



KONSESJONSSØKNAD

MED KONSEKVENsutREDNINGER

NEVLANDSHEIA VINDKRAFTVERK

Sammendrag

Zephyr AS søker med dette om konsesjon for utbygging av Nevlandsheia vindkraftverk om lag ni kilometer øst for Ålgård i Gjesdal kommune i Rogaland fylke. Planområdet omfatter høydedraget Husafjellet – Vestrafjellet, og ligger om lag 370 – 470 moh. Området har innslag av lynghei, fjell i dagen og ur. Lavereliggende deler er stedvis gjødselpåvirket.

Planområdet er i Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del vist som et «kanskje» – område.

Søknaden omfatter et planområde på om lag 1 km² og en installert effekt på inntil 19 MW. I søknaden er det lagt til grunn 7 Siemens SWT – 2,3 – 93 (2,3 MW) vindturbiner, med en installert effekt på 16,1 MW og en estimert produksjon på 54 GWh. Investeringskostnadene er beregnet til 174 mill. NOK, inkludert tilknytning til eksisterende nett. Dette utgjør 10,8 mill. NOK per MW. Det presiseres at dette er en foreløpig utbyggingsløsning, og at endelig valg av turbintype, størrelse og antall først vil bli gjort i utbyggingsfasen.

Eksisterende kaifasiliteter enten i Egersund eller i Tananger kan være aktuelle for ilandføring av turbinkomponenter. Tilkomstveg er planlagt fra Nordhei rett sør for vindkraftverket. Selve tilkomstvegen er om lag 1,5 km lang, og vil være åpen for alminnelig ferdsel (ikke motorisert). Turbinene monteres ved hjelp av mobilkran, og til dette vil det være behov for en oppstillingsplass på ca. 1 daa ved hver turbin

Koblingsanlegg med oppholdsrom og sanitære fasiliteter er planlagt sentralt i vindkraftverket. Kabler fra hver vindturbin vil legges i grøft i/langs internvegene fram til koblingsstasjonen. Vindkraftverket vil tilknyttes eksisterende høgspentnett via en ny 1,5 km lang 22 kV luftlinje.

På bakgrunn av utredningsprogrammet fastsatt av NVE 31.08.2011 er det gjennomført en konsekvensutredning for tiltaket. Viktige utredningstema har vært:

- Naturmiljømiljø (naturtyper, fugl, annen fauna, flora, inngrepssviktige naturområder)
- Landskap (visuelle forhold)
- Kulturminner og kulturmiljø
- Friluftsliv og ferdsel
- Forurensning (støy, skyggekast, annen forurensning)
- Nærings- og samfunnsinteresser (verdiskaping, reiseliv, landbruk, luftfart, kommunikasjonssystemer)

I tabell 1 er det gitt en samlet oversikt over konsekvensene av tiltaket. Et sammendrag av konsekvensutredningen foreligger i kapittel 8. Fagrapportene for hvert utredningstema er i tillegg lagt ved søknaden i sin helhet.

Tabell 1 Konsekvensoversikt.

Fagtema	Konsekvensgrad
Landskap	Middels negativ
Kulturminner og kulturmiljø	Liten negativ
Friluftsliv og ferdsel	Middels negativ
Naturtyper og vegetasjon	Liten negativ
Fugl	Middels negativ – Stor negativ
Andre dyrearter	Liten negativ
Inngrepssviktige områder	–
Verneområder	–
Støy	Liten negativ
Skyggekast	Liten negativ
Annen forurensning	Ubetydelig – liten negativ
Syssetsetting	Ubetydelig
Kommunal økonomi	Ubetydelig – liten positiv

Som en del av utredningsprosessen har det vært gjennomført en samrådsprosess med i alt to samrådsmøter med kommune, folkevalgte, lokale og regionale interesseorganisasjoner, grunneiere med flere. Informasjon som har tilkommet gjennom denne prosessen er benyttet i arbeidet med konsesjonssøknad og konsekvensutredning.

Anleggsfasen vil gå over en periode på om lag ett år. I denne fasen vil det bli behov for ca. 70 årsverk nasjonalt, hvorav ca. 30 årsverk regionalt/lokalt. Anleggsperioden vil gi økt omsetning innen overnattings- og serveringsnæringer, samt annen tjenesteytende næring.

Driftsfasen vil kreve en direkte arbeidsinnsats på rundt et årsverk, og trolig litt mer i støtte til vedlikehold. I tillegg kommer sysselsettingsvirkninger som følger av vare- og tjenesteleveranser til driften, grunneiererstatninger og økt kommunal aktivitet som følge av eiendomsskatt. Samlede regionale og lokale sysselsettingsvirkninger i driftsfasen er beregnet til 6 årsverk.

Konsekvensutredningen har også estimert at Gjesdal kommune vil få årlige inntekter gjennom eiendomsskatt på ca. 650 000 kr.

Slik planene foreligger vil vindkraftverket kunne generere ny fornybar energi tilsvarende el-forbruket til 2700 husstander (forutsatt et forbruk på 20000 kWh/år).

Innhold

1. INNLEDNING	5
1.1 Tiltakshaver	5
1.2 Bakgrunn for søknaden	5
1.3 Søknadens formål og innhold	5
2. FORMELLE FORHOLD	7
2.1 Søknad om konsesjon etter Energiloven	7
2.2 Konsekvensutredning	7
2.3 Søknad om ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse	7
2.4 Andre tillatelser og avklaringer	8
2.5 Offentlige og private planer	9
3. FORARBEID, INFORMASJON OG FREMDRIFTSPLAN	12
3.1 Forarbeid og informasjon	12
3.2 Fremdriftsplan	12
4. LOKALISERING	13
4.1 Lokalisering	13
4.2 Kriterier for lokalisering	14
4.3 Begrunnelse for valg av lokalitet	14
5. UTBYGGINGSPLANENE	15
5.1 Planområdet	15
5.2 Vindturbiner	15
5.3 Eksempelturbin	17
5.4 Fundament	17
5.5 Veger og transport	17
5.6 Transportbehov i anleggs- og driftsfase	20
5.7 Elektriske forhold	20
5.8 Arealbruk	23
5.9 Nedlegging av vindkraftverket	23
6. VINDRESSURER OG ENERGIPRODUKSJON	24
6.1 Vindmålemast	24
6.2 Vindforhold og vindressurser	24
6.3 Energiproduksjon	25
7. KOSTNADER	27
7.1 Investeringskostnader	27
7.2 Produksjonskostnader	27

