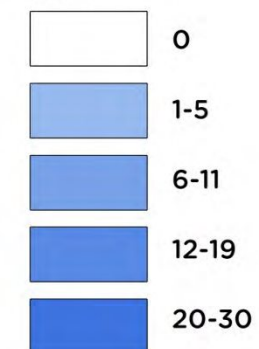
Synlighetsanalyse Døldarheia vindpark

Tegnforklaring

- Turbiner, Døldarheia

Synlige turbiner

Antall



Kartgrunnlag:

Terrengmodell: DTM25 i ytre områder,
5-meters høydekoter i indre områder.
Rasterkart: N50 Raster

Synlighetsanalysen er utført med
Global Mapper's View Shed Tool.

Innenfor 10km er analysen utført med en
vindmøllehøyde på 125 meter. Mellom
10km og 20km er det brukt 80 meter.

Koordinatsystem: UTM32/EUREF89

Dato: 15.06.2011