

DALBYGDA VINDKRAFTVERK.

**Søknad om konsesjon med
konsekvensutredning.**

Dalbygda Kraftsenter AS

Forord.

Dalbygda kraftsenter søker med dette konsesjon for å bygge og drive en vindpark i fjellområdet nord øst for Dalbygda i Skjoldastraumen, Tysvær kommune.

En generell oppsummering av søknad og konsekvensutredning er gjengitt i kapittel 5.

Ut fra tilgjengelig dokumentasjon er vindforholdene meget gunstige for produksjon av vindenergi ved Dalbygda Vindkraftverk, og det er enkelt å få matet ut strømmen til sentralnettet. Konfliktsgraden for prosjektet er lav.

Foreliggende dokument omfatter en felles søknad og konsekvensutredning for prosjektet. Som en del av plan- og utredningsprosessen vil det også bli lagt frem forslag til reguleringsplan for vindmølleparken med tilhørende infrastruktur.

Søknaden oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), som behandler den i henhold til gjeldende lovverk. Høringsuttalelser til søknaden sendes NVE.

Dalbygda Kraftsenter AS

30.12.2012

Prosjektleder, Styremedlem, grunneier i planområdet for gr,nr 118.1 og eier 1/3 av aksjene i Dalbygda Kraftsenter AS:

Øyvind Hellerslien

Daglig leder, grunneier i planområdet for gr,nr 117.1 og eier 1/3 av aksjene i Dalbygda Kraftsenter AS:

Randi Iren Rettedal

Styremedlem, grunneier i planområdet for gr,nr 118.2 og eier 1/3 av aksjene i Dalbygda Kraftsenter AS:

Leif Holgersen.

Styreleder i Dalbygda Kraftsenter A/S:

Sigmund Låte

Alle med adresse 5567 Skjoldastraumen.



Innhold

DALBYGDA VINDKRAFTVERK	1
SAMMENDRAG	5
1.0 INNLEDNING	6
1.1 Bakgrunn for søknad	6
1.2 Nasjonale mål og føringer	7
1.3 Presentasjon av søker	8
1.4 Begrunnelse for valg av lokasjon	9
1.5 Eiendomsforhold	10
1.6 Søknad og utredningsprosessen	10
1.7 Tysvær Kommune, Kommunale planer og andre vindkraft anlegg	11
2.0 UTBYGGNINGSPLANENE	13
2.1 Hoveddata	13
2.2 Lokalisering av vindparken og vindforhold	14
2.3 Vindturbiner og planløsning	15
2.4 Tilkomst vei, interne veier og Arealbeslag	17
2.5 Transport av produsert strøm, Nettilkobling og Energibehov i regionen	20
2.6 Vindressurser, kostnader og økonomi	22
2.7 Drift av vindparken	22
2.8 Gjennomføringsplan og Veien videre	23
3.0 PROSESS OG METODE	24
3.1 Forarbeid og informasjon	24
3.2 Materiale og metodikk for konsekvens utredningen	24
3.3 Avgrensning av influens området	24

4.0 KONSEKVENSER FOR MILJØ OG SAMFUNN.....	26
4.1 Visuelle virkninger	26
4.1.1 Landskap	27
4.1.2 Kulturminner og kultur miljø	38
4.1.3 Friluftsliv og ferdsel	41
4.2 Naturmangfold	45
4.2.1 Naturtyper og Vegetasjon	46
4.2.2 Fugl	47
4.2.3 Andre dyrearter	47
4.2.4 Samlet belastning.	48
4.2.5 Inngreps frie naturområder.....	49
4.3 Forurensing.....	50
4.3.1 Støy.....	50
4.3.2 Skyggekast	53
4.3.3 Annen forurensing.....	54
4.4 Nærings og samfunnsinteresser	55
4.4.1 Verdiskapning.....	55
4.4.2 Reiseliv og turisme.....	56
4.4.3 Landbruk.....	58
4.4.4 Luftfart og Kommunikasjonssystemer.....	58
4.5 Tabell med oppsummering av konsekvens utredningen.	59
5.0 Vedlegg.....	60
5.1 Vedleggsoversikt.	60
5.1.1 Vedlegg A. ZVI synlighets beregninger og kart opptil 20km, utført av EMD.....	61
5.1.2 Vedlegg B. Skyggekast beregninger, utført av EMD.....	66
5.1.3 Vedlegg C. Støyberegninger, utført av EMD.....	69
5.1.4 Vedlegg D. Data for vindturbin typen brukt som grunnlag til beregninger.	73
5.1.5 Vedlegg E. Produksjonsberegnings rapport, utført av EMD.....	77
5.1.6 Vedlegg F. Referat fra Samerådsmøte, 29.03.2012	85
5.1.7 Vedlegg G. Foto montasje fra Dalbygda, Utført av EMD.....	89
5.1.8 Vedlegg H. Fotomontasje fra Freiåsen, utført av EMD.	93
5.1.9 Vedlegg I. Fotomontasje utført av Stone Oakvalley Studios.....	97

KONTAKT INFORMASJON.

Dalbygda Kraftsenter AS
Dalbygda, 5567 Skjoldastraumen.

Kontaktpersoner:

Øyvind Hellerslien (grunnerier og prosjektleder) tlf: 91777440
hellerslien@hotmail.com

Sigmund Låte (styreleder) tlf: 91302125
silaat@online.no

Randi Iren Rettedal, (grunneier og daglig leder) tlf: 91670607
ri-rett@online.no

SAMMENDRAG

Dalbygda Kraftsenter legger med dette fram søknad om konsesjon for bygging og drift av Dalbygda Vindkraftverk. Konsesjonssøknaden viser en utbyggingsplan (eksempelløsning) med 13 vindturbiner, hver med nominell effekt på 2,3 MW. Dette gir en total installert effekt på 29,9 MW og en beregnet gjennomsnittlig årlig energiproduksjon på 92 GWh. Disse beregningene er utført av det Danske konsulent firma EMD med utgangspunkt i generelle værdata for området.

Dette tilsvarer et årlig strømforbruk for ca 4 600 husstander dersom et forbruk på 20 000 kW/året legges til grunn. Netttilknytningen er planlagt til den eksisterende 66Kv høyspent linjen som passerer øst i planområdet. Det passerer også en 300Kv høyspent linje nord i området. Det er planlagt å benytte vindturbiner med en nominell ytelse på mellom 2 og 3 MW og antallet blir mellom 10 -14 stk. Dette vil bli endelig fastsatt under detalj prosjekteringen.

Det er vurdert flere alternativer til adkomstvei og logistikk ved installasjon. Den prioriterte løsningen er å ta i land komponentene til vindkraftverket ved kaien til steinknuseriet i Espevik. Vindturbinene vil bli transportert med båt fra leverandør til kai og derfra videre med spesialkjøretøy til vindparkområdet. Det er mellomlagingsplasser både ved steinknuseriet og i Dalbygda.

Det vil anlegges et internt veinett for adkomst til hver enkelt vindturbin, og dette veinettet kan få en lengde på ca. 7,5 kilometer. Ved hver turbin vil det være en oppstillingsplass på ca. 1 daa. Alle veier og inngrep planlegges med tanke på at terrenginngrepene skal begrenses så mye som mulig. Veiene vil normalt være stengt for alminnelig motorisert ferdsel. Kabler fra hver vindturbin vil legges i grøft i/langs intern veiene fram til transformatorstasjonen. Transformatorstasjon og servicebygg er planlagt lokalisert sentralt i planområdet. Men det vurderes også å ha servicebygget nede i Dalbygda i sammenheng med vannkraftstasjonen. Vindparken vil bli styrt fra en driftssentral, og det vil være lokalt drifts- og vedlikeholdspersonell i vindparken tilsvarende 2-3 årsverk. Anleggsfasen vil gå over en periode på ca. 1,5 - 2 år. Anleggsvirksomheten vil medføre konsumvirkninger for overnattings- og serveringsnæringer, samt annen tjenesteytende næring.

De totale investeringene for vindparken anslås til ca 350millioner. Kostnadene inkluderer også nettilknytning. Samlet investering tilsvarer en kostnad på ca. NOK 11,7millioner per MW.

Tysvær kommune er positive til dette prosjektet og Dalbygda vindkraftverk ligger i kommuneplanen for Tysvær som området V2.

Det er utarbeidet en konsekvensutredning for utbyggingstiltaket i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Dalbygda Kraftsenter har med utgangspunkt i dette laget denne søknaden med konsekvensutredning.

Det er benyttet tre forskjellige konsulentfirma for å gjøre utredningene. Det er:

EMD, Plan vest og Miljøfaglig utredning.

Disse ble valgt ut etter en nøye vurdering og anbud fra flere aktører, de er alle godt anerkjente firma med mye erfaring fra denne type oppdrag. Det er fire fagrapporter som tillegg til søknaden.

Utredningstema, jfr. KU-program	Fagansvarlig
Visuelle virkninger	
1. Landskap	Morten W. Melby, Miljøfaglig Utredning AS
Naturmangfold	
2. Naturtyper og vegetasjon	Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning AS
3. Fugl	Bjørn Harald Larsen, Miljøfaglig Utredning AS
4. Andre dyrearter	Bjørn Harald Larsen, Miljøfaglig Utredning AS
5. Samlet belastning	Bjørn Harald Larsen, Miljøfaglig Utredning AS
Friluftsliv	Morten W. Melby, Miljøfaglig Utredning AS
Kulturminner og kulturmiljø	Kari Hope, Plan Vest
Teoretisk synlighetskart	EMD
Foto montager	EMD
Støysone kart	EMD
Skyggekast beregninger	EMD
Produksjons beregninger.	EMD
Andre foto standpunkt.	Stone Oakvalley Studios v/Stein Eikesdal

I kapittel 4.5 er det en oppsummering av konsekvensanalysen med tabell som viser verddivurdering og konsekvensgrad for hvert enkelt deltema i konsekvensanalysen. Hovedtemaene for prosjektet er vurdert til å være i middels negativ konsekvens. Ingen deltema er vurdert til stor negativ konsekvens.

Dette er et viktig prosjekt i en region som fra 2018 har behov for mer ren energi. På grunn av at det er besluttet å ta store mengder strøm fra denne regionen (Kårstø) til nye offshore installasjoner i Nordsjøen, vil dette bidra til å erstatte strøm produsert av fossilt brennstoff (gass) ved offshore installasjoner.

1.0 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for søknad

Verden trenger mer strøm produsert fra fornybare energikilder som vann, vind, sol og bioenergi.

Fornybar strøm kan erstatte strøm produsert fra olje, gass og kull, som fører til klimautslipp.

Vindenergi er en ren, fornybar energiform med en utprøvd og velfungerende teknologi. En enkelt vindmølle kan generere elektrisitet som dekker 4-500 husstander årlig og kan i samme periode også erstatte utslipp fra fossil kraft (gass eller kull) tilsvarende 4000-8000 tonn CO₂. Vindkraft kan dermed gi et betydelig bidrag både i forhold til energiforsyning og i forhold til reduksjon av CO₂-utslipp. Vi ser klare tendenser til økt kostnadseffektivitet og større konkurransedyktighet for vindkraft på land

fremover. Etter at el-sertifikat ordningen trådte i kraft 1. januar 2012, er vindkraft på land bærekraftig uten statlige støtteordninger. Dalbygda Kraftsenter ønsker å fortsette å delta i utvikling av ny fornybar energiproduksjon i Norge. Vindkraft er en ren energikilde som ikke gir noen direkte utslipp av klimagasser i driftsfasen.

Ingen energikilder øker mer i popularitet enn landbasert vindkraft. TNS Gallups klimabarometer for 2011 viser at 84 prosent av befolkningen har positive holdninger til vindkraft på land. Det blir en stadig økende bevissthet rundt dette med bærekraftige løsninger, ren energi og globale miljøtema. Folk er orientert og ser behovet for framtidsrettede energiløsninger. Andre undersøkelser har vist at andelen som er positive til vindkraft er større blant dem som bor nær vindmøllene enn dem som bor langt borte.

Norge må skape grønn økonomi

Alt ligger til rette for å snu den norske økonomien i en grønnere retning. Vi har et høyt utdanningsnivå, rik tilgang på naturressurser og alle forutsetninger for å produsere på en ressurseffektiv måte. En rapport utført av Econ Pöry på oppdrag for YS og WWF viser at Norge ikke gjør nok for å skape en grønn næringsutvikling.

Med dette prosjektet ønsker Dalbygda Kraftsenter å bidra til en miljøvennlig og bærekraftig utvikling som skaper lokale arbeidsplasser og bedrer driftsgrunnlaget for gårdsbrukene i bygda. Denne utbygningen vil sikre sysselsetting i Dalbygda og det er stor sannsynlighet for at modifiering av vei osv. vil medføre videre utvikling og satsing i området. Dalbygda er en av de beste landbruksområdene i Tysvær kommune, men dårlige økonomiske betingelser har medført at produksjonen har falt mye siden toppen på 90 tallet. Driftsbygningene i området har en snittalder på 35 – 45 år, Dalbygda Kraftsenter ønsker med dette å bidra til å snu denne utviklingen og mener at denne utbygningen vil gjøre mulighetene for fornying i området store.

1.2 Nasjonale mål og føringer

Fra og med 1. januar 2012 startet det svensk - norske elsertifikat markedet i kraft. Norge og Sverige har et felles mål om å øke kraftproduksjonen fra fornybare energikilder med 26,4 TWh innen 2020.

ENKL-rapporten legger frem en energi og klimaplan for Norge fram til 2020 også kalt ENKL-planen. Planen omfatter klimagassutslipp, strøm, varme og drivstoff . Det vil si en plan både for klima og all energiproduksjon og bruk. Planen oppfyller målene i Stortingets klimaforlik fra 2008 og kravene vi kan forvente å få når EUs energi og klimapakke (EU 20-20-20) blir implementert i norsk lov.

ENKL-rapporten beregner at forbruksvekst og økt energibehov knyttet til elektrifisering av energibruk som i dag er fossil, vil gi 14 TWh økt etterspørsel etter fornybar elektrisitet i Norge i 2020. I tillegg regner rapporten med at Norge vil være forpliktet til å eksportere om lag 12 TWh kraft til EU i 2020. Dette innebærer en utbygging av ny kapasitet med 2-2,5 TWh/år i perioden 2010 til 2020. De siste års utbyggingstakt har ligget på 0,5 TWh/år i Norge.

Elektrisitetsproduksjonen i 2010 var 124,5 TWh, en nedgang på 5,6 prosent i forhold til 2009. 94,8 prosent av produksjonen var vannkraft. Det nyttbare tilsiget til det norske kraftproduksjonssystemet

var 82 prosent av normalt i 2010 mot 102 prosent i 2009. Ved årsskiftet 2010/2011 var landets magasinbeholdning 38,2 TWh, tilsvarende 45,3 prosent av magasinkapasiteten, en nedgang på 18,8 TWh fra forrige årsskifte. De siste 10 årene (2000-2010) har det vært en gjennomsnittlig årlig nedgang i produksjonen på 1,4 prosent. Ved utgangen av 2010 var beregnet produksjonsevne for det utbygde norske vannkraftsystemet i et år med normalt tilsig 124,4 TWh. Brutto totalforbruk innenlands utgjorde 132,0 TWh, en økning på 7,5 prosent sammenlignet med 2009. Bruttoforbruket i alminnelig forsyning steg med 9,8 prosent. 2010 var imidlertid atskillig kaldere enn normalt, og korrigert til normale temperaturforhold var det en økning i det alminnelige forbruket på 4,3 prosent. De siste 10 år har det vært en gjennomsnittlig økning på 1,6 prosent p.a. Maksimalbelastningen for det innenlandske forbruket inntraff 6. januar 2010 og var på 23994 MW referert kraftstasjon. I 2010 økte maksimal stasjonsytelse med 398 MW, en økning på 1,3 prosent. Gjennomsnittlig økning de siste 10 år har vært 1,2 prosent p.a. Registrerte vann-, vind og varmekraftstasjoner hadde pr. 31. desember 2010 en maksimal stasjonsytelse på 31290 MW, hvorav 95,7 prosent er vannkraft. De data i denne folderen som angår elektrisitetsforsyningen for 2009 og tidligere år, er hentet fra Norges offisielle statistikk (Elektrisitetsstatistikken). Oppgavene for de enkelte kraftverk og magasiner er innhentet direkte av NVE. Tallene for 2010 er basert på foreløpige oppgaver fra Statistisk sentralbyrå og andre kilder og må betraktes som tilnærmede verdier.

Energienhet	Forkortelse	Tilsvarende	Forbruk
1 Kilowatt-time	KWh		Elektrisk forbruk til en 40w lyspære i løpet av et døgn
1 Megawatt-time	MWh	1000 KWh	Elektrisk forbruk til en enebolig i løpet av 2 uker
1 Gigawatt-time	GWh	1000 MWh	Elektrisk forbruk av 50 eneboliger i løpet av et år
1 Terrawatt-time	TWh	1000 GWh	Elektrisk forbruk til en by med 50.000 innbyggere i løpet av ett år.

Det landbaserte energiforbruket i Norge var i 2008 på 228 terrawattimer (TWh). Av dette var 112 TWh, altså om lag halvparten, elektrisitet. Den resterende halvparten kommer i hovedsak fra fossile kilder, slik som petroleumsprodukter og kull. I tillegg til dette energiforbruket, er det per i dag et energiforbruk offshore i forbindelse med petroleumsproduksjon på om lag 15 TWh som hovedsakelig benytter fossile energikilder. Til sammen kom 53 prosent av det norske energiforbruket i 2008 fra fossile energikilder i følge Statistisk Sentralbyrå.

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

1.3 Presentasjon av søker

Dalbygda Kraftsenter A/S ble etablert i 2006. Formålet med selskapet er å sikre driftsgrunnlag for gårdsbrukene og sysselsetting i Dalbygda. Selskapet er eid av 3 grunneiere. Det er de samme grunneierne som er berørt av denne vindkraft utbyggingen, grunneierne har en eierandel på 1/3 hver. Selskapet driver i dag med energiproduksjon som operatør av et mini vannkraftverk med to turbiner i Dalbygda. Vannkraftverket ble planlagt, prosjektert og bygget av Dalbygda Kraftsenter, og ble startet våren 2010.



Dalbygda Kraftsenter er opptatt av å fremtre på etisk samfunnsmessig god måte med og sikre livs - grunnlag og sysselsetning for fremtidige generasjoner i nærmiljøet. Dalbygda Kraftsenter vil også bidra til en miljøvennlig og bærekraftig utvikling der gårdsdrift og energiproduksjon samarbeider og eksisterer hand i hand. Moderne teknologi og utradisjonell tenkning må tas i bruk for at distriktene skal kunne opprettholde sysselsetting, driftsgrunnlag og bidra til en positiv utvikling og fornying som vil komme hele samfunnet tilgode i fremtiden.

1.4 Begrunnelse for Valg av lokasjon

Dalbygda kraftsenter mener planområdet er svært godt egnet for installasjon av vindmøller. Grunnen til dette er basert på en vurdering av alle kriteriene et vindkraftverk influerer med. En oversikt over de viktigste punktene er listet opp her:

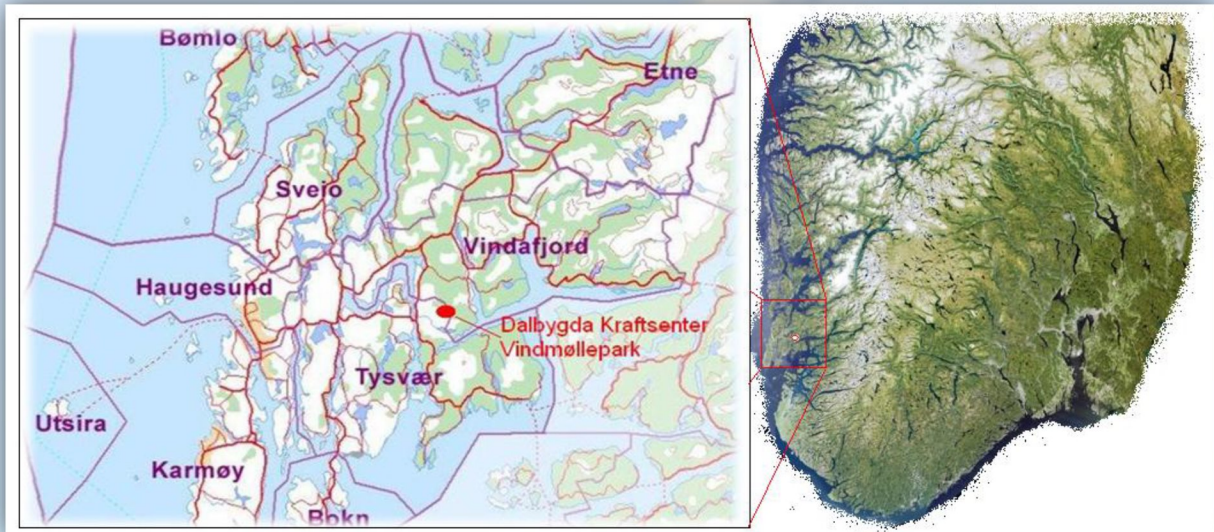
- Det er gode vindforhold og terrenget er egnet til denne type installasjon.
- Det er positive grunneiere.
- Tysvær kommune er positive til planene, og planområdet er lagt inn i kommuneplanen som vindkraft område.
- Området befinner seg mitt mellom to høyspent linjer så transport av produsert energi ligger godt til rette.
- Ingen kjente drikkevannskilder blir berørt.

Akseptable konsekvenser

- Ingen bolighus er i lydsonen, 45db eller i skyggekast sonen.
- Det er ikke registrert "rødliste" arter dyr, fugl eller planter i selve planområdet. Det er fra gammelt av blitt brukt som beite, men er nå igjengrodd.
- Utbyggingen vil være positiv for næringsvirksomheten i området, som er landbruk.
- Utbyggingen er ikke i konflikt med luftfart, forsvar eller andre offentlige etater.
- Det er ingen registrerte kulturminner i planområdet. Utbyggingen vil ikke komme i direkte konflikt med kulturminner osv. i nærområdet, men vindmøllene vil bli synlige fra enkelte kulturminner.
- Planområdet er ikke benyttet til friluftsliv pr. i dag, men det vil bli synlig fra nærliggende fjelltopper som er turmål.
- Området er Ikke spesielt synlig fra kystlinjen. Selv om det blir godt synlig fra Skjoldafjorden.

- Området er ikke u-berørt natur ettersom 66Kv og 300Kv høyspentlinjer passerer øst og vest for området. Ingen INON områder eller verneområder blir berørt.
- Synsfelt fra bebygde områder er begrenset, Bebyggelsen i nærområdet er kun vest for vindparken, og de fleste hus har synsfeltet vendt mot sør som er bort fra vindparken.
- Konsekvensene ved bygging av Dalbygda Vindkraftverk er vesentlig lavere, sammenlignet med andre lignende vindkraft prosjekt som er meldte, søkte eller gitt konsesjon.

Lokasjon Dalbygda Vindkraftverk.



1.5 Eiendomsforhold

Området der denne utbyggingen planlegges er det 3 grunneiere som blir berørt. De berørte eiendommene er gb. nr 118.1, 118.2 og 117.1. Eier av disse eiendommene er også eiere av Dalbygda Kraftsenter A/S. Det vil si at det er de berørte grunneierne som er søkere for denne konsesjonen. Alle avtaler om arealdisponering, veirett osv. er signert og klar for tinglysing.

Lokal UTM sone / Euref89		
Sonebelte: 32V		
Punkt NR.	Øst:	Nord:
NR 1.	0310643.93	6593150.01
NR 2.	0309969.79	6593708.36
NR 3.	0309716.59	6594106.33
NR 4.	0310354.73	6594484.58
NR 5.	0312322.18	6594363.92
NR 6.	0312808.76	6593465.55
NR 7.	0311994.51	6593481.69
NR 8.	0311217.44	6593204.69

1.6 Søknad og utredningsprosessen

Dalbygda Kraftsenter informerte om Vindkraft planene våren 2011. Det ble da laget en melding om planlegging, med forslag til konsekvensutredningsprogram. Meldingen ble i regi av NVE kunngjort i pressen og lagt ut til offentlig ettersyn. Samtidig ble den sendt på høring til sentrale og lokale forvaltningsorgan og interesseorganisasjoner. Det ble holdt åpent møte med informering om planene

i Tysvær rådhus torsdag 3. November-11. Ut fra innspill i høringsrunden fastsatte NVE det endelige konsekvensutredningsprogrammet.

Ut fra det fastsatte konsekvensutredningsprogrammet har Dalbygda Kraftsenter utarbeidet denne konsesjonssøknaden.

Det har blitt holdt flere uformelle møter i søknadsprosessen med berørte parter. Samrådsmøte ble holdt Torsdag 29.03.2012 i Tysvær Rådhus, Følgende ble skriftlig invitert til å delta:

Tysvær kommune, Haugesundregionens Næringsforening, Skjoldastraumen bygdslag, Grunneiere/Naboer, Haugesund turist forening, NOF Haugaland, Haugaland Kraft, SKL Nett AS og Tysvær Næringsforening. Referat fra møte ligger som vedlegg F. Side 85.

I samsvar med krav i energiloven sender NVE konsesjonssøknaden med konsekvensutredning på høring til lokale, regionale og sentrale myndigheter og organisasjoner. I samband med høringen, som trolig vil strekke seg over 3 - 4 måneder, vil NVE arrangere åpent informasjonsmøte i kommunen. Det forventes at det vil foreligge rettskraftig konsesjon høst 2013. Deretter vil detalj prosjektering gjennomføres, nødvendige leverandør avtaler og kontrakter må fastsettes slik at arbeidet med byggingen av kraftverket kan starte våren 2014. Det forventes at dette arbeidet vil strekke seg over 2 år slik at produksjonen fra vindkraftverket kan starte høsten 2016.

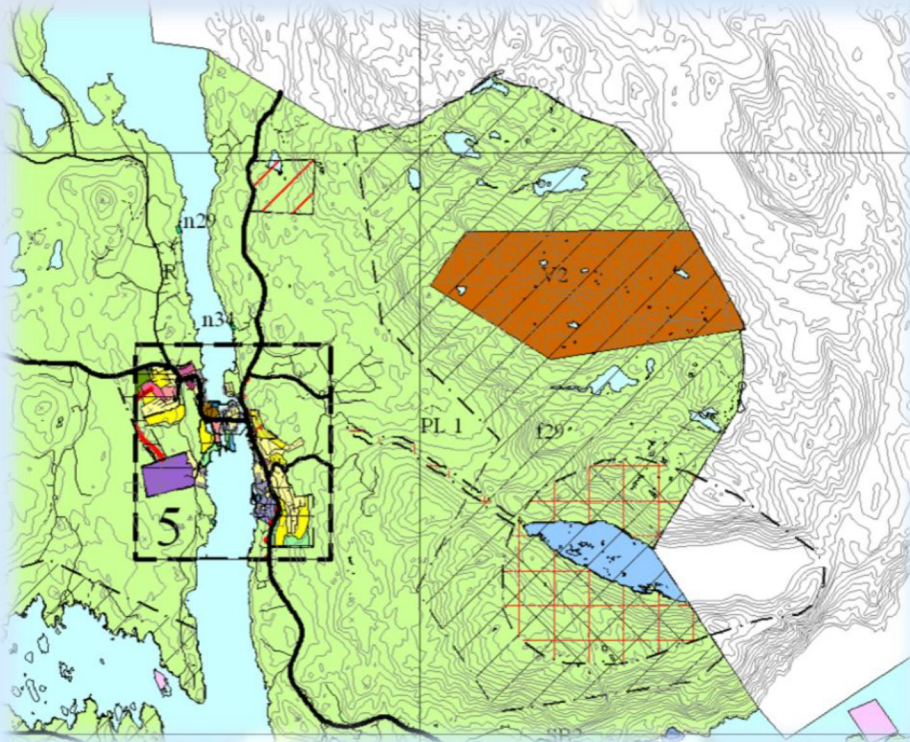
1.7 Tysvær Kommune, Kommunale planer og andre vindkraft anlegg.

Tysvær kommune, med sine 10 000 innbyggere, er sentralt plassert på Haugalandet og grenser mot kommunene Haugesund, Karmøy, Bokn, Sveio og Vindafjord. Kommunesenteret Aksdal ligger bare 13 km sørøst for Haugesund. Aksdal er et sentralt kommunikasjonsknutepunkt som binder helårsveien E 134 over Haukeli til Oslo sammen med E39, kyststamveien mellom Stavanger og Bergen.



Tysvær kommune ble informert om planene for Dalbygda Vindkraftverk den 27.03.2011. Det ble da levert inn en kort presentasjon av prosjektet.

I følge energiplanen for Tysvær kommune 2012-2017 skal det innen 2020 bli produsert 100 GWh fornybar energi i året i kommunen. Dette er ca en tredjedel av totalt energibruk i kommunen i 2009 (uten industri). Dalbygda Vindkraftverk er et av alternativene som er tatt med, i henhold til denne planen er det et mål for kommunen at utbyggingen blir realisert. Dalbygda vindkraftverk ligger i kommuneplanen for Tysvær som området V2..



Figuren over viser Utsnitt fra høringsutgaven av kommuneplanens arealdel (Tysvær kommune 2012b) som ble vedtatt 11.09.2012. Planområdet til Dalbygda vindkraftverk ligger innenfor det brune feltet. V2.

Andre planlagte vindkraftverk i regionen:

Gitt konsesjon:

20.12.2006 gav NVE konsesjon til Tysvær Vindpark AS til installasjon og drift av et vindkraftverk sør for Hervik på Årvikfjellet /Gudbrandsfjellet og Litlafjellet i Tysvær kommune i Rogaland. Konsesjon er gitt for en total installert effekt på inntil 39 MW. Vindparken skal bestå av 13 vindturbiner. Dette området ligger med en avstand på ca 17 km i luftlinje i sør vestlig retning for Dalbygda Vindkraftverk. I anleggskonsesjonen ble det opplyst at anlegget måtte være fullført og satt i drift innen 1.1.2012. I september 2010 utvidet NVE fristen for fullføring og idriftsettelse av anlegget til 1.1.2017. Det er ikke registrert noen signaler om oppstart av arbeidene og Dalbygda Kraftsenter AS er ikke kjent med videre planer for anlegget.

Konsesjonsøkt:

- Høsten 2011 søkte Haugaland kraft og Fred Olsen konsesjon for installasjon og drift av 5 vindturbiner i Gismarvik, dette området er ca.19 km i luftlinje fra Dalbygda vindkraftverk.

Meldt:

- Døldarheia vindkraftpark melding er datert august 2010. Avstand er ca 12,5km nord/øst i Vindafjord kommune.
- Bukkanibba Vindkraftverk melding er datert august 2010. Avstand er ca 17km nord/øst i Vindafjord kommune.

Fylkesplan for Vindkraft i Rogaland

Planområdet for Dalbygda Vindkraftverk ble behandlet i fylkesplanen i 2006 under området TY17. Det ble da kategorisert som et område aktuelt for vindkraftverk men er likevel merket som et nei området. TY17 har et areal på 16,3km² og er ett stort området med store fjell ut mot kysten i sør og

området dekker alle drikkevannskildene for hele regionen det har også to INON områder. Planområdet for Dalbygda Vindkraftverk er kun en liten del av TY17(2km²) område er ikke eksponert ut mot kysten/skjærgård i samme grad som hele TY17, det er heller ikke i konflikt med INON, eller andre vernede områder og vil ikke påvirke drikkevannet. De generelle vurderingene som er gjort i fylkesplanen for vindkraft kan derfor ikke brukes direkte for dette vindkraft prosjektet. Planen var også ment som en første generell oversikt over muligheter for vindkraftetablering i fylket når den ble laget i 2005/6 og vedtatt i 2007. I planen står det "Fylkesdelplanen legger til grunn en langsiktig tidsperiode, men det anbefales at planen rulleres hvert 4. år". Dalbygda Kraftsenter mener at planområdet vil bli et ja området ved neste rulling. Dalbygda Vindkraftverk er i henhold til retningslinjene Fylkesplanen har for områdene som er anbefalt utbygd, disse er listet opp under.

Kopiert fra fylkesplanen:

1. Områdene bør ikke omdisponeres til andre formål, men bevares for mulig vindkraftutbygging i framtiden. Områdene bør synliggjøres i kommuneplanens arealdel ved neste rulling.
2. Det bør ikke bygges vindkraftanlegg med færre enn 5 møller og minimum 10 MW. I områder som er avsatt til LNF områder i kommuneplanen, der det planlegges vindkraft og hvor det er vesentlige landbruksinteresser, må det unngås at det utover vindkraftanlegget gis rom for annen utnyttelse enn LNF. I reguleringsplaner for vindkraftanlegg skal Jordlova som hovedregel gjelde tilsvarende.
3. Vindkraftanlegg med tilhørende infrastruktur bør tilpasses landskapet og terrenget på en best mulig måte, og det skal tas vare på naturkvaliteter og kulturverdier i størst mulig utstrekning.
4. Vindmøller bør plasseres i et oppstillingsmønster som gir et godt visuelt bilde. Kraften fra vindmøllene bør føres i jordkabel fra vindkraftanlegget og til utføringspunkt.
5. Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland skal ha et langsiktig perspektiv, og rulleres i løpet av neste 4 års periode

Ved anbefaling av Ja-områdene er det lagt vekt på følgende kriterier:

1. Gode vindforhold
2. Nærhet til sentralt og regionalkraftlinjenett, fortrinnsvis
3. Innenfor 10 km avstand fra hovednettet. Flere analyseområder langs sentralnettet vurderes samlet for felles tilknytningspunkt.
4. Gruppering av analyseområder med moderat eller lavere konflikt ut fra en totalvurdering. Unngå områder med meget stor og fortrinnsvis også stor konflikt med kryssende arealbruksinteresser.
5. Forholdsvis nær tilgjengelighet til overordnet veinett og tilgjengelighet fra havner
6. Status i gjeldende kommunale eller fylkeskommunale planer

2.0 UTBYGGNINGSPLEANENE

2.1 Hoveddata

Dalbygda Kraftsenter har benyttet det danske konsulent firma EMD til å gjøre analyser og beregninger for dette prosjektet. EMD er et av verdens mest erfarne innen vindkraft og har spesialisert seg på dette, de har også utviklet software programmet "Windpro" som brukes til blant annet å kalkulere best mulig plassering av vindturbiner slik at utnyttelsen av området er optimalt.

Beregningene er foretatt med værdata fra nærliggende værstasjoner, ut fra dette er det foretatt en foreløpig optimalisering av området med Windpro versjon 2,8 357 Beta. Analysen viser at det i planområdet er mest optimalt med 13 vindturbiner med tårnhøyde på 80meter og vingelende på ca 45 meter. I denne sammenhengen er det brukt tekniske data fra vindturbin typen Siemens 2,3- 93.

Når en eventuell konsesjon foreligger for planområdet vil Dalbygda Kraftsenter starte med detalj prosjektering, før detalj analyser og optimaliserings studie starter vil det bli foretatt lokale

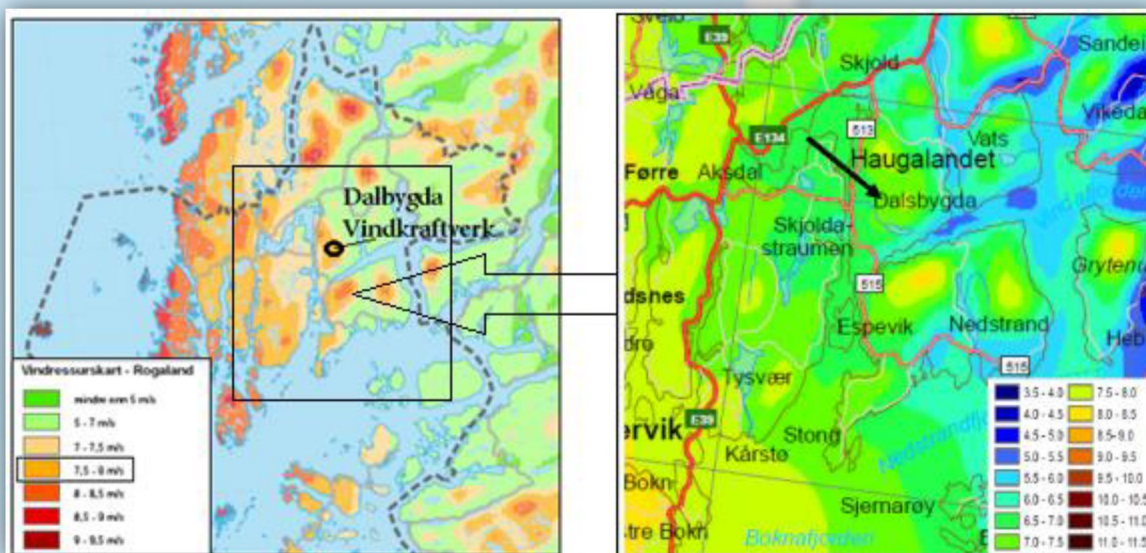
vindmålinger. EMD har analysert området og konkludert med at for best mulig resultat, skal det plasseres to vindmølere i området. Nøyaktig plassering og spesifikasjon for disse er kart satt av EMD.

Ut fra detaljprosjekteringen kan det komme endringer i antall, plassering og type vindmølle som vil fungere best i planområde. På denne bakgrunn søker Dalbygda Kraftsenter konsesjon for et vindturbin antall 10-14stk , med størrelse 2,3-3MW. Bygging av transformatorstasjon og nettilkobling vil kunne foregå parallelt med montasje av vindmøllene, men det forutsettes at samtlige møller kan monteres i løpet av et år.

2.2 Lokalisering av vindparken og vindforhold

Området vindmølleparken er tenkt plassert på er et fjellplatå nord øst for Dalbygda i Skjoldastraumen, Tysvær kommune. Det ligger fra 300 til 400 moh. Det unike og en av fordelene med dette området er at det ligger midt mellom to høyspentlinjer. Vindmøllen som blir plassert lengst øst vil være ca. 300m fra en 66KV høyspent linje, og vindmøllen lengst vest vil være ca 550m fra en 300KV høyspent linje. Det vil si at infrastrukturen for videre transport av produsert elektrisitet ligger svært godt til rette. Området ligger ca 3 mil fra kysten og er den første fjellrekken med denne høyden.