8. KONSEKVENSER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN	28
8.1 Materiale og oversikt utredninger	28
8.2 Metode	28
8.3 Influensområder	29
8.4 0-alternativet	30
8.5 Landskap	30
8.6 Kulturminner og kulturmiljø	39
8.7 Friluftsliv og ferdsel	41
8.8 Naturtyper og vegetasjon	43
8.9 Fugl	44
8.10 Andre dyrearter	46
8.11 Samlet belastning	48
8.12 Inngrepsfrie områder	48
8.13 Verneområder	49
8.14 Støy	49
8.15 Skyggekast	52
8.16 Annen forurensing	53
8.17 Verdiskaping	55
8.18 Reiseliv og turisme	56
8.19 Landbruk	56
8.20 Luftfart og kommunikasjonssystemer	57
8.21 Oppsummering	57
9. AVBØTENDE TILTAK, MILJØOPPFØLGING OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER	59
9.1 Avbøtende tiltak	59
9.2 Miljøoppfølging i anleggs- og driftsfase	59
9.3 Forslag til undersøkelser før og etter utbygging	59
10. ANDRE VURDERTE UTBYGGINGSLØSNINGER	60
11. BERØRTE EIENDOMMER	62
12. ORDFORKLARINGER	63
13. DOKUMENTASJON	64
15. VEDLEGG	65

1. Innledning

1.1 Tiltakshaver

Zephyr AS ble etablert i mars 2006 og eies av Vardar AS (1/6), EB Kraftproduksjon AS (1/6), Østfold Energi AS (1/3) og danske DONG Energy Power AS (1/3). Tre av eierselskapene har stor erfaring med utvikling, bygging og drift av vindkraftverk så vel i Norge som i utlandet.

Østfold Energi er et energiselskap med vannkraftproduksjon som sitt viktigste virksomhetsområde. Selskapet har som ambisjon å utvikle seg videre innenfor vannkraft, småkraft og vindkraft. Østfold Energi eier 33% av Kvalheim Kraft DA, som eier Mehukken vindkraftverk i Vågsøy i Sogn og Fjordane. Selskapet eier sammen med Vardar også 67% av Midtfjellet vindkraftverk i Fitjar i Hordaland som er under utbygging.

Vardar er gjennom sitt datterselskap Vardar Eurus den største vindkraftaktøren i Estland. Aktiviteten startet i 2004 og selskapet har nå vindkraftverk i produksjon og under bygging med en samlet ytelse på 125 MW og en årlig energiproduksjon på 240 GWh. Vardar Eurus er også engasjert i utviklingen av flere nye onshore og offshore prosjekter i Baltikum.

EB Kraftproduksjon AS har vannkraft som sitt største forretningsområde, og selskapets hovedprodukt er vannkraftproduksjon med utgangspunkt i vassdragene i nedre Buskerud.

DONG Energy Power AS er et ledende dansk energiselskap med fokus på kraft- og varmeproduksjon og har vindkraftproduksjon i Danmark, Storbritannia, Frankrike, Spania, Hellas og Norge. DONG Energy har stor grad av teknisk kompetanse og erfaring med prosjektering og drift av vindkraftanlegg. Selskapet har flere større prosjekter under utbygging, så vel onshore som offshore.

Zephyr har under planlegging vindkraftprosjekter i Nord- og Sør-Trøndelag, Sogn- og Fjordane og Rogaland. Prosjektene som utvikles i Zephyr har en samlet planlagt installert effekt på om lag 1000 MW. Zephyr er også operatør og står for driften av Mehukken I og II vindkraftverk i Sogn og Fjordane. Det var for øvrig Zephyr som nylig sto for utbyggingen av Mehukken II vindkraftverk. Zephyr har også en sentral rolle i utbyggingen av Midtfjellet vindkraftverk på Fitjar i Hordaland. Zephyr engasjerer i dag 7 personer og har hovedkontor i Sarpsborg.

1.2 Bakgrunn for søknaden

EUs fornybardirektiv forplikter medlemslandene til økt effektivisering samt øke sin andel av fornybar energi til 20 % innen 2020. Som medlem av EØS har Norge forpliktet seg til å øke sin fornybarandel til 67,5 % i samme periode.

Fra 1. januar 2012 trådte det norsk-svenske markedet for elsertifikater i kraft. Innen 2020 skal ordningen utløse en samlet årlig

produksjon på 26,4 TWh i Norge og Sverige, noe som tilsvarer ca 10 prosent av dagens forbruk i de to landene. I Norge vil et vesentlig bidrag den økte produksjonen komme fra vind- og vannkraft.

Ved siden av vannkraft, er vindkraft i dag både teknisk og økonomisk det mest interessante alternativet for å oppnå målet om større andel av fornybar energi. Norge har utmerkede vindressurser, og har svært gode forutsetninger for å produsere elektrisk energi fra vindkraft. Utbyggingen av vindkraft i Norge har imidlertid frem til 2012 vært begrenset av utilstrekkelige økonomiske støtteordninger. Når ordningen med de grønne sertifikater nå er innført, vil vindkraft på sikt kunne bidra til at energibehovet dekkes opp av fornybar og ren energi.

Ved utgangen av 2011 var den samlede vindkraftinstallasjonen i Norge ca. 512 MW i følge Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Dette utgjør en årsproduksjon på ca 1,3 TWh; rundt 1 % av Norges samlede elektrisitetsproduksjon. Sammenlignet med andre europeiske land er dette beskjedent, særlig tatt i betraktning at Norge er et av landene i Europa med best forutsetninger for vindkraft.

En utbygging av Nevlandsheia vindkraftverk, slik planene nå foreligger, vil kunne generere ny fornybar energi tilsvarende 54 GWh. Dette tilsvarer el-forbruket til 2700 husstander (forutsatt et forbruk på 20000 kWh/år). Vindkraftverket må ses i lys av både kraftsituasjon i Norge og de signaler om satsing på grønne og rene energiformer som er kommet fra politisk hold. Valget av utbyggingslokalisitet har sammenheng med både meget gode vindforhold, infrastruktur i forhold til veg og nett samt akseptable virkninger for naturmiljø og samfunn.

1.3 Søknadens formål og innhold

Konsesjonssøknad med konsekvensutredning skal belyse alle de sider av tiltaket som er nødvendig for at ansvarlig myndighet (Norges vassdrags- og energidirektorat) og høringspartene skal ha grunnlag for å vurdere saken.

Søknaden er utformet i henhold til kravene i energiloven, plan- og bygningsloven og oreigningsloven og består av to deler; selve konsesjonssøknaden (dette dokument) og konsekvensutredningen for tiltaket.

Konsesjonssøknadens hovedinnhold:

- Søknad og formelle forhold
- Forarbeid, informasjon og fremdriftsplan
- Lokalisering
- Utbyggingsplanene
- Vindressurser og energiproduksjon
- Sammendrag konsekvensutredning
- Miljøoppfølging og avbøtende tiltak
- Berørte eiendommer

Vindmålinger, vindanalyser, foreslåtte plasseringer av vindturbiner og produksjonsberegninger er gjennomført av Kjeller Vindteknikk AS. Utredning av nettløsning internt i vindkraftverket og tilkobling til eksisterende nett er utredet av Lyse.

Konsekvensutredning

Konsekvensutredningen for Nevlandsheia vindkraftverk er utført på bakgrunn av fastsatt utredningsprogram fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) datert 24. oktober 2011 (vedlegg 1). Utredningstema som omhandles er:

- Landskap og visuelle forhold
- Kulturminner og kulturmiljø
- Friluftsliv og ferdsel
- Naturmiljø, herunder naturtyper, fugl, flora og fauna
- Inngrepsfrie naturområder (INON)
- Forurensning

- Støy og skyggekast
- Nærings- og samfunnsinteresser, herunder verdiskaping, reiseliv, landbruk, luftfart med mer

Konsekvensutredningen beskriver verdier og interesser samt forventede virkninger av tiltaket for hvert enkelt tema. Utredningen er utført av Ambio miljørådgivning med bistand fra Agenda Kaupang for fagtema *Samfunnsmessige virkninger*. Kjeller Vindteknikk har utarbeidet fagrapporter for temaene *støy og skyggekast*, samt *ising*. Avinor har utredet forhold knyttet til *luftfart*.

Et sammendrag av konsekvensutredningen inngår i konsesjonssøknaden. Fagrapportene som utgjør konsekvensutredningen er vedlagt konsesjonssøknaden i sin helhet og er tilgjengelig på NVE sine nettsider www.nve.no.



Bilde 1 Sentral-nordlig del av planområdet sett fra sørvest. Foto: Ambio Miljørådgivning.

2. Formelle forhold

2.1 Søknad om konsesjon etter Energiloven

Zephyr AS søker med dette Norges vassdrags- og energidirektorat om konsesjon i medhold av Energiloven av 29. juni 1990 § 3-1 for å bygge og drive Nevlandsheia vindkraftverk i Gjesdal kommune. Konsesjonssøknaden omfatter et vindkraftverk med en samlet installert effekt på inntil 19 MW. Søknaden omfatter også tilkomstveger, internt vegnett og nødvendige installasjoner for kraftoverføring og nettilknytning.

Det søkes om konsesjon for 25 år regnet fra idriftsettelsen av anlegget.

Melding om oppstart av arbeid med planer for vindkraftverket ble sendt NVE i mars 2011.

Nøkkeltall for Nevlandsheia vindkraftverk fremkommer av tabell 2.1.

Tabell 2.1 Nøkkeltall for Nevlandsheia vindkraftverk.

Enheter		Spesifikasjoner
Planområde	Areal	1 km ²
Turbiner	Antall	7
	Effekt pr turbin	2,3 MW*
	Samlet effekt	16,1 MW
	Omsøkt effekt	Inntil 19 MW
	Årsproduksjon (16,1 MW)	54 GWh
Oppstillingsplasser	Areal ved hver turbin	Ca 1 daa
Kabler internt i vindkraftverket	Spenning	22 kV
	Lengde	3,4 km
	Antall	1
Ekstern nettilknytning	Luftlinje	1,5 km 22 kV
Interne veger	Lengde	3,9 km
Tilkomstveg	Lengde alternativ 1A	1,5 km

* Effekt pr turbin avhenger av endelig turbinvalg ved utbygging. Siemens SWT-2,3-93 er lagt til grunn som eksempelturbin.

Eksempelløsningen (se kapittel 5.3 for valgt eksempelturbin) som er lagt til grunn for denne søknaden utgjør 16,1 MW installert effekt. Ved å omsøke 19 MW har en noe fleksibilitet i forhold til endelig valg av turbin, samt at 19 MW anses som maksimal kapasitet på eksisterende nett uten å utløse behov for svært omfattende utbedringer (kapittel 5.7).

2.2 Konsekvensutredning

Forskrift om konsekvensutredninger (fastsatt ved kgl.res. 12. februar 2010, og med hjemmel i lov av 27. juni 2008 nr. 71 om planlegging og byggesaksbehandling) fastslår at visse typer tiltak alltid skal meldes og konsekvensutredes. Dette er tiltak som fremgår av vedlegg I til forskriften. Vindkraftverk med en installert effekt på over 10 MW inngår i denne kategorien. Nevlandsheia vindkraftverk utløser dermed automatisk plikt om konsekvensutredninger etter forskriften.

Formålet med bestemmelsene om konsekvensutredninger (KU) er å klargjøre virkninger av et tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Konsekvensutredningen skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under

planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilket vilkår, tiltaket kan gjennomføres (§1 i forskrift).

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

2.3 Søknad om ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse

Det er inngått frivillige avtaler med alle berørte grunneiere. Dette gjelder både for planområdet og tilkomstveg. Det forelig-

ger derfor ikke behov for å søke om tillatelse til ekspropriasjon av grunn og/eller rettigheter.

2.4 Andre tillatelser og avklaringer

Plan og bygningsloven

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

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

Dersom tiltaket er i strid med kommuneplanens arealdel, må det søkes om dispensasjon fra denne før vindkraftanlegget kan etableres (§ 19-2). Alternativt kan kommunen foreta en planendring. Da Nevlandsheia vindkraftverk planlegges i et område som er avsatt som LNF-område (landbruk, natur og friluftsområde) på kommuneplanens arealdel, vil et av de overnevnte grep være nødvendig.

Kulturminneloven

Ved planlegging av større tiltak som et vindkraftverk gjelder kulturminnelovens § 9 om plikt til å undersøke hvorvidt tiltaket vil virke inn på automatisk fredete kulturminner. Undersøkelsesplikten omfatter alle automatisk fredete kulturminner, enten de er registrert tidligere eller ikke.

Gjennom konsekvensutredningen er det utarbeidet en fagrapport for kulturminner og kulturmiljø. Det er ikke registrert automatisk fredete kulturminner i planområdet. Undersøkelsesplikten etter kml § 9 er imidlertid ikke oppfylt med dette, hvilket betyr at tiltaksområdet ikke er å betrakte som endelig avklart med hensyn til automatisk fredete kulturminner. Rogaland fylkeskommune er ansvarlig myndighet for gjennomføring og godkjenning etter kulturminnelovens § 9.