Ut fra kjente værdata fra målestasjonene i Vats, (6,7km fra planområdet) og Haugesund Lufthavn (28,4km fra planområdet) , har EMD vurdert middelvind i området til å være 7,6m/s, ved 80meter høyde. Dette resultatet er i samsvar med vindkartet for Rogaland som tilsier at middelvind i området et ca 7,5-8m/s.



Generelt vindkart utarbeidet av kjeller vindteknikk for Rogaland fylkeskommune.

Key results for height 80.0 m above ground level

Terrain UTM (north)-WGS84 Zone: 32

	East	North	Name of wind distribution	Type	Wind energy [kWh/m ²]	Mean wind speed [m/s]	Equivalent roughness
A	311,589	6,593,910	For WAsP	WAsP (WAsP 6-9 RVEA0011.dll 1, 0, 0, 13)	3,698	7.6	0.4

Vind kalkulering av området, Utdrag fra EMD rapporten.

2.3 Vindturbiner og planløsning

I hovedalternativet er det brukt 2,3 MW vindturbiner, de har en total høyde på 125 meter. Høyden på navet vil være på 80 meter, mens rotordiameter blir ca 93 meter. Endelig mølletype vil bli fastlagt gjennom en prosjekteringsfase, og detalj prosjektering. Figurene 2.3.1 og 2.3.2 illustrerer en sannsynlig mølletype som vil bli benyttet i mølleparken. Vindmøllene vil produsere elektrisk energi ved vindhastigheter mellom ca 3 m/s og ca 25 m/s. Produksjonen av energi vil øke raskt fra 3 m/s opp til full produksjon ved ca 12-14 m/s. Ved vindstyrker over ca. 25 m/s stoppes møllene for å unngå store mekaniske belastninger på konstruksjonen.



Figur 2.3.1

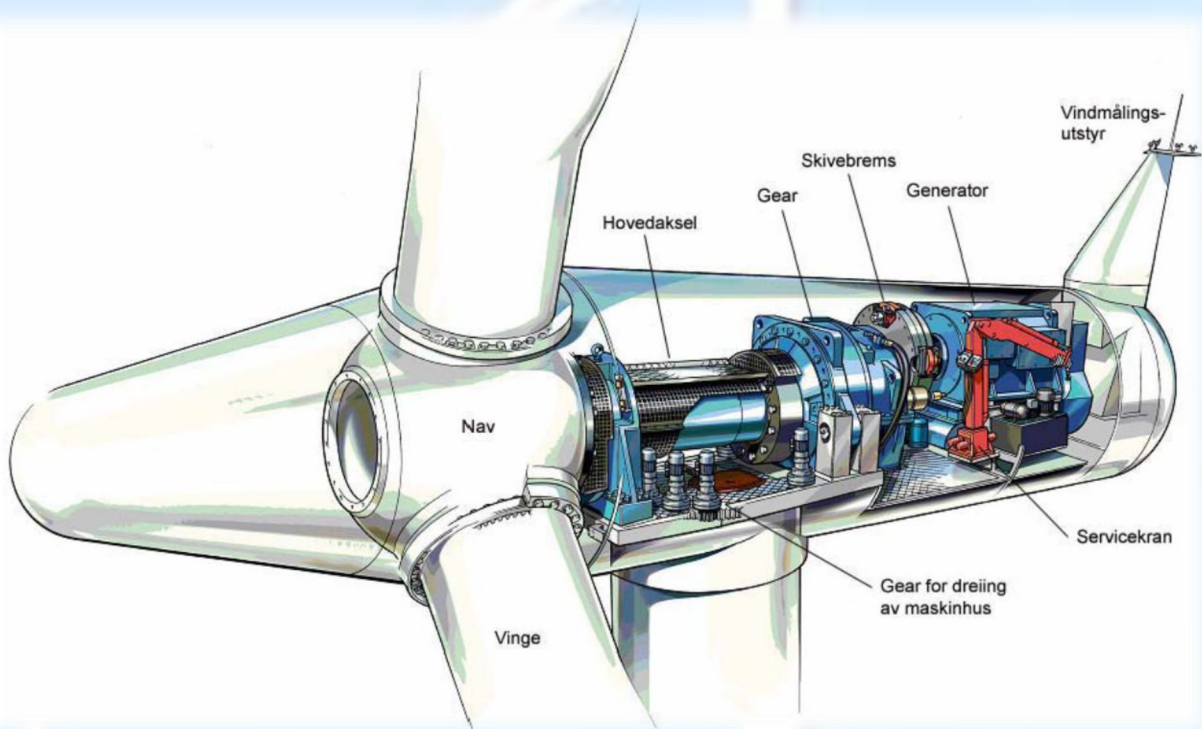
Hver vindturbin vil kreve et fundament på ca. 50 m². I tillegg kommer oppstillingsplass for mobilkran på ca. 1 mål i forbindelse med hver turbin.

Endelig valg av vindturbin leverandør vil bli gjort gjennom en anbudsrunde. Foruten å tilfredsstille nasjonale krav og internasjonalt aksepterte standarder og miljøkrav, vil det i valg av mølletype bli lagt vekt på møllenes tekniske og økonomiske egenskaper. Moderne vindmøller anses å være sikre mot alle former for utslipp, det vil bli valgt en type som er godt sikret mot utslipp av olje- og smøreparkler. Nyere typer av vindturbiner har også redusert støynivået betraktelig.

Vindturbinene produserer elektrisk energi ved å utnytte bevegelsesenergien i vinden. Hovedkomponentene i en vindturbin er rotor, hovedaksling, gir, generator og nødvendig hjelpeaggregat og styringssystem. De fleste komponentene er innebygd i maskinhuset på toppen av et ståltårn. Rotoren, som består av tre vingler montert på et nav, omdanner vindenergien til rotasjonsenergi som gjennom en hovedaksling og via et gir føres inn på en generator. Denne omdanner så rotasjonsenergien til elektrisk energi. Maskinhuset dreier seg med vindretningen, slik at rotorplanet til enhver tid står på tvers av vindretningen. Ettersom vindhastigheten, og dermed også

vindens energiinnhold, øker med høyden over bakken, er det viktig at tårnet har stor høyde. Vindturbinen som er planlagt brukt i utbyggingen av Dalbygda Vindkraftverk vil ha en høyde opp til navet på ca 80 m. Generatoren leverer normalt vekselstrøm med en spenning på 660 V. Via en transformator som er plassert inne i vindturbinen, enten i maskinhuset eller i bunnen av tårnet, blir generatorspenningen transformert opp til 22 kV før den elektriske energien blir matet inn på det interne kabelnettet i vindkraftverket. Normalt produserer vindturbiner elektrisk energi ved vindhastigheter mellom ca. 4 m/s og ca. 25m/s. Elektrisitetsproduksjonen vil nå sitt maksimale nivå ved ca 14 m/s. Ved vindhastigheter mellom 14 og 25 m/s er elektrisitetsproduksjonen konstant, dvs. tilsvarende merkeeffekten eller nominell effekt. Ved vindhastigheter over 25 m/s, noe som inntreffer sjelden i dette området, stoppes vindturbinene. Dette for å unngå for sterke mekaniske påkjenninger på turbinene.

Når vinden passerer rotoren vil den tappes for energi, og vindhastigheten reduseres i bakkant av vindturbinen. Andre vindturbiner som er oppstilt i denne vindskyggen vil da påvirkes av turbinene i den foregående rekken. Innvirkningen fører både til reduksjon av energiinnhold og økt turbulens, og det er derfor viktig å opprettholde god avstand mellom turbinene (i dette tilfellet er avstanden mellom turbinene fra ca. 350 m og oppover).



Figur 2.3.2

Fundament

Hver vindmølle fundamenteres til fjell med et betongfundament i kombinasjon med forankringsstag. Samtlige fundamenter vil bli plassert på fjellgrunn. Vindmøllens størrelse er bestemmende for størrelsen på fundamentet. Det finnes ulike fundamentløsninger, som er avhengig av mølllestørrelse og beskaffenhet av fjellgrunnen. Etter at møllen er ferdig montert vil betongfundamentet ha svært liten utstrekning utenfor foten. Det finnes ulike alternativer til fundament, hvorav hovedtypene skiller seg fra hverandre i hvordan innfestingen i fjell foregår. Den ene hovedtypen benytter seg av en flens som festes til fjellet ved hjelp av forspente strekkstag. Den andre hovedtypen benytter seg av en armert betongkonstruksjon som sprenges ned i fjellet. Ved denne metoden vil det gå med inntil 500m³ betong pr. fundament. Valg av fundament vil gjøres i detaljprosjekteringen.

Turbulens

På grunn av det komplekse terrenget i området er det stor usikkerhet knyttet til turbulensforholdene. Før endelig turbinplassering vil det bli gjennomført turbulensmålinger og beregninger i planområdet.

Service bygg

Det må settes opp service bygg i sammenheng med vindkraftverket, plassering av dette vil bli klargjort i detalj prosjekteringen. Bygget må ha et lite lager, verksted, driftsentral, oppholdsrom for servicepersonell og wc. Alternativene for plassering er enten sentralt inne i planområdet, sammen med 22/66Kv trafo eller nede i Dalbygda i sammenheng med eksisterende vannkraftverk. Grunnflaten for servicebygget anslås til 150-200 m² pluss en evt. garasje for kjøretøy til driften av vindkraftverket på ca. 50 m²

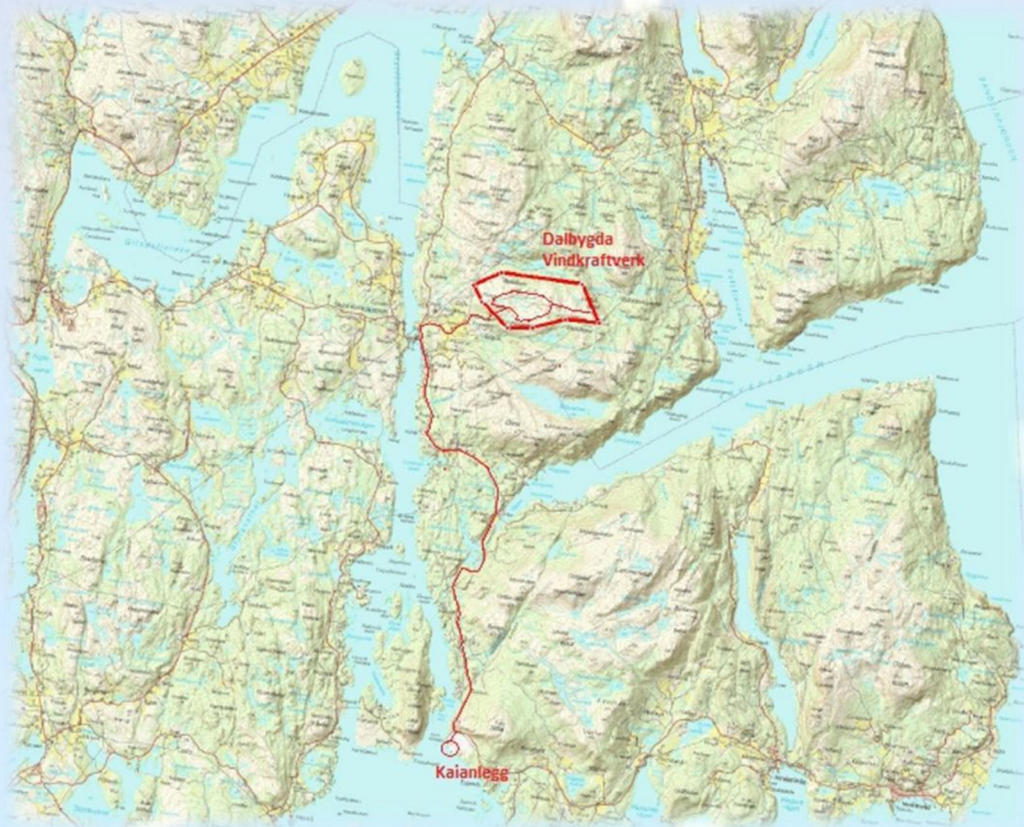
0 alternativet:

Dersom det ikke gis konsesjonstillatelse på utbygging av vindparken eller av andre grunner ikke bygges ut, forventes planområdet å forbli et utmarksbeite i mange tiår. Store deler av området er imidlertid i ferd med å gro igjen, og planområdet vil om få tiår bli et skogområde om det ikke settes inn tiltak for og unngår dette. Det må forventes at verdien som utmarksbeite reduseres dersom skogen overtar. Planområdets landskapskvaliteter vil også bli påvirket dersom området gror til, og for friluftslivet kan utkikkspunktene forsvinne. Med økt gjengroing vil skogbruksinteressene kunne øke, og det må forventes at landbruksveier kan bli ført inn i de sentrale deler av området. På sikt vil det biologiske mangfoldet i området kunne forandres gjennom gjengroinger, men hovedtrekkene forventes likevel å forbli i flere tiår. Det er sannsynlig at andre vindparker i nærliggende områder blir bygget ut dersom det blir gitt tillatelser. Virkningene for friluftsliv og landskap i dette området vil avhenge av hvilke vindparker som blir bygget ut. Den samfunnsmessige utvikling i dette området er vanskelig å forutse, men Tysvær kommune vil uansett gå glipp av vesentlig inntekter dersom Dalbygda vindpark ikke bygges ut. Grunneiere som har eiendom i planområdet vil gå glipp av vesentlige inntekter dersom vindparken ikke bygges ut. Dette vil kunne ha styrket driftsgrunnlaget vesentlig i en tid med mange utfordringer for distriktslandbruket. Det er usikkert om alle gårdsbrukene vil ha tilstrekkelig driftsgrunnlag i en fremtidig konkurransesituasjon for det lokale landbruket. En utbygging ville også ha ført til oppgradering av veien osv i Dalbygda som igjen ville lagt til rette for andre typer investeringer innen landbruket. Sannsynligheten for fornying av Dalbygda vil bli sterkt redusert.

2.4 Tilkomst vei, interne veier og Arealbeslag.

Hovedkomponentene til vindturbinene vil bli fraktet med skip fra produksjonsstedet til nærmeste kai med tilstrekkelig styrke til å tåle et akseltrykk på ca. 15 tonn. De lengste komponentene er vingene som er ca. 45 meter lange. Bredden på veien må ha en klaring på ca 5meter.

Planen er å bruke kaien i Espevik som er ca. 15km fra Dalbygda. Dette er tidligere riksvei, nå omgjort til fylkesvei og er en vei som er i henhold til denne type transport, helt frem til avkjørselen til Dalbygda. Det er da ca.2 km igjen inn til anlegget. Her må veien utbedres, blant annet er det 2-3 svinger som er for krappe. Disse må rettes ut, og veien vil bli laget bredere

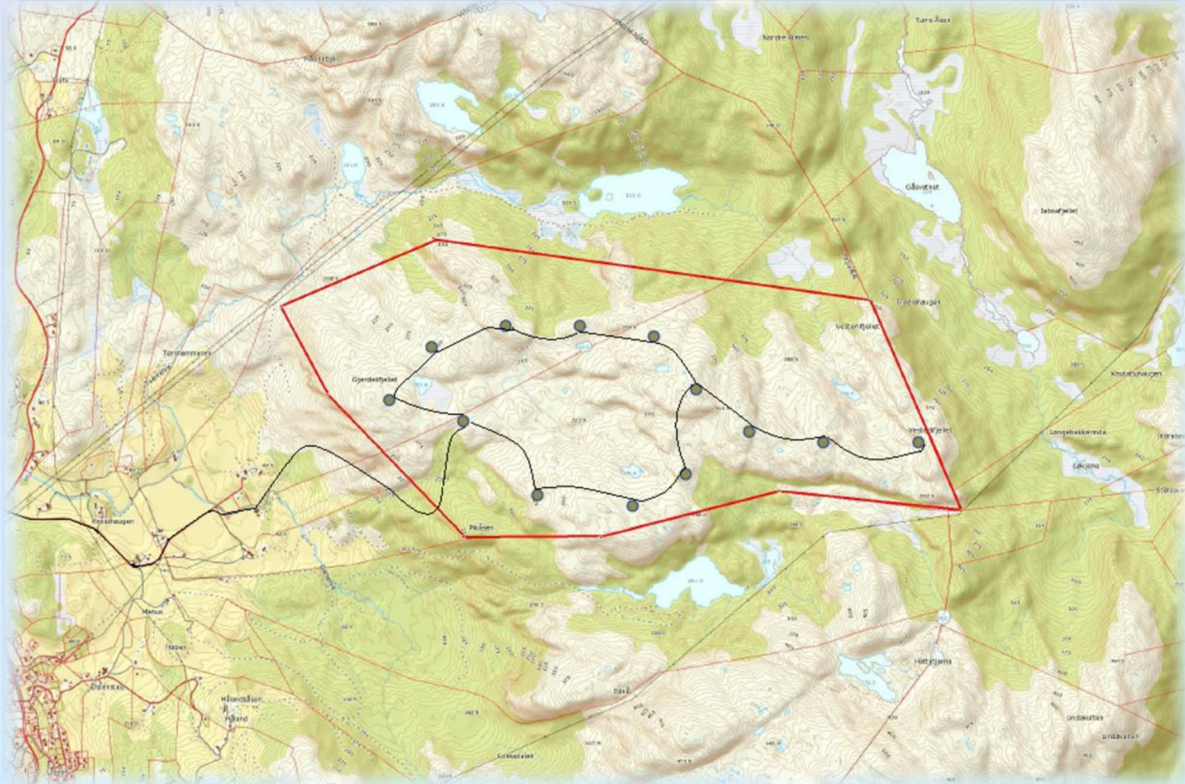


Arealene som planlegges benyttet til dette prosjektet er til vindturbiner, transformatorstasjon, driftsbygg, veier, kabler, ledningstrase, parkeringsplass og oppstillingsplasser. Vindturbiner med oppstillingsplass vil hver beslaglegge et areal på ca. 1000 m² permanent. Veiene vil være ca. 5,5 m brede med tillegg av grøfter, fyllinger og skjæringer, samt noe breddeutvidelse i krappe svinger og kryss.

Tiltakstype	Arealbeslag daa
Atkomst vei	9
Interne veier	42
Kran-oppstillingsplasser og turbinfundamenter	16
Trafo stasjon.	0,1
Service bygg	1
Totalt. Ca	68,1

Arealet kan etter utbyggingen hovedsakelig benyttes som i dag til beite, jakt, allmenn ferdsel m.m., men det vil ikke bli tillatt å plante skog eller gjennomføre andre tiltak som kan være til hinder for eller redusere kraftproduksjonen, og utbygger vil ha rett til å fjerne eventuell skog/trær som måtte redusere kraftproduksjonen.

Det vil bli laget ca 7,2km ny vei inne i planområdet. Planlagt vei trase er vist i kart under.



Vei standard.

Det er valgt å tilpasse veilinjene for transport av kjente turbinstørrelser opp til 3 MW. Ved planlegging av veilinjene er følgende forutsetninger lagt 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 12 %
- Tverrfallet på veien skal ikke overstige 2 grader
- Veiene må ha en 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 60m lange og ha 5m ekstra bredde.
- Sidegrøfter langs veien må være dypere enn bærelaget/overbygningen. Det er viktig med god drenering, og spesielle hensyn må tas i myr områder

Masseuttak

Det vil være naturlig å nytte løsmasser fra vekk skyting av knauser til planering av areal for oppstillingsplasser og at denne massen i størst mulig grad vil bli nytta som underlag for det interne veinettet. Det blir mest sannsynlig ikke behov for å hente løsmasser eksternt, da dette vil kunne ordnes internt innenfor utbyggingsområdet. I denne forbindelse må det åpnes lokale masseuttak inne i planområdet. Dette vil føre til noen endringer av lokale terrengformasjoner. Massebehovet er estimert til å ligge på mellom 60 000 og 80 000 m³ sprengt stein. Det er også aktuelt å ta ut noe mold masse (fjell/myr) innenfor arealet i forbindelse med veibyggingen for å dekke til veiskulder, plante igjen osv, slik at inngrepet blir minst mulig synlig.

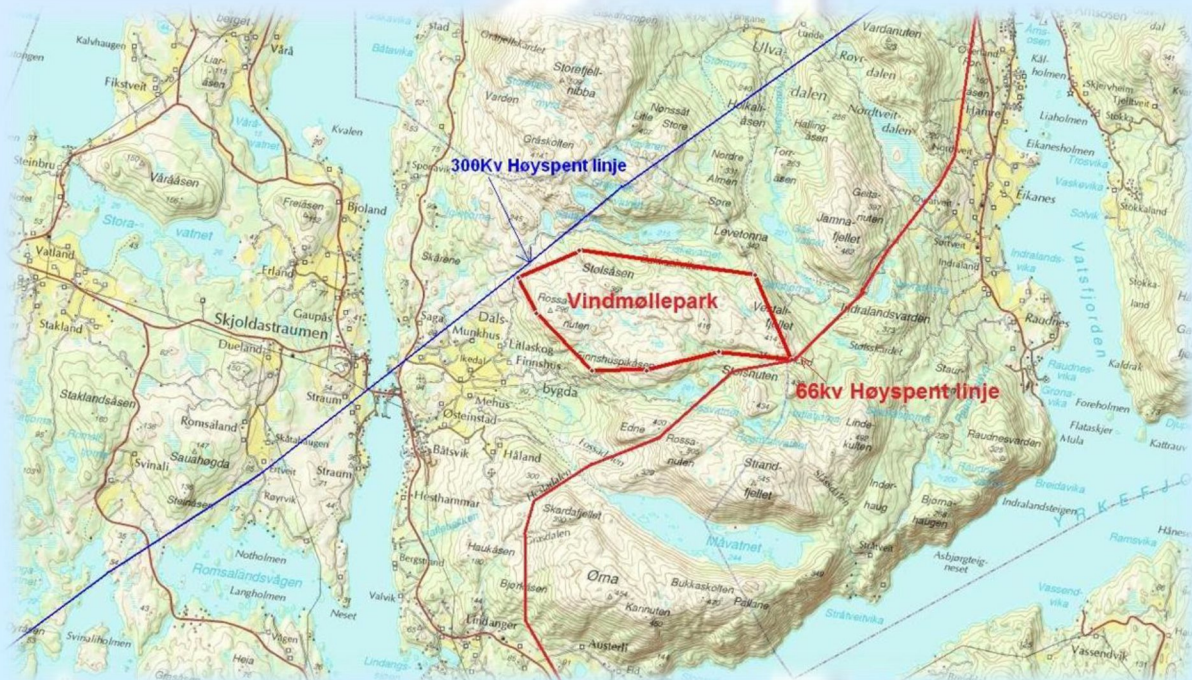
Mellomlagring

Det planlegges å bruke arealer ved steinknuseriet i Espevik til mellomlagring av komponentene som ankommer med båt, slik at båten kan tømmes med en gang, og videre transport til installasjon området kan utføres jevnt og godt planlagt rekkefølge. Det er også muligheter for å bruke areal i Dalbygda ved behov.

2.5 Transport av produsert strøm, Nettilkobling og Energitrinn i regionen.

Dalbygda Vindkraftverk er plassert mellom to høyspentlinjer, en 66kv og en 300kv. Infrastrukturen for videre transport av produsert strøm ligger svært godt til rette. Den mest økonomiske løsningen for anlegget er å knytte seg til 66kv linjen.

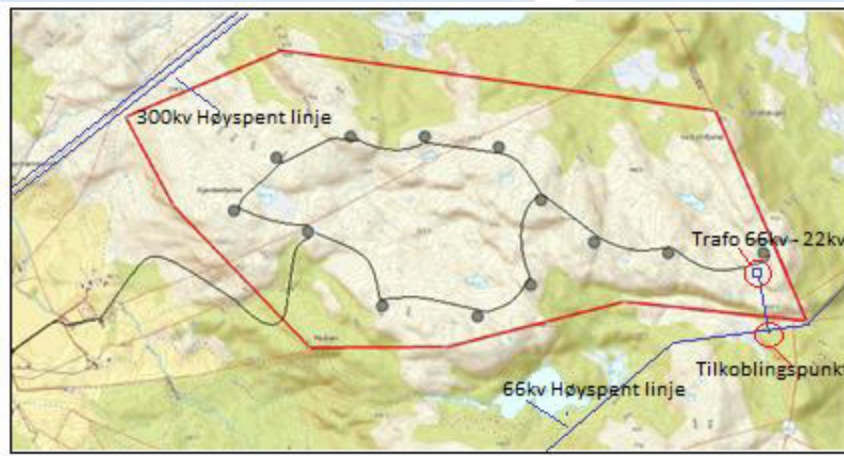
K2.5.1



Vindturbiner leverer vanligvis elektrisk kraft med en spenning på 690 Volt. Avhengig av hvilken turbin type som blir valgt, vil det bli plassert en transformator enten oppe i turbinens maskinhus, i bunnen av tårnet eller i et frittstående transformatorbygg ved siden av hver turbin. Denne trafoen øker spenningen fra 690V til 22 kV, og størrelsen på et eventuelt frittstående trafobygg blir typisk 2,5 x 2,5 meter og ca 3 meter høyt. Fra hver turbin vil det bli lagt 22 kV jordkabler og nødvendige lavspent- og kommunikasjonskabler. Traseene vil i all hovedsak følge de interne veiene. Jordkablene vil bli samlet og lagt direkte inn i hovedtransformatoren. I vindkraftverket må det bygges en transformatorstasjon for opptransformering av spenningen fra vindturbin spenning til internspenning (vanligvis 22 kV). Deretter vil internspenningen via en transformator opptransformeres til nettspenning. Transformatorstasjonens plassering i vindkraftverket vil være basert på en teknisk og økonomisk optimalisering med hensyn til internt overføringsnett og tilknytningspunkt til eksternt nett og arealbruk generelt. Alle interne kabler i vindkraftverket vil bli utført som jordkabler. Fra

hovedtransformatoren er det planlagt en luftlinje til tilkoblingspunktet på 66kv høyspent linjen. Avstanden her er ca 250-300m som vist i kart K2.5.2.

K2.5.2



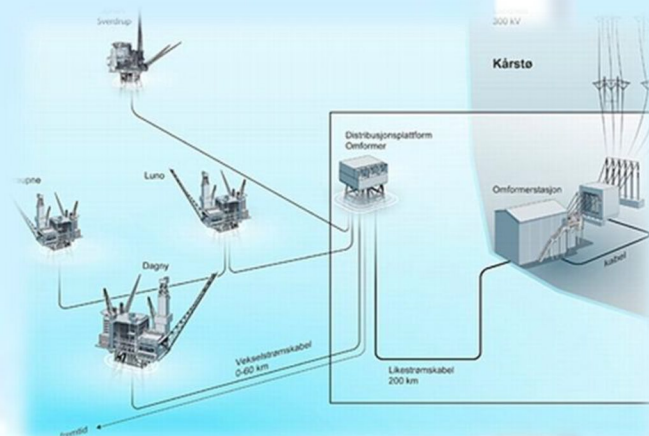
Kapasitet på 66kv regional nettet.

Det er flere vindkraftutbygginger som er planlagt i området. Dersom alle disse blir utbygd vil det ikke være kapasitet på dette nettet. Det er vanskelig for Dalbygda Kraftsenter å planlegge for dette når ingen av de andre utbyggingene er endelig avgjort at skal realiseres. I denne fasen legges det derfor til grunn for at vindparken blir koblet opp til 66kv regional nettet. Det er derfor ønskelig å ha dette som hovedalternativ frem til en endelig konsesjon foreligger og detaljprosjekteringen starter.

Dalbygda kraftsenter må da i samarbeid med kraftselskaper og andre utbyggere komme frem til en løsning som gjør at det vil være kapasitet for tilknytning til strøm nettet for alle de planlagte utbyggingene, og nødvendige utbedringer for å løse dette gjøres.

Det er også andre prosjekter som vil få innvirkning på strømforbruket i regionen. Det ene er at det nå foregår en utredning om elektrifisering av feltene Johan Sverdrup, Dagny, Draupne og Luno i Nordsjøen. Statoil planlegger å bygge en overføringslinje fra elkraft fra Kårstø og ut til en distribusjonsplattform ute i havet. Derfra skal el-kraft fordeles til de nye installasjonene.

Kraftleveringa skal etter planen starte i 2018 og estimert behov for de fire oljefelene ligger mellom 250-300 Megawatt.



Elektrifisering på Utsira høyden skal utredes. (Illustrasjon: Statoil)

Ingen bygninger vil bli eksponert for magnetfelt ved denne utbyggingen, ettersom det ikke er bygninger i planområdet, eller innenfor eksponeringsradius.

2.6 Vindressurser, kostnader og økonomi

Investeringskostnader

I tabellen 2.6.1, under er det satt opp et grovt overslag over investeringskostnadene.

Tabell 2.6.1

Komponenter og Beskrivelse	Kostnader MNOK 2011
Turbiner inkludert transport, montering med commissioning og oppstartservice, Olje kostnader.	260
Nettilknytning	25
Infrastruktur med vei, service bygg, internt ledningsnett og fundamenter.	52
Prosjektering	12
Sum	349
	ca11,6/Pr.MW

Drift og vedlikehold

Drifts- og vedlikeholdskostnader, inkludert utskiftning av hovedkomponenter, er beregnet til ca. 12-15 øre/kWh (lavest kostnad de første årene og økende mot slutten av prosjektets levetid). Antar man en årlig produksjon på 92GWh blir de årlige drifts- og vedlikeholdskostnadene på anslagsvis 11 – 14mill. NOK Kalkylen er basert på egne beregninger og erfaringstall fra andre vindmølleparker. Det refereres til prisnivå i 2012. Det understrekes at kostnadsoverslaget er basert på grove anslag. Dersom en utbyggingsløsning med andre typer og antall vindturbiner blir realisert, vil kostnadsfordelingen kunne avvike noe fra dette

Årlig strømproduksjon for vindparken er beregnet av EMD, dette er vist i tabellen 2.6.2 under.

Tabell 2.6.2

Kalkulert årlig energi produksjon i vindparken						
Totalt MW timer pr. år	Totalt, uten kalkulert tap	Vindpark Effektivitet i prosent	Kapasitet faktor	Produksjon pr. turbin	Fullast timer pr. år	Middel vind årlig.
91978,2	101129,2	91 %	35,1	7075,2	3076	7,3m/s

2.7 Drift av vindparken.

Vedlikehold, månedlig og halvårlig ettersyn foretas av eget personell med spesiell opplæring for de enkelte vindmølle typer. Årlig ettersyn gjøres normalt av leverandør. Det vil bli en automatisk overvåking av vindmølleparken ved hjelp av databaserte kontrollanlegg i hver mølle og sentralt plassert driftskontrollanlegg for drift av hele parken. Ved beslutning om utbygging vil det bli etablert drifts- og vedlikeholds rutiner i samarbeid med leverandør. Det legges opp til helårs drift i anleggsperioden. Ved å benytte erfaringstall fra andre vindmølleparker, er det estimert at

etableringen i Dalbygda vil gi et regionalt behov for ca. 25-35 årsverk (avhengig av valgt alternativ). I driftsfasen vil selve driften av vindkraftverket basere seg på automatisk styring av hver turbin. Ved feil vil dette varsles inn til en driftssentral som vurderer og gjennomfører utbedring av feil. Anlegget kan driftes av eier, men også av egne selskaper som spesialiserer seg på området. Drifts- og vedlikeholdsavtaler er tilgjengelig med varighet opp til 15 år. Sysselsettingseffekten vil være ca 2-4 årsverk, de aller fleste lokalt.

Nedleggelse

Ved nedleggelse av anlegget plikter den tidligere konsesjonæren, i følge forskrift til energiloven § 3-4c, å fjerne anlegget og så langt som mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand. De interne veiene vil bli overlevert til grunneierne hvis de ønsker det, men størrelsene vil bli redusert til det som det er behov for, resten blir dekket til og plantet/sådd til bruk som beite og skog. De fleste komponentene i en vindturbin har en teknisk levetid på ca. 20 - 25 år. Det antas at en eventuell nedleggelse av vindkraftverket vil skje etter endt levetid, dvs. ca. år 2035 - 2040. Det er svært vanskelig å estimere kostnadene knyttet til en demontering og fjerning av vindparken om 25 år. Imidlertid vil vi anta at skrapverdien av vindturbinene i stor grad vil dekke kostnadene knyttet til en nedleggelse av vindkraftverket.

2.8 Gjennomføringsplan og Veien videre.

Så snart det blir avgjort at Dalbygda Vindkraftverk får konsesjon til å installere vindmøller i planområdet vil detaljprosjekteringen starte, det første som blir gjort er installasjon av en eller to stk vindmåler master inne i området. Ut fra de detaljerte dataene fra disse vil det bli foretatt en ny analyse av området, for å få den best mulige plassering av vindturbinene slik at vindparken vil ha optimal utnyttelse. Når dette er foretatt vil det lages detaljplaner av vei og infrastruktur, Tysvær kommune vil tas med i den videre planleggingen og en endelig fastsatt byggeplan med nødvendige detaljer vil bli overlevert kommunen som en byggesøknad.

Under detaljplanleggingen vil endelig turbin type og leverandører bestemmes, og alle nødvendige kontrakter for underleverandører vil inngås. Detaljerte planer for tilkobling til eksisterende strømnnett og kapasitet på dette med hensyn til andre planlagte utbygginger i distriktet og planer for det interne strømnnett vil også lages.

En grov fremdriftsplan for prosjektet er vist i figur 2.8.

AKTIVITET	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Utarbeide melding	■					
Behandling av melding	■	■				
Konsekvens utredning		■				
Utarbeide Konsesjonsøknad		■				
Behandling av Søknad			■			
Detaljprosjektering			■	■		
Anbud og kontraktsarbeid				■		
Byggstart og anleggsperiode				■	■	■
Ferdigstilling og oppstart						■

Figur 2.8 Fremdriftsplan

3.0 PROSESS OG METODE

3.1 Forarbeid og informasjon

Tysvær Kommune ble informert om planene 27.03.2011. Melding om planlegging sendt NVE mai 2011. Det ble holdt åpent møte med informering om planene i Tysvær rådhus 03.11.2011. Ut fra innspill i høringsrunden fastsatte NVE det endelige konsekvensutredningsprogrammet. Ut fra det fastsatte konsekvensutredningsprogrammet har Dalbygda Kraftsenter utarbeidet denne konsesjonssøknaden.

3.2 Materiale og metodikk for konsekvens utredningen

Dalbygda Kraftsenter AS har utarbeidet en konsekvensutredning for utbyggingstiltaket i medhold av plan- og bygningslovens § 14-1 og § 14-6 og forskrift om konsekvensutredninger, og i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).14.06.12.

Konsekvensvurderingene er basert på et metodesett som er hentet fra Statens Vegvesen håndbok-140, om konsekvensanalyser. Utredning baserer seg på at konsekvensen (K) for et objekt/tema er en syntese mellom objektets verdi (V) og det omfang (O) inngrepet har på objektet/temaet.

Verdi:

Her defineres objektets verdi etter en tredelt skala; nasjonalt, regionalt og lokalt viktige. Dersom verdien av objektet/området er gitt i et kildedokument, er denne verdisetting normalt benyttet i utredningen.

Omfang:

Begrepet omfang betegner i denne utredningen hvordan og i hvor stor grad tiltaket innvirker på det objekt og de interesser som blir berørt. Ved vurdering av omfang er det ikke tatt hensyn til verdien av objektet. Begrepene virkningsomfang og omfang brukes i denne utredningen om hverandre.

Konsekvens:

Et mål for en konsekvensutredning er å gi vurderinger av de positive og negative virkninger av tiltaket. I denne utredningen er konsekvensen for et objekt et produkt av objektets verdi og hvilket omfang tiltaket har på objektet.

3.3 Avgrensning av influensområdet.

Avgrensningen av influensområdet for landskap er basert på en vurdering av møllenes synlighet og landskapsdominans, og hvordan mølleparken påvirker opplevelsen av landskapet og dets sammenhenger. Landskapets struktur og overordnede romlige avgrensninger er her viktige faktorer. Med grunnlag i overnevnte føringer er den visuelle influenssone for landskap gitt en ytre avgrensning

Inngreps sone (0 – 1 km fra nærmeste vindturbin)

Områder tett opptil vindturbinen hvor vindturbinene visuelt okkuperer omgivelsene totalt. Innenfor store deler av denne sonen må man løfte blikket for å fange inn synet av hele vindturbinen, og størrelsen gjør at vindturbinene skalamesig er blant de aller største landskapselementene i landskapsbildet. Vingenes rotasjon fanger oppmerksomheten og virker overveldende og påtrengende. Vindturbinene støyer, men i avtakende grad. Sonen rekker ut til den avstanden der vindturbinen ikke lenger fyller hele synsfeltet, men der også omgivelsene begynner å sette sitt preg på inntryksbildet.

Nærsonen (1 – 4 km fra nærmeste vindturbin)

Områder der vindturbinene er til stede i landskapet og er et av de dominerende element i landskapsbildet. Her overgår proporsjonene tydelig andre landskapselementer. Vingenes rotasjon vil medvirke til å øke vindturbinenes synlighet og fanger oppmerksomheten.

Mellomsonen (4 – 10 km fra nærmeste vindturbin)

Områder der vindturbinene er fremtredende elementer i landskapet, men disse er i skalamessig balanse med de øvrige landskapselementer. På avstander omkring 4-6 km kan det være vanskelig å oppfatte vindturbinenes størrelse. Turbinenes tilstedeværelse transformerer omgivelsene til et turbinlandskap, da turbinenes størrelse fremdeles er tydelig, og vingenes rotasjon fortsatt fanger oppmerksomheten. Turbinenes utforming oppfattes tydelig, men detaljene sløres. Siktforhold begynner etter hvert å ha betydning for synligheten, på større avstander enn ca. 6 km vil vindturbinene være lite synlige under dårlige sikt- og værforhold. Terrengformer, topografi og vegetasjon vil ofte skjerme turbinene helt eller delvis.