Dersom planene skulle være i konflikt med automatisk fredete kulturminner, vil dette likevel sannsynligvis ikke ha vesentlige konsekvenser for prosjektet. Både avbøtende tiltak i form av flytting eller tilpasning av anlegg, regulering til spesialområde bevaring etter plan- og bygningsloven., eventuelt også frigiving etter kulturminnelovens § 8, vil kunne vurderes og gjennomføres.

Naturmangfoldloven

Vedtak om tiltak om Nevlandsheia vindkraftverk skal være basert på vitenskapelig kunnskap om arters bestander, naturtypers utbredelse og økologisk tilstand, samt effekt av påvirkninger. Ved kunnskapsmangel skal føre-var-prinsippet legges til grunn. Tiltaket skal vurderes ut fra samlet belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

Forholdet til naturmangfoldloven når det gjelder kunnskapsgrunnlag, samlet belastning og miljøforsvarlig drift, ivaretas av Zephyr dels gjennom konsekvensutredningen og dels igjennom eventuelle miljøoppfølgingsprogram og plan for transport og miljø. NVE er som konsesjonsmyndighet ansvarlig for at naturmangfoldloven ligger til grunn for konsesjonsvedtaket.

Forurensingsloven

Det kreves ikke egen søknad etter forurensingsloven for etablering av vindkraftverk, med mindre utbyggingen vil medføre vesentlige støybelastninger i bebodde områder. Krav med hensyn til støy fastsettes da av NVE som del av konsesjonsavgjørelsen. Dersom tiltaket vil medføre støynivå høyere enn grenseverdiene etter retningslinjene til forurensingsloven, vil Fylkesmannen i Rogaland, som ansvarlig myndighet, vurdere i høringsrunden for konsesjonssøknaden om det er aktuelt å behandle saken etter forurensingsloven.

Lov om arbeidsvern og arbeidsmiljø

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

Lov om tilsyn med elektriske installasjoner og elektrisk utstyr

Det må søkes om dispensasjon fra «Forskrift for elektriske anlegg» for å tilknytte en 22 kV linje til eksisterende nett.

Luftfart

Tiltaket har ingen konsekvenser for Avinor sine kommunikasjons-, og navigasjonssystemer, herunder radar og innflygingsprosedyrer.

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

Telenet og TV-signaler

Vindkraftverket kan virke forstyrrende på mottak av digitale TV-signaler nord for planområdet. Norkring vil derfor inkluderes i den videre planleggingen av prosjektet.

Forsvaret

Forsvaret har vurdert Nevlandsheia vindkraftverk til kategori C. Dette betyr at vindkraftverket kan påvirke Forsvarets anlegg slik funksjonen svekkes, men at dette kan avbøtes gjennom omprogrammeringstiltak.

Det planlegges flere vindkraftverk i området, og Forsvaret har hatt møte med utbyggingsselskapene for å se på mulighetene for å samordne avbøtende tiltak. Planene for vindkraftverket er også forelagt Luftforsvaret som ikke ser spesielle problemer så lenge vindkraftverket er forskriftsmessig merket og tegnet inn på Luftforsvarets kart.

2.5 Offentlige og private planer

Kommunale planer

Kommuneplan

I kommuneplanens arealdel for 2009 – 2021, er planområdet avsatt som LNF-område, det vil si til landbruks, natur-, og friluftsmål.

Før etablering av Nevlandsheia vindkraftverk må det søkes om dispensasjon fra kommuneplanens arealdel, eller at kommunen ved revisjon av kommuneplanen endrer arealformålet.

Regionale planer

Fylkesdelplan for vindkraft

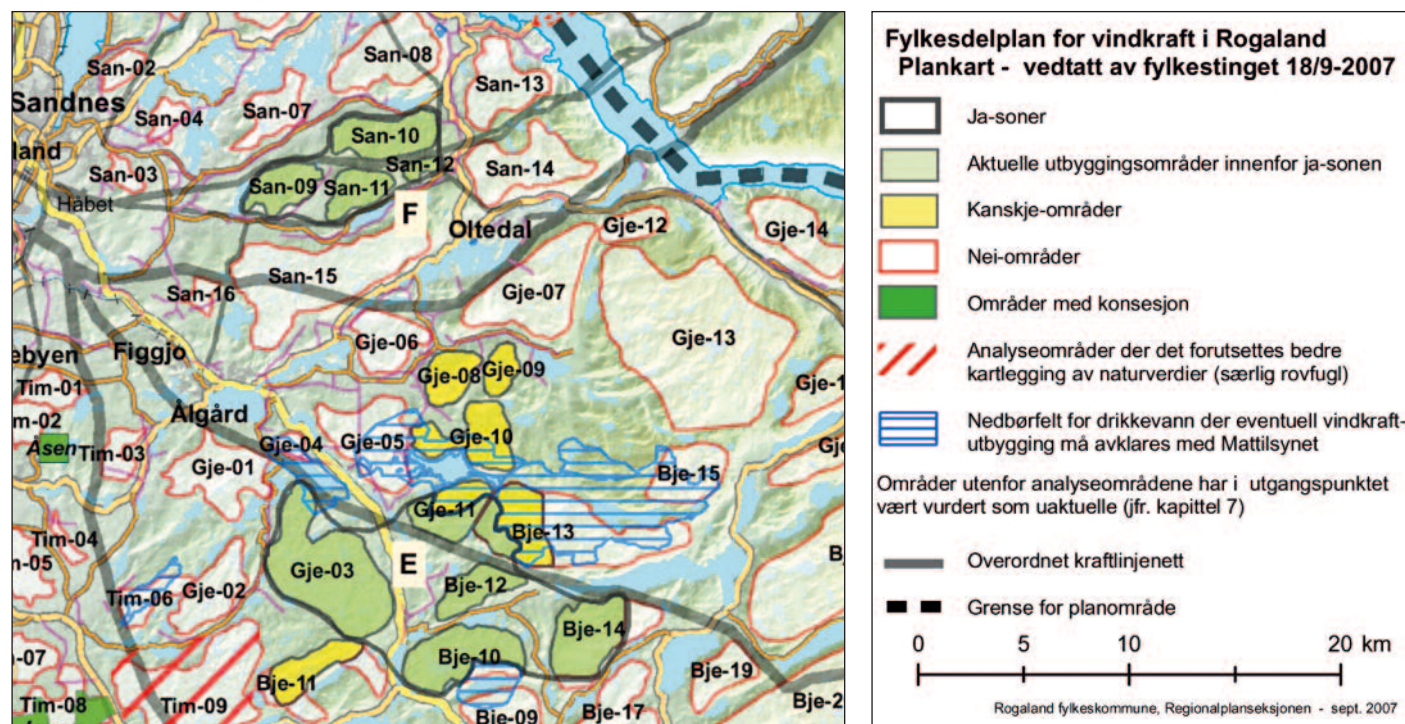
Miljøverndepartementet godkjente i januar 2009 Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del. Fylkesdelplanen er utarbeidet etter plan- og bygningsloven og ble vedtatt i Rogaland fylkesting 18.9.2007.

Fylkesdelplanen gir føringer og retningslinjer for utbygging av vindkraft i Rogaland. Nevlandsheia vindkraftverk er planlagt innenfor et område avsatt som «kanskje»-område i planen (område Gje-08) (figur 2.1).

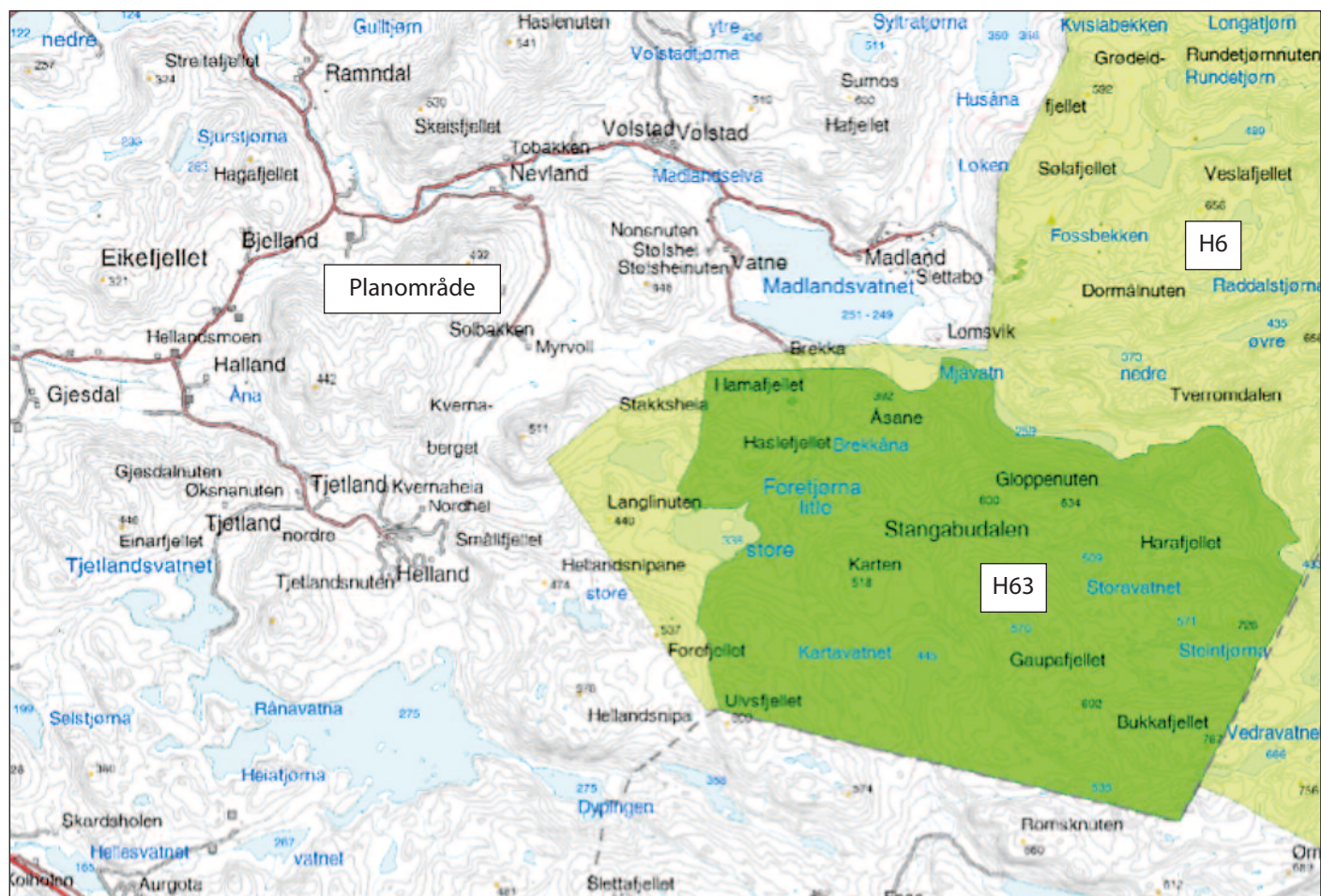
Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern (FINK)

Ingen lokaliteter/interesser omtalt i Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern (FINK) vil bli direkte berørt av tiltaket (figur 2.2).

Om lag 2 km øst for planområdet ligger et sikret friluftsområde som eies av staten, og forvaltes av Jæren Friluftsråd (H2 Brekko). Dette arealet inngår igjen i et større område hvor allmenne friluftsinteresser bør prioriteres (H63 Madland/Brekkeheia).



Figur 2.1 Utsnitt av kartdel i Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del. Planområdet for Nevlandsheia vindkraftverk ligger innenfor analyseområdet Gje-08. Kartutsnitt: Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del.



Figur 2.2 Friluftsområder i nærområdet til planområdet. Brekko er et sikret område (grønn farge). Madlands-/Brekkeheia er et usikret område (lys grønn farge). Kart: Temakartportalen for Rogaland.

Nasjonale planer

Nevlandsheia vindkraftverk ligger delvis innenfor (3-4 av 7 turbiner) øvre del av det varig verna Figgjovassdraget. Vassdraget er også nasjonalt laksevassdrag.

Andre planer

Det er planlagt flere andre vindkraftverk innenfor 20 km fra Nevlandsheia vindkraftverk. Tabell 2.2 og figur 2.3 gir en oversikt over de 9 prosjektene over 5 MW som er under behandling eller ferdig behandlet innenfor denne sonen.

Tabell 2.2 Status for vindkraftprosjekt over 5 MW innenfor 20 km radius fra Nevlandsheia vindkraftverk. Oversikten er hentet fra www.nve.no og viser status pr august 2013.