Fjernsonen (> 10 km fra nærmeste vindturbin)

Områder der vindturbinene fortsatt er synlige i landskapet, men er underlagt andre og mer dominerende landskapselementer, og påvirker ikke landskapsopplevelsen i vesentlig grad. Både få og mange vindturbiner sammen fremstår som samlede enheter på denne avstanden. I områder med mange vindturbiner medvirker disse til å sette preg på det overordnede landskap, men uten å ta oppmerksomheten fra andre mer fremtredende landskapselementer. På denne avstand har rotasjonen ikke lengre noen påvirkning på turbinenes synlighet. Synligheten minsker vesentlig utover i fjernsonen, og kan etter hvert ikke skilles fra andre landskapselementer, men inngår som en udefinert del av bakgrunnen. Fjernsonens ytterste grense er den avstand der vindturbinene selv under optimale forhold ikke lengre er synlige. Ut fra disse avstandskriteriene og visuelle sonene kan vindkraftverkets negative visuelle effekt eller omfang vurderes som vist i tabell 3.3.1.

Tabell 3.3.1 Vindparkens virkning på omgivelsene etter avstandskriterier.

Vindparkens virkning på omgivelsene etter avstands kriterier		
Avstand	Effekt/omfang	Beskrivelse
under 1350m	Stor	Turbinene dominerer mye av synsbildet
1350m - 2700m	Middels	Turbinene fyller ikke hele synsfeltet men preger omgivelsene en god del
2,7km - 10km	Liten	Turbinene er tilstede som en del av landskapsbildet. Vanskelig å oppfatte turbinens størrelse
over 10km	Svært liten/ ubetydelig	Turbinene er kun synlige ved gunstige værforhold, og vi sjelden være særlig fremtredende.

Det blir noe unyansert å vurdere tiltakets omfang ut fra rene avstandskriterier. Det er også utarbeidet et sett omfangskriterier som skal brukes for å fastsette tiltakets omfang (Statens vegvesen handbok for konsekvens analyser)

For andre typer virkninger, som støy og skyggekast, blir omfanget vurdert skjønnsmessig. Dette er nærvirkninger som gjerne blir overskygget av turbinenes totale dominans på kortere avstander, men som likevel medvirker til at de negative virkningene øker i omfang. Omfanget må også vurderes ut fra den kontekst kulturminnene befinner seg i. Mange kulturminner ligger allerede i eller nær utbygde områder. Visuell påvirkning og støy fra eksisterende bygningsmasse, kraftledninger, veier og lignende i umiddelbar nærhet vil gjerne gi større virkninger enn den fra vindturbinene i et bakgrunnslandskap. Dette utelukker imidlertid ikke at et vindkraftverk vil kunne oppleves som et forstyrrende element fra til dels store avstander. Det er "summen av alt" som til syvende og sist er avgjørende for hvorvidt verdien av et kulturmiljø eller kulturlandskap kan sies å være redusert i uakseptabel grad.

Influensområdet for friluftsliv vil være tilsvarende som for landskap. I konsekvensutredningen er det stort sett beskrevet og omtalt friluftsområder som ligger innenfor denne sonen. Opplevelsen av kulturminner og kulturmiljø vil også kunne bli visuelt berørt av en vindpark, og influensområdet for dette temaet er i utgangspunktet ikke prinsipielt forskjellig fra influensområdet for friluftsliv. Influensområdet for jord- og skogbruk vil normalt kun omfatte mølleparken og de områder som blir direkte berørt

Utbygging av vindparker vil kunne ha ulike typer virkninger på vilt, og influensområdet vil være arts relatert. For vilt vil både støy, biotopendringer og forstyrrelser fra mennesker kunne gi virkninger. Der mølleparken inngår i et større territorium for en art vil influensområdet kunne omfatte forekomster som er ligger flere kilometer fra inngrepsområdene. Arter som har mer begrensede leveområder, som smånagere og spurvefugler, vil i større grad kunne sameksistere med en vindpark så sant ikke det blir direkte arealbeslag i kjernefunksjonsområder.

Naturtyper, vegetasjon og flora vil stort sett kun bli berørt innenfor planområdet.

Influensområdet for skyggekast dekker stort sett arealer inntil 2 km fra nærmeste mølle, mens influensområdet for støy vil kunne ha tilsvarende influenssone.

Det er utarbeidet en konsekvensutredning for utbyggingstiltaket i samsvar med utredningsprogrammet fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) Det er benyttet tre forskjellige konsulentfirma for å gjøre utredningene. Dette er EMD, Plan vest og Miljøfaglig utredning. Disse ble valg ut etter en nøye vurdering, de er alle godt anerkjente firma med mye erfaring fra denne type oppdrag. Det er fem fagrapporter som tilegg til søknaden.

Fagrapporter:

- Landskap. MFU
- Friluftsliv. MFU
- Naturmangfold. MFU
- Kulturmiljø og kulturminner. Plan vest
- Synlighetskart, Støy, ZVI, Skyggekast og produksjonsberegninger. EMD

4.0 KONSEKVENSER FOR MILJØ OG SAMFUNN

4.1 Visuelle virkninger

Erfaringer fra norske vindkraftverk viser at synligheten avtar med økende avstand. Andre forhold kan også ha stor betydning for de visuelle virkningene, slik at avstand til vindturbinene alene ikke er et tilstrekkelig kriterium ved vurdering av hvordan turbinene oppleves. I det følgende er det oppsummert noen generelle erfaringer om avstandens betydning for opplevelsen av et vindkraftverk, med forbehold om at dette kan variere fra sted til sted.

I vindkraftverkets nærområder (opp til ca. 2-3 kilometer) kan man tydelig oppfatte turbinenes store dimensjoner sammenlignet med de eksisterende landskapselementer. Turbinene kan være et dominerende element i landskapsbildet. De nærmeste 3-400 meter må man løfte blikket for å fange hele synet av en vindturbin. Så sant det ikke er tett tåke, har sikten liten betydning for opplevelsen av turbinene i nærsonen. Detaljer ved turbinenes utforming og farge kan oppfattes.

På midlere avstander (fra ca. 2-3 km til ca. 10-12 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 påvirke det visuelle inntrykket, og mange steder skjule turbinene helt eller delvis. Men erfaringer fra Hitra og Smøla viser at vindturbinene oppfattes som tydelige landskapselementer og setter sitt preg på opplevelsen av landskapet på om lag 10-12 kilometers avstand, selv der terrengformer og vegetasjon bidrar til å dempe det visuelle inntrykket.

På lange avstander (over ca 10-12 km) er turbinenes synlighet helt avhengig av værforholdene. Erfaringer fra vindkraftverkene på Hitra og Smøla viser at det er mulig å oppfatte vindturbiner på avstander opp til ca 30-40 kilometer fra vindkraftverket ved spesielle siktforhold. Synlighet på så lange avstander opptrer imidlertid kun ved spesielt klare siktforhold og når betrakterne leter spesielt etter vindturbiner med blikket. Det er særlig når det er store fargekontraster at vindturbiner kan være godt synlig på avstander over 15-20 kilometer. Grått vær vil ofte føre til at turbinene forsvinner mot himmelen, mens sikten i klarvær ofte vil sløres av en dis. På lange avstander vil også jordkrumningen påvirke synligheten. På 25 kilometers avstand vil synligheten til et vertikalt objekt i et flatt terreng reduseres med ca. 40 meter på grunn av krumningen i jordens overflate.

Antall synlige turbiner er viktig for opplevelsen av et vindkraftverk. Mange turbiner vil normalt oppleves som mer visuelt dominerende enn få turbiner når dimensjonene for øvrig er like. Store og færre turbiner gir ofte et roligere visuelt uttrykk enn mange små turbiner. Videre er utstrekningen av vindkraftverket viktig for opplevelsen. Selv om visualiseringer alltid har vindkraftverket i sentrum, bør man være oppmerksom på at et vindkraftverk som regel bare er synlig i en avgrenset del av synsfeltet når man befinner seg i et landskap. Dette har Dalbygda Kraftsenter i visualiserings bildene. Når vindkraftverket dekker en liten del av det totale synsfeltet er de visuelle virkningene normalt mindre omfattende enn når vindturbiner er synlige i store deler av synsranden. Hva som er naturlig utsiktsretning på stedet vil også ha betydning for den visuelle opplevelsen. Det bør vurderes om betrakteren som regel vil ha vindkraftverket i ryggen, eller om det vil inngå som en del av den naturlige utsikten på stedet. Dette er spesielt aktuelt på utsiktsplassene ved Ørna og Lammanuten. Terrengformer og vegetasjon vil mange steder skjule turbinene helt eller delvis, og det kan ofte være områder inntil vindkraftverket hvor det ikke er mulig å se vindturbiner. Fra enkelte utsiktspunkter vil hele vindturbiner være synlige, fra andre vil kun deler av rotorbladene være synlige. Synet av en hel turbin oppfattes gjerne mer harmonisk og helhetlig enn en glimtvis opplevelse av rotorblader i bevegelse. Dette gjelder særlig helt inntil et vindkraftverk. På midlere og lengre avstander (mer enn ca 2-3 kilometer unna) vil slike vingesveiper i liten grad tiltrekke seg oppmerksomhet eller påvirke opplevelsen av et landskap.

4.1.1 Landskap

Miljøfaglig Utredning AS har utarbeidet en konsekvensutredning på tema Landskap. Utredningen skal gi det landskapsfaglige grunnlaget for planlegging og en best mulig lokalisering og utforming av anlegget.

For å dokumentere relative landskapskvaliteter og –verdier i utredningsområdet, er det tatt utgangspunkt i en metode for landskapsanalyse, beskrevet i rapporten *“Landskapsanalyse – fremgangsmåte for vurdering av landskapskarakter og landskapsverdi”* utgitt av DN og RA som nettversjon i februar 2010. Metode og kriterier for konsekvensvurdering baserer seg på Håndbok 140 fra Statens vegvesen(2006).

Utredningsområdet omfatter planområdet for vindkraftverket med adkomstvei samt annet areal innenfor 20 km avstand til vindturbinene. Det samlede arealet innenfor en avstand av 10-12 km fra vindturbinene er inndelt i 7 landskapsområder. Disse er enheter for beskrivelse og verdisetting av landskapet. Med grunnlag i et teoretisk synlighetskart for tiltaket, er visuelt berørte areal utenfor landskapsområdene av stor betydning under temaet, også trukket inn i vurderingsgrunnlaget.

Verdivurdering

Det er registrert landskapsverdier innenfor utredningsområdet som avdekker relativt liten variasjon. Sett i lys av landskapsregionenes karakterbeskrivelser kan det påstås at utredningsområdet representerer en "typisk" utforming. De storskala formelementene gjennomløper en gradient fra det lave, småkuperte hei landskapet i vest til det mer enhetlige, storskala fjord- og fjellandskapet i øst. Denne gradienten gir samtidig opphav til viktige trekk ved den menneskelige bruken gjennom avgjørende ressurstilgang, og dermed også variasjonen i kulturuttrykk. Hele utredningsområdet ivaretar fremdeles en kontinuitet i bruk som har vært gjeldende i svært lang tid, og som er godt uttrykt i landskapet. Enkelte viktige trekk er imidlertid med på å bryte ned dette uttrykket. Landbruket er på vikende front, beiter oppgis og gror igjen, plantet skog får stå ubehandlet og bygningsmasse forfaller. Andre næringer, uten den samme forankringen til (natur)ressursgrunnlaget, tar over arbeidskraften, og preger landskapet både i form av moderne næringsbygg, boligfelt og avskalling av det tradisjonelle kulturlandskapet. Region- og kommunesentre som Haugesund, Karmøy, Ølen, Etne og Aksdal ligger innenfor rimelig arbeidsreise fra utredningsområdet, som blir mer rendyrket bo- og fritidsområde som igjen utvikler et annet kulturlandskap. Landskapet innenfor



utredningsområdet står i en slik brytning, og i henhold til de kriteriene for verdisetting av landskapet som er benyttet, så er det de områdene hvor det tradisjonelle kulturlandskapet står sterkest, hvor kontinuiteten er ivarettatt og tydelig, hvor det er få tekniske inngrep og hvor kulturelementet har et felles og sterkt utsagn, som har fått størst verdi. Også terrengvariasjon, skaladominans og kontrastvirkninger er tillagt vekt gjennom den dramatikken, inntryksstyrken og det mangfoldet som skapes og oppleves.

Terrengvariasjon, vegetasjon og fysiske innretninger bestemmer synligheten av vindturbinene. For Dalbygda vindkraftverk ligger store deler av det bebodde og mest brukte landskapet, øst for planområdet, i terrengskyggen av tiltaket og vil ikke bli eksponert for tiltaket. I vest er terrengvariasjonen karakterisert ved en mindre skala, og sammen med et relativt omfattende skogdekke, er det store lokale variasjoner mht. synlighet.

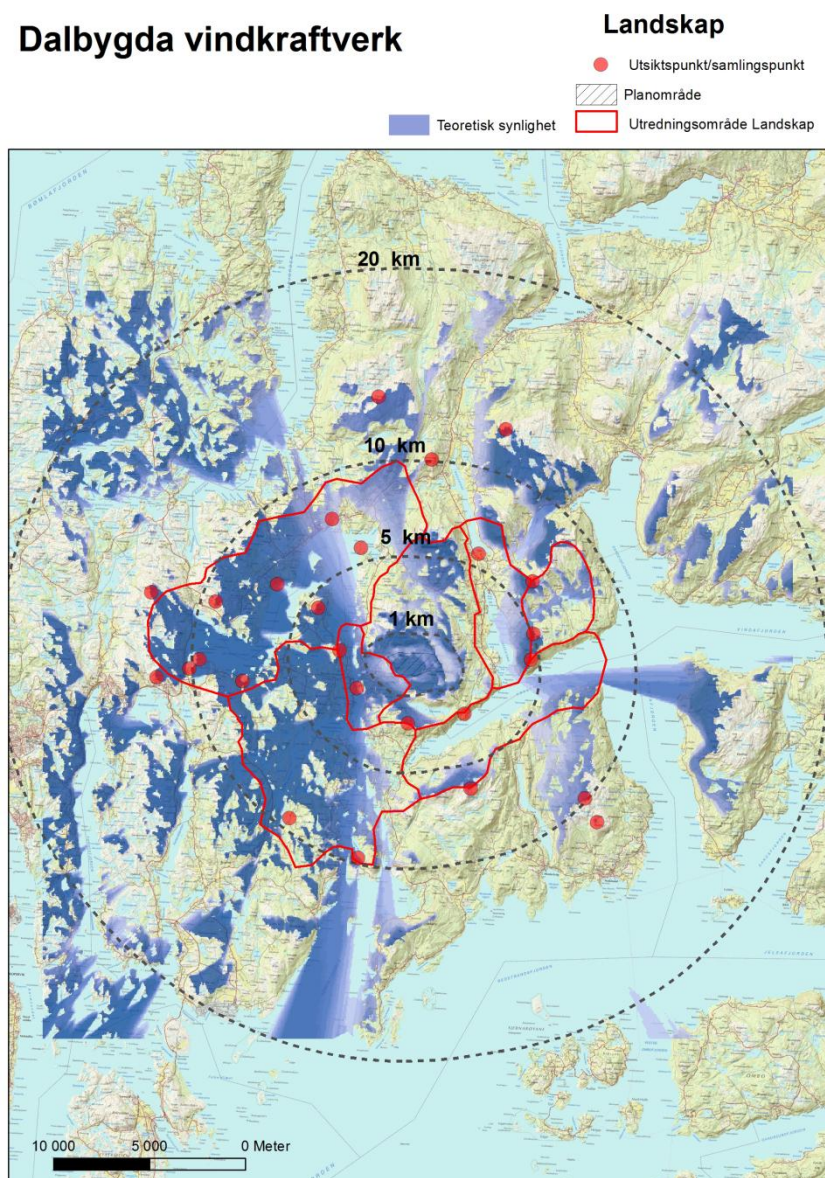
Vindkraftverkets visuelle influensområde definerer utredningsområdet. Her er det i hovedsak registrert vanlige landskapskvaliteter av middels verdi. De viktigste og mest konfliktfylte effektene av tiltaket er knyttet til synligheten av vindturbinene. Effektene forsterkes av deres bevegelser ut til en avstand av ca. 5 km, hvor denne effekten avtar betydelig. Støy fra vindturbinene er en annen effekt som særlig gjør seg gjeldende innenfor en avstand av ca. 2 km fra den enkelte. Et vindkraftverk som teknisk inngrep har en dimensjon som overskrider alle tidligere inngrep i landskapet. I et nærområde hvor det ikke allerede finnes vindturbiner, vil de ikke kunne underordnes øvrige landskapselementer, men nødvendigvis bli tydelig eksponerte for et vidt influensområde.

Terrengvariasjon, vegetasjon og fysiske innretninger bestemmer synligheten av vindturbinene. For Dalbygda vindkraftverk ligger store deler av det bebodde og mest brukte landskapet, vest for planområdet, i terrengskyggen av tiltaket og vil ikke bli eksponert for tiltaket. I vest er terrengvariasjonen karakterisert ved en mindre skala, og sammen med et relativt omfattende skogdekke, er det store lokale variasjoner mht. synlighet.

Planområdet inngår i et bølget landskap som veksler mellom grønne dalganger og snaue høydedrag. Dalene er i stor grad skogkledd, men med større eller mindre innslag av åpent kulturlandskap. Høydedragene er i stor grad fri for skog, og er preget av skrinne lyngheier og mye berg i dagen. Dalbygda Vindkraftverk vil bli etablert på et relativt markert høydedrag som er omgitt av dalganger på alle sider. Arealene i planområdet er dekket av skog i forsenkninger og ller, mens høydedragene stort sett er snaue. Landskapet i influensområdet vurderes å ha middels verdi, uten spesiell inntryksstyrke.

Vindparken vil være godt synlig fra de nærliggende dalganger og fra høydedrag i et stort synlighetsområde. Turbinene vil imidlertid i liten grad være synlig fra Skjoldastraumen (sentrum) og fra tettstedet Båtsvikfeltet som er det tettest bebygde i det visuelle influensområdet. Vindparken vil gi et markant inntrykk sett fra området vest for vindparken. Her er landskapet generelt mykt og bølgete, områdene øst for vindparken er mer dramatiske med bratte fjellsider og dype daler og fjorder, her er det lite kultiverte landskap. Vest og delvis sør for vindparken ligger bebyggelsen spredt og klyngevis i de lavereliggende deler av landskapet. Veier, kraftledninger og telefonledninger splitter opp landskapet flere steder. En 300 kV kraftledning passerer nord i planområdet og går fra øst mot vest.

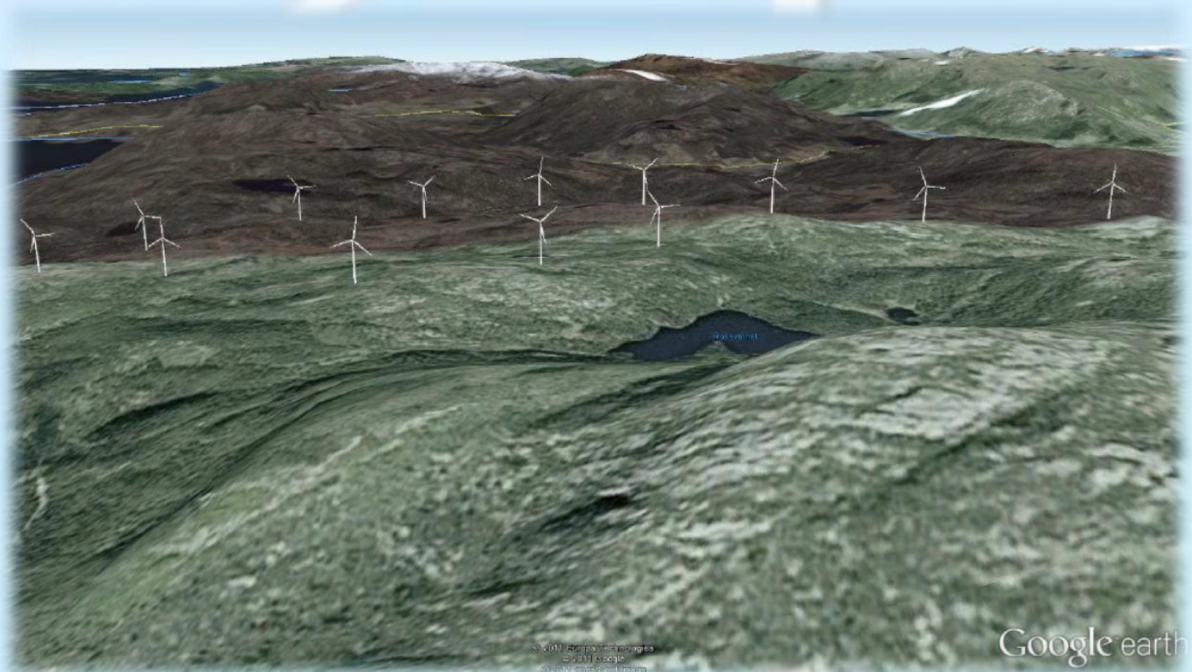
Dalbygda vindkraftverk



Omfanget av tiltaket er også vurdert i hvor store befolkningsgrupper som vil få en negativ visuell påvirkning av sitt landskapsrom der man bor og oppholder seg. De som tiltaket blir mest synlig for er bebyggelsen vest for planområdet som er enkelte hus i selve Dalbygda, eller så er det vestsiden av Skjoldastraumen som ligger slik til at synligheten inn mot planområdet er stor. For husene som ligger vent mot øst på Dueland, Gaupås, Haugen, Straum og Erland vil vindturbinene være svært godt synlige. Avstanden til vindmølle parken derfra blir ca 2,3-3 km. Antall bygginger for boligformål (hus og hytter) er i disse områdene ca 110 stk, skjerming av terreng og vegetasjon er ikke tatt med i beregninger, så antall hus/hytter som vil se vindmøllene i disse områdene er sannsynlig en god del mindre. Hoveddelen av bebyggelsen i Skjoldastraumen er i og ved Bådsvik, som er stort sett skjermet av terreng og fjellformasjoner. Derfra blir vindmøllene svært lite eller ikke synlige. Med bakgrunn i dette er omfanget av tiltaket middels/liten negativ og konsekvensen middels negativ.

Dalbygda kraftsenter har brukt konsulent firma EMD og Stone Oakvalley Studios til å lage fotorealistiske visualiseringer i henhold til veileder nr 5/2007. EMD har også laget teoretisk synlighets kart i størrelse 2km, 10km og 20km (se vedlegg til søknaden for komplette rapporter og kart). Videre i kapitlet vises utdrag fra rapportene.

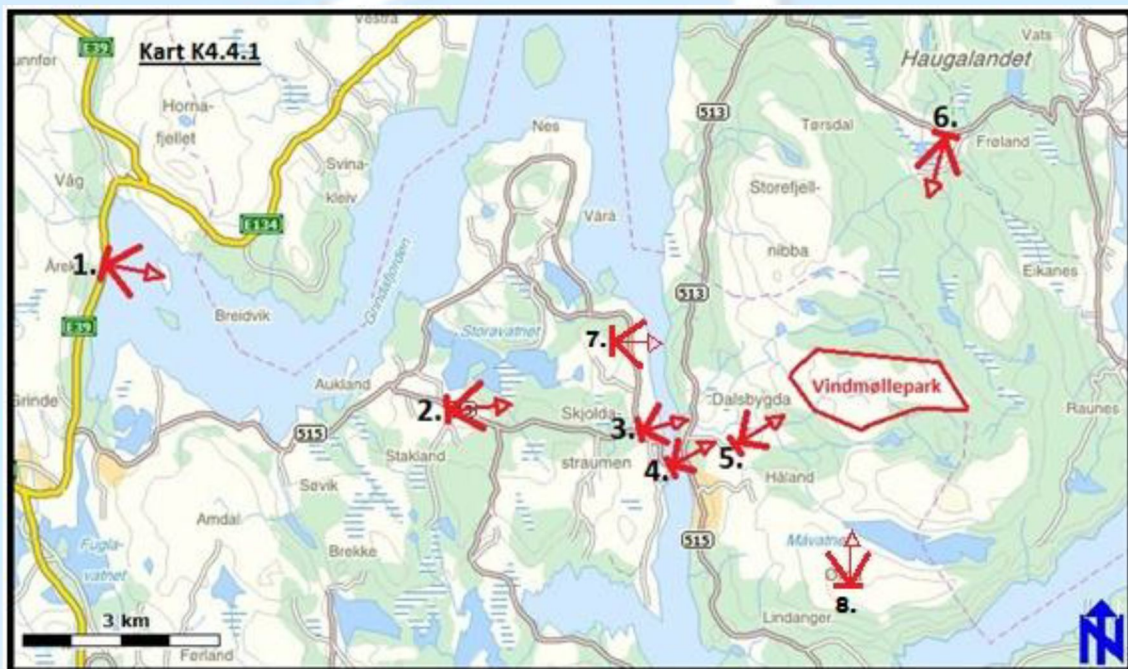
Animert bilde av hele vindparken sett ovenfra fra syd mot nord.



I fotomontasjen under er vindturbinene farget grå pga at de skal være mer synlige i virkeligheten vil de være helt lyse grå/hvite og ikke skille seg ut mot bakgrunnen som dette, bildet er fra vestsiden av vindparken, ved Skjoldastraumen kirke. Se original fotomontasje der vindturbinene har hvit farge.



Karter under viser lokasjoner hvor det er laget fotomontasjer fra. I tillegg til disse er det også laget en fra Alvanuten, det er lenger vest i forhold til dette kartet. Grunnlag for valg av disse lokasjonene er synlighet beregninger og ønsker fra involverte parter.



1. Ved Europavei 134, i Våg. Dette er ca samme avstand som Grindafjord camping og Hodnafjellet.
2. Riksvei 515 på Stakland ved innkjøring til kulturminne som er et kvekerhus.
3. Skjoldastraumen kapell.
4. Slusene i Skjoldastraumen (bygdesentrum)
5. Sentralt i Dalbygda
6. Den mest synlige bebodde plassen i Tørsdal.
7. Freiåsen, historisk plass
8. Ørna, det mest berørte tur mål i influensområdet til vindparken.
9. Alvanuten. Turområdet ved Akسدal.



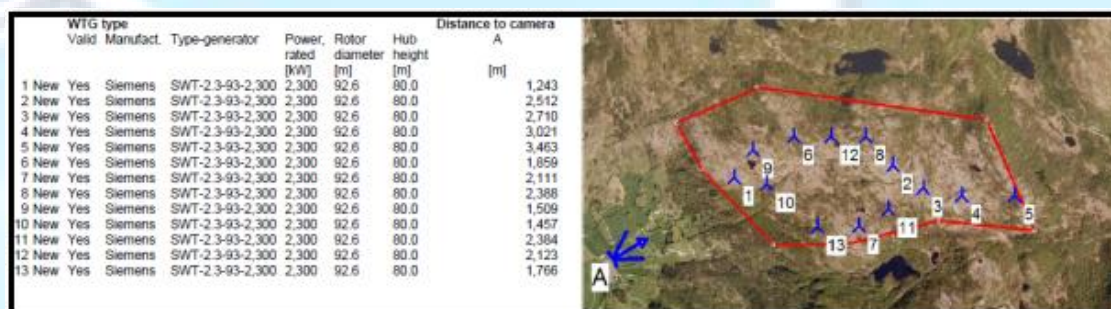
Dalbygda kraftsenter har som et tillegg til fotostandpunkt, beskrivelse av området og fagrapport valgt å lage en bildeserie fra vindparkens influensområde, bildene er nummererte med info om avstand og hvordan synligheten vil være fra området der bildet er tatt. Vindturbinene er ikke tegnet inn i bildene. Metoden som er brukt for å vurdere synlighet er at det er laget en 3D animasjon slik at synligheten kan vurderes fra hvilket som helst område. Det er også foretatt befaringer i områdene.

Et vindkraftverk som teknisk inngrep har en dimensjon som overskrider alle tidligere inngrep i landskapet. I et nærområde hvor det ikke allerede finnes vindturbiner, vil de ikke kunne underordnes øvrige landskapselementer, men nødvendigvis bli tydelig eksponerte for et vidt influensområde. Konsekvens graden for landskap er vurdert til middels negativ.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Landskap	Middels	Middels	Middels Negativ



Bilde nr 5. med visualisering av vindmølleparken, Bilde er tatt i Dalbygda ved punkt A, som vist under.



Kart over det nærområdet og mellomområdet til vindmølleparken. Med bilde markeringer. Alle bildene er tatt fra lokasjonen og inn mot planområdet for vindparken.



Nr 1 | v/Hopen Før sluser | Luftlinje avstand Ca 2,4km

Vindturbinene vil bli godt synlig bak kraftlinjene mitt i bildet.



Nr 2 | Skjoldastraumen | Luftlinje avstand Ca 2,2km

Toppen av de nærmeste Vindturbinene vil bli litt synlig mitt i bilde, men vil ikke være dominerende, se egen foto illustrering.



Nr 3 | NOTAFLÅT | Luftlinje avstand ca 2,4km

Toppen av de nærmeste Vindturbinene vil bli litt synlig mitt i bilde, men vil ikke være dominerende.



Nr 4 | Kryss/Dalbygda | Luftlinje avstand ca 1,8 km

Vindturbinene vil bli godt synlige på fjellet mitt i bilde



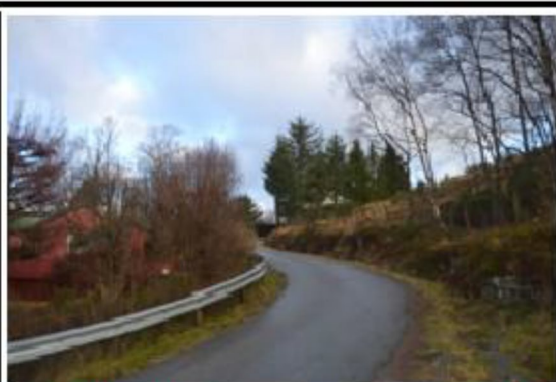
Nr 5 Dalbygda Luftlinje avstand ca 1,3km

Vindturbinene vil bli godt synlige på fjellet mitt i bilde Se egen foto visuallisering herfra



Nr 6 Kryss v/Håland Luftlinje avstand ca1,8km

Vindturbinene vil bli synlige på fjellet i bakgrunnen mitt i bildet.



Nr 7 Østenstad Luftlinje avstand ca2,0km

Vindturbinene vil ikke være synlige herfra



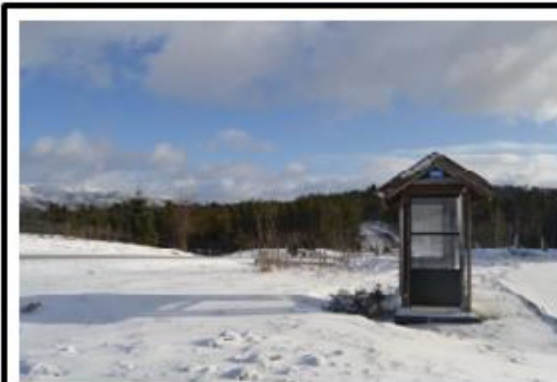
Nr 8 ved Campingplass Luftlinje avstand ca2,1km

Vindturbinene vil ikke være synlige herfra



Nr 9 Båtsvik Luftlinje avstand ca2,1km

Vindturbinene kan bli litt synlige til venstre for mitten i bildet, de vil ikke være dominerende i området.



Nr 10 Veikryss Stakland Luftlinje avstand ca5,0km

Vindturbinene vil være synlige der det er åpninger i vegetasjonen.



Nr 11 Nes Luftlinje avstand ca 3,0km

Vindturbinene vil være synlige der det er åpninger i vegetasjonen.



Nr 12 Nes Luftlinje avstand ca 4,8km

Vindturbinene vil være synlige der det er åpninger i vegetasjonen.



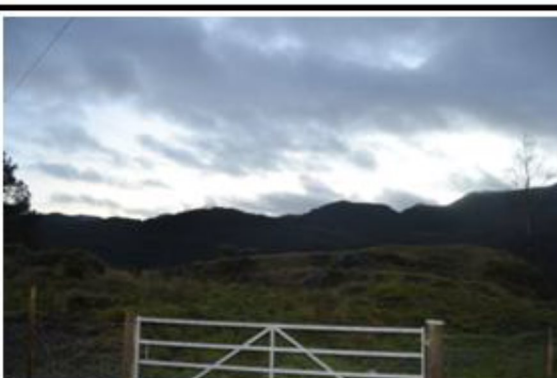
Nr 13 RV 513 Luftlinje avstand ca 2,2km

Vindturbinene vil ikke være synlige her



Nr 14 RV 513 Luftlinje avstand ca 5,7km

Vindturbinene vil ikke være synlige her



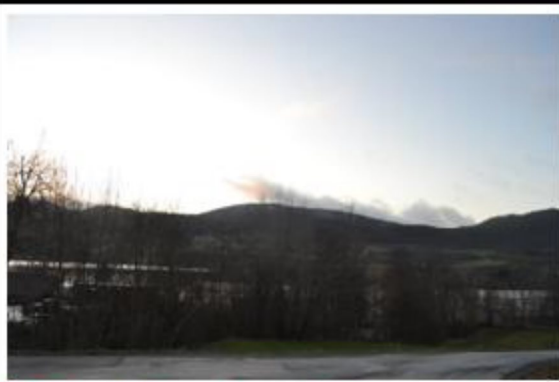
Nr 15 Tørsdal Luftlinje avstand ca 3,8km

Vindturbinene vil være synlige her fra, se eget foto med illustrasjon.



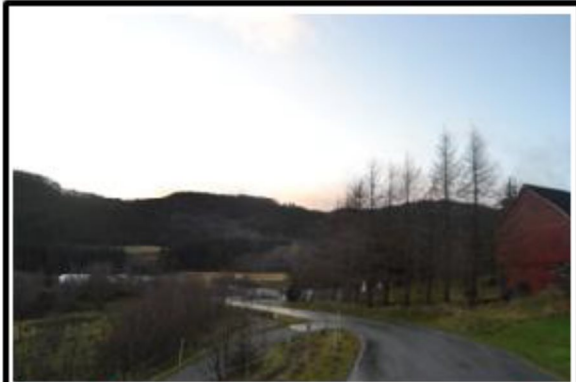
Nr 16 Vats Luftlinje avstand ca 6,0km

Vindturbinene vil ikke være synlige her



Nr 17 Stokka Luftlinje avstand ca 4,6km

Vindturbinen lengst øst kan være synlig til venstre for fjellet i mitten av bildet.



Nr 18 Raunes Luftlinje avstand ca 3,1km

Vindturbinene vil ikke være synlige her



Nr 19 Lindanger Luftlinje avstand ca 3,8km

Vindturbinene vil ikke være synlige her



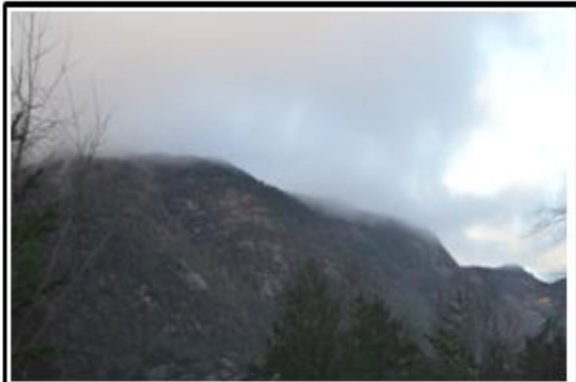
Nr 20 Rv 776 Luftlinje avstand ca 5,2km

Vindturbinene vil være synlige der det er åpninger i vegetasjonen.



Nr 21 Yrke Luftlinje avstand ca 5,5km

Vindturbinene vil ikke være synlige her



Nr 22 Stølsvik Luftlinje avstand ca 4,5km

Vindturbinene vil ikke være synlige her

4.1.2 Kulturminner og kultur miljø

Plan Vest har utarbeidet en fagrapport for dette emnet. Rapporten følger som et separat vedlegg til søknaden. Rapporten er laget med grunnlag i program for konsekvensutredningen fastsatt av NVE.

Definisjon av kulturminner og kulturmiljø:

Kulturminnelova definerer kulturminner som alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.

Med kulturmiljø mener en områder der kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. Kulturminner fra før 1537 er automatisk fredet. Kulturminner etter år 1537 er definert som nyere tidskulturminner og kan fredes gjennom en fredningssak. Samiske kulturminner eldre enn 100 år er automatisk fredet.

Metode

Vurderinger av konsekvens er gjort etter modell frå Vegvesenets håndbok 140 for konsekvensvurdering ved utbygging av veganlegg.

Verdi

Det blir gjort en verdivurdering av de kulturminnene som er registrert: liten – middels – stor verdi. Det foreligger ikke kulturminneplan i Tysvær kommune, med prioritering av kulturminne og kulturmiljø, men innhentet informasjon om kulturminner er benyttet som grunnlag i verdivurderingen sammen med RA sin katalogisering.

Omfang

Det blir gjort vurderinger for hvilke konkrete endringer tiltaket vil medføre for det enkelte kulturminne eller kulturmiljø, og om kulturminnet blir direkte eller indirekte berørt. Omfanget blir vurdert i forhold til 0-alternativet som er dagens situasjon. Omfanget blir vurdert på en 5-delt skala fra stort negativt til stort positivt.

Kriterier for vurdering av tiltakets omfang for kulturminner og kulturmiljø er vist i tabellen under:

Kriterier for tiltakets omfang for Kulturminner og Kulturmiljø					
	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels Negativ omfang	Stort negativt omfang
Kulturminner og miljøers endring og lesbarhet	Tiltaket vil i stor grad forbedre forholdet for kulturminner/miljøer Tiltaket vil i stor grad øke den historiske lesbarheten	Tiltaket vil bedre forholdene for kulturminner / miljøer Tiltaket vil bedre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil stort sett ikke endre kulturminner / miljøer. Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske lesbarheten	Tiltaket vil medføre at Kulturminner / miljøer blir skadet. Tiltaket vil redusere den historisk lesbarheten	Tiltaket vil ødelegge Kulturminner / miljøer. Tiltaket vil ødelegge den historisk lesbarheten
Historisk sammenheng og struktur	Tiltaket vil i stor grad styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil i stor grad forsterke historiske strukturer	Tiltaket vil styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser Tiltaket vil forsterke historiske strukturer.	Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser. Tiltaket vil stort sett ikke endre historiske strukturer	Tiltaket vil svekke den historiske sammenhengen mellom kultur miljøer og deres omgivelser. Tiltaket vil redusere historiske strukturer	Tiltaket vil bryte den historiske sammenhengen mellom kulturmiljøer og deres omgivelser. Tiltaket vil ødelegger historiske strukturer.

Konsekvens

Konsekvensen er et resultat av en sammensetning av kulturminnet sin verdi og tiltakets omfang. Der kulturminnet ligger utenfor tiltaksområdet, blir konsekvensen for kulturminnet / kulturmiljøet basert på hva visuelle virkninger tiltaket vil gi. For verdifulle og sentrale kulturmiljø kan det visuelle omfanget av et nytt tiltak få negative konsekvenser.

Avgrensing av influensområdet

Influensområdet er det området som blir påvirket av tiltaket. Dette kan være direkte, fysisk virkning av tiltaket eller indirekte visuell påvirkning.

Influensområdet omfatter nærområdet til vindmølleparken, men blir avgrenset til det området som ligger innenfor synlighetsområdet for vindmøllene.

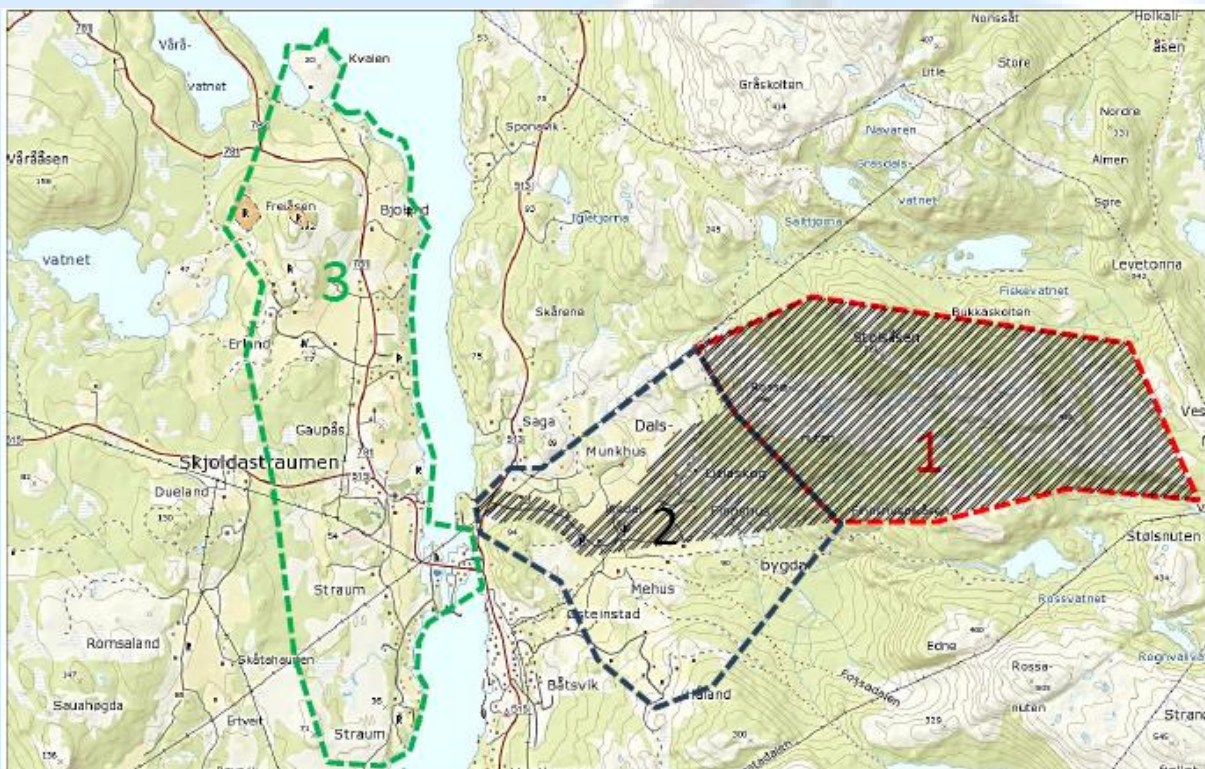
Til grunn for avgrensing av influensområdet er blant annet synlighetskart fra EMD benyttet. Kartet viser at vindmøllene i liten grad vil være synlige i området øst for fjellpartiet. Dette området er derfor ikke tatt med i influensområdet.

Influensområdet for vindparken ble delt i 3 områder.

Område 1 – Det sentrale tiltaksområdet (vindmølleområdet).

Område 2 – Dalbygda

Område 3 – Partiet langs Skjoldastraumen



Samla vurdering av omfang for kulturminne i område 1

Generelt vil tiltaket kreve store terrenginngrep i sammenheng med bygging av veier og oppstillingsplasser for vindmøllene. I område 1 (fjellområdet) er det ikke registrert automatisk fredet kulturminner, og heller ikke andre kulturminner av høy verdi. Med dagens informasjon vil tiltaket ikke medføre at kulturminner / kulturmiljøer i dette området blir skadet. Tiltaket vil heller ikke svekke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljø og deres omgivelser, eller redusere historiske strukturer i området. En tar forbehold om at det ikke fins kulturminner i området som en i dag ikke har oversikt over. Omfang: Tiltaket må derfor i dette området regnes for å være omfattende, men i forhold til kjente kulturminner vil tiltaket ha LITE OMFANG.

Samlet vurdering av omfang for kulturminne i område 2

Tiltaket i dette området vil hovedsaklig bestå av ny tilførselsvei til vindmølleparken. Av hensyn til at en må komme frem med større utstyr og materiell, må det bygges breiere vei med en standard som takler slik bruk. Planen er derfor å utvide bredden på den eksisterende veien fra krysset ved rv513 og innover til Lilleskog og Finnshus. Herfra blir det nødvendig å etablere ny veitrase over deler av Lilleskog og Finnshusgarden og videre i en sløyfe opp mot det øvre platået. I område 2 er det flere

registrerte kulturminner, derav noen gravhauger frå jernalderen. Av disse kulturminnene er det kun 2 lokaliteter som blir direkte berørt, dette gjeld Løyninghaugene (id 24911) og et funnsted for løsfunn (id34769). Disse ligger i dag i jordbrukslandskapet og er til en viss grad blitt påvirket av eksisterende veitrase og landbruksaktivitet tidligere, men gravhaugene er fremdeles et synlig kulturminne.

Langs ny veitrase er det ingen kjente kulturminner. Inngrepene langs framtidig vei går gjennom beitelandskap og utmark fram til grensen til vindmølleområdet. Her vil inngrepet være nokså omfattende, ovenfor nåværende terreng. Dette er til dels et brattlendt terreng som vil kreve store terrenginngrep. Ny veitrase vil endre kulturlandskapet noe, og kan medføre at noe av historikken i landskapet blir borte. Gamle stier, rydningsrøyser og steingarder kan bli borte. I dette området er det imidlertid ikke registrert kulturminne av særlig verdi.

Omfang for kulturminne langs ny veitrase blir her derfor vurdert som LITE TIL MIDDELS NEGATIVT.

Kulturminnene som er lokalisert langs eksisterende vei kan bli skadet ved utviding av veien.

Omfanget av inngrep kommer an på hvordan veiutvidingen vil skje, for eksempel hvilken side av veien veiutvidingen vil komme, og hvordan terrenginngrepene blir gjennomført. Inngrepene langs eksisterende vei er ventet å være små, men utbedring av kurver kan medføre at sideterrenget i større grad blir berørt. Tiltaket vil trolig ikke endre den historiske lesbarheten til kulturminnet, pga ubetydelige endringer av landformene. Langs eksisterende vei vil tiltaket ikke endre på den historiske sammenhengen mellom kulturmiljø og deres omgivelser, ettersom vei traseen ikke blir vesentlig endret. Hvis veien kommer for nært Løyninghaugene (fornminne id.24911), vil tiltaket til en viss grad endre eller ødelegge historiske strukturer, ved at ytterkanten eller randsonen til kulturminnet blir ødelagt. Som avbøtende tiltak bør veien her utvides på motsatt side, for å unngå å røre kulturminnet. Når det gjelder påvirkning fra selve vindmøllene må dette vurderes i sammenheng med synlighet og hvordan vindmøllene påvirker kulturminnene visuelt. Noen av møllene vil være synlige fra Dalbygda og fra deler av kulturminneområdene, og kan fra visse vinkler virke forstyrrende på kulturmiljøet her. Avstanden og nivåforskjellen mellom kulturminneområdet og fjellplatået gjør imidlertid at møllene ikke vil bli dominerende i forhold til de nære omgivelsene. Dessuten er kulturlandskapet her i stor grad preget av moderne byggverk og installasjoner, som også nå 'forstyrrer' det forhistoriske bildet. I denne sammenhengen vil ikke vindmøllene være spesielt framtrede, eller forstyrre helheten.

Forutsett at kulturminnene langs traseen ikke blir direkte berørt av tiltaket, blir omfanget for kulturminnene langs eksisterende veitrase vurdert som MIDDELS NEGATIVT.

Samlet vurdering av omfang for kulturminne i område 3

Ved dette området er det nærheten/synlighet til vindmølleområdet som er vurdert, fordi en anser at vei tilkomsten ikke vil berøre kulturminnet, pga avstanden. Ny vei inn i området er ikke vurdert som så omfattende tiltak at kulturminner på andre sider av Skjoldastraumen blir påvirket.

Omfang blir vurdert som LITE TIL INTET NEGATIVT

Konsekvens for kulturminner og kulturmiljø

Område 1 Tiltaksområde vindmøller :Liten verdi og lite negativt omfang gir

Liten/ingen negativ konsekvens

Område 2 Dalbygda: Middels verdi og middels negativt omfang gir Middels negativ konsekvens

Område 3 Erland: - Skjoldastraumen Middels til høy verdi og lite/intet negativt omfang gir

Ubetydelig konsekvens.

Ut fra dette har DK satt den samlede konsekvensvurderingen for prosjektet til Liten Negativ.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Kulturminner og kulturmiljøer	Middels	Liten Negativ	Liten Negativ

4.1.3 Friluftsliv og ferdsel

Nasjonale mål er at alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen for øvrig.

Aktuelle problemstillinger:

Lokalisering av vindkraftanlegg innenfor viktige friluftslivsområder vil innebære direkte konflikt, mens lokalisering i nærheten vil kunne innebære indirekte konflikt pga turbinenes synlighet og støy fra turbinene. Vindkraftanlegg i eller nær friluftsområder vil sterkt kunne påvirke et områdes karakter. Friluftsliv utøves ofte av mennesker som ønsker seg bort fra dagliglivets stress, og disse vil oppsøke områder med stillhet, natur- og kulturverdier. Både støyen fra vindmøllene og den visuelle påvirkningen kan føre til at området derfor blir mindre attraktivt for friluftsliv.

For de som jakter i området vil utbyttet av jakten bli lite endret siden tiltaket i liten grad vil påvirke hjortebestanden og anlegget vil direkte beslaglegge et lite areal i forhold til totalarealet. I tillegg har vindkraftverk ut fra erfaringer vist seg å være lite til hinder for utøving av jakt. På den andre sida kan tilkomst veien og intern veisystemet medføre muligheter for ei ny brukergruppe som synes det er positivt med større grad av tilrettelegging og som ikke verdsetter ro og fravær av menneskelige inngrep like høyt som kanskje andre bruker gjør. Dette veisystemet kan også nyttes til gå og sykkelturet året rundt, også i perioder med snø, siden veiene blir brøyta. Brukergrupper som setter pris på den bedra fremkomst mulighetene er bl.a. barnefamilier, småbarnsfamilier med barnevogn, personer med redusert bevegelsesevne etc. For noen av disse kan også vindturbinene i seg selv være et spennende og attraktivt element på turen. Veiene vil likevel ikke tilfredsstillende kravene for rullestolbrukere siden stigningen veiene kan være på opptil 12-15 % enkelte plasser.

Anleggsfasen

Planområdet vil i anleggsperioden være dominert av anleggsmaskiner og gravearbeid som vil medføre støy, visuelle forstyrrelser og i mindre grad støvplager. Kilder til støy vil blant annet være graving og pigging, dumping av masser og tungtransport. Arbeidet vil foregå i en periode på 1,5-2 år. I denne fasen vil utbyggingsområdet være mindre egnet for friluftaktiviteter og jakt. Det vil sannsynligvis også være avgrensede muligheter til ferdsliv innenfor deler av planområdet under byggingen. Influensområdet vil bli påvirket i relativt liten grad, med unntak av verdier som ligger i nærheten av veien som vil bli brukt til tungtransport. Mulige virkninger av anleggsdriften er stort sett knyttet til bygging av tilkomstveien, transport av masser, turbinmoduler etc., samt lokalt deponi av masser. Konsekvensene i anleggsfasen er derfor avgrenset i tid, men eventuelle endringer og skader som blir gjort på naturen i denne fasen vil være synlige i lang tid. Planområdet vil i denne perioden være dominert av anleggsmaskiner og gravearbeid, og disse arealområdene vil være lite egnet og mindre tilgjengelig for utøving av friluftsliv.

Konsekvensene i anleggsfasen blir vurdert som små negative for planområdet etter som det er generelt lite benyttet til friluftsliv slik det er pr. i dag og små negative for influensområdet.

Driftsfasen

Konsekvensene for friluftslivet vil først og fremst være knyttet til de visuelle virkningene av vindkraftverket. I planområdet vil virkningene være store, og dette vil klart endre opplevelseskvalitetene i området. Dersom et område er særlig verdifullt som følge av kvaliteter som urørt rekreasjonsareal, vil denne verdien bli redusert. Hvor negative endringene blir opplevd, avhenger også av den typen friluftaktivitet som blir utøvd. Det er for eksempel sannsynlig å tenke seg at konsekvensene er større for en turgåer på veg opp til en utkikspost enn for en jeger eller fisker som har stort fokus på den aktiviteten de holder på med, og noe mindre fokus på omgivelsene. I et videre influensområde vil vindturbinene være mer eller mindre synlige avhengig av avstand og hvor betrakteren står. På avstander opp til 3 km vil turbinene prege omgivelsene en god del når det er klarvær og dagslys. På avstander mellom 3-6 km vil det være vanskelig å vurdere størrelsen på turbinene. På større avstander enn rundt 6-8 km vil turbinene sjelden være særlig fremtredende. Dersom landskapet er åpent, med lite vegetasjon, slik det er inne i planområdet, vil turbinene virke

dominerende. Men i nærsone og mellomsonen er det i området mye vegetasjon så vindturbinene blir stort sett kun synlige i åpne områder og høydedrag.

Ising og iskast

Høy luftfuktighet og lave temperaturer kan medføre isdannelse på vindturbinene. Hvor ofte dette skjer, og mengde med is er svært avhengig av temperaturene i området, som igjen avhenger av bl.a. høyde over havet. Ising på rotorblad oppstår primært når turbinen står i ro, og eventuelle iskast kan skje når turbinen blir satt i gang igjen. Isen vil normalt legge seg på framkanten av vingen, og falle av i biter av ulik størrelse, som igjen ofte blir fragmentert i mindre biter før de treffer bakken.

I 2006 ble det installert 17 2,3 MW turbiner i Kjøllefjord vindpark i Finnmark. Disse turbinene står 300 m.o.h. I Kjøllefjord har det blitt rapportert noen få episoder med ising hver vinter, og bare en som gav is-avsetning på vingene. Deler av denne isen falt av og ble funnet 25 meter fra turbintårnet. De største bitene var om lag 20 cm i diameter. Maksimal teoretisk kasteavstand for is fra en turbin av den typen som antas å bli benyttet i Dalbygda vil være i underkant av 300 meter. I praksis er vi ikke kjent med at det er dokumentert at iskast opp mot denne distansen har forekommet. Generelt vil is-fragmentene som kastes av turbinen være av begrenset størrelse, hovedsakelig under 1 kg. Informasjon om ising ved inngangen til vindkraftverket vil være viktig. Her bør det forklares hvilke meteorologiske forhold ising kan skje og at det er svært sjelden dette vil være aktuelt.

Kriterier for verdivurdering av område. Kilde: DN-handbok nr. 18-2001	
Verdi	Kriterier
Svært stor	<ul style="list-style-type: none"> - Området er svært mye nytta i dag. - Området er ikke svært mye nytta i dag, men oppfyller et av følgende kriterier: <ol style="list-style-type: none"> 1. Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevings kvaliteter av svært stor verdi. 2. Området er spesielt godt eigna for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative område til av noenlunde tilsvarende kvalitet. 3. Området har et stort mangfold av opplevings muligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter. 4. Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av svært stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike område, eller som tilkomst til slike område. 5. Området har svært stor symbolverdi.
Stor	<ul style="list-style-type: none"> - Området er mye nytta i dag. - Området er ikke mye brukt i dag, men oppfyller et av følgende kriterier: <ol style="list-style-type: none"> 1. Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har opplevings kvaliteter av stor betydning. 2. Området er godt eigna for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finns alternative område til av noenlunde tilsvarende kvalitet. 3. Området har et mangfold av opplevings muligheter i forhold til landskap, naturmiljø, kulturmiljø og/eller aktiviteter. 4. Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av stor verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike område, eller som tilkomst til slike område. 5. Området har stor symbolverdi.
Middels	<ul style="list-style-type: none"> - Området er en del nytta i dag. - Området er lite nytta i dag, men oppfyller et av følgende kriterier: <ol style="list-style-type: none"> 1. Landskap, naturmiljø eller kulturmiljø har visse opplevings kvaliteter. 2. Området er eigna for en enkeltaktivitet som det lokalt/regionalt/nasjonalt ikke finnes alternative område til. 3. Området inngår som del av en større, sammenhengende grønnstruktur av en viss verdi, eller fungerer som ferdselskorridor mellom slike område, eller som tilkomst til slike område. 4. Området har en viss symbolverdi.
Liten	Området er lite nytta i dag. Området har heller ingen opplevings verdier eller symbolverdier som har noe å si. Det har liten verdi i forhold til den overordna grønnstrukturen for di omkringliggende områda.
Ubetydelig	Ingen kjente friluftinteresser (tiltaket er f.eks. foreslått i et industriområde, og vil ikke ha verknader utover tiltaksområdet).

Motvirkende tiltak

Operatør av vindmølleparken vil kjøre opp skispor om vinteren når det er snø nok til det, sporet skal kjøres opp en gang i uken, helst før helgestart. Sporet skal være minimum 2 km rundtur og være i et sikkert område med hensyn til iskast.

Det skal lages et utsiktspunkt med benk, bord og et lite overbygg/hytte som er til allmenn bruk.

Operatør av vindmølleparken skal vedlikeholde denne.

Det skal lages parkeringsplass i forbindelse med tilkomst veien til vindparken som kan benyttes av besøkende. Her skal det lages skilt med nødvendig informasjon.

Miljøfaglig Utredning AS har utarbeidet en konsekvensutredning på Friluftsliv.

Flere av de registrerte friluftslivslokalitetene innenfor utredningsområdet blir negativt berørt fordi det planlagte vindkraftverket påvirker landskapets karakter visuelt og derigjennom svekker friluftslivsopplevelsen. Det er et kjennetegn ved friluftslivsbruken på land at ferdseien følger merkede og ryddete stier opp mot attraktive utsiktspunkt. I tillegg er det stor aktivitet på Skjoldafjorden og i tilliggende badeplasser. Enkelte lokalt viktige turmål og bruksområder vil bli eksponert for vindkraftverket, også innenfor 5 km avstand fra planområdet. Bruken av Skjoldafjorden mellom Borgøy og Nes, inkludert Notafloet, har stor regional deltakelse og ligger delvis eksponert mot vindturbinene i en avstand på under 5 km. I større avstand fra planområdet ligger flere registrerte friluftslivsområder som blir visuelt påvirket av det planlagte vindkraftverket. Særlig høyereliggende partier, men også store deler av Grindafjorden er utsatt. Når avstanden overstiger 10 km er imidlertid påvirkningen svakere og avhengig av sikt- og lysforhold. Det regionalt viktige turmålet Lammanuten er likevel klart negativt berørt av tiltaket i form av en vesentlig svekkelse av friluftslivsopplevelsen til de besøkende.

Det er i liten grad støy som berører friluftslivsinteressene negativt, og ingen registrerte friluftslivsområder eksponeres for støy >40 dBA, dvs. over miljøverndepartementets anbefalte støygrense for "stille områder, nærfriluftsområder og bymark utenfor by/tettsted". Brukere av Skjoldastraumen, inkludert friområdet Notafloet, vil imidlertid kunne oppleve støy fra vindturbinene under spesielle vindforhold. Vei- og båttrafikk vil likevel begrense effekten noe.

Selve det fysiske inngrepet berører imidlertid ikke registrerte friluftslivsinteresser direkte, men kan i noen utstrekning åpne for en ny friluftslivsbruk av planområdet gjennom den tilretteleggingen som følger av anleggsveien opp til planområdet og (i noe mindre utstrekning) intern veinettet i planområdet. Denne bruken vil imidlertid bli støyutsatt og sterkt visuelt berørt av vindkraftverket.

Vurderingen av samlet omfang støtter seg til følgende utvalg av kriterier som begrunnelse for fastsettelse av konsekvensgrad:

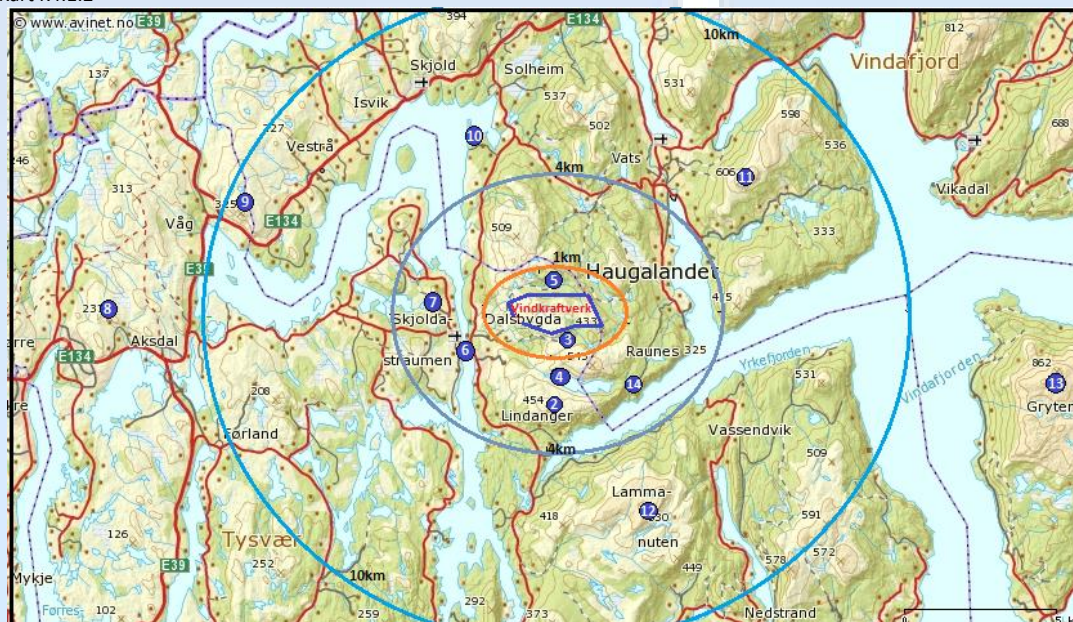
- Tiltaket vil redusere bruksmulighetene for området. (Middels negativt)
- Tiltaket vil i liten grad endre barrierer. (Intet/lite negativt)
- Tiltaket vil gjøre området mindre attraktivt. (Middels negativt)
- Tiltaket vil forringe området identitets skapende betydning (Middels negativt)

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Friluftsliv og ferdsel	Middels	Middels negativ	Middels negativ

Dalbygda kraftsenter laget tidlig i prosjektet en oversikt der de viktigste og mest berørte friluftsområdene i nær og influensområdet ble registrert. Dette for å kunne gi en best mulig fremstilling av prosjektet i samrådsmøte.

Friluftsområdene som ligger i influensområdet til vindparken er registrert og merket i kart K4.1.3. Disse er nummerert og samlet i tabellen 4.1.2 hvor verdi omfang/synlighet og konsekvens er individuelt vurdert av DK.

Kart K4.1.2



Oversikt over friluftsområdene i influensområdet til vindmølleparken.

Tabell 4.1.2

Kart Nr	Område	Avstand	Verdi	Omfang /synlighet	Konsekvens
1	Planområdet	0,0km	Lokalt: Liten Regionalt: liten Nasjonalt: liten	Liten negativt	Lokalt: Liten negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
2	Ørna.	Ca 2,6km	Lokalt: Stor Regionalt: Middels Nasjonalt: liten	Middels negativ	Lokalt: Stor negativ Regionalt: Middels negativ Nasjonalt: liten negativt
3	Rosvannet.	Ca 0,4km	Lokalt: Middels Regionalt: liten Nasjonalt: liten	Stor negativ	Lokalt: middels negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
4	Måvanet	Ca 1,8km	Lokalt: Middels Regionalt: liten Nasjonalt: liten	Liten negativ	Lokalt: Liten negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
5	Fiskevannet	Ca 0,6km	Lokalt: Middels Regionalt: liten Nasjonalt: liten	Stor negativ	Lokalt: Middels negativ Regionalt: Ingen Nasjonalt: Ingen
6	Notaflått	Ca 2,7km	Lokalt: Svært Stor Regionalt: liten Nasjonalt: liten	Svært liten/ubetydelig negativt	Lokalt: Liten negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativ
7	Bjoldandskjerringa	Ca 3,4km	Lokalt: Stor Regionalt: Middels Nasjonalt: liten	Liten negativt	Lokalt: Middels negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
8	Alvanuten	Ca 13,7 km	Lokalt: Stor Regionalt: liten Nasjonalt: liten	Svært liten/ubetydelig negativt	Lokalt: Liten negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
9	Hodnafjellet	Ca 9,6km	Lokalt: Stor Regionalt: liten Nasjonalt: liten	Liten negativt	Lokalt: Middels negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
10	Otertong	Ca 5,3 km	Lokalt: Stor Regionalt: Stor Nasjonalt: liten	Ingen	Lokalt: Ingen Regionalt: Ingen Nasjonalt: Ingen
11	Kjort	Ca 6,8 km	Lokalt: Stor Regionalt: Middels Nasjonalt: liten	Liten negativt	Lokalt: Liten negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
12	Lammanuten	Ca 6,7 km	Lokalt: Stor Regionalt: Stor Nasjonalt: liten	Liten negativt	Lokalt: Liten negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
13	Grytenuten	Ca 15,3 km	Lokalt: stor Regionalt: middels Nasjonalt: liten	Svært liten/ubetydelig negativt	Lokalt: Liten negativ Regionalt: liten negativ Nasjonalt: liten negativt
14	Stråtveit	Ca 2,6 km	Lokalt: Stor Regionalt: Stor Nasjonalt: middels	Ingen	Lokalt: Ingen Regionalt: Ingen Nasjonalt: Ingen

Det er tatt med 14 områder i denne registreringen, av disse er det Ørna som har størst negativ konsekvens. Utenom område 3 og 5 som er i støysone 45db er det ingen friluftsområder som blir direkte berørt av tiltaket, men opplevelseskvaliteter kan bli noe endret på grunn av at vindturbinene blir synlige. Men tiltaket har også positive konsekvenser for friluftsliv ved at det åpner opp et område som i dag har vanskelig tilkomst. Det u-traffikerte veinettet vil bli tatt i bruk. Omfang og konsekvens av tiltaket er vurdert å være middels negativ.

4.2 Naturmangfold

Utredningsområdet er et gjengroende lyngheiområde hvor furuskog og boreal lauvskog dominerer i forsenkninger og ller. Lokalt finnes edellauvskog og i Dalbygda kulturlandskap med naturbeitemark og hagemark. Det ble registrert 5 naturtypelokaliteter innenfor utredningsområdet, med lokale eller regionale verdier. Ingen av disse blir direkte berørt av inngrep slik utbyggingsplanene nå foreligger. Ingen truede plantearter er påvist og potensialet for slike er lavt.

Utredningsområdet har en fauna av fugl og pattedyr som er representativ for gjengroende lyngheier på Haugalandet, med vanlige spurvefugler som dominerende arter. Det er gode bestander av bla. hjort og hønefugl i området, og planområdet har lokal til regional verdi for lirype og orrfugl. Innslaget av rovfugl og våtmarksfugl er sparsomt, men kongeørn, musvåk, vandrefalk og havørn, samt muligens hubro, hekker innenfor en avstand som tilsier at de bruker planområdet til næringssøk – uten at dette er dokumentert med konkrete registreringer.

Det blir ikke bortfall av inngrepsfrie områder i som følge av utbyggingen, og verneområder finnes ikke innenfor influensområdet. Samlet belastning for hubro (som er prioritert art, jf. naturmangfoldloven) er stor i området, men av størst betydning er eksisterende ledningsnett.

Konsekvensene for naturmangfoldet vurderes samlet sett å bli middels negative. Utslagsgivende for konsekvensgraden er negative effekter på hønefugl bestandene og lokalt hekkende rovfugler.

Vurderingen av samlet omfang støtter seg til følgende utvalg av kriterier fra oversikten gjengitt i metodekapitlet:

- ✓ Tiltaket vil ikke påvirke forekomsten verdifulle naturtyper mv. (intet omfang)
- ✓ Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres levevilkår (lite negativt for flora og pattedyr, middels negativt for fugl)
- ✓ Tiltaket vil ikke endre status for inngrepsfrie områder (intet omfang)
- ✓ Tiltaket vil ikke endre verdien av verneområder (intet omfang)

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
NATURMANGFOLD			
Samlet konsekvensgrad			
Annleggsfasen:	Middels	Liten/Middels negativ	Liten/Middels negativ
Driftsfasen:	Middels	Middels negativ	Middels negativ

4.2.1 Naturtyper og Vegetasjon

Naturverdiene knyttet til naturtyper og flora i området er samlet sett små til middels store for utredningsområdet, og verdiene er i all hovedsak knyttet til influenssona, mens verdiene i selve planområdet er små. Fattig hei i gjengroing og småvokst fattig og glissen skog preger området. Verdiene er dels knyttet til små partier med rikere berggrunn og tilhørende rike skogsmiljøer lengst sør, samt til gamle kulturmarksenger i nærområdet til gardsbrukene i Dalbygda. Bare to rødlistede plantearter er påvist, treslagene ask (NT) og alm (NT). Spredte enkelttrær av ask finnes i lisdene og kulturlandskapet i Dalbygda, mens alm er begrenset til en liten edellauvskog lengst mot sørvest. Potensialet for å finne flere rødlistearter vurderes som gjennomgående lavt, med unntak av de to kartlagte naturbeitemarkene, der den ene også er et mulig voksested for truede arter. Ingen prioriterte arter eller utvalgte og/eller rødlistede naturtyper er kjent fra området. Kystlynghei er rødlistet og en potensiell utvalgt naturtype, men heiene i utredningsområdet vurderes stort sett å ha hatt en såpass uregelmessig skjøtsel og i stor grad være i gjengroing, slik at de antas ikke å falle inn under definisjonen for verdifulle kystlyngheier.

Flyfoto av planområdet for Dalbygda Vindkraftverk.



Det grunn til å tro at byggingen av vindkraftverket medfører økt spredning av fremmede bartrær i området. Dersom det ikke settes i verk tiltak for å bekjempe disse, vil dette ha en klar negativ konsekvens for naturtyper og flora. Siden det allerede forekommer en god del plantefelt, der artene allerede sprer seg fra, så blir likevel konsekvensen liten negativ for dette deltemaet.

Ingen truede karplanter, moser, sopp eller lav er så langt påvist. Derimot er to nær truede karplanter funnet innenfor undersøkelsesområdet. Dette gjelder ask og alm. Alm er bare funnet med enkelte trær i edellauvskogen under Edne, se nærmere lokalitetsbeskrivelse i kapittel 4.3 ovenfor. Ask finnes også der, samt med enkelttrær i de vest- til sørvestvendte lisdene og ved gardstunene i Dalbygda, der helst som plantet.

Potensialet for å finne flere rødlistearter er til stede, men er ikke spesielt stort. Mest sannsynlig i så måte vurderes å være funn av rødlistede beitemarksopp innenfor de to avgrensede naturbeitemarkene, der den største på Litlaskog kanskje også har mulighet for å være leveområde for truede arter.

På bakgrunn av disse vurderingene er konsekvenser for Naturtyper og Vegetasjon vurdert til å være liten Negativ.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Naturtyper og Vegetasjon	Liten	Liten Negativ	Liten Negativ

4.2.2 Fugl

Når det gjelder fugl, er verdiene i planområdet knyttet mest til bestandene av hønsfugl, hovedsakelig orrfugl og lirype – samt storfugl nede i furuskogsområdene i influenssona. Området er ett av mange lokalt viktige hekke- og beiteområder for disse artene i regionen. Sør og nordøst for planområdet er det hekkelokaliteter for lommer og andre vannfugler, mens det i influensområdet hekker både havørn, kongeørn, vandrefalk, musvåk og hubro. Disse rovfuglene benytter i varierende grad planområdet til næringsøk, der kongeørn og musvåk sannsynligvis er de som mest regelmessig jakter i området. Havørn flyr en del gjennom planområdet og finner i likhet med kongeørn mat (slakteavfall) i området i og etter hjortejakta, mens det er usikkert i hvor stor grad hubro benytter planområdet til næringsøk. Observasjoner tyder på at ikke-hekkende havørn regelmessig flyr gjennom planområdet når de beveger seg nord-sør langs østsida av Skjoldafjorden. Samlet vurderes utredningsområdet å være av middels verdi for fugl.

Som hekke- og beiteområde for hønsfugl (lirype, storfugl og orrfugl) er planområdet samlet sett av lokal til regional verdi (middels verdi, nedre del av skalaen). Omfanget er vurdert å være middels til stort negativt, noe som fører til at konsekvensen blir middels negativ, jf. konsekvensvifta i fig. 3.5.

Havørn er den arten som må forventes i størst grad å bli utsatt for kollisjoner med vindturbiner. Verdi og omfang for denne arten tilsier at konsekvensen for den lokale havørnbestanden blir middels negativ (lite til middels negativt omfang og middels verdi – øvre del av skalaen). For den nærmeste hekkelokaliteten for kongeørn vurderes også konsekvensene å bli middels negativ på bakgrunn av verdi og antatt omfang. Lavere verdi gjør at konsekvensen for musvåk bare blir liten negativ. Utbyggingen antas å gi liten til middels negativ konsekvens for hekkelokaliteten for vandrefalk nordvest for planområdet. Med middels verdi (øvre del av skalaen) og lite negativt omfang for hubro, blir konsekvensen for den ene lokaliteten med denne arten liten til middels negativ.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Fugl	middels	Liten/middels	Middels Negativ

4.2.3 Andre dyrearter

Planområdet har en stor bestand av hjort, i likhet med sammenlignbare områder ellers i regionen. For øvrig finnes et forventet mangfold av pattedyr, amfibier og krypdyr i utredningsområdet.

De negative effektene på pattedyr er trolig størst i anleggsfasen pga. de store forstyrrelsene anleggsarbeidet innebærer. Det er imidlertid lite som tyder på at vindkraftverk har store negative konsekvenser i form av støy/forstyrrelser for hjortevilt i driftsfasen (se for eksempel Smith 1999). Barriereeffekter er vist for villrein for kraftlinjer og vil trolig også gjelde for vindkraftverk, mens skoglevende arter som bla. hjort (mest aktuell i dette vindkraftverket) har vist seg mer tolerant overfor slike inngrep. Allikevel kan det ikke utelukkes at barriereeffekter kan oppstå for eksempel i tilknytning til hjortetrekk.

Utbyggingen får liten negativ konsekvens for beiteområdet for hjort (middels verdi – nedre del av skalaen og lite negativt omfang). Ut fra eksisterende kunnskap om flaggermus i området, blir det små negative konsekvenser for andre dyrearter, mens konsekvensene blir uten betydning for inngrepsfrie områder og verneområder.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Andre dyre arter	Middels	Liten	Liten Negativ

4.2.4 Samlet belastning.

Naturmangfoldlovens § 10 pålegger tiltakshaver å utrede samlet belastning for dette og andre tilsvarende inngrep i samme område for særlig utvalgte naturtyper, prioriterte arter og rødlistearter og deres økologiske funksjonsområde, innenfor et geografisk område som må vurderes særskilt for den enkelte art.

Det er ikke registrert prioriterte naturtyper (og derfor heller ikke utvalgte naturtyper) innenfor planområdet. Av rødlistearter er kun enkelttrær av ask og alm påvist, mens hubro er registrert litt nord for planområdet – men innenfor influensområdet til vindkraftverket. I tillegg til å være rødlistet som sterkt truet, er hubro også en prioritert art, jf. naturmangfoldlovens § 23. Samlet belastning blir derfor mest aktuelt å vurdere i forhold til denne arten, men vurderingene vil også ha gyldighet for andre store rovfugler som havørn, kongeørn og musvåk.

Tysvær og Vindafjord kommuner opplyser at det ikke er planlagt utbygginger eller tiltak i nærområdet til vindkraftverket (Björg Tone Vikshåland og Sissel Aarvik pers. medd.), og i arealdelen til kommuneplanen er omkringliggende arealer klassifisert som landbruks-, natur- og friluftsområder (LNF-områder). Det er heller ikke kjent andre planer, for eksempel hytteutbygginger eller framføring av kraftlinjer, innenfor influensområdet som ikke er vurdert i kommuneplansammenheng.