Nr	Vindkraftverk	Tiltakshaver	Kommune	Status	Installert effekt
1	Faurefjellet	Hybrid Technology	Bjerkreim	Konsesjon søkt	60 MW
2	Stigafjellet	Statskog	Bjerkreim	Konsesjon	30 MW
3	Måkaknuten	Lyse Produksjon	Bjerkreim, Gjesdal	Konsesjon	66 MW
4	Holmafjellet	Zephyr	Bjerkreim, Gjesdal	Konsesjon søkt	78 MW
5	Høg-Jæren	Jæren Energi	Hå, Time	I drift	73,6 MW
6	Gilja	Fred Olsen Renewables	Gjesdal	Konsesjon anket	135 MW
7	Vardafjellet	Hybridtech Vardafjellet	Sandnes	Konsesjon søkt	30 MW
8	Sandnes	Norsk Vind Energi	Sandnes	Konsesjon søkt	100 MW
9	Njåfjellet	Solvind Prosjekt	Time	Konsesjon søkt	10 MW



Figur 2.3 Vindkraftprosjekt over 5 MW innenfor 20 km radius fra Nevlandsheia vindkraftverk.

Måkaknuten og Stigafjellet, benevnt som 3 og 2 i figur 2.3, er en del av et større vindkraftområde kjent som Bjerkreimsclusteret. Dette området som ligger i Gjesdal, Hå og Bjerkreim kommuner består i dag av 5 vindkraftprosjekter som i juli 2012 fikk rettskraftig konsesjon etter ankebehandling i Olje- og ener-

gidepartementet. Bjerkreimsområdet gir muligheter for en utbygging av 426 MW eller 142 vindmøller med en installert effekt på 3 MW. Tre av prosjektene i dette området er utenfor en 20 km radius fra Nevlandsheia, men vi mener det er naturlig å inkludere disse prosjektene i oversikten.

Tabell 2.3 Relevante vindkraftverk utenfor en 20 km radius fra Nevlandsheia vindkraftverk.

Vindkraftverk	Tiltakshaver	Kommune	Status	Installert effekt
Bjerkreim	Bjerkreim Vind	Bjerkreim	Konsesjon	150 MW
Skinansfjellet	Norsk Vind Energi	Hå	Konsesjon	90 MW
Gravdal	Fred Olsen Renewables	Bjerkreim	Konsesjon	90 MW

3. Forarbeid, informasjon og fremdriftsplan

3.1 Forarbeid og informasjon

Arbeidet med Nevlandsheia vindkraftverk startet i 2007, med dialog mellom Lyse og grunneierne i området. Dette resulterte i avtaler med samtlige grunneiere for utnyttelse av det aktuelle arealet til vindkraftformål. I juni 2013 kjøpte Zephyr prosjektet fra Lyse Produksjon. Det har vært avholdt jevnlig grunneiermøter gjennom hele planleggingsfasen, og en akter å videreføre dette i det videre arbeidet.

Underveis i plan- og utredningsarbeidet har det vært nær kontakt med Gjesdal kommune. Zephyr tar sikte på å opprettholde en fortsatt god kontakt med kommunen.

Forhåndsmelding for tiltaket ble oversendt til NVE i mars 2011. I forbindelse med høring av meldingen arrangerte NVE offentlig møte 24. mars 2011 på Veveriert i Ålgård.

Det er avholdt to samrådsmøter (12. januar og 8. mai 2012), med deltakere fra kommunens administrasjon, folkevalgte, grunneiere, lokale og regionale interesseorganisasjoner og resurspersoner. Deltakerne til samrådsmøtene ble invitert av Lyse på bakgrunn av innspill fra Gjesdal kommune. Ambio miljørådgivning som har utført konsekvensutredningen har vært representert på møtene. Samrådsmøtene har også medført en tettere og bedre dialog mellom utbygger/konsulent og de instansene som har vært representert på møtene. Innspill som har fremkommet er vurdert i forhold til den utbyggingsløsningen som er lagt til grunn i søknaden.

En meteorologisk målemast ble etablert i planområdet for å samle inn data om vindressursen i august 2012.

3.2 Fremdriftsplan

Konsesjonssøknad med konsekvensutredning vil bli lagt ut til offentlig ettersyn og sendes berørte myndigheter og interesseorganisasjoner til uttalelse. I høringsperioden vil det bli holdt offentlig møte om utredningen og tiltaket i regi av NVE.

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

NVE fatter vedtak om konsesjonssøknad skal avslås eller innvilges. Ved eventuell konsesjon kan NVE også vedta konsesjonsvilkår for gjennomføring av tiltaket. Alle berørte parter har anledning til å påklage NVEs vedtak til Olje- og energidepartementet (OED). En avgjørelse i OED er endelig.

Tabell 3.1 viser en mulig fremdriftsplan for Nevlandsheia vindkraftverk.

Tabell 3.1 Mulig fremdriftsplan for Nevlandsheia vindkraftverk.

Aktivitet:	2013	2014	2015	2016
Høring konsesjonssøknad og konsekvensutredning				
Behandling konsesjonssøknad og konsekvensutredning				
Planlegging, prosjektering*				
Bygging*				

* Evt ankebehandling av NVEs konsesjonsvedtak vil kunne medføre om lag ett års utsettelse.

4. Lokalisering

4.1 Lokalisering

Planområdet for Nevlandsheia vindkraftverk ligger i Gjesdal kommune, ca. 27 km sørøst for Stavanger sentrum og 9 km øst for kommunesenteret Ålgård (figur 4.1).

Det aktuelle utbyggingsområdet ligger i et variert landskap, der snaue åser veksler med små, kultiverte dalganger. I dette landskapsavsnittet ligger toppen av høydedragene på mellom 300

og 600 m.o.h, mens dalbunn ligger et par hundre meter lavere. Noen kilometer øst for planområdet blir det mer sammenhengende fjellhei, i høydelag mellom 700 og 900 meter over havet. Planområdet dekker høydedraget Husafjell – Vestrafjellet, som ligger på 370 – 470 moh. Området består i stor grad av lynghei, mens lavereliggende deler stedvis er gjødselpåvirket. Den nøysomme vegetasjonen i planområdet reflekterer en næringsfattig og erosjonssterk berggrunn.



Figur 4.1 Beliggenhet planområde for Nevlandsheia vindkraftverk.

4.2 Kriterier for lokalisering

En rekke faktorer vurderes ved lokalisering av et vindkraftverk. Viktige kriterier for Nevlandsheia vindkraftverk fremkommer av tabell 4.1.

Tabell 4.1 Viktige kriterier for lokalisering av Nevlandsheia vindkraftverk.