Kraftledningene i området utgjør trolig en langt større trussel mot hubro enn det planlagte vindkraftverket i Dalbygda. Allikevel vil kollisjonsrisiko under jakt i vindkraftverket øke den samlede belastningen for denne sterkt truede og prioriterte arten. Det er usikkert om det er snakk om fast tilhold av hubro i området – samtidig som planområdet trolig utgjør en marginal del av artens jaktområde, og slik sett må den økte belastningen vurderes som liten.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Samlet belastning.	Liten	Liten negativ	Liten negativ

4.2.5 Inngrepsfrie naturområder

Det finnes ikke inngrepsfrie naturområder eller verneområder i utredningsområdet.

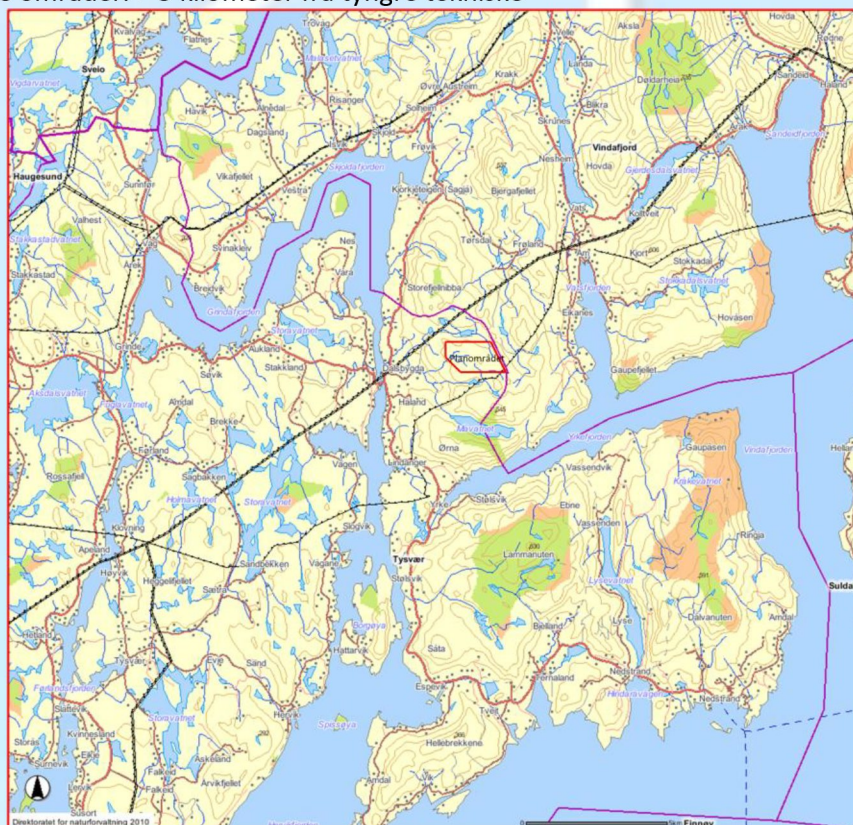
De nærmeste verneområdene til vindkraftverket er Landavatnet i Vindafjord kommune (ca. 10 km mot nordøst) og Tveitaneset naturreservat like langt mot NØ. Ingen av disse eller andre verneområder blir berørt av utbyggingen, direkte eller indirekte.

Inngreps frie naturområder defineres som områder som ligger mer enn en kilometer i luftlinje fra tyngre tekniske inngrep. Direktoratet for naturforvaltning (DN) startet i 1995 en kartlegging av inngreps frie naturområder i Norge (INON). INON defineres som alle områder som ligger mer enn én kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Inngreps frie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

Inngreps fri sone 2: 1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Inngreps fri sone 1: 3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Villmarkspregede områder: > 5 kilometer fra tyngre tekniske



Bufferzoner for verneområder: Verneområder etter Naturvernloven har fått en buffersone på 500 meter, utenom landskapsverneområdene som har fått en buffersone på 1000 meter. Buffersone er satt for å skjerme verneområdene, slik at det ikke er mulig å sette vindmøller i kanten av et verneområde. Landskapsverneområdene har fått sin status for å bevare egenartet eller vakkert natur- eller kulturlandskap. Naturvernloven sier at det ikke må iverksettes tiltak som vesentlig kan endre landskapets art eller karakter. Det er derfor satt en større buffersone på landskapsverneområdene enn på de øvrige områdene.

Satellittbilde med Dalbygda Vindkraftverk og venede områder (INON) i nærområdet inntegnet



Som satellittbilde viser er det flere INON nivå 2 områder i mellomsonen til vindparken, Dalbygda Vindkraftverk vil ikke komme i konflikt med disse eller andre vernede områder. Selve planområdet er i utgangspunktet inngrepsfritt pr i dag men store deler av området har fra gammelt av blitt brukt som beite og skogdrift. Det som er av beite og gamle veier i planområdet er nå igjengrodd og nesten ikke synlig, men det går skogsveier utenfor planområdet nord, sør og øst. I vest er det beite og dyrket mark nesten helt opp til planområdet. Verdien av planområdet og omegn som inngrepsfritt er satt til Liten. Omfanget av utbyggingen ovenfor inngrepsfrie naturområder er liten negativ og konsekvensen av tiltaket er ingen/liten negativ.

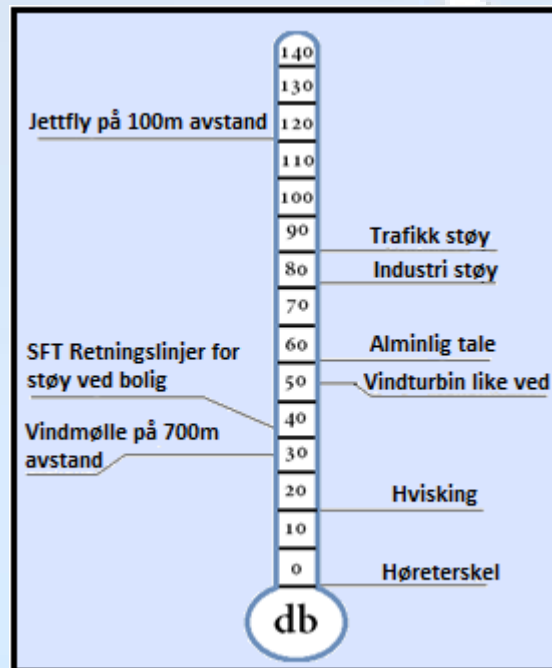
Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Inngreps frie Naturområder	Liten/middels	liten negativ	Ingen/Liten negativ

4.3 Forurensing

4.3.1 Støy

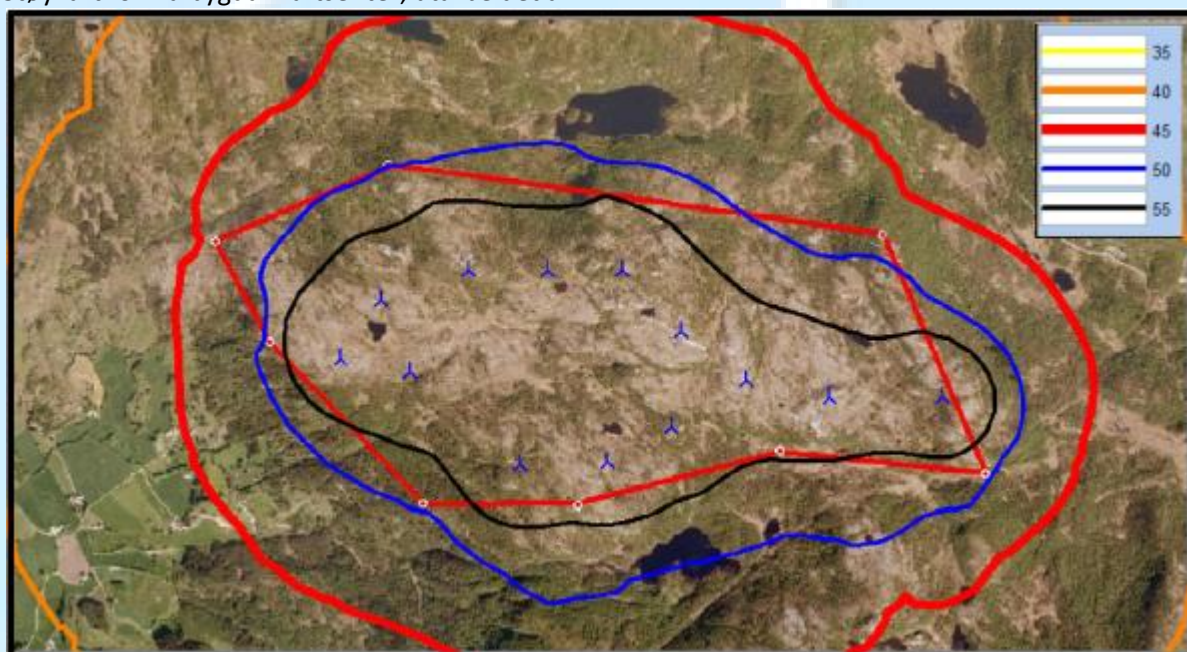
Støyen fra vindmøllene oppstår som vingesus, og som maskinstøy fra generatoren. Vingesuset gir en vislende lyd, mens generatoren vil oppfattes som en dur. Lyden kan ofte være et problem, ikke på grunn av støynivået, men på grunn av den regelmessige lyden. Til sammenlikning vil et typisk støynivå fra en vindmølle gi 50 – 60 dBA på 40 meters avstand (omtrent det samme som en vanlig samtale). Generelt kan man si at flere vindmøller gir høyere lyd. SFT har retningslinjer i forhold til støy i arealplanlegging (T-1442) som omfatter støy fra vindmøller. I forhold til vindmøller skal støynivå på uteplass og utenfor rom med støyfølsom bruk ikke være over 45 dBA.

Til sammenlikning er 45 dB tilsvarende lyden fra en ventilator eller en stille oppvaskmaskin. Støyberegningene gjennomføres uten hensyntagen til annen støy fra ferdsel eller annen aktivitet som kan kamuflere støyen.



Dalbygda kraftsenter har brukt konsulent firma EMD til å beregne støy fra vindmølleparken, Hele rapporten ligger som vedlegg til søknaden. I denne beregningen er det lagt til grunn 13stk vindmøller av typen siemens 2,3 -93.

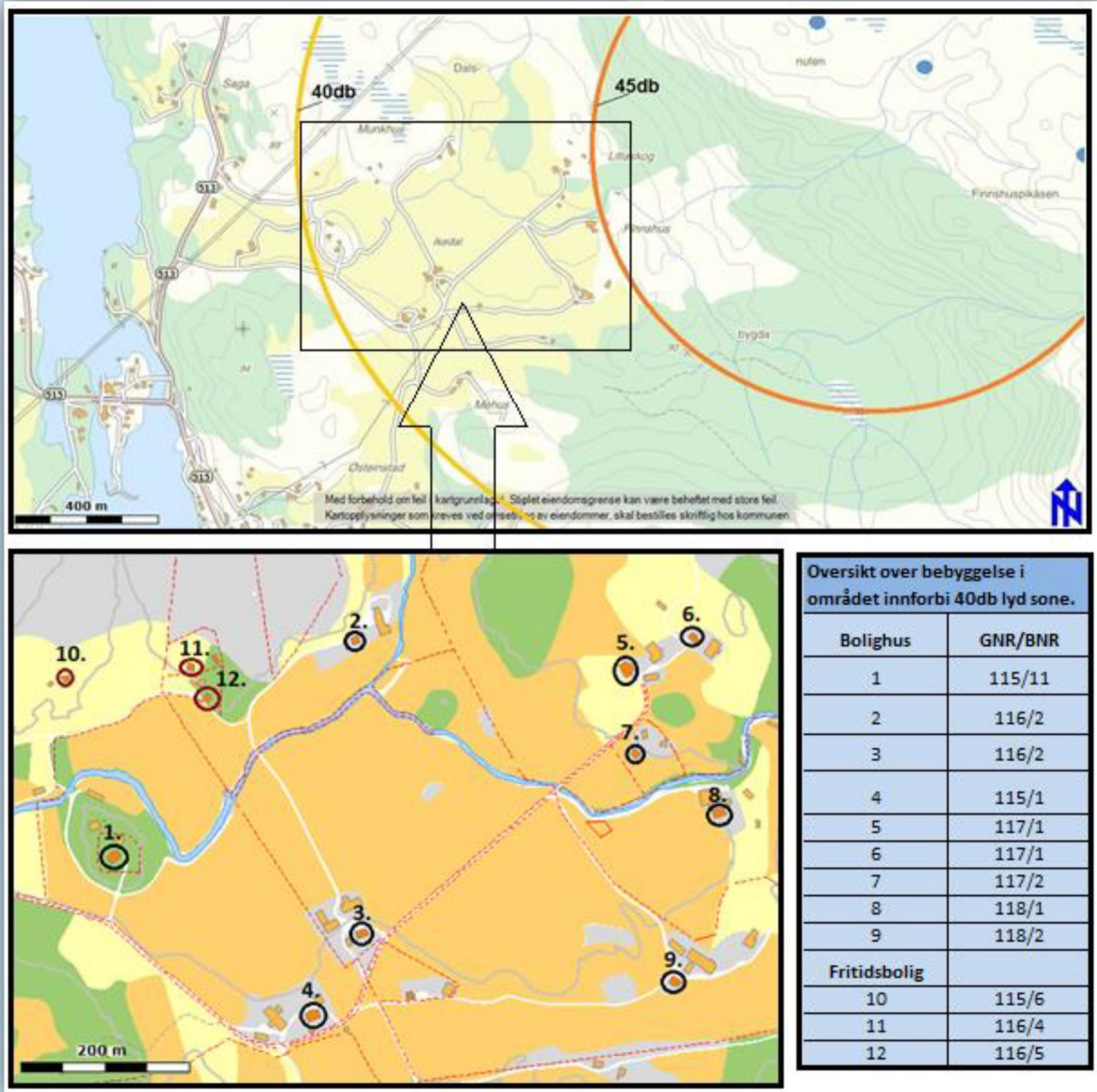
Støykart for Dalbygda kraftsenter, utarbeidet av EMD:



Vindretning og støy

Beregningene her er foretatt uten vindstatistikk. Dette betyr at det er forutsatt medvind fra kilde til mottaker i alle punkter, noe som vil gi et "worst case" bilde av hvordan situasjonen vil være hvis det blåser like mye fra alle vindretninger. Dersom man hadde tatt hensyn til vindstatistikk ville man fått et mer realistisk bilde av støysituasjonen gjennom året. I situasjon med vindstatistikk vil støyutbredelsen være lik eller mindre enn i situasjonen med medvind i alle retninger.

Mottakerpunkter (bebyggelse) som overskrider Lden = 40 dB er markert.



Støykartet viser de verst tenkelige tilfellene og det er ikke tatt hensyn til noen form for avbøtende forhold. Som beregningene viser er det ingen bolighus innenfor lydområdet fra vindparken på 45dB. Men det er 9 bolighus innenfor 40dB og tre fritidsboliger. Skulle det vise seg at det likevel vil oppstå støyplager fra vindparken når den er i drift vil Operatør av vindparken utføre avbøtende tiltak for dette. Støy inne i planområdet og nærliggende områder vil oppstå, men de mest utsatte områdene er svært lite i bruk pr i dag. Det er også to jakthytter i støysonen 45dB en ved Rossvannet og en ved Fiske vannet, ingen av disse er i skyggekast sonen og terrenutformingen gjør at det kun er hytten ved fiskevannet som vil se turbinene. Støy omfang og konsekvens av tiltaket er liten negativ.

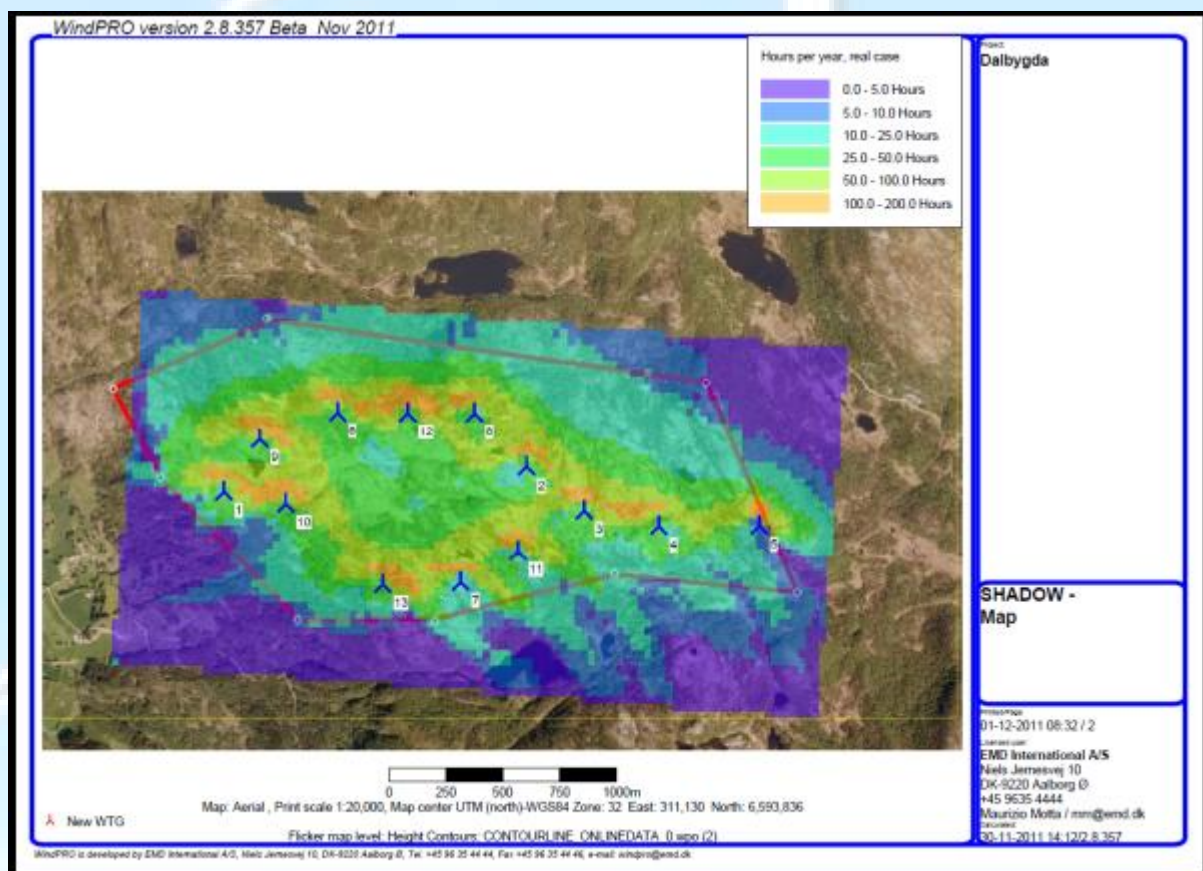
Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Støy	Middels	Liten/ middels negativ	Liten negativ

4.3.2 Skyggekast

Skyggekast også kalt sol klipping oppstår når vindturbinen blir stående mellom solen og et mottakerpunkt og det dannes en skyggeeffekt av rotorbladenes bevegelser. Slike skygger kan spesielt være problematiske når de faller på lysåpninger som vinduer. Sett innenfra kan den roterende skyggen kutte sollyset og skape en blinkende effekt, gjerne kalt stroboskopeffekten, med en frekvens lik tre ganger vindturbinens rotasjonsfrekvens. En roterende skygge vil også være uheldig når den faller på områder som benyttes til stedbundne rekreasjonsformål, men virkninger av skyggekast vil da normalt være vesentlig mer beskjedent. Hvor og når skyggekast kan oppstå avhenger blant annet av geografisk plassering og lokal topografi. I og med at skyggenes intensitet avtar med avstanden fra turbinen og blir mer og mer diffus, vil den i avstander på mer enn ca. 2 kilometer fra turbinen være lite merkbar. Effekten er mest merkbar når sola står lavt på himmelen. Om vinteren kastes skyggene langt i nordlig retning, mens de om sommeren blir lange mot sørvest om morgenen og sørøst om kvelden. Med utgangspunkt i informasjon om vindturbinens utforming og plassering, geografisk og i forhold til et gitt område, kan tiden hvor skyggen teoretisk kan ramme området bestemmes. Summen av all tid skyggen kan oppstå på et gitt sted kalles maksimal teoretisk skyggekast (uten hensyn til værforhold).

Dalbygda Kraftsenter her brukt konsulent firma EMD for å beregne skyggekast fra vindturbinene i Dalbygda vindkraftverk. Hele rapporten ligger som vedlegg til søknaden.

Kartet under viser skyggekast for Dalbygda vindkraftverk.



Retningslinjer

Det er i Norge ikke fastsett grenseverdier eller gitt retningslinjer for hva som er akseptabel skyggekastbelastning, men i Danmark bruker de 10 timer samlet pr. år som ei maksimal grense. I Sverige legger en til grunn maksimalt 8 timer beregnet faktisk skyggekastbelastning pr. år.

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

Beregninger utført av EMD viser at det er ingen bebyggelse som blir belastet med skyggekast fra vindturbinene, men i planområdet er det områder med store skyggekast belastning men det området er svært lite benyttet. Konsekvensen er derfor liten negativ.

Skyggekast og refleksblink fremhever inngrepet og virker som visuell forstyrrelse i enkelte områder under spesifikke værforhold. Virkningen har en svært begrenset utstrekning og vil i liten grad berøre arealer utenfor selve vindkraftverket (planområdet). For den begrensede friluftslivsbruken som skjer innenfor planområdet, representerer skyggekast og refleksblink en lite vesentlig tilleggsbelastning.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Skyggekast og Refleksblink	Liten	Liten/ingen negativ	Liten negativ

4.3.3 Annen forurensing

Det er generelt liten fare for forurensing når vindkraftverket er i drift. Den viktigste potensielle forurensningskilden vil være uhellsutslipp av drivstoff, olje eller andre kjemikalier som benyttes i forbindelse med drift og vedlikehold av vindkraftverket. Mulige uønskede hendelser kan være turbinhavari, utilsiktede utslipp ved bruk og service av mekanisk utstyr, samt utforkjøring og velt i forbindelse med transport av oljer, kjemikalier utstyr og personell. For at utslipp av oljer fra en turbin til omgivelsene skal forekomme, må det inntreffe en lekkasje samtidig som det er feil med oppsamlingsutstyret. I følge tall hentet fra Siemens inneholder en turbin maksimalt ca. 260 liter hydraulikkolje og ca. 900 liter smøreolje. En turbintransformator inneholder ca. 1200 liter transformatorolje. Maksimal utslippsmengde er lik den mengden som befinner seg i den utstyrskomponenten som havarerer. Lekkasje fra flere enn en vindturbin eller turbintrafo om gangen vurderes som svært lite sannsynlig.

Selv om lekkasje skulle inntreffe, er det lite sannsynlig at oljen vil nå det ytre miljøet. Dette fordi de det meste av utstyr og komponenter som blir installert har innebygde systemer som fanger opp eventuelt søl i tanker (f. eks. oppsamlingskar), samt at elektroniske overvåkningssystemer vil registrere eventuelt tap av olje og dermed stanse turbinene. Og service personell vil automatisk bli tilkalt.

Beskrivelse	Antall	Oljemengde pr.stk i liter	Pr. Turbin	Antall turbiner	Total oljemengde i Vindparken i liter
Azimut Drev	8	24	192	13	2496
Gir-olje	4	225	900	13	11700
Bremse anlegg	6	5	30	13	390
Blad innstilling	6	6	36	13	468
Trafo-olje	1	1300	1300	13	16900
Totalt:					31054

Avfall

Hoveddelen av avfall vil bli generert i anleggsfasen. Avfallet vil hovedsakelig være resirkulerbart avfall som trevrerke, plastemballasje og metall samt noe spesialavfall som drivstoffrester, spillolje, malingsrester etc. Basert på erfaringstal kan en estimert avfallsmengde pr. turbin beregnes til ca. 3,7 tonn. Mengden av farlig avfall vil avhenge av omfanget av grunnarbeidet og val av turbiner. De viktigste typene avfall som blir produsert fra vindkraftverket når det er i drift, vil være forbruksavfall fra servicebygget, spillolje og andre oljeprodukter fra vindturbindrifta. Det vil være naturlig å knytte seg til den kommunale renovasjonsordninga for fjerning av forbruksavfallet fra servicebygget. Mengden av spesialavfall vil gjerne variere over tid, og ei innarbeiding av driftsrutiner for håndtering av avfall som oppstår i samband med vedlikehold av anlegget vil bidra til å redusere forureiningsfaren i stor grad.

Drikkevannskilder

Ingen drikkevannskilder vil bli berørt av utbyggingen. Virkningsomfang og konsekvenser vurderes derfor som **intet**.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Annen forurensing	Middels	Ingen/liten negativ	Ingen/liten negativ

4.4 Nærings og samfunnsinteresser

4.4.1 Verdiskapning

Vindturbinleveransen vil være en leveranse av ferdig bygde vindturbiner som transporteres til Tysvær på skip og fraktes videre på store lastebiler opp til utbyggingsstedet og monteres der ved hjelp av en stor byggekran på ferdige fundamenter. I første planutkast legges det til grunn at man benytter Siemens vindturbin 2,3 MW-93, men dette er langt fra sikkert. Det norske og regionale næringslivets muligheter til å delta i denne kontrakten er i hovedsak begrenset til mellomlagring, transport og monteringsarbeider, da det ikke finnes kjente norsk produserte komponenter i den aktuelle vindturbintypen.

Derimot vil norsk, regionalt og lokalt næringsliv få gode muligheter for oppdrag når det gjelder vei og fundamenteringskontrakten. Denne kontrakten kan tilfalle et nasjonalt eller regional entreprenørselskap, som igjen engasjerer regionale eller lokale underleverandører. Det samme gjelder for kraftoverføringskontrakten som vanligvis utføres i regi av det regionale kraftselskapet, men også her ved hjelp av underleverandører lokalt.

Prosjektledelse byggherre

Prosjektadministrasjonen følger utbyggingsprosjektet i hele byggefasen og står for prosjektledelse, rapportering og stedlig byggeledelse. Norsk andel av verdiskapningen er også her svært nær 100 %, med anslagsvis 90 % regional/lokal andel. Her vil det også være en betydelig lokal verdiskapning i Tysvær, særlig i form av lokal byggeledelse.

Innkjøp av vindturbiner

Eierselskapet til vindparken planlegger å inngå en EPCI-kontrakt med en internasjonal vindturbinprodusent for produksjon og installasjon av 13 vindturbiner. Vindturbinene vil mest sannsynlig bli produsert i Danmark eller Tyskland, for tiden uten kjente norskproduserte deler. Ferdige vindturbiner vil bli fraktet til Norge på skip.

Siden vindturbinene ikke har kjente norskproduserte komponenter, blir norsk andel av verdiskapningen svært beskjeden, trolig bare rundt 1,4 % av vindturbinkostnadene. Det meste av

dette vil være kostnader til mellomlagring av vindturbindeler, transport opp til vindparken på spesialbiler for tungtransport, og videre kranleie for montering av vindturbinene. Videre inngår catering for turbinprodusentens monteringspersonell.

Spesialbilene og den store byggekranen i vindparken er trolig norske regionale bedrifter i Rogaland. En mindre hjelpekrane vil og være regional/lokal.

Terrengarbeid og fundamentering

Denne kontrakten ventes å omfatte bygging av ny vei fra Dalbygda opp til vindparken, interne anleggsveier i vindparken og fundamentering av vindturbinene. I tillegg kommer innkjøp og legging av interne kabler i grøft langs anleggs veier. Utenom driften av vindparken er dette en av de største lokale verdiskapinger, betong leveranse til fundamenter, broer osv. forventes å være lokal.

Drift av vindparken vil gi en årlig sysselsetning på 2-4 årsverk. Mulighetene for lokal landbruksdrift øker også stort ved denne utbyggingen, ved at den åpner opp beiteområder som nå er igjengrodd og tilkomst til skogs områder.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Verdiskaping	Middels	Stor positiv	Middels Positiv

4.4.2 Reiseliv og turisme

Positive konsekvenser for reiselivet i driftsfasen er først og fremst knyttet til tilreisende drifts- og vedlikeholdspersonell. I de første årene av driftsfasen vil turbinleverandørens personell oppholde seg i kommunen over lengre perioder, og i denne sammenhengen benyttes som regel lokale hoteller og restauranter. Videre viser erfaringer fra Smøla, Hitra, Bessakerfjellet og Kjøllefjord, samt fra vindkraftutbygginger i andre land at vindkraftverkene i seg selv har et potensial som turistattraksjon. En betydelig andel av de intervjuede i flere spørreundersøkelser har uttrykt interesse for å besøke et vindkraftverk, og i vindkraftverk hvor det er tilrettelagt for turistbesøk har man ofte registrert mange besøkende. De negative konsekvensene for næringen er knyttet til vindkraftverkens visuelle virkninger, dvs. hvordan de kan påvirke miljøet ved å redusere opplevelsesverdien av uberørte landskap. Undersøkelser gjort av Vestlandsforskning har dokumentert at det er få konflikter mellom eksisterende vindkraftverk og reiseliv i Norge i dag, men at det kan være et potensial for vesentlige konflikter dersom det blir bygget større og flere vindkraftverk langs norskekysten, og disse blir lokalisert til områder med stor potensiell verdi for reiselivet eller områder med stor reiselivsaktivitet i dag. På motsatt side ble de positive ringvirkningene vurdert å være små eller ubetydelige i undersøkelsen, men en omfattende utbygging kan på samme måte som den kan skape større konflikter, slå positivt ut for lokale overnattingssteder som ikke bare satser på turisme, men også på forretningsreisende. Erfaringene fra fem av landets største vindkraftverk indikerer relativt klart at tilstrømningen av turister ikke vil bli vesentlig påvirket av en utbygging på kort sikt. I følge spørreundersøkelser gjort i UK har ikke vindkraftutbygging hatt noen betydning for utviklingen innen reiselivsnæringen, eller for de aller fleste turistenes valg av reisemål. På bakgrunn av disse resultatene vurderes ikke byggingen av Dalbygda vindkraftverk å ha noe nevneverdig innvirkning på reiselivet i Tysvær kommune.

British Wind Energy Association (BWEA) har i en rapport sammenfattet konklusjonene fra de mange spørreundersøkelser om turistenes holdninger til vindkraftverk, gjennomført i UK i de siste 10-15 årene. I følge rapporten har det vært en jevn økning i tilstrømningen av turister til regioner hvor det har vært større vindkraftutbygginger, slik som Cornwall, Wales og Scotland. Konklusjonene en trakk

fra spørreundersøkelsene var at vindkraftverk ikke har hatt nevneverdige virkninger for reiselivet. De turistene som var negative representerte i samtlige tilfeller lave prosentandeler. Samtidig ble det registrert at mange av de intervjuede hadde en positiv holdning til vindkraftverk, og at vindkraftutbygging ikke ville påvirke ønsket om å reise tilbake til et område eller ikke. Vindkraftverkernes funksjon, eller potensielle funksjon som turistmål ble også fremhevet i undersøkelsene.

Reiselivnæringen i området er ikke stor. Det er foretatt en vurdering av de som ligger i mellomsonen til vindmølleparken. Lokasjonen til disse er vist i kart 4.4.2

1. Grindafjord Camping. Avstanden til vindmølleparken er ca 10km, Vindturbinene vil være synlige enkelte plasser, men de vil ikke være dominerende. Vegetasjonen og terrenget rundt campingplassen vil også gjøre at det kun er enkelte plasser det er mulig å se vindturbinene.
2. Skjoldastraumen camping. Avstanden til vindmølleparken er ca 2,3km men fjellformasjonen i mellom og terrenget gjør at vindturbinene stort sett ikke blir synlige. Campingplassen ligger mot vest, med synsfelt bort fra vindturbinene.
3. Skrabbavikja opplevelsessenter. Gårdsturisme, selskapslokaler, matservering og båthavn. Avstanden til vindmølleparken er ca 9km, noen av vindmøllene vil være synlige men ikke dominerende.
4. Borgøy. Avstanden til vindmølleparken er ca 9,6km, Vindturbinene vil ikke være synlige her.
5. Sandvik camping. Avstanden til vindmølleparken er ca 9,1km. Vindturbinene vil ikke være synlige her.



kart 4.4.2

Erfaringene fra fem av landets største vindkraftverk indikerer relativt klart at tilstrømningen av turister ikke vil bli vesentlig påvirket av en utbygging på kort sikt. I følge spørreundersøkelsene gjort i UK har ikke vindkraftutbygging hatt noen betydning for utviklingen innen reiselivsnæringen, eller for de aller fleste turistenes valg av reisemål. På bakgrunn av disse resultatene vurderes ikke byggingen av Dalbygda vindkraftverk å ha noe nevneverdig innvirkning på reiselivet i kommunen.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Reiseliv og turisme	Middels	Liten	Ingen/liten negativ

Kilder:

“The impact of wind farms on the tourist industry in the UK”, BWEA, 2006

Vindkraft, reiseliv og miljø – en konfliktanalyse”, Vestlandsforskning, 2009

4.4.3 Landbruk

Aktuelle problemstillinger:

Bare tre prosent av landets totale areal er egnet til matproduksjon og bare én prosent til kornproduksjon. Etablering av vindkraftanlegg kan i enkelte områder komme i konflikt med jordbruksareal av svært høy verdi i nasjonal sammenheng.

Jordbruk:

Problemstillingen er at drifts arealer og dyrket mark kan gå tapt. I Norge etableres vindparker normalt i noe høyereliggende og eksponerte områder. Vindparkene kommer derfor sjelden i berøring med jordbruksområder annet enn utmarksbeite. Tilhørende infrastruktur, som atkomstveier til vindparken, kan derimot i større grad berøre mer produktive lavereliggende landbruksområder. De normalt viktigste problemstillingene i forhold til jordbruk vil derfor være arealbeslag av beite, forstyrrelser av husdyr i anleggsperioden og økt tilgjengelighet med anleggsveier. Basert på erfaringer fra Danmark, er støy fra turbinene ikke vurdert å være en negativ faktor i forhold til husdyr. I dette tilfellet er det tilkomst veien opp til planområdet som vil kreve noe dyrket mark/beiteareal.

Skogbruk:

Problemstillingene i forhold til skogbruk er som ved jordbruk direkte arealbeslag, driftsulemper og økt tilgjengelighet. Atkomstveier til vindparken og interne veier innad i parken kan permanent legge beslag på skogarealer. Omfanget av arealbeslaget for vei er imidlertid ofte begrenset. Vindparkutbygginger vil normalt føre til at planområdet blir lettere tilgjengelig gjennom utbygging av veisystemet. Dette vil kunne få flersidige positive virkninger for det lokale landbruket gjennom lettere tilsyn med beitedyr og økt bruk av området. Det beslaglagte arealet til vindparken vil i liten grad omfatte skogbruksarealer. Unntaket er arealer der de lavereliggende interne veiene skal etableres for skogbruket og den aktuelle eiendom vil beslaglagt areal ved disse tiltaksområdene være helt marginalt. Fremføring av vei inn i området vil ellers bedre mulighetene til uttak og skjøtsel av skog, ved siden av at nye arealer kan bli skogreist. Det samlede virkningsomfanget vurderes som middels positivt. Konsekvensene blir dermed **positive**.

Det vil bli behov for flytting og inngjerding av beitedyr i planområdet under anleggsperioden. Dalbygda Kraftsenter vil bistå grunneierne ifm. deres behov for praktiske tiltak som inngjerding. Dette er også klarlagt i avtalene med grunneierne.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Landbruk	Middels	Middels Positiv	Middels Positiv

4.4.4 Luftfart og Kommunikasjonssystemer

Vindkraftanlegg kan være problematiske i forhold til luftfart. Dette gjelder både i forhold til hindersituasjonen, instrumentflyprosedyrer, navigasjonshjelpemidler, kommunikasjonshjelpemidler og radar. Det er Norkring som behandler forholdet til kringkasting og telekommunikasjon. Norkring sier at i forhold til TV mottaking kan man generelt si at vindturbiner (inkludert det arealet rotorbladene dekker) ikke må stå i siktlinjen mellom senderantenne og mottakerantenne. Avstanden mellom mottakerantenne og vindmølle må være minimum 500 meter. Dersom siktlinjen går igjennom det arealet som beskrives av rotoren, må avstanden mellom mottaker og vindmølle være mer enn 5 km, og avstanden mellom vindmølle og sender være mer enn 5 km. Det er ikke kjent at FM sendere blir forstyrret. Digitalt TV kan også bli forstyrret, men i mindre grad enn analogt TV. Utbyggingen av vindparken vil ikke påvirke sivil eller militær lufttrafikk annet enn at det må tas spesielle hensyn for lavt flygende småfly og helikoptre i området.

Vindkraftanlegg kan også påvirke vær radarer negativt ved å gi blokkeringer eller forstyrrelser som har innvirkning på måleresultatene.

Konsekvens:

Norkring har vurdert utbyggingen til at det er liten sannsynlighet for at vindmøllene vil ha skadelig påvirkning på mottak av radio- og tv signaler i området. Grunnen til dette er at det ikke bor noen fastboende i umiddelbar nærhet av vindmøllene, og at beboere i områdene rundt blir dekket av andre sendere.

Forsvaret med forsvarsbygg har vurdert utbyggingen, og har kategorisert det som kategori A i henhold til gjeldende hierarkiske skala for konfliktnivå. Kategori A vil si at en realisering av vindkraftprosjektet ikke vil være i konflikt med Forsvarets kommunikasjonsinfrastruktur i det aktuelle området.

For lavt flygende småfly og helikoptre vil det være en kollisjonsfare, pga dette er konsekvensen satt til **liten negativ**.

Avbøtende tiltak:

Vindturbinene vil merkes med lys i toppen for å ta hensyn til fly og helikoptertrafikk.

Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Luftfart og Kommunikasjonssystemer	Middels	liten	Liten negativ

4.5 Tabell med oppsummering av konsekvensutredningen.

Dalbygda Vindkraftverk vil bli etablert i et variert landskap der små dalganger veksler med høydedrag. I dette landskapet vil vindparken primært være synlig fra høydedrag og nære landskapsrom. Synligheten av vindparken ved bebygde områder er hovedsakelig i åpne landskap vest for planområdet. Lokalt vil vindparken kunne gi markerte landskapsvirkninger fra enkelte betraktningpunkter, men det varierte landskapet og vegetasjon begrenser synlighet og virkninger på noe lengre avstand. De samlede landskapsvirkningene vurderes å være middels negative.

I planområdet er det ikke registrert fornminner eller andre viktige kulturminner. Ingen kulturminner vil bli direkte berørt av utbyggingen, og de indirekte virkningene på kulturminner vurderes samlet sett å være liten negativ. Få viktige friluftsområder vil bli berørt av utbyggingen. Planområdet er ikke nytt til friluftsliv men nærliggende friluftsområder som Ørna vil bli visuelt berørt av vindparken. Planområdet vil bli noe berørt av støy, og dette vil føre til at dets kvaliteter som stille område opphører. I planområdet vil også skyggekasteffekter være en tilleggsfaktor som bidrar til å redusere naturopplevelsen. Det vil samtidig være positivt at veiene inn i vindparken gir økt tilgjengelighet til planområdet. Bruken av området til friluftsliv forventes uansett å øke på grunn av vindparkens attraksjonsverdi. For de fleste andre friluftsområder i influensområdet vil vindparken stort sett oppleves i et bakgrunnslandskap, men likevel med stor synlighet og større eller mindre visuell influens.

Utbygging av vindparken vil i liten grad gi driftsstøy som gir overskridelser av gjeldende grenseverdier ved nærliggende bebyggelse. Det vil ikke bli støynivå ved boliger som gir overskridelser i forhold til gjeldende retningslinjer.

Skyggekast vil i liten grad bli et problem for nærliggende bygninger dersom vindparken bygges ut. Landbruk vil i liten grad bli berørt av utbyggingen. Planområdet omfatter stort sett utmarksbeite for småfe og storfe, og det er ingen skogbruksinteresser knyttet til området. Utbyggingen vil gi positive konsekvenser for landbruksdrift og beitebruk i planområdet. En utbygging av veisystemet vil øke tilgjengeligheten til området, noe som vil kunne gi driftsmessige fordeler for grunneierne.

Utbyggingen forventes ikke å føre til at sivil eller militær luftfart blir påvirket. Det lokale reiselivet vil til en viss grad nyte godt av utbyggingen gjennom økt belegg på overnattingssteder.

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

Oppsummerte konsekvenser ved utbygging av Dalbygda Vindkraftverk			
Tema	Verdi	Omfang	Konsekvenser
Landskap	Middels	Middels/Liten negativ	Middels negativ
Kulturminner og Kulturmiljø	Middels	Liten negativ	Liten negativ
Friluftsliv og ferdsel	Middels	Middels negativ	Middels negativ
NATURMANGFOLD			
Samlet konsekvensgrad.			
Annleggsfasen:	Middels	Liten/Middels negativ	Liten/Middels negativ
Driftsfasen:	Middels	Middels negativ	Middels negativ
Naturtyper og vegetasjon	Liten	Liten negativ	Liten negativ
Fugl	Middels	Middels negativ	Middels negativ
Andre dyrearter	Middels	Liten negativ	Liten negativ
Samlet belastning	Liten	Liten negativ	Liten negativ
Inngreps frie naturområder	Liten	Liten negativ	Ingen/liten negativ
Støy	Middels	Liten negativ	Liten negativ
Skyggekast og Refleksblink	Liten	Liten/ingen negativ	Liten negativ
Annen forurensing	Middels	Ingen/liten negativ	Ingen/liten negativ
Verdiskaping	Middels	Stor positiv	Middels Positiv
Reiseliv og turisme	Middels	Liten	Ingen/liten negativ
Landbruk	Middels	Middels Positiv	Middels Positiv
Luftfart og Kommunikasjonssystemer	Middels	Liten negativ	Liten negativ

5.0 Vedlegg.

5.1 Vedleggsoversikt.

- 5.1.1 Vedlegg A. ZVI synlighets beregninger og kart opptil 20km, utført av EMD
- 5.1.2 Vedlegg B. Skyggekast beregninger, utført av EMD
- 5.1.3 Vedlegg C. Støyberegninger, utført av EMD
- 5.1.4 Vedlegg D. Data for vindturbin typen brukt som grunnlag til beregninger
- 5.1.5 Vedlegg E. Produksjonsberegning rapport, utført av EMD
- 5.1.6 Vedlegg F. Referat fra Samerådsmøte, 29.03.2012
- 5.1.7 Vedlegg G. Fotomontasje fra Dalbygda, utført av EMD
- 5.1.8 Vedlegg H. Fotomontasje fra Freiåsen, utført av EMD
- 5.1.9 Vedlegg I. Fotomontasjer utført av, Stone Oakvalley Studios.

5.1.1 Vedlegg A. ZVI synlighets beregninger og kart opptil 20km, utført av EMD

A

Project:
Dalbygda

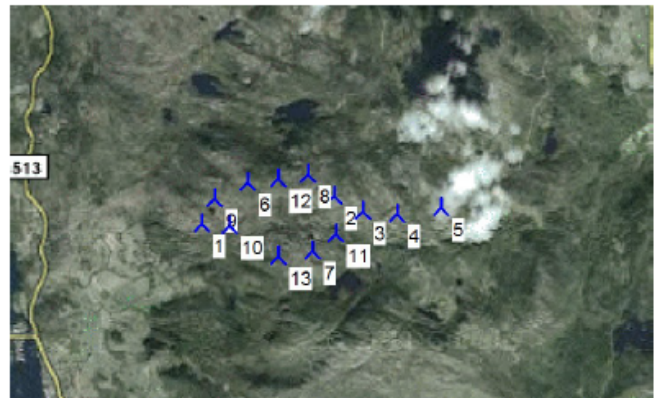
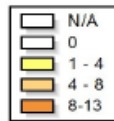
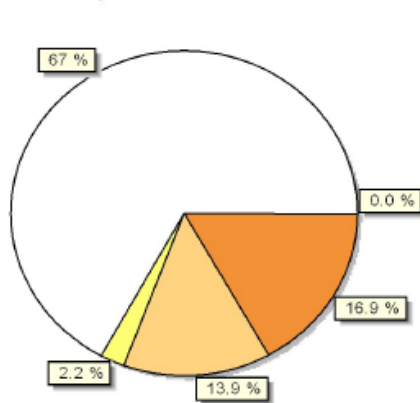
Printed/Page
03-07-2012 16:11 / 1
Licensed user:
EMD International A/S
Niels James Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
03-07-2012 15:58/2.8.549



ZVI - Standard ZVI summary

Calculation: 20 km radius

Area with specific number of WTGs visible



New WTG

Assumptions for ZVI calculation

Center for calculation
Width of calculation area
Height of calculation area
Calculation step
Eye height
Calculation area
Highest relevant visible part of a WTG
Obstacles used in calculation
DHM object
No area objects used in calculation
New WTGs used in calculation
Existing WTGs used in calculation

UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 311,473 North: 6,593,809
38,947 m
38,870 m
50 m
1.7 m
151,386 ha
Hub height + 1/2 rotor diameter
8
Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_4.wpo (9)

13
0

No maximum distance to WTG

ZVI Results

WTGs visible	Area [ha]	Area [%]
N/A	20	0.0
0	106,797	70.5
1	3,459	2.3
2	2,230	1.5
3	2,276	1.5
4	2,221	1.5
5	2,360	1.6
6	2,466	1.6
7	2,576	1.7
8	1,932	1.3
9	2,361	1.6
10	2,224	1.5
11	3,050	2.0
12	3,042	2.0
13	14,374	9.5

WTGs

Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	East	North	Z [m]
1 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,229	6,593,697	290.0
2 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,564	6,593,915	390.0
3 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,838	6,593,744	400.0
4 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	312,174	6,593,704	380.0
5 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	312,620	6,593,742	380.0
6 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,707	6,594,087	340.0
7 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,317	6,593,379	360.0
8 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,314	6,594,136	360.0
9 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,370	6,593,942	293.0
10 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,509	6,593,666	286.4
11 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,559	6,593,539	360.0
12 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,017	6,594,110	335.1
13 Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,971	6,593,341	334.9

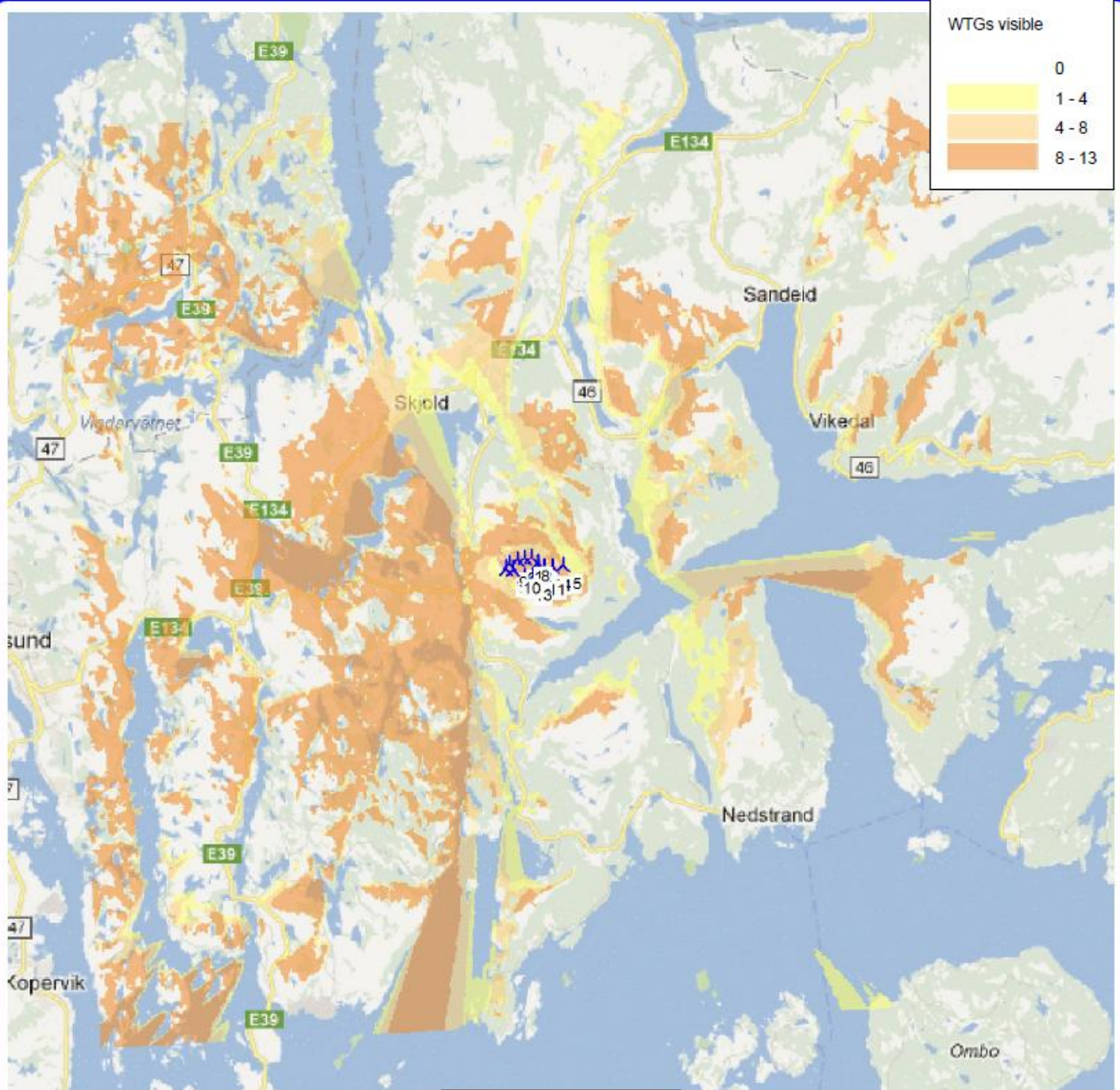
Project:
Dalbygda

PrintedPage
03-07-2012 16:11 / 2
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jemes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
03-07-2012 15:58/2.8.549

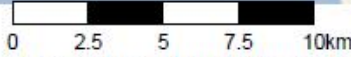


ZVI - Map

Calculation: 20 km radius



WTGs visible	
0	White
1 - 4	Light Yellow
4 - 8	Orange
8 - 13	Dark Orange



Map: WindPRO map, Print scale 1:250,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 311,473 North: 6,593,809

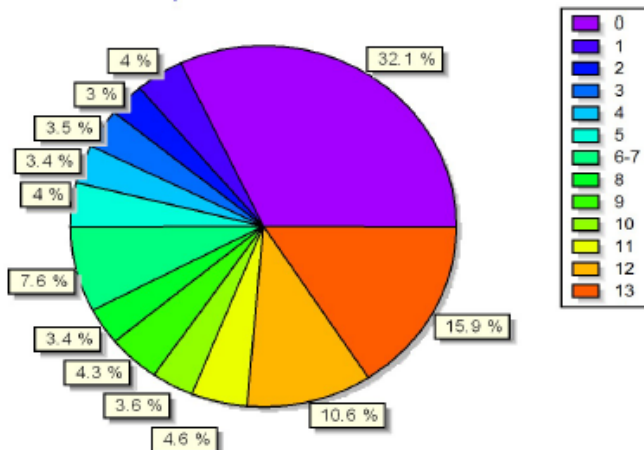
New WTG

Project:
Dalbygda

Printed/Page
01-12-2011 08:33 / 1
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jemesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 12:04/2.8.357

ZVI - Standard ZVI summary

Area with specific number of WTGs visible



New WTG

Scale 1:70,000

Assumptions for ZVI calculation

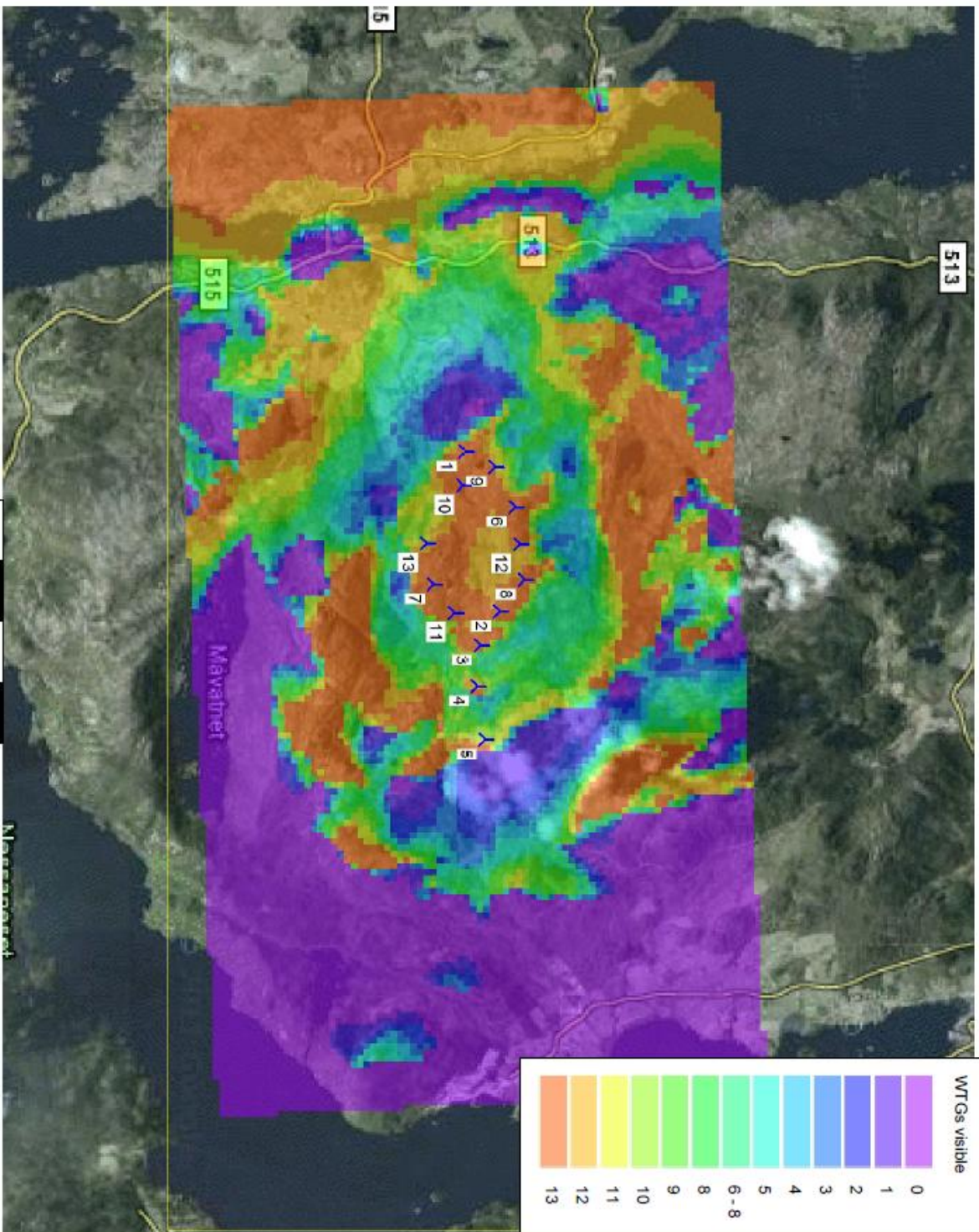
Center for calculation UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 311,443 North: 6,593,648
 Width of calculation area 8,228 m
 Height of calculation area 4,427 m
 Calculation step 50 m
 Eye height 1.7 m
 Calculation area 3,643 ha
 Highest relevant visible part of a WTG Hub height + ½ rotor diameter
 Obstacles used in calculation 0
 DTM object Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (2)
 No area objects used in calculation
 New WTGs used in calculation 13
 Existing WTGs used in calculation 0
 No maximum distance to WTG

ZVI Results

WTGs visible	Area [ha]	Area [%]
0	1,169	32.1
1	147	4.0
2	109	3.0
3	127	3.5
4	126	3.4
5	145	4.0
6	133	3.6
7	143	3.9
8	123	3.4
9	158	4.3
10	131	3.6
11	168	4.6
12	387	10.6
13	578	15.9

WTGs

Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	East	North	Z
UTM (north)-WGS84 Zone: 32								
1	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,229	6,593,697	292.4
2	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,564	6,593,915	395.0
3	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,838	6,593,744	400.0
4	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	312,174	6,593,704	404.0
5	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	312,620	6,593,742	380.0
6	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,707	6,594,087	340.0
7	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,314	6,593,379	361.2
8	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,314	6,594,136	363.7
9	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,370	6,593,942	294.1
10	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,509	6,593,666	287.6
11	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,559	6,593,539	360.0
12	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	311,017	6,594,110	335.2
13	Yes	Siemens SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	310,971	6,593,341	335.3



New WTG

Map: WindPRO map, Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East 311,443 North: 6,593,648

0 500 1000 1500 2000 m

WindPRO is developed by EMD International A/S, Njals Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel: +45 96 35 44 44, Fax: +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

Project
Dalbygd

ZVI -
Map

Printed Page
01-12-2011 08:33 / 2

Licensee user:
EMD International A/S
Njals Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Created:
30-11-2011 12:04/2.8.357

5.1.2 Vedlegg B. Skyggekast beregninger, utført av EMD

B

Project:
Dalbygda

Printed/Page
01-12-2011 08:32 / 1
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 14:12/2.8.357

SHADOW - Main Result

Assumptions for shadow calculations

Maximum distance for influence
Calculate only when more than 20 % of sun is covered by the blade
Please look in WTG table

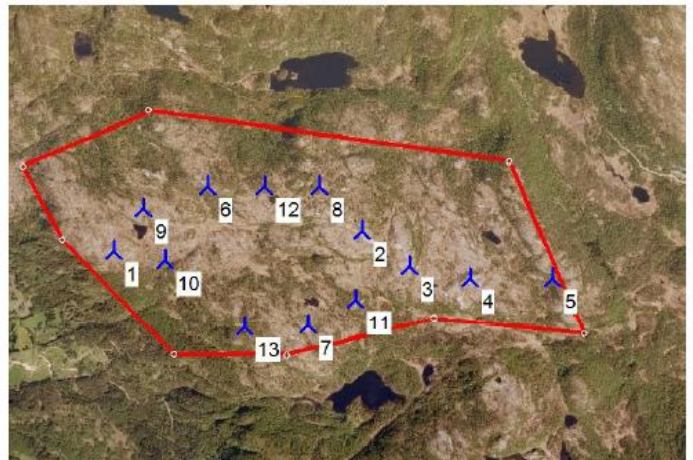
Minimum sun height over horizon for influence 3 °
Day step for calculation 1 days
Time step for calculation 1 minutes

Sunshine probability S (Average daily sunshine hours) [BERGEN]
Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep Oct Nov Dec
0.54 1.92 2.93 4.86 6.23 6.56 5.20 4.40 2.78 1.96 0.86 0.32

Operational hours are calculated from WTGs in calculation and wind distribution:
For WAsP

Operational time
N NNE ENE E ESE SSE S SSW WSW W WNW NNW Sum
567 319 250 423 770 1,117 1,109 819 649 590 597 798 8,008
Idle start wind speed: Cut in wind speed from power curve

A ZVI (Zones of Visual Influence) calculation is performed before flicker calculation so non visible WTG do not contribute to calculated flicker values. A WTG will be visible if it is visible from any part of the receiver window. The ZVI calculation is based on the following assumptions:
Height contours used: Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo
Obstacles used in calculation
Eye height: 1.5 m
Grid resolution: 10 m

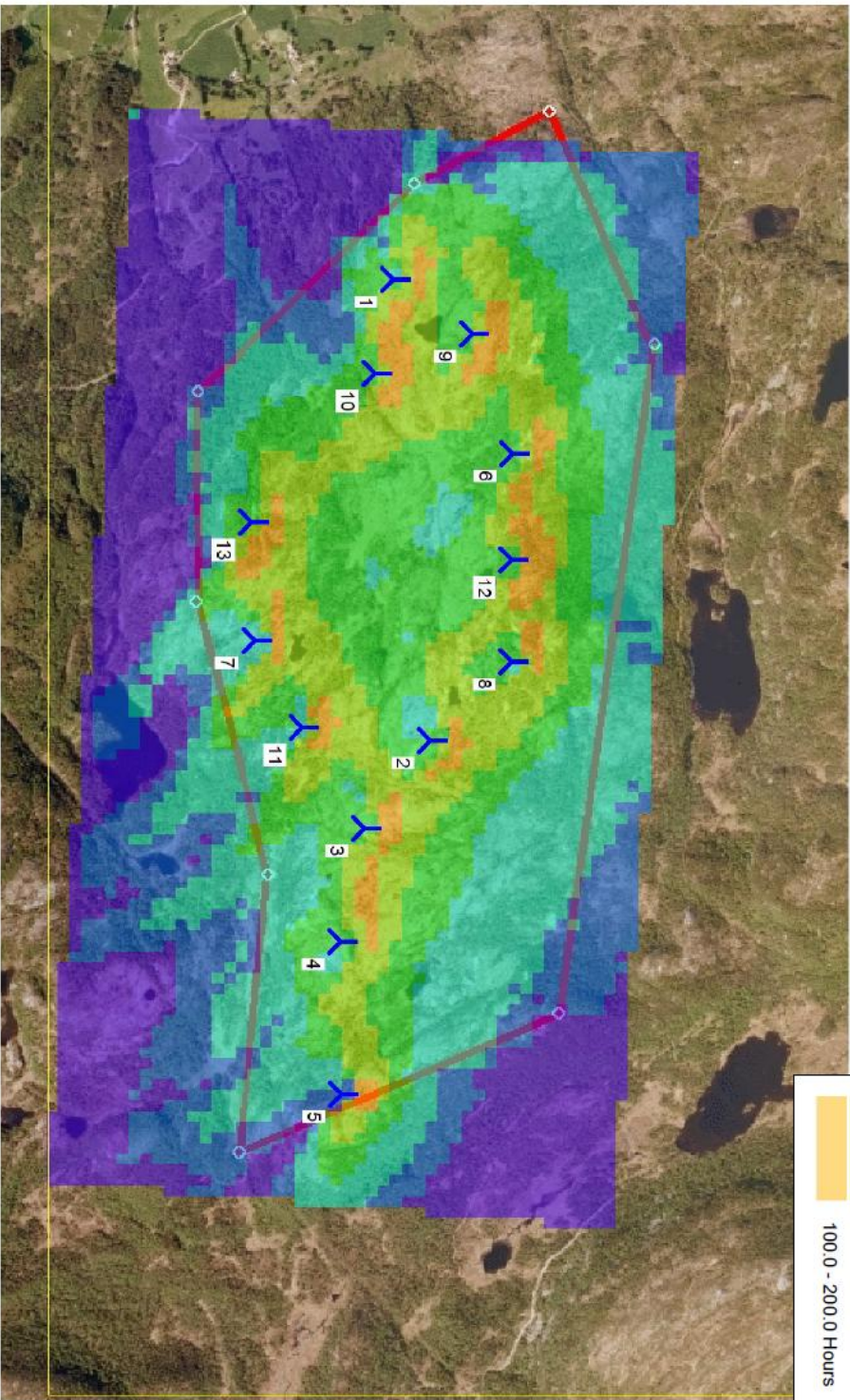


▲ New WTG

Scale 1:40,000

WTGs

UTM (north)-WGS84 Zone: 32				WTG type			Shadow data				
East	North	Z	Row data/Description	Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Calculation distance [m]	RPM
UTM (north)-WGS84 Zone: 32											
		[m]									
1	310,229	6,593,697	292.4	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
2	311,564	6,593,915	395.0	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
3	311,838	6,593,744	400.0	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
4	312,174	6,593,704	404.0	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
5	312,620	6,593,742	380.0	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
6	310,707	6,594,087	340.0	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
7	311,317	6,593,379	361.2	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
8	311,314	6,594,136	363.7	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
9	310,370	6,593,942	294.1	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
10	310,509	6,593,666	287.6	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
11	311,559	6,593,539	360.0	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
12	311,017	6,594,110	335.2	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0
13	310,971	6,593,341	335.3	Siemens SWT-2.3-93 ...	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,463 16.0



Hours per year, real case

	0.0 - 5.0 Hours
	5.0 - 10.0 Hours
	10.0 - 25.0 Hours
	25.0 - 50.0 Hours
	50.0 - 100.0 Hours
	100.0 - 200.0 Hours

New WTG

Map: Aerial, Print scale 1:20,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 311,130 North: 6,593,836



Flicker map level: Height Contours: CONTOURLINE ONLINE DATA 0 wpo (2)

WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel: +45 96 35 44 44, Fax: +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

Project:
Dalbygd

**SHADOW -
Map**

Printed: 01-12-2011 08:32 / 2
 Licensed user:
EMD International A/S
 Niels Jernesvej 10
 DK-9220 Aalborg Ø
 +45 9635 4444
 Maurizio Motta / mm@emd.dk
 Calculated: 30-11-2011 14:12/2 8.357

5.1.3 Vedlegg C. Støyberegninger, utført av EMD

A large, bold, blue letter 'C' is centered on the page. The background is a photograph of a wind turbine against a clear blue sky. The turbine's tower and nacelle are visible, with the blades extending outwards. The letter 'C' is superimposed over the central part of the image.

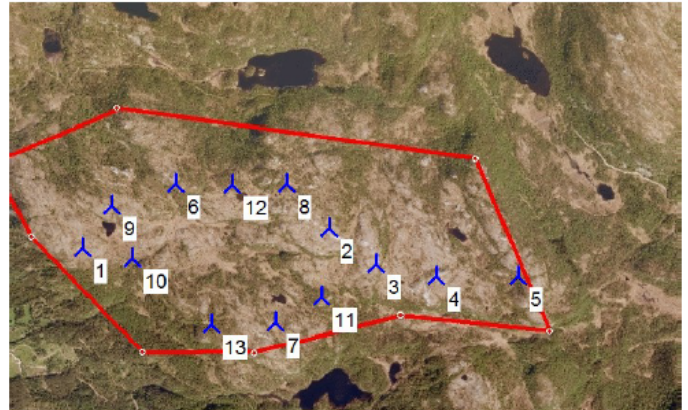
Project:
Dalbygda

Printed/Page
01-12-2011 08:29 / 1
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 15:18/2.8.357

DECIBEL - Main Result

Norwegian rules for noise calculation.
The calculation is based on "Veileder til Miljøverndepartementets retningslinje for behandling av støy i arealplanlegning (støyretningslinjen)", SFT, 2005
The calculation is based on ISO 9613-2 and assumes uniform directional distribution

Noise values in calculation:
All noise values are Lden values



Scale 1:40,000

New WTG

WTGs

WTG ID	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			Row data/Description	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Noise data			Wind speed [m/s]	Hub height [m]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data
	East	North	Z [m]		Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name						
1	310,229	6,593,697	292.4	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
2	311,564	6,593,915	395.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
3	311,838	6,593,744	400.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
4	312,174	6,593,704	404.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
5	312,620	6,593,742	380.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
6	310,707	6,594,087	340.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
7	311,317	6,593,379	361.2	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
8	311,314	6,594,136	363.7	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
9	310,370	6,593,942	294.1	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
10	310,509	6,593,866	287.6	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
11	311,559	6,593,539	360.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
12	311,017	6,594,110	335.2	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes
13	310,971	6,593,341	335.3	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO...Yes	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	Day	EMD	Level 0 - calculated - 12/2009	8.0	80.0	105.4	No	Yes

Calculation Results

Distances (m)

- WTG
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

To be continued on next page...

Project:

Dalbygda

Printed/Page

01-12-2011 08:29 / 3

Licensed user:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Maurizio Motta / mm@emd.dk

Calculated:

30-11-2011 15:18/2.8.357

DECIBEL - Assumptions for noise calculation**Noise calculation model:**

ISO 9613-2 Norway

Wind speed:

8.0 m/s

Ground attenuation:

Alternative

Meteorological coefficient, C0:

0.0 dB

Type of demand in calculation:

1: WTG noise is compared to demand (DK, DE, SE, NL etc.)

Noise values in calculation:

All noise values are mean values (Lwa) (Normal)

Pure tones:

Pure tone penalty are added to demand: 0.0 dB(A)

Height above ground level, when no value in NSA object:

4.0 m Don't allow override of model height with height from NSA object

Deviation from "official" noise demands. Negative is more restrictive, positive is less restrictive.:

0.0 dB(A)

Setup for Lden calculation

Variant	Name	From hour	To hour	Hours	Penalty [dB]	Days per year
1	Day	7	19	12	0	290
2	Evening	19	23	4	5	290
3	Night	23	7	8	10	290

Octave data not required

Air absorption: 1.9 dB/km

WTG: Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO!**Noise:** Level 0 - calculated - 12/2009

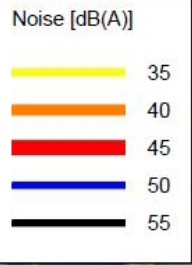
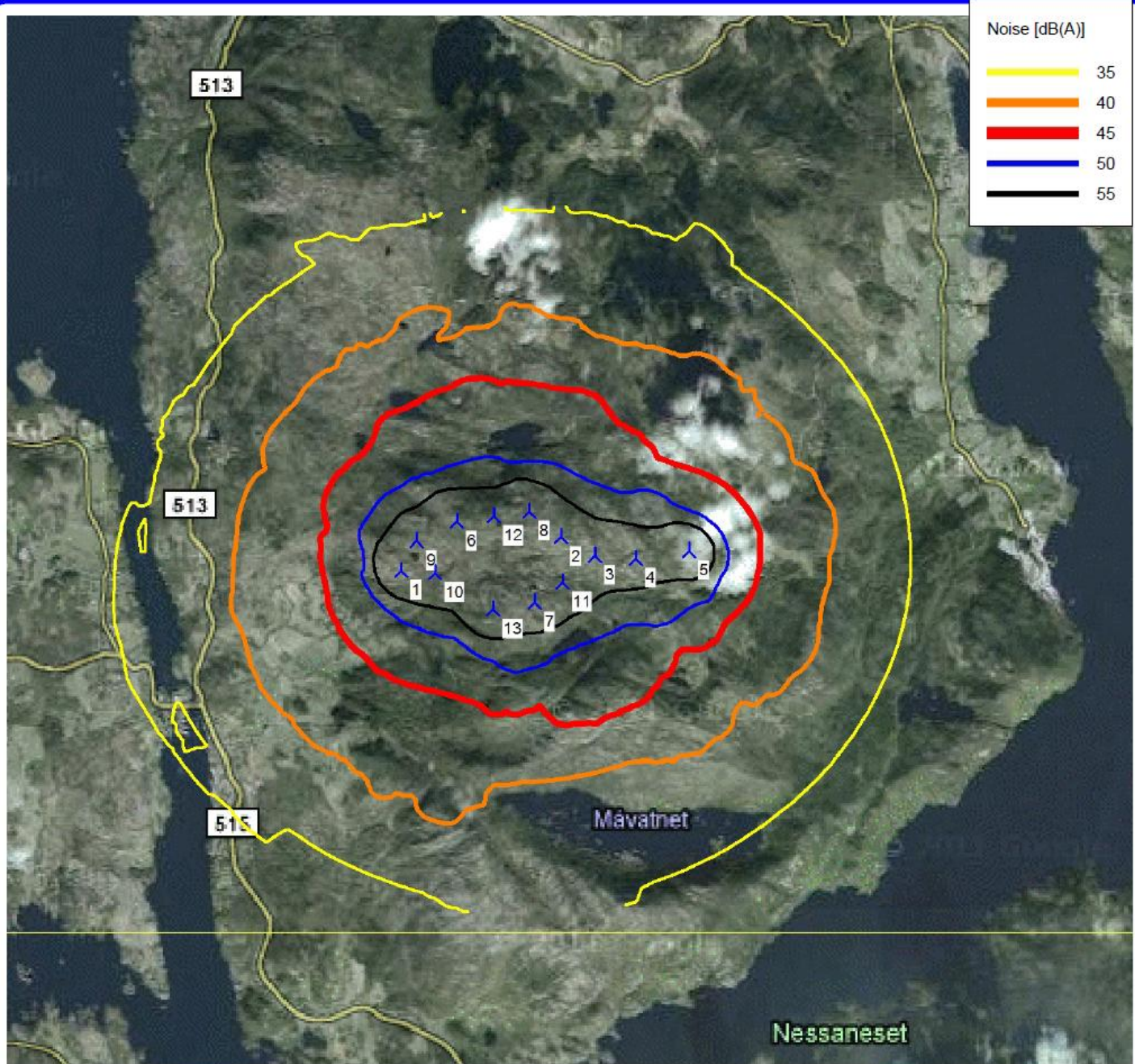
Source	Source/Date	Creator	Edited
SIEMENS	15-12-2009	EMD	21-07-2010 11:44

Status	Hub height [m]	Wind speed [m/s]	LwA,ref [dB(A)]	Pure tones	Octave data							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
From Windcat	80.0	8.0	105.4	No	84.6	93.6	100.3	100.7	97.8	94.3	89.0	85.3

Project:
Dalbygda

Printed/Page
01-12-2011 08:29 / 4
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 15:18/2.8.357

DECIBEL - Map 8.0 m/s



0 500 1000 1500 2000 m

Map: WindPRO map , Print scale 1:50,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 311,425 North: 6,593,739

New WTG

Noise calculation model: ISO 9613-2 Norway. Wind speed: 8.0 m/s
Height above sea level from active line object

5.1.4 Vedlegg D. Data for vindturbin typen brukt som grunnlag til beregninger.

D

Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 !O!

File O:\Windcat\WTGs final\SIEMENS SWT-2.3-93 2300 92.6 !O!.wtg

Company	Siemens	Rev 3
Type/Version	SWT-2.3-93	
Rated power	2,300.0 kW	
Secondary generator	0.0 kW	
Rotor diameter	92.6 m	
Tower	Tubular	
Grid connection	50/60 Hz	
Origin country	DK	
Blade type	B45	
Generator type	Variable	
Rpm, rated power	16.0 rpm	
Rpm, initial	6.0 rpm	
Hub height(s)	80.0; 99.5 m	
Maximum blade width	3.50 m	
Blade width for 90% radius	0.80 m	
Valid	Yes	
Creator	EMD	
Created	17-12-2004 12:40	
Edited	17-12-2004 12:40	



Power curve: Level 0 - calculated -- 12/2009

Source Siemens

Source date	Creator	Created	Edited	Default	Stop windSpeed	Air density	Tip angle	Power control	CT curve type
15-12-2009 12:49	EMD	31-07-2003 16:06	21-07-2010 11:30	Yes	25.0	1.225	6.0	Pitch	User defined

Power curve

Wind speed [m/s]	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00
Power [kW]	0.00	98.00	212.00	385.00	625.00	941.00	1,350.00	1,835.00	2,223.00	2,297.00	2,299.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00
Ce	0.000	0.371	0.411	0.432	0.442	0.446	0.449	0.445	0.405	0.322	0.254	0.203	0.165	0.136	0.113

Wind speed [m/s]	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	25.00
Power [kW]	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00	2,300.00
Ce	0.096	0.081	0.070	0.060	0.052	0.046	0.040	0.036

Ct curve

Wind speed [m/s]	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	24.00	25.00
Ct	0.000	0.886	0.885	0.895	0.890	0.893	0.892	0.856	0.759	0.474	0.351	0.271	0.218	0.179	0.149	0.126	0.108	0.094	0.082	0.072	0.064	0.057	0.051

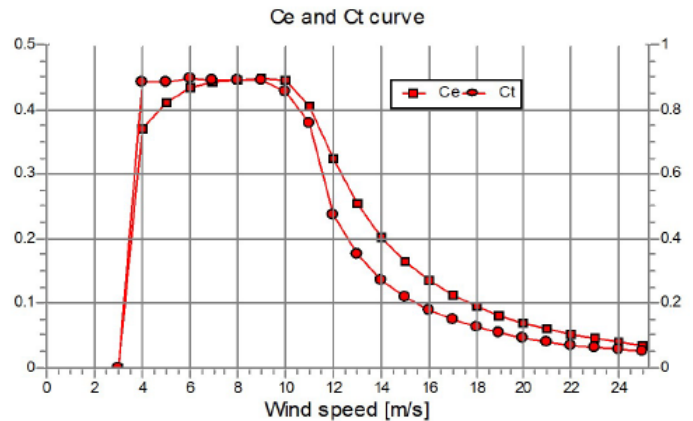
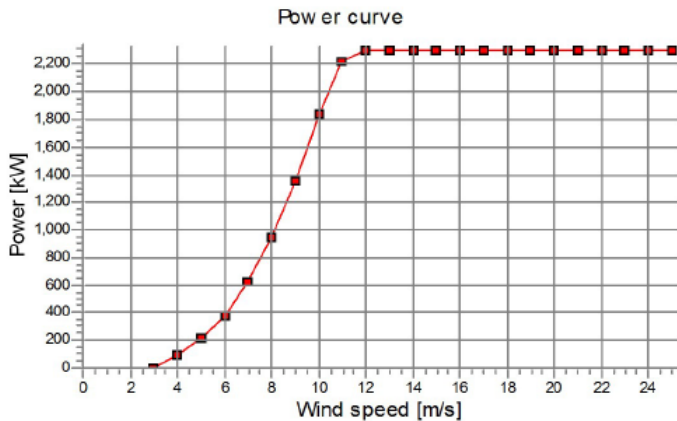
HP curve comparison

Vmean [m/s]	5	6	7	8	9	10
HP value [MWh]	3,091	4,944	6,835	8,658	10,173	11,525

Level 0 - calculated -- 12/2009 [MWh]	3,496	5,431	7,352	9,092	10,571	11,756
Check value [%]	-12	-9	-7	-5	-4	-2

The table shows comparison between annual energy production calculated on basis of simplified "HP-curves" which assume that all WTGs performs quite similar - only specific power loading (kW/m²) and single/dual speed or stall/pitch decides the calculated values. Productions are without wake losses. For further details, ask at the Danish Energy Agency for project report J.nr. 51171/00-0018 or see WindPRO manual chapter 3.5.2.