Kriterium	Vurdering Nevlandsheia vindkraftverk
Vindforhold	Svært gode vindressurser
Nettilknytning	Kun 1,5 km ny 22 kV luftlinje, samt mindre oppgradering av eksisterende nett
Infrastruktur	Nærhet til offentlig veg og nødvendige kaifasiliteter
Topografi	Akseptable terreng og stigningsforhold
Grunneiere	Positive grunneiere
Kommune	Positiv kommune
Naturmiljø og samfunn	Begrensede virkninger for naturmiljø og samfunn

4.3 Begrunnelse for valg av lokalitet

Vindressursene i planområdet for Nevlandsheia vindkraftverk vurderes som svært gode. En meteorologisk målemast ble etablert august 2012, og det er gjennomført vindmålinger og modellberegninger av vindforholdene i planområdet. Midlere vindhastighet 80 meter over bakken er beregnet til 8,4 m/s. Vindforhold og produksjon er nærmere omtalt i kapittel 6.

For tilknytning til eksisterende nett er det kun behov for 1,5 km ny 22 kV luftlinje, samt mindre oppgradering av eksisterende nett. Denne løsningen fremstår som akseptabel både i forhold til økonomi og naturmiljø

Nevlandsheia vindkraftverk ligger nær det offentlige vegnettet noe som gir god atkomst til området, selv om noe opprustning er nødvendig. I forhold til nødvendige kaifasiliteter for transport av vindturbiner er både Egersund og Risavika i Tananger aktuelle lokaliteter. Kaifasiliteter og transport er nærmere omtalt i kapittel 5.

Zephyr har avtale med samtlige grunneiere i planområdet, og samarbeidet med grunneierne fungerer godt. Zephyr har også en god dialog med Gjesdal kommune.

I forhold til naturmiljø og samfunn viser konsekvensutredningen at virkningene av tiltaket er begrensede.

5. Utbyggingsplanene

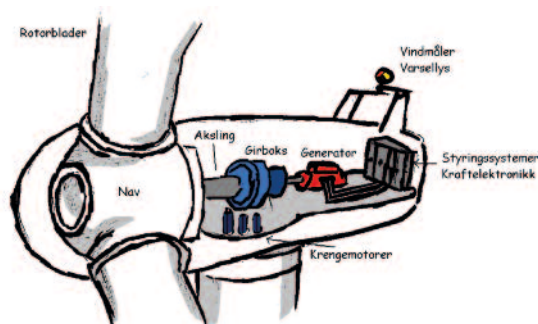
5.1 Planområdet

Planområdet (figur 5.3) for Nevlandsheia vindkraftverk er med foreliggende utbyggingsløsning på ca. 1 km².

Det er ingen bolighus, fritidshus eller annen bebyggelse innenfor planområdet. Nærmeste bolighus er ved Nevland og Solbakken, henholdsvis om lag 600 meter nordøst og 700 meter sørøst for nærmeste planlagte vindturbin. Ellers forekommer spredt bebyggelse i om lag 0,8 – 1 km fra nærmeste planlagte vindturbin i sør-sørøst og sør-sørvest.

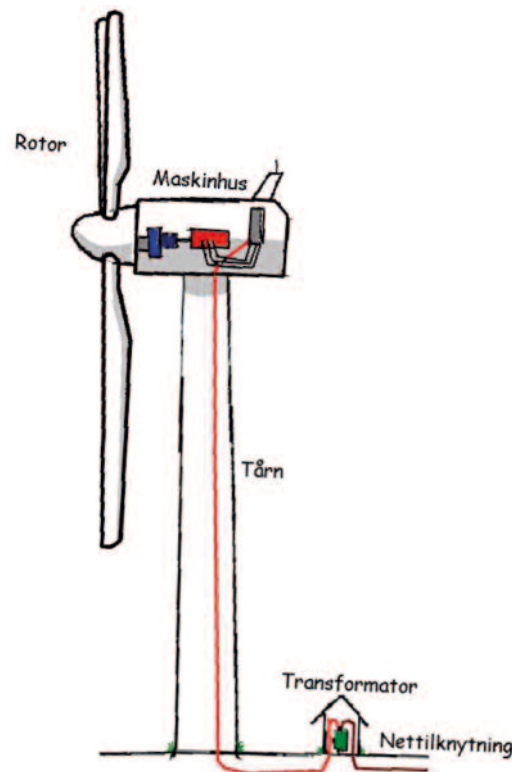
5.2 Vindturbiner

En vindturbin er en innretning som tar opp mekanisk energi fra vinden og omgjør denne til elektrisk energi. I en «normal» vindturbin vil opptaket av vindenergien skje gjennom tre blader som står vendt mot vinden, der bladene er festet til et nav som igjen er festet til en aksling som overfører bevegelsesenergien til en girkasse (figur 5.1). Girkassen øker rotasjonshastigheten og reduserer momentet. Bak girkassen er det plassert en generator som gjør om den mekaniske energien til elektrisk energi. Innen de forskjellige komponentene finnes det flere varianter, utveksling på gir, om det i det hele tatt er gir til stede, og type generator varierer fra produsent til produsent.



Figur 5.1 Hovedkomponenter i maskinhuset til en vindturbin.

Fra generatoren går strømmen til en transformator som kan være plassert i maskinhuset, i bunnen av turbintårnet eller stående i en nettstasjon på utsiden av turbinen (figur 5.2). Denne transformatoren øker spenningen til et nivå hvor energimengden kan transporteres uten store tap til forbruker eller videre transformering for distribueringsnett på regional eller sentralnetts nivå.