The method is refined in EMD report "20 Detailed Case Studies comparing Project Design Calculations and actual Energy Productions for Wind Energy Projects worldwide", jan 2003. Use the table to evaluate if the given power curve is reasonable - if the check value are lower than -5%, the power curve probably is too optimistic due to uncertainty in power curve measurement.



Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 !O!

File O:\Windcat\WTGs final\SIEMENS SWT-2.3-93 2300 92.6 !O!.wtg

Noise: Level 0 - calculated - 12/2009
Source SIEMENSSource date Creator Created Edited Default
15-12-2009 13:33 EMD 07-09-2006 15:04 21-07-2010 11:44 Yes

Hub height [m]	Wind speed [m/s]	Lwa,ref [dB(A)]	Wind speed dependency [dB(A)/m/s]	Pure tones	Octave data								A weighted			
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]				
80.0	4.0	91.5		1.0	No											
	5.0	99.6		1.0	No											
	6.0	104.1		1.0	No	82.1	92.9	99.7	99.1	95.4	92.4	88.9	82.7	Yes		
	7.0	105.4		1.0	No											
	8.0	105.4		1.0	No	84.6	93.6	100.3	100.7	97.8	94.3	89.0	85.3	Yes		
	9.0	105.4		1.0	No											
	10.0	105.4		1.0	No											
	11.0	105.4		1.0	No											
	12.0	105.4		1.0	No											
	99.5	4.0	92.5		1.0	No										
		5.0	100.3		1.0	No										
6.0		104.6		1.0	No	82.6	93.4	100.2	99.6	95.9	92.9	89.4	83.2	Yes		
7.0		105.4		1.0	No											
8.0		105.4		1.0	No	84.6	93.6	100.3	100.7	97.8	94.3	89.0	85.3	Yes		
9.0		105.4		1.0	No											
10.0		105.4		1.0	No											
11.0		105.4		1.0	No											

Visual dataName SIEMENS 2.3 MW
Source SIEMENSHub height Source date Creator Created Edited Default
[m]
80.000 27-04-2006 00:00 EMD 01-03-2001 10:15 11-03-2008 13:14 Yes**Tower**Height Bottom diameter Top diameter
[m] [m] [m]
80.0 5.0 2.5**Cabin**

Distance cabin front (rotor) to tower center: 20 %

Shape	Height front [m]	Height back [m]	Width front [m]	Width back [m]	Length bottom [m]	Length top [m]	Front offset [m]	Rear offset [m]
Cylinder	2.00	0.60	2.00	0.60	0.30	0.30	-0.60	-0.60
Cylinder	2.70	2.00	2.70	2.00	0.30	0.30	-0.60	-0.60
Cylinder	3.50	2.70	3.50	2.70	10.50	10.50	0.00	-0.60

Rotor and hub

Distance cabin front (rotor) to tower center: 20 %

Number of blades 3

Blade position (center to cabin) 1.36 m

Chord max 3.50 m

Rotor position relative to tower Up wind

Hub length (cabin to spinner tip) 6.36 m

Spinner length (0 = no spinner) 6.34 m

Hub diameter (2xradius from hub center to blade root) 2.60 m

Spinner max diameter 3.50 m

Shaft radius 1.00 m

Hub tilt angle 6.0 °

Blade cone angle 0.0 °

Bilde av samme type Vindturbin. Bildet er tatt på Høggjæren vindpark.



5.1.5 Vedlegg E. Produksjonsberegnings rapport, utført av EMD

E

Project:
Dalbygd

Printed/Page
30-11-2011 12:01 / 1
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 12:00/2.8.357

PARK - Main Result

Calculation: Manually modified

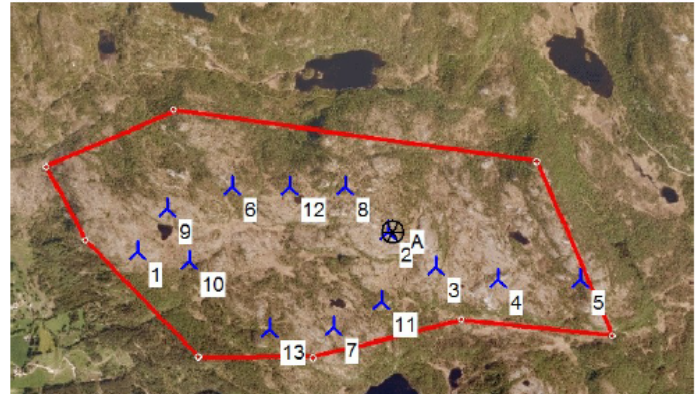
Wake Model N.O. Jensen (RISØ/EMD)

Calculation Settings
Air density calculation mode Individual per WTG
Result for WTG at hub altitude 1.198 kg/m³ to 1.212 kg/m³
Air density relative to standard 98.4 %
Hub altitude above sea level (asl) 367.6 m to 484.0 m
Annual mean temperature at hub alt. 4.2 °C to 5.0 °C
Pressure at WTGs 953.7 hPa to 967.4 hPa

Wake Model Parameters
Wake Decay Constant 0.100 Very closed farmland

Wake calculation settings
Angle [°] Wind speed [m/s]
start end step start end step
0.5 360.0 1.0 0.5 30.5 1.0

Wind data
Wind statistics Distance Weight
[km] [%]
NO MERRA_basic_E05.335_N59.500 - 50.00 m.wws 20 49
NO MERRA_basic_E06.001_N59.500 - 50.00 m.wws 20 51



New WTG

Scale 1:40,000
Site Data

WAsP version WAsP 6-9 RVEA0011.dll 1, 0, 0, 13

Key results for height 80.0 m above ground level

Terrain UTM (north)-WGS84 Zone: 32

East	North	Name of wind distribution	Type	Wind energy [kWh/m ²]	Mean wind speed [m/s]	Equivalent roughness
A 311,589	6,593,910	For WAsP	WAsP (WAsP 6-9 RVEA0011.dll 1, 0, 0, 13)	3,698	7.6	0.4

Calculated Annual Energy for Wind Farm

WTG combination	Result PARK [MWh/y]	GROSS (no loss) Free WTGs [MWh/y]	Park efficiency [%]	Specific results ^{a)}			
				Capacity factor [%]	Mean WTG result [MWh/y]	Full load hours [Hours/year]	Mean wind speed @hub height [m/s]
Wind farm	91,978.2	101,129.2	91.0	35.1	7,075.2	3,076	7.3

^{a)} Based on wake reduced results, but no other losses included

Calculated Annual Energy for each of 13 new WTGs with total 29.9 MW rated power

Terrain	WTG type			Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Power curve		Annual Energy Park			
	Valid	Manufact.	Type-generator				Creator	Name	Result [MWh]	Efficiency [%]	Capacity factor [%]	Mean wind speed [m/s]
1 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	7,922.2	95.43	39.3	7.51
2 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	7,154.5	85.68	35.5	7.57
3 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	7,664.5	91.70	38.0	7.58
4 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	7,810.3	95.13	38.7	7.51
5 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	7,561.6	96.75	37.5	7.32
6 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	7,071.6	88.63	35.1	7.37
7 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	7,233.3	93.34	35.9	7.27
8 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	6,608.1	86.09	32.8	7.23
9 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	6,512.5	86.30	32.3	7.15
10 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	6,251.8	89.55	31.0	6.88
11 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	6,586.8	90.36	32.7	7.05
12 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	6,526.0	88.27	32.4	7.08
13 A	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	EMD	Level 0 - calculated -- 12/2009	7,074.9	94.60	35.1	7.13

Annual Energy results do not include any losses apart from wake losses. Additional losses and uncertainty must be considered for an investment decision.

Project:

Dalbygda

PrintedPage:

30-11-2011 12:01 / 2

Licensed user:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Maurizio Motta / mm@emd.dk

Calculated:

30-11-2011 12:00/2.8.357

PARK - Main Result

Calculation: Manually modified

WTG siting**UTM (north)-WGS84 Zone: 32**

	East	North	Z [m]	Row data/Description
	UTM (north)-WGS84 Zone: 32			
1 New	310,229	6,593,697	292.4	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (66)
2 New	311,564	6,593,915	395.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (67)
3 New	311,838	6,593,744	400.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (68)
4 New	312,174	6,593,704	404.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (69)
5 New	312,620	6,593,742	380.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (71)
6 New	310,707	6,594,087	340.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (72)
7 New	311,317	6,593,379	361.2	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (73)
8 New	311,314	6,594,136	363.7	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (74)
9 New	310,370	6,593,942	294.1	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (75)
10 New	310,509	6,593,666	287.6	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (76)
11 New	311,559	6,593,539	360.0	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (77)
12 New	311,017	6,594,110	335.2	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (78)
13 New	310,971	6,593,341	335.3	Siemens SWT-2.3-93 2300 92.6 IO! hub: 80.0 m (79)

Project:
Dalbygda

Printed/Page
30-11-2011 12:01 / 3

Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 12:00/2.8.357

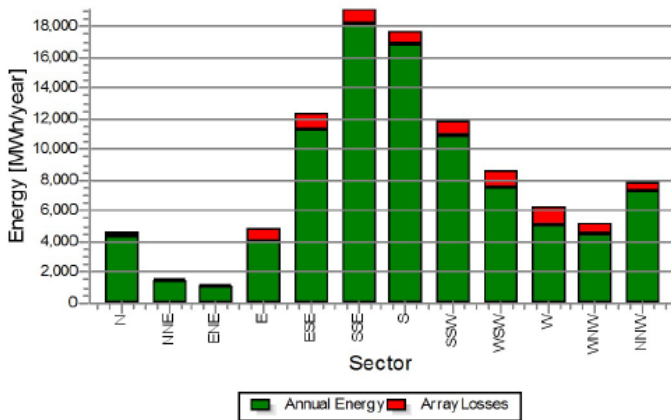
PARK - Production Analysis

Calculation: Manually modified WTG: All new WTGs, Air density varies with WTG position 1.198 kg/m³ - 1.212 kg/m³

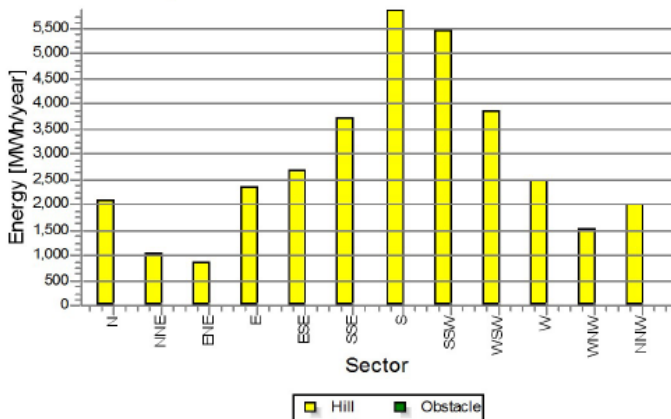
Directional Analysis

Sector		0 N	1 NNE	2 ENE	3 E	4 ESE	5 SSE	6 S	7 SSW	8 WSW	9 W	10 WNW	11 NNW	Total
Roughness based energy	[MWh]	2,514.6	544.3	417.0	2,526.5	9,668.0	15,403.4	11,756.3	6,387.3	4,794.2	3,835.8	3,643.4	5,858.6	67,349.5
+Increase due to hills	[MWh]	2,062.2	1,030.3	845.1	2,341.4	2,679.1	3,697.5	5,853.4	5,434.8	3,838.4	2,472.2	1,512.1	2,013.1	33,779.7
-Decrease due to array losses	[MWh]	264.7	177.8	223.2	933.9	1,124.7	1,019.6	849.6	932.2	1,193.6	1,205.6	644.7	581.5	9,151.0
Resulting energy	[MWh]	4,312.1	1,396.8	1,038.9	3,934.0	11,222.5	18,081.3	16,760.2	10,890.0	7,439.0	5,102.3	4,510.8	7,290.3	91,978.2
Specific energy	[kWh/m ²]													1,051
Specific energy	[kWh/kW]													3,076
Increase due to hills	[%]	82.0	189.3	202.7	92.7	27.7	24.0	49.8	85.1	80.1	64.5	41.5	34.4	50.16
Decrease due to array losses	[%]	5.8	11.3	17.7	19.2	9.1	5.3	4.8	7.9	13.8	19.1	12.5	7.4	9.05
Utilization	[%]	39.1	37.7	34.5	29.8	29.1	30.8	32.9	31.4	28.6	28.8	33.5	36.9	31.6
Operational	[Hours/year]	567	319	250	423	770	1,117	1,109	819	649	590	597	798	8,008
Full Load Equivalent	[Hours/year]	144	47	35	132	375	605	561	364	249	171	151	244	3,076

Energy vs. sector



Impact of hills and obstacles vs. sector



Project:

Dalbygda

Printed/Page

30-11-2011 12:01 / 4

Licensed user:

EMD International A/S

Niels Jernesvej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Maurizio Motta / mm@emd.dk

Calculated:

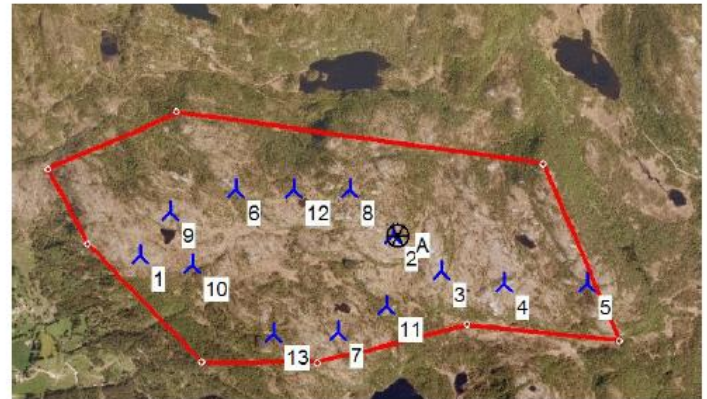
30-11-2011 12:00/2.8.357

PARK - WTG distances

Calculation: Manually modified

WTG distances

	Z	Nearest WTG	Z	Horizontal distance	Distance in
	[m]		[m]	[m]	rotor diameters
1	292.4	10	287.6	281	3.0
2	395.0	3	400.0	323	3.5
3	400.0	2	395.0	323	3.5
4	404.0	3	400.0	338	3.7
5	380.0	4	404.0	448	4.8
6	340.0	12	335.2	311	3.4
7	361.2	11	360.0	290	3.1
8	363.7	12	335.2	298	3.2
9	294.1	1	292.4	283	3.1
10	287.6	1	292.4	281	3.0
11	360.0	7	361.2	290	3.1
12	335.2	8	363.7	298	3.2
13	335.3	7	361.2	348	3.8
Min	287.6		287.6	281	3.0
Max	404.0		404.0	448	4.8



Scale 1:40,000

New WTG

Site Data

Project:
DalbygdaPrinted/Page
30-11-2011 12:01 / 5
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 12:00/2.8.357**PARK - RIX calculation**

Calculation: Manually modified

Assumptions

Radius for calculation 3,500 m
 Directional step 5 °
 Steepness threshold 40.0 % / 22 °
 Directional weight Equally distributed
 Height contours used Height Contours: CONTOURLINE_ONLINEDATA_0.wpo (2)

Reference sites

Terrain UTM (north)-WGS84 Zone: 32

East	North	Z [m]	Name of wind distribution	Type	Reference site RIX [%]
A 311,589	6,593,910	394.7	For WAsP	WAsP (WAsP 6-9 RVEA0011.dll 1, 0, 0, 13)	7.2

WTG sites

Terrain	UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East	North	Z [m]	Reference site RIX [%]	WTG RIX [%]	Delta RIX (WTG site - Reference site) [%]
1 A	310,229	6,593,697	292.4	7.2	5.1	-2.1
2 A	311,564	6,593,915	395.0	7.2	7.0	-0.2
3 A	311,838	6,593,744	400.0	7.2	8.4	1.2
4 A	312,174	6,593,704	404.0	7.2	9.1	1.9
5 A	312,620	6,593,742	380.0	7.2	8.9	1.6
6 A	310,707	6,594,087	340.0	7.2	5.2	-2.0
7 A	311,317	6,593,379	361.2	7.2	9.0	1.8
8 A	311,314	6,594,136	363.7	7.2	6.9	-0.3
9 A	310,370	6,593,942	294.1	7.2	4.4	-2.8
10 A	310,509	6,593,666	287.6	7.2	5.9	-1.4
11 A	311,559	6,593,539	360.0	7.2	9.3	2.0
12 A	311,017	6,594,110	335.2	7.2	5.9	-1.3
13 A	310,971	6,593,341	335.3	7.2	7.8	0.6

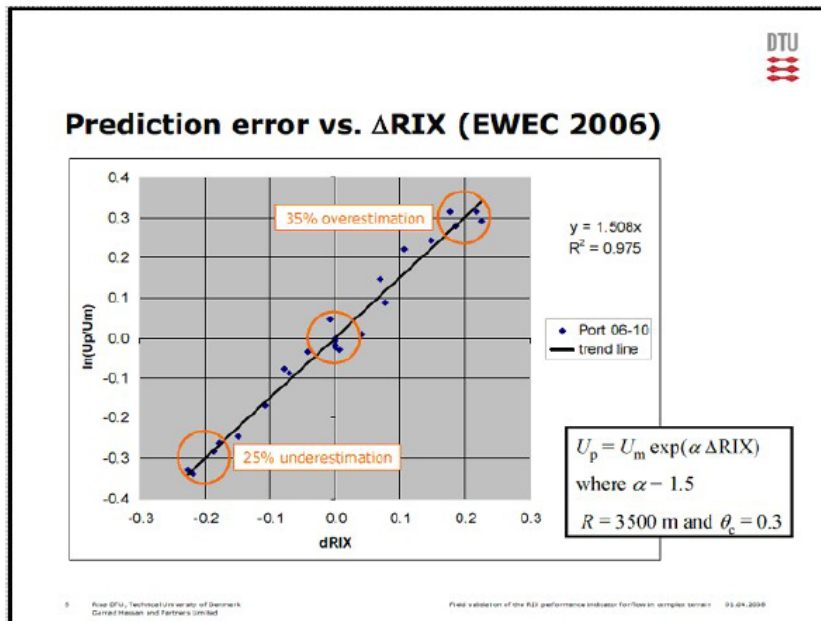
Project:
Dalbygda

Printed/Page
30-11-2011 12:01 / 6
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 12:00/2.8.357

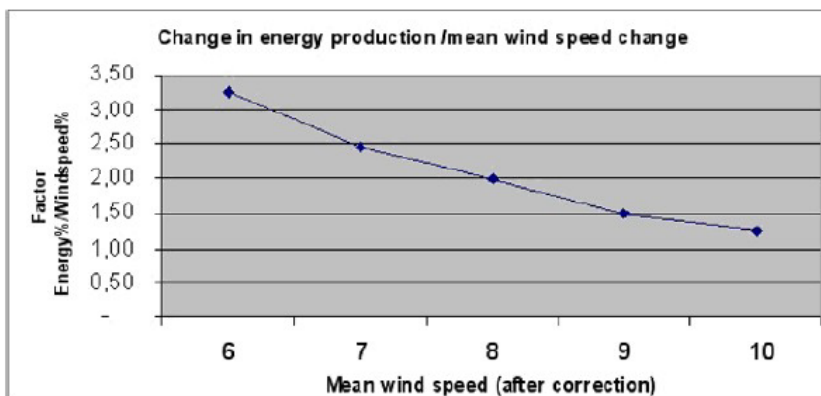
PARK - RIX calculation

Calculation: Manually modified

Latest research /Risø/ show that the threshold in RIX calculation typically work best with 40% (new default), and that delta Rix within +/- 5% should not give corrections. Cross predictions based on more mast can fine tune the threshold, see Cross predictor tool in WindPRO Meteo Analyzer. In WindPRO LOSS&UNCERTAINTY module, RIX correction can be calculated automatically as a bias based on most recent recommended correction formulas, which can be found in EWEC2006 && 08 papers on Rix from Risø, see extract below:

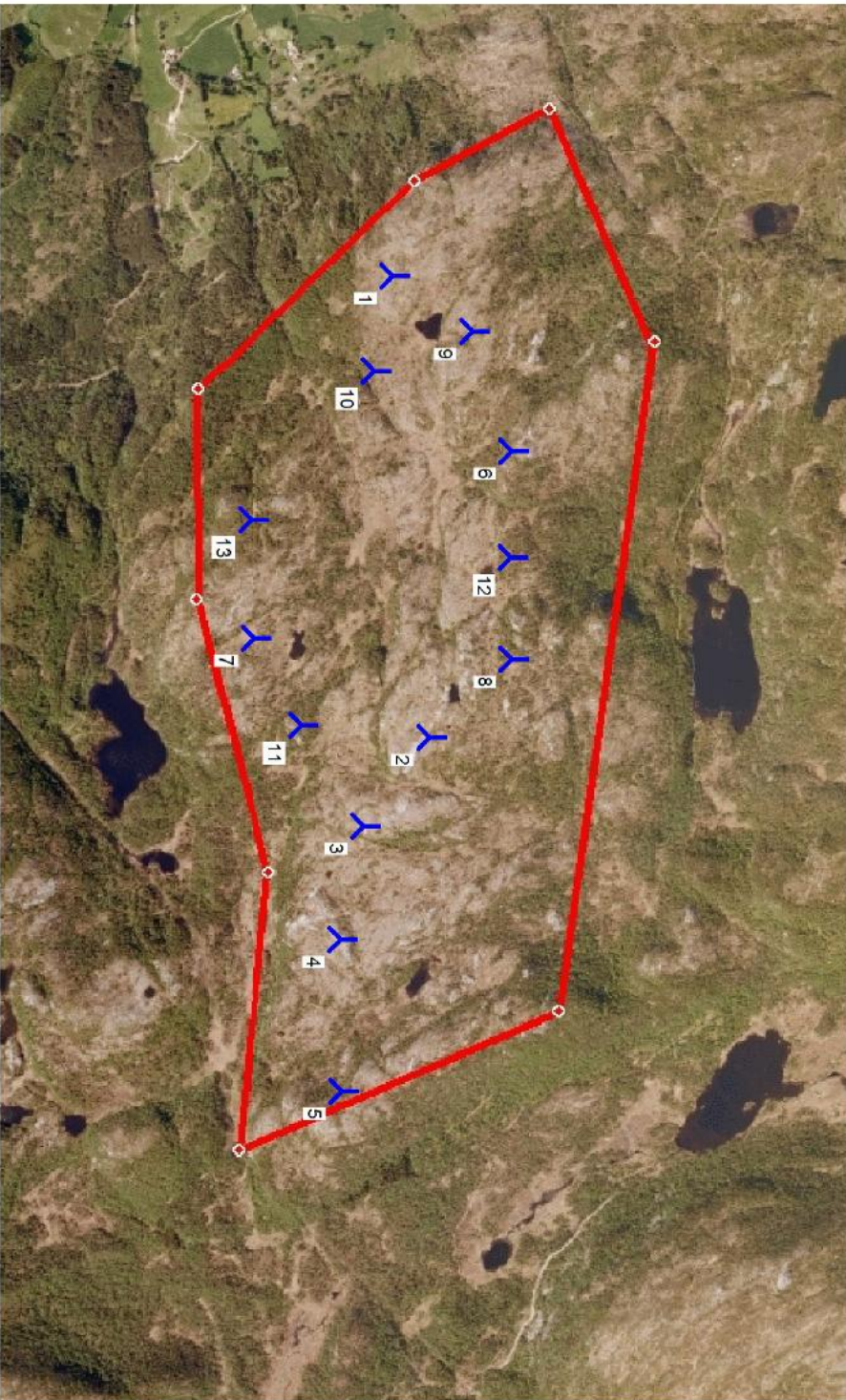


The main conclusion based on use of the RIX method is that if both reference site (measurement mast) and predicted site (WTG) are equally rugged ($\Delta RIX < 5\%$), very small calculation errors are expected. If reference site (measurement mast) is very rugged, e.g. $RIX = 0.2$ and predicted site (WTG) are less rugged (e.g. $RIX = 0$), ΔRIX will be -0.2 and according to the graph, 30% too low wind speed prediction at WTG site could be expected. This could lead to around 60%*) too low calculated energy production. If the reference site is less rugged, e.g. $RIX = 0$, and the predicted site (WTG) are very rugged (e.g. $RIX = 0.2$), ΔRIX will be $+0.2$, and according to the graph, 30% too high wind speed prediction at WTG site could be expected. This could lead to around 60%*) too high calculated energy production. *) Doubling of energy prediction error based on mean wind speed error is a rough conversion, which holds for wind speeds around 8 m/s. At 6-7 m/s tripling is more right, while only 1.5 factors should be used for 9 m/s, see graph below based on a typical WTG.



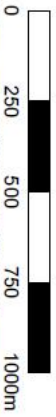
Source: EWEC06 paper:
IMPROVING WASP PREDICTIONS IN (TOO) COMPLEX TERRAIN

Niels G. Møller, Anthony J. Bowen and Ioannis Antoniou,
Wind Energy Department, Risø National Laboratory



New WTG

Map: Aerial, Print scale 1:20.000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 311.130 North: 6.593.836



WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel: +45 96 35 44 44, Fax: +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

Project:
Dalbygd

PARK -
Map
Calculation:
Manually modified

Printed: Page
30-11-2011 12:01 / 7
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernesvej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mmm@emd.dk
Calculated:
30-11-2011 12:00/2.8.357

5.1.6 Vedlegg F. Referat fra Samrådsmøte, 29.03.2012

F

REFERAT FRA SAMRÅDSMØTE i Dalbygda Vindkraftverk

Møtet ble avholdt i kommunestyresalen i Tysvær kommune, 29.03.2012 kl 14-16

Referert v/Randi I Rettedal

Tilstede:

Geir Hellerslien	Tidligere grunneier
Sigurd Nordbø	nabo
Jarle Yrke	nabo
Marlin Løvås	Tysvær kommune
Tolleiv Lode	Haugaland kraft
Anne Hilde Nilsen	Haugaland kraft
Karl Andreas Knutsen	Haugesund Turistforening
Sven Oscar Larsen	FNF, Rogaland
Eivind Tore Langelandsvik	Skjoldastraumen Bygdalag
Einar Selvåg	NOF avd Haugalandet
Leif Holgersen	Grunneier
Nathalie Kolås	Grunneier
Øyvind Hellerslien	Prosjektleder/grunneier
Sigmund Låte,	Styreleder Dalbygda Kraftsenter AS
Randi I Rettedal	grunneier

Av de inviterte som ikke møtte var:

SKL Nett

Haugesundregionens næringsforening

Tysvær næringsforening

Naboer og berørte: Gudmund Munkhus, Sjur Kalleklev, Torleif Lilleskog og Fredrik Alvestad

Styreleder i DK Sigmund Låte ønsket velkommen og spurte om det var kommentarer til innkalling.

Sven Oscar Larsen fra FNF kommenterte at innkallingen ikke hadde gått til FNF, men bare til Haugesund Turistforening. Han ønsket egen invitasjon til påfølgende møter. Dette blir imøtekommet.

Styreleder sa videre litt om bakgrunnen for møtet. Dalbygda Vindkraft er et prosjekt i regi av Dalbygda Kraftsenter AS. Dalbygda Kraftsenter AS er et lite vannkraftverk heleid av de 3 fallrettighetshaverne i en del av Dalselva i Skjoldastraumen, Tysvær kommune. Dalbygda Kraftsenter AS søker nå om konsesjon hos myndighetene til også å kunne utnytte vindkraftressursene på de 3 eiendommene.

Kort oppsummert foreligger nå et utredningsprogram til godkjenning i MDE og DK har fått kjennskap til dette via NVE. I utredningsprogrammet er det lagt opp til at DK skal avholde 3 samrådsmøter som en del av prosessen med konsekvensutredningen av Dalbygda Vindkraft. Møtet er ment å være et funksjonsmøte, en møteplass for DK å presentere planer og et sted hvor interesserte, naboer og andre kan komme med innspill underveis i prosessen.

Øyvind Hellerslien orienterte om prosjektet og søknaden, så langt den er kommet. Det planlegges å sette ut 10-13 vindmøller – med en høyde på 80 meter og en totalhøyde på 125 meter på et fjellplatå beliggende på 3 gårder i Skjoldastraumen. Det tiltenkte området består av fjell og er overgrodd av einer pga manglende bruk i flere 10 år. Vindparken ligger mellom 2 høyspentlinjer, hvorav den ene er eid av SKL/Haugaland Kraft.

Han viste fotostandpunktene og synlighetskart for å illustrere hvordan dette anlegget kom til å vise i landskapet etter ferdigstilling. Han viste også kart som illustrerte hvordan anlegget ville berøre omgivelsene med hensyn til skyggekast og støy. Ingen hus innenfor 45 desibel.

De 6 plassene som det er valgt å ta fotostandpunkt fra ble lagt frem, det var ingen kommentarer til dette.

Forslag til avbøtende tiltak ble lagt fram, oppkjøring av skispor om vinteren, utsiktspunkt med hytte/overbygg benk og bord for allmenn bruk, parkeringsplass. I sammenheng med oppgradering av vei i Dalbygda, skal det settes opp gatelys. Deltakerne på møte ble oppfordret til å kommentere og bidra til å forme de avbøtende tiltakene. Turistforeningen og FNF informerte at de ikke var interessert i å bidra til dette siden de var generelt i mot utbyggingen og at de ikke hadde deltatt på samrådsmøtet hvis de var for prosjektet.

Karl-Andreas Knutsen i Haugesund Turistforening sa at Turistforeningen så på dette prosjektet som en del av en større helhet på Haugalandet. De uttrykte motstand mot prosjektet fordi antallet vindmøller i regionen ble for høyt og de ville bli synlige fra populære turområder. Lammanuten (7 km sør) ble spesielt nevnt. Turistforeningen mente det var tilstrekkelig med 2 områder, Gismarvik (Haugaland Industripark og Hervikfjellet som allerede har konsesjon). Han uttrykte også ønske om å få en prat med det firmaet som blir valgt til å utrede naturmangfoldet.

Både KAK fra Turistforeningen og Sven Oscar Larsen fra FNF utdypet bakgrunn for motstand mot vindmøller og viste til tidligere prosesser med vannkraftutbygginger hvor deres engasjement hadde gitt et betydelig bedre resultat for friluftslivet. F.Eks i Etne og Sauda. De framhevet at de ikke gikk imot alt, men ønsket at vindkraftutbygginger på Haugalandet skulle skje i området Alnor(Karmøy) – Kårstø (Gismarvik) og Arafjellet (Hervik). Vi kan ikke være med å bidra til flere vindkraftverk i regionen.

SOL fra FNF viste også fram bilder av nakne fjellskjæringer ved anlegg av vei og at dette var med på "ødelegge naturen".

De trakk også fram spørsmålet om Norge har behov for mer kraft eller ei.

Grunneierne framhevet at det knapt var sett folk i området på minst 20 år og at området vil bli tilrettelagt som turområde ved utbygging, noe som HT og FNF tvilte på ville føre til økt ferdsel.

Jarle Yrke (berørt nabo) Andre vindmølle parker han hadde besøkt har tilrettelagt for besøkende. Parken vil åpne for friluftsliv. Han var også opptatt av at anlegget ville åpne for at bevegelseshemmede nå ville få mulighet til komme opp i området.

Geir Hellerslien påpekte at han var forundret over at Turistforeningen opptrådte på en måte som kunne føre til at de kunne komme i klinsj med grunneiere i området.

Einar Selvåg fra Norsk Ornitologforening, avd Haugaland, sa litt om fuglelivet i området. Han var godt kjent i Skjoldastraumen, men hadde ikke vært oppe på dette platået. På nåværende tidspunkt kunne han ikke si at han kjente til at det fantes rødlistearter der. Det han kunne si på generelt grunnlag var at vindmøllene kunne være et problem for Havørn, som flyr høyt.

Tolleiv Lode fra Haugaland Kraft opplyste om at det kunne bli kapasitetsproblemer på kraftlinjen når Tysvær Vindpark (Hervik) produserte for fullt og viste for øvrig til HK sin høringsuttale til Meldingen.

Eivind Tore Langlandsvik, Skjoldastraumen Bygdalag stilte spørsmål om hvor mange arbeidsplasser prosjektet ville utløse og fikk til svar; 2-3 i driftsfasen. Mer i anleggsfasen.

Marlin Løvås, Tysvær kommune orienterte om planstatus i forhold til kommuneplanprosessen pr dato. Prosjektet var opprinnelig inne i forslag til kommuneplan. Ved behandling av merknader i høringsrunden hadde Fylkesmannen i Rogaland kommet med over 60 innsigelser og motsegn.

(Vi tok kontakt med ordfører for forklaring. Han sa at dersom kommunen skulle få gjennom viktige prosjekter i kommuneplanen raskt, hadde Tysvær kommune tatt ut en del prosjekter. Politikerne hadde ment at dette prosjektet kunne vente til neste planrevisjon.)

Aksdal 29.3.2012

Randi I Rettedal

Referent

5.1.7 Vedlegg G. Foto montasje fra Dalbygda, Utført av EMD.

G

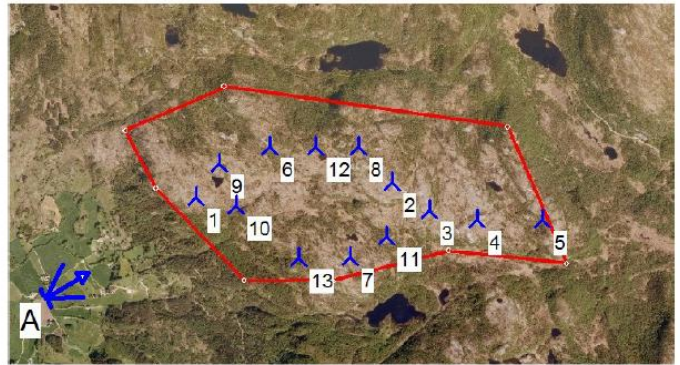
Project:
Dalbygd

Printed/Page
15-02-2012 16:32 / 1
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
15-02-2012 16:32/2.8.426

VISUAL - Main result

WTG siting

WTG type							Distance to camera	
Valid	Manufact.	Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	A		
1	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,243
2	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	2,512
3	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	2,710
4	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	3,021
5	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	3,463
6	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,859
7	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	2,111
8	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	2,388
9	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,509
10	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,457
11	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	2,384
12	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	2,123
13	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	1,766



Scale 1:50,000
 New WTG  Camera

A C:\Users\Maurizio.EMD\Documents\WindPRO Data\Projects\12040_Dalbygd_Skjoldastraumen_VISUAL\DSC_1021.JPG



UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East North Z Clouds :Clear sky (0/8) Landscape picture file: 4608 x 3072 pixels
 Eye point 309,254 6,592,926 50.0 Visibility :Normal C:\Users\Maurizio.EMD\Documents\WindPRO Data\Projects\12040_Dalbygd_Skjoldastraumen_VISUAL\DSC_1021.JPG
 Target point 309,581 6,593,165 139.1 Sun :Normal Lens: 30 mm Film: 36x24 mm
 Photo dir. 51° Wind dir. :150°

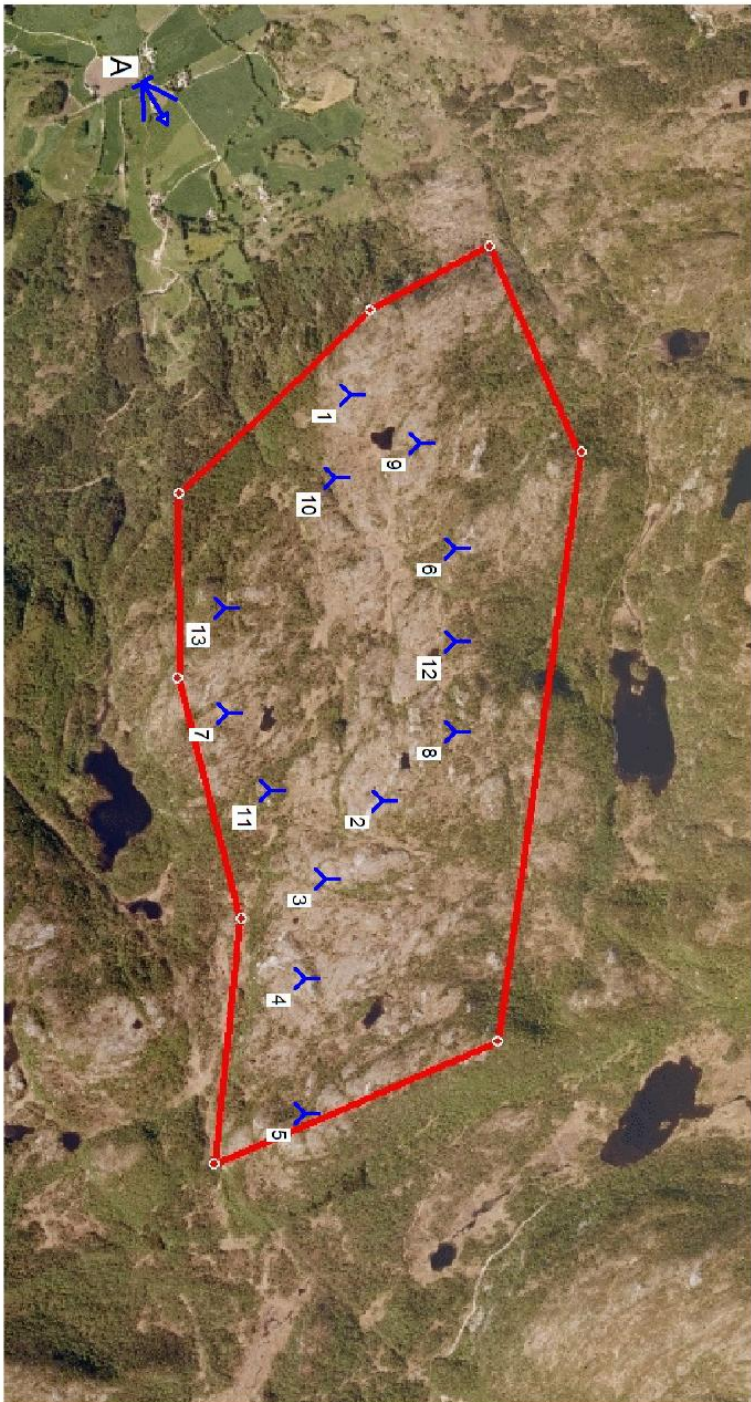


Project
Dalbygdá WTGs: 13

Recommended observation distance: 19 cm

Photo exposed: 08-01-2012 13:51:51
Lens: 30 mm Film: 36x24 mm Pixels: 4608x3072
Eye point: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 309,254 North: 6,592,926
Wind direction: 150° Direction of photo: 51°
Software: WindPRO version 2.8.426 Beta Feb 2012
Photo: C:\... \12040 Dalbygdá Skjoldstraumen VISUALDSC_1021.JPG

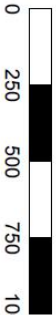
Created by:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / rmm@emd.dk



New WTG

Camera

Map: Aerial, Print scale 1:24,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 310,937 North: 6,593,531



WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel: +45 96 35 44 44, Fax: +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

Project:
Dalbygd

VISUAL -
Map

Printed/Date: 15-02-2012 16:32 / 3
Licensed user: EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / rmm@emd.dk
Created: 15-02-2012 16:32/2 8 426

5.1.8 Vedlegg H. Fotomontasje fra Freiåsen, utført av EMD.



H

Project:
Dalbygda

Printed/Page
17-07-2012 10:10 / 1

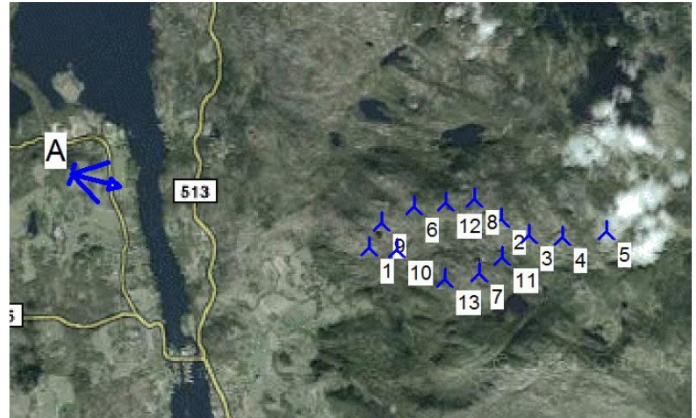
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
17-07-2012 09:49/2.8.552



VISUAL - Main result

WTG siting

WTG type		Type-generator	Power, rated [kW]	Rotor diameter [m]	Hub height [m]	Distance to camera		
Valid	Manufact.					A	[m]	
1	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	3,066
2	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	4,322
3	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	4,621
4	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	4,959
5	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	5,392
6	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	3,449
7	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	4,199
8	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	4,045
9	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	3,142
10	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	3,344
11	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	4,391
12	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	3,753
13	New	Yes	Siemens	SWT-2.3-93-2,300	2,300	92.6	80.0	3,881

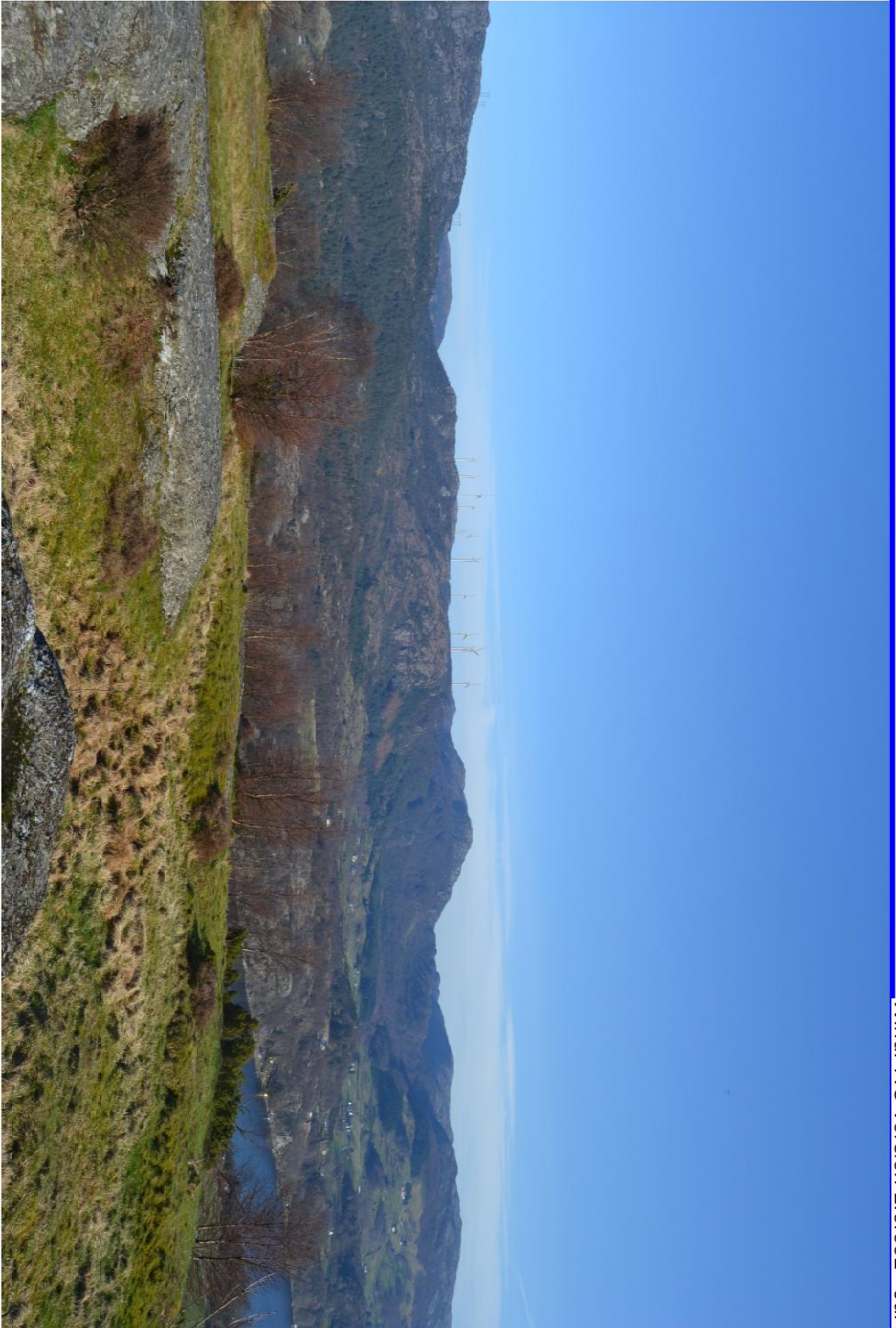


Scale 1:75,000
 ▲ New WTG ↖ Camera

A Fra Freiåsen 1.jpg



UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East North Z Clouds :Clear sky (0/8) Landscape picture file: 4608 x 3072 pixels
 Eye point 307,293 6,594,583 121.6 Visibility :Normal Fra Freiåsen 1.jpg
 Target point 308,383 6,594,236 181.3 Sun :Normal Lens: 28 mm Film: 36x24 mm
 Photo dir. 105° Wind dir. :180°



Project
Dalbygda WTGs: 13

Recommended observation distance: 18 cm

Photo exposed: 25-03-2012 16:34:24

Lens: 28 mm Film: 36x24 mm Pixels: 4608x3072

Eye point: UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 307.293 North: 6.594.583

Wind direction: 180° Direction of photo: 105°

Software: WindPRO version 2.8.552 Jul 2012

Photo: C:\...12174 Dalbygda Skjoldastrømen EXTRA\Fra Freilåsen 1.jpg

Created by:

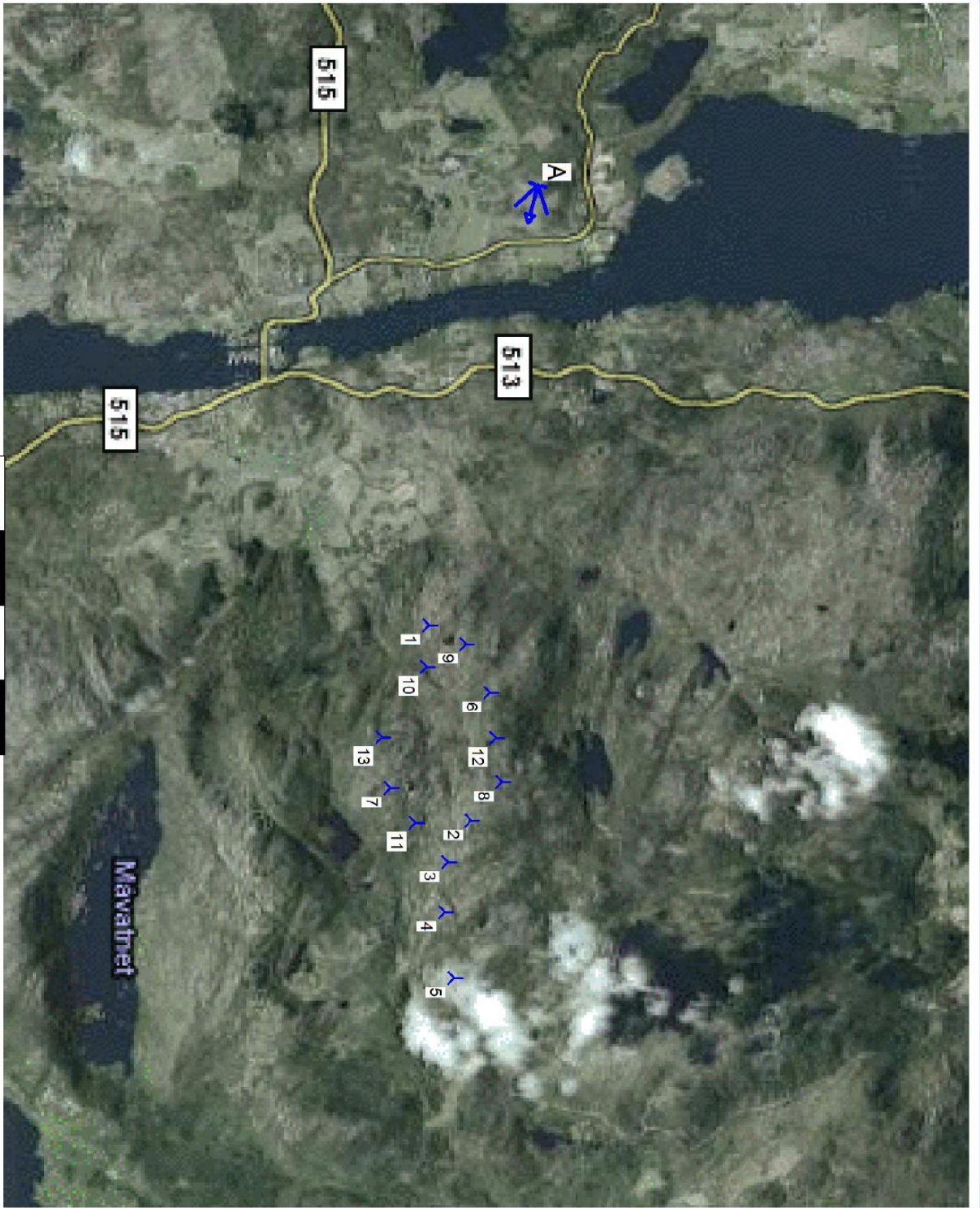
EMD International AS

Niels Jernes Vej 10

DK-9220 Aalborg Ø

+45 9635 4444

Maurizio Motta / mm@emd.dk



New WTG
Map: WindPRO map, Print scale 1:40,000, Map center UTM (north)-WGS84 Zone: 32 East: 309.957 North: 6.593.962
WindPRO is developed by EMD International A/S, Niels Jernesvej 10, DK-9220 Aalborg Ø, Tel: +45 96 35 44 44, Fax +45 96 35 44 46, e-mail: windpro@emd.dk

Project:
Dalbygd

VISUAL -
Map

Printed/Page
17-07-2012 10:10 / 3
Licensed user:
EMD International A/S
Niels Jernes Vej 10
DK-9220 Aalborg Ø
+45 9635 4444
Maurizio Motta / mm@emd.dk
Calculated:
17-07-2012 09:49/2.8.552



5.1.9 Vedlegg I. Fotomontasje utført av Stone Oakvalley Studios.

I

Lokasjoner

Lokasjon 01 - Tørsdal	N 59°28.515' E005°41.283'	85m	59.475251	5.688049
Lokasjon 02 - Våg	N 59°27.247' E005°27.960'	1m	59.454113	5.466003
Lokasjon 03 - Stakland	N 59°26.088' E005°33.573	40m	59.434800	5.559558
Lokasjon 04 - Skjoldastraumen v/Kirken	N 59°25.931' E005°36.811'	17m	59.432185	5.613509
Lokasjon 05 - Skjoldastraumen v/Sluser	N 59°25.731' E005°37.208'	-5m*	59.428851	5.620140

Enhet: GPS Garmin Nüvi 205.

*Notis: Høyde ser ut til å være feilaktig (-5m).

Lokasjon 01: 4.18km
Lokasjon 02: 11.49km
Lokasjon 03: 6.11km
Lokasjon 04: 3.13km
Lokasjon 05: 2.87km

Brukt <http://leware.net/geo/utmgoogle.htm> for å konvertere til Google Earth posisjoner angd. rett plassering av 3D modeller.



Digital Speilreflekskamera:

Canon 30D

http://www.canon.no/for_home/product_finder/cameras/digital_slr/eos30d/index.aspx

Linse:

http://www.canon.no/For_Home/Product_Finder/Cameras/EF_Lenses/EF-S/EF-S_18-55mm_f3.5-5.6_IS_II/
Polarizer filter fjernet. Zoom: 100% (55mm). Stabilizator: Off. Brukt innebygget preset "Landscape".

Enkelt bildespesifikasjon:

3504 x 2336 pixsler, 29.67cm x 19.78cm (300 DPI), HQ JPG format (100% i compression quality).

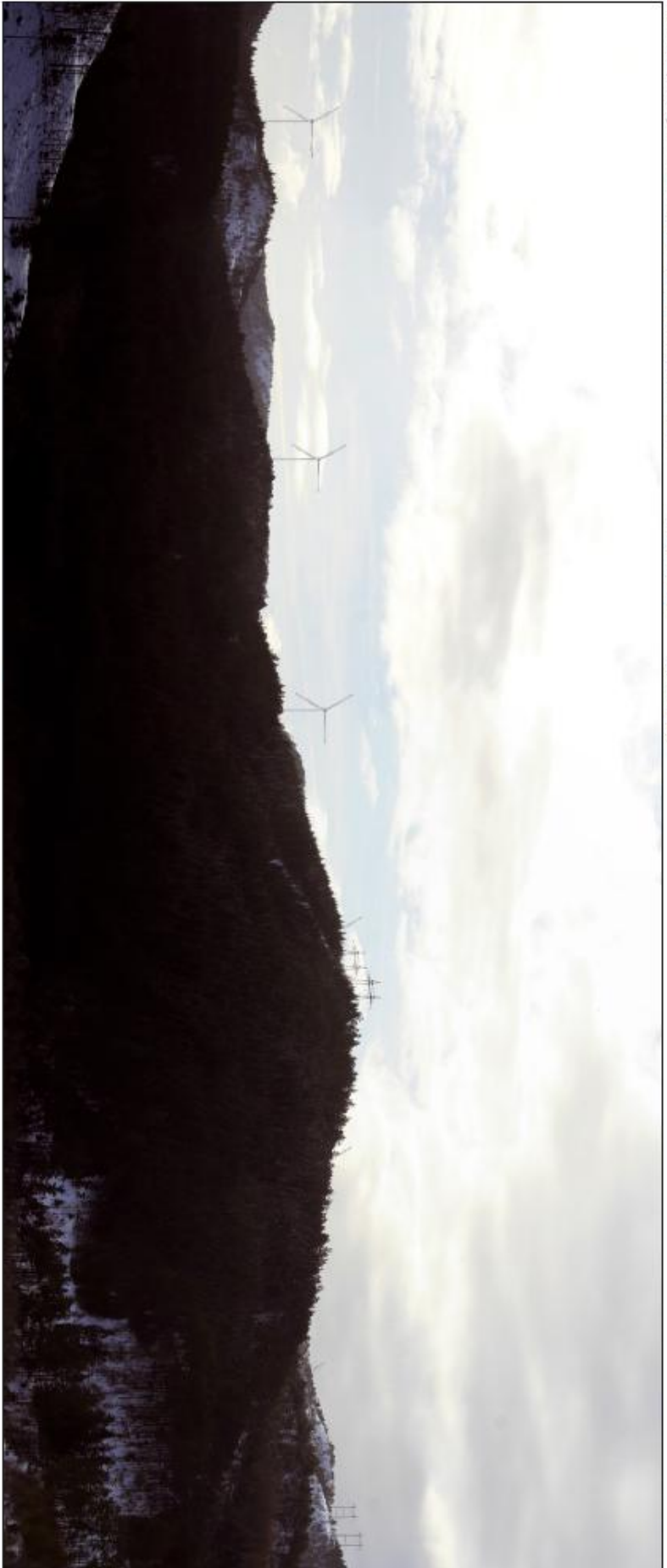
Programvare brukt for illustrasjoner:

Newtek Lightwave 3D v10.0, Accutrans 3D v2.13, Google Sketchup V8.0, Google Earth V6.1, Adobe Photoshop CS5. Vindturbin modellert i Lightwave Modeler v10.0 basert på Siemens vindturbin spesifikasjoner og tegninger. Modellene ble så plassert i rett skala direkte inn i Google Earth. 100% zoom ble brukt på Google arbeidsbilder for å "matche" 50-55mm for digitalbildene i Photoshop. Adobe Photoshop CS5/Photomerge brukt for "stitching (reposition)" av flere bilder hvor dette er illustrert (3 og 10 sammensatt). Sammensetning og justering av lys etc. i Adobe Photoshop. Bilder og illustrasjoner av Stone Oakvalley Studios v/Stein Eikesdal, Nedre Vats.

Lokasjon 01 - Tørsdal - Ser mot Sør
 Kameraposisjon: N 59°28.515' E005°41.283' 85m

59.475251

5.688049



Make - Canon
 Model - Canon EOS 300
 Orientation - Top left
 XResolution - 72
 YResolution - 72
 ResolutionUnit - inch
 DateTime - 2012-02-12 12:21:36
 YCbCrPositioning - Co-Sited
 EXIFOffset - 199
 ExposureTime - 1/250 seconds
 FNumber - 11
 ExposureProgram - Landscape mode
 ISO Speed/Ratings - 100
 EVVersion - 0221
 DateTimeOriginal - 2012:02:12 12:21:36
 DateTimeDigitized - 2012:02:12 12:21:36
 ComponentsConfiguration - YCbCr
 ShutterSpeedValue - 1/250 seconds
 ApertureValue - F 11.00
 ExposureBiasValue - 0.00
 MeteringMode - Multi-segment
 Flash - Flash not fired, compulsory flash mode
 FocalLength - 55 mm
 UserComment -
 FlashPixVersion - 0100
 ColorSpace - sRGB
 ExifImageWidth - 3504
 ExifImageHeight - 2306

InteroperabilityOffset - 4724
 FocalPlaneResolution - 3898,32
 FocalPlaneResolution - 3898,32
 FocalPlaneResolutionUnit - inch
 CustomRendered - Normal process
 ExposureMode - Auto
 WhiteBalance - Auto
 SceneCaptureType - Standard

Flash activity - Not fired
 Flash details -
 Focus mode 2 - Single
 Auto ISO - 100
 Base ISO - 100
 White Balance - Auto
 Sequence number - 0
 Flash bias - 0 EV
 Subject Distance - 0.00
 Image Type - Canon EOS 300
 Firmware Version - Firmware 1.06
 Owner Name - unknown



Make Model Vendor -
 Make mode - Normal
 Self timer - Off
 Quality - Fine
 Flash mode - Auto
 Sequence mode - Single or Timer
 Focus mode - One-Shot
 Image size - Large
 Easy shooting mode - Landscape
 Digital zoom - None
 Contrast - Normal
 Saturation - Normal
 Sharpness - High +4
 ISO Value - 32767
 Metering mode - Evaluative
 Focus type - Auto
 AF point selected -
 Exposure mode - Easy shooting
 Focal length - 18 - 55 mm (1 mm)

Camera Serial Number - 1130803100 (42616496)
 Sharpness (EOS iD) - 0
 Orientation Index (EOS 450D) - 0
 File index (EOS 450D) - 1
 File number - 583 - 7200
 Sharpness (A0) - 4
 Thumbnail -
 Compression - 0 (JPG)
 XResolution - 72
 YResolution - 72
 ResolutionUnit - inch
 JpegIFOffset - 5108
 JpegIFByteCount - 4506

Lokasjon 02 - Våg - Ser mot Øst-Sør
 Kameraposisjon: N 59°27.247' E005°27.960' 1m 59.454113 5.466003



Make - Canon
 Model - Canon EOS 300
 Orientation - Top left
 XResolution - 72
 YResolution - 72
 ResolutionUnit - Inch
 DateTime - 2012:02:12 12:56:10
 YCbCrPositioning - CoSited
 EXIFSerial - 198
 ExposureTime - 1/200 seconds
 FNumber - 10
 ExposureProgram - Landscape mode
 ISOspeedRatings - 100
 ISOVersion - 0221
 DateTimeOriginal - 2012:02:12 12:56:10
 DateTimeOriginal - 2012:02:12 12:56:10
 ComponentsConfiguration - YCbCr
 ShutterSpeedValue - 1/200 seconds
 ApertureValue - F 10.00
 ExposureBiasValue - 0.00
 MeteringMode - Multi-segment
 Flash - Flash not fired, compulsory flash mode
 FocalLength - 55 mm
 UserComment -
 FlashPixVersion - 0100
 ColorSpace - sRGB
 ExternalImageWidth - 3504
 ExternalImageHeight - 2336

InteroperabilityOffset - 4724
 FocalPlaneXResolution - 3859.32
 FocalPlaneYResolution - 3859.32
 FocalPlaneResolutionUnit - Inch
 CustomRendered - Normal process
 ExposureMode - Auto
 WhiteBalance - Auto
 SceneCaptureType - Standard

Maker Note (Vendor) -
 Macro mode - Normal
 Self timer - Off
 Quality - Fine
 Flash mode - Auto
 Sequence mode - Single or Timer
 Focus mode - One-Shot
 Image size - Large
 Easy shooting mode - Landscape
 Digital zoom - None
 Contrast - Normal
 Saturation - Normal
 Sharpness - High, +4
 ISO Value - 32767
 Metering mode - Evaluative
 Focus Type - Auto
 AF point selected -
 Exposure mode - Easy shooting
 Focal length - 18 - 55 mm (1 mm)

Flash activity - Not fired
 Flash date -
 Focus mode 2 - Single
 Auto ISO - 100
 Base ISO - 100
 White Balance - Auto
 Sequence number - 0
 Flash bias - 0EV
 Subject Distance - 0.00
 Image Type - Canon EOS 300
 Firmware Version - Firmware 1.0.6
 Owner Name - unknown

Camera Serial Number
 - 1130803100 (439044 998)
 Sharpness (EOS 10) - 0
 Directory Index (EOS 4500) - 0
 File name (EOS 4500) - 1
 File number - 583 - 7376
 Sharpness (A0) - 4

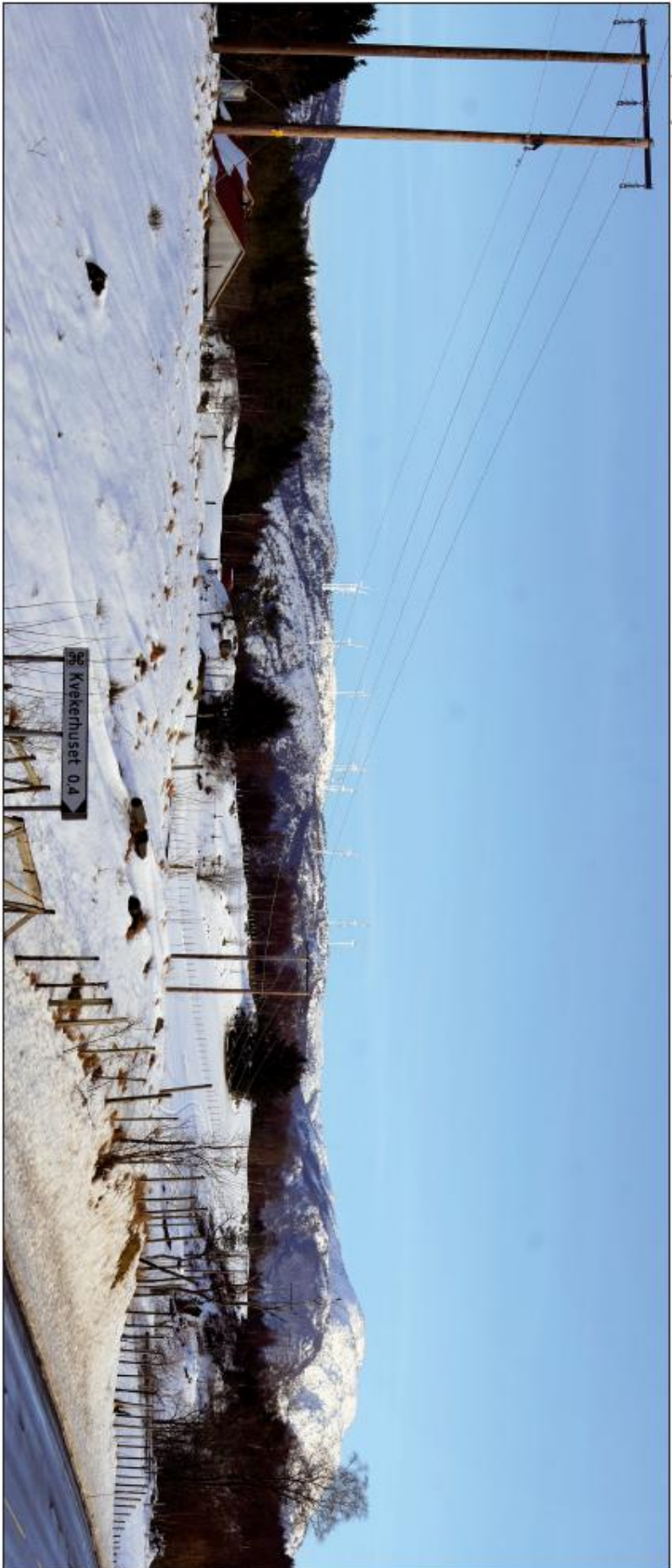
Thumbnail -
 Compression - 6 (JPEG)
 XResolution - 72
 YResolution - 72
 ResolutionUnit - Inch
 JpegIFOffset - 5108
 JpegIFByteCount - 5795



Lokasjon 03 - Stakland - Ser mot Øst
 Kameraposisjon: N 59°26.088 E005°33.573 40m

59.434800

5.559558



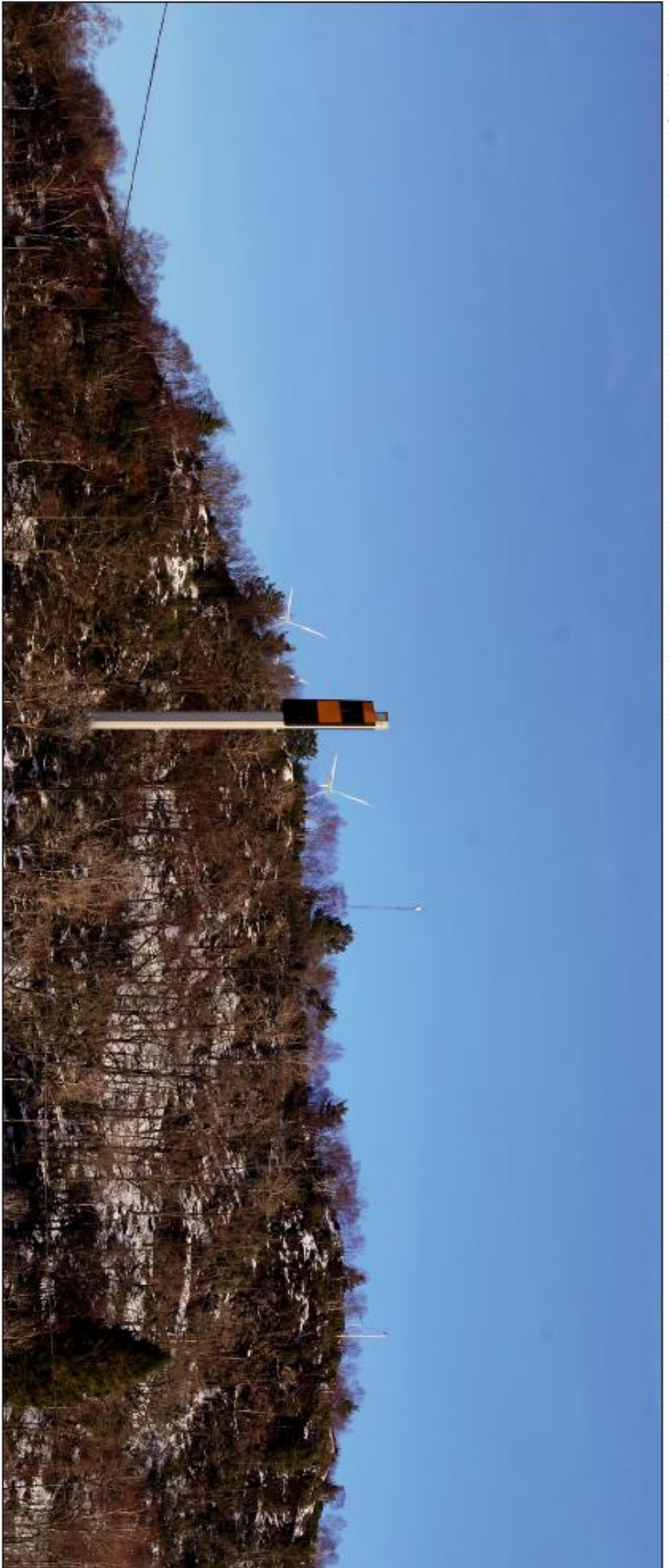
Make - Canon
 Model - Canon EOS 300
 Orientation - Top left
 XResolution - 72
 YResolution - 72
 ResolutionUnit - Inch
 DateTime - 2012:02:12 13:17:32
 YCbCrPositioning - CoSited
 Exposure - 1/98
 ExposureTime - 1/200 seconds
 FNumber - 10
 ExposureProgram - Landscape mode
 ISO Speed/Ratings - 100
 ISO Speed - 100
 EV/Version - 0221
 Date Time/Original - 2012:02:12 13:17:32
 Date Time/Original - 2012:02:12 13:17:32
 ComponentsConfiguration - YCbCr
 ShutterSpeedValue - 1/200 seconds
 ApertureValue - F 10.00
 ExposureScaleValue - 0.00
 MeteringMode - Multi-segment
 Flash - Flash not fired, compulsory flash mode
 FocalLength - 55 mm
 UserComment -
 FlashPixVersion - 0100
 ColorSpace - sRGB
 ExternalImageWidth - 3504
 ExternalImageHeight - 2336

InteroperabilityOffset - 4724
 FocalPlaneXRResolution - 3859.32
 FocalPlaneYResolution - 3859.32
 FocalPlaneResolutionUnit - Inch
 CustomRendered - Normal process
 ExposureMode - Auto
 WhiteBalance - Auto
 SceneCaptureType - Standard
 Make Note (Vendor) -
 Macro mode - Normal
 Self timer - Off
 Quality - Fine
 Flash mode - Auto
 Sequence mode - Single or Timer
 Focus mode - One-Shot
 Image size - Large
 Easy shooting mode - Landscape
 Digital zoom - None
 Contrast - Normal
 Saturation - Normal
 Sharpness - High, +4
 ISO Value - 3200
 Metering mode - Evaluative
 Focus Type - Auto
 AF point selected -
 Exposure mode - Easy shooting
 Focal length - 18 - 55 mm (1 mm)

Flash activity - Not fired
 Flash date -
 Focus mode 2 - Single
 Auto ISO - 100
 Base ISO - 100
 White Balance - Auto
 Sequence number - 0
 Flash bias - 0 EV
 Subject Distance - 0.00
 Image Type - Canon EOS 300
 Firmware Version - Firmware 1.0.6
 Owner Name - unknown
 Camera Serial Number
 - 1130803100 (49064859)
 Sharpness (EOS 1D) - 0
 Directory Index (EOS 450D) - 0
 File Index (EOS 450D) - 1
 File number - 583-7568
 Sharpness (A0) - 4
 Thumbnail -
 Compression - 6 (JPEG)
 XResolution - 72
 YResolution - 72
 ResolutionUnit - Inch
 JpegIFOffset - 5108
 JpegIFByteCount - 6006



Lokasjon 05 - Skjoldstraumen v/Sluser - Ser mot Øst-Nord
 Kameraposisjon: N 59°25.731' E005°37.208' -5m 59.428851 5.620140



Make - Canon
 Model - Canon EOS 300
 Orientation - Top left
 XResolution - 72
 YResolution - 72
 ResolutionUnit - inch
 DateTime - 2012:02:12 13:29:48
 YCbCrPositioning - CoSited
 ExposureTime - 1/200 seconds
 FNumber - 10
 ExposureProgram - Landscape mode
 ISOspeed/Ratings - 100
 ISOVersion - 0221
 DateTimeOriginal - 2012:02:12 13:29:48
 DateTimeDigitized - 2012:02:12 13:29:48
 ComponentsConfiguration - YCbCr
 ShutterSpeedValue - 1/200 seconds
 ApertureValue - F 10.00
 ExposureBiasValue - 0.00
 MeteringMode - Multi-segment
 Flash - Flash not fired, compulsory flash mode
 FocalLength - 55 mm
 UserComment -
 FlashPixVersion - 01000
 ColorSpace - sRGB
 ExifImageWidth - 3504
 ExifImageHeight - 2336

InteroperabilityOffset - 4724
 FocalPlaneXResolution - 3959.32
 FocalPlaneYResolution - 3959.32
 FocalPlaneResolutionUnit - inch
 CustomRendered - Normal process
 ExposureMode - Auto
 WhiteBalance - Auto
 SceneCaptureType - Standard
 Maker Note (Vendor) -
 Macro mode - Normal
 Self timer - Off
 Quality - Fine
 Flash mode - Auto
 Sequence mode - Single or Timer
 Focus mode - One-Shot
 Image size - Large
 Easy shooting mode - Landscape
 Digital zoom - None
 Contrast - Normal
 Saturation - Normal
 Sharpness - High, +4
 ISO Value - 32767
 Metering mode - Evaluative
 Focus type - Auto
 AF point selected -
 Exposure mode - Easy shooting
 Focal length - 18 - 55mm (1 mm)

Flash activity - Not fired
 Flash date -
 Focus mode 2 - Single
 Auto ISO - 100
 Base ISO - 100
 White Balance - Auto
 Sequence number - 0
 Parafocus - 0 EV
 Subject Distance - 0.00
 Image Type - Canon EOS 300
 Firmware Version - Firmware 1.0.6
 Owner Name - unknown
 Camera Serial Number - 1139803101 (439664956)
 Sharpness (EOS 1D) - 0
 Dyebox Index (EOS 450D) - 0
 File Index (EOS 450D) - 1
 File number - 503 - 8048
 Sharpness (A0) - 4
 Thumbnail -
 Compression - 6 (JPEG)
 XResolution - 72
 YResolution - 72
 ResolutionUnit - inch
 jpegFColor - 5108
 jpegFColor - 6411



Fotomontasje fra Alvanuten



Fotomontasje fra Ørna