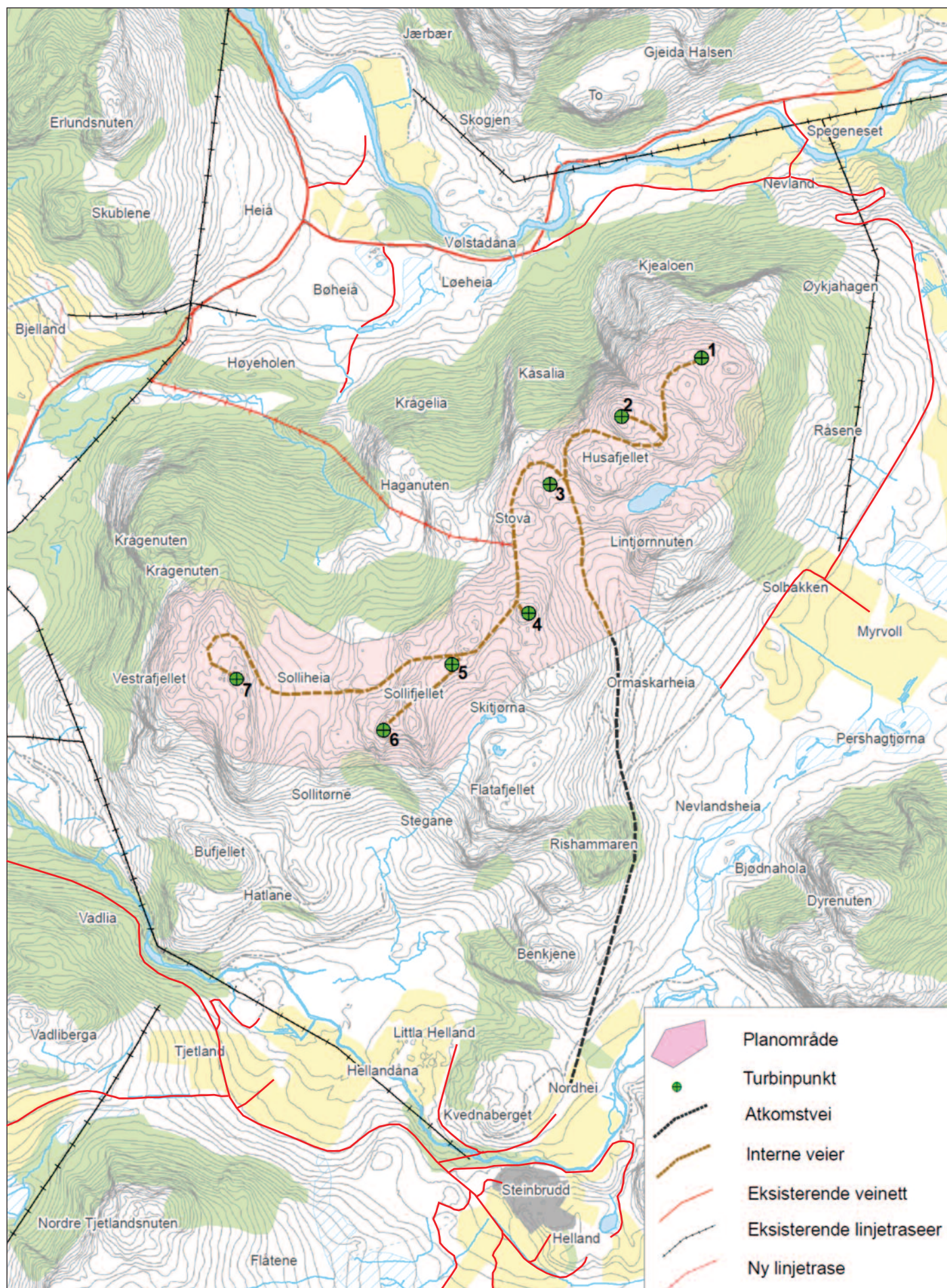


Figur 5.2 Oversikt over typiske komponenter i en vindturbin.

Turbinene inneholder også en rekke styringssystemer som blant annet sikrer at rotoren peker rett vei, at bladene har korrekt vinkel i forhold til gjeldende vindforhold og at strøm av god kvalitet kommer ut på nettet.

Utnyttelsen av vinden

De fleste moderne vindturbiner begynner å produsere elektrisk energi ved 3-4 m/s (lett bris), og når sin nominelle ytelse ved 13-14 m/s (stiv kuling). Den kan imidlertid opprettholde normal produksjon opp til omtrent 25 m/s (full storm). Ytelsestallene varierer noe fra turbin til turbin og er en del av optimaliseringsprosessen. Det optimaliseres også på plassering av vindturbiner innad i vindkraftområdet da en ønsker minst mulig påvirkning mellom turbinene. Vinden som nettopp har passert en turbin vil ha mindre energi og større andel av urolig luft, turbulens. Dette optimaliseres ved å gjøre analyser på hvilke retninger vinden kommer fra og hvor i terrenget en har gode vindressurser.



Figur 5.3 Plankart Nevlandsheia vindkraftverk.

5.3 Eksempelturbin

Kjeller Vindteknikk har på bakgrunn av foreløpige beregninger basert på modelldata vurdert forskjellige vindturbiner som kan være aktuelle for Nevlandsheia vindkraftverk. På denne bakgrunn er Siemens SWT – 2,3 – 93 (tabell 5.1) valgt som eksemplerturbin for denne søknaden med tilhørende konsekvensutredning. Basert på kunnskap om terrenget og vindressursen er dette et reelt utbyggingskonsept som kan vurderes. Det er vurdert flere andre vinturbiner for Nevlandsheia som også forhåndsmeldingen viser et eksempel på.

Tabell 5.1 Turbinspesifikasjoner Siemens SWT – 2,3 – 93.

Komponent/parameter	Dimensjon/data
Effekt	2,3 MW
Navhøyde	80 m
Rotordiameter	93 m
Total høyde	126,5 m
Sveipet areal	6790 m ²
Starthastighet	4 m/s
Kutthastighet	25 m/s

Omsøkt effekt i Nevlandsheia vindkraftverk er inntil 19 MW. I omsøkte eksempelløsning er 7 stk. Siemens 2,3 MW turbiner lagt til grunn. Dette utgjør 16,1 MW. Prosjektet er imidlertid fleksibelt med tanke på detaljprosjektering og optimalisering som tilsier at turbiner i spennet fra 2 – 4,5 MW aktuelle. Antall turbiner vil tilpasses tilgjengelig areal og omsøkt effekt. Endres antallet turbiner vil også veg og annen tilhørende infrastruktur endres.

Endelig utbyggingsløsning vil ikke bli avklart før en eventuell konsesjon er gitt, endelig turbinetype er avklart og tekniske og økonomiske detaljstudier basert på grundigere vindanalyser er gjennomført. Vindturbinene vil ha en hvit/gråhvit, matt overflate.

5.4 Fundament

Fundamentering av vindturbinene kan utføres som fjellfundamenter med forankring i fjellet, eventuelt som gravitasjonsfundamenter (løsmassefundamenter) dersom fjellkvaliteten ikke er god nok for fjellfundamenter.

Endelig valg av fundamentløsninger avgjøres på bakgrunn av grunnundersøkelser ved hver vindturbin etter at valg av endelig turbinetype er foretatt.

Store deler av fundamentene vil ligge tildekket under bakkenivå, og vil dermed være lite synlig.

5.5 Veger og transport

Transport langs offentlig veg og utforming av tilkomstveger og interne veger i vindkraftverket avhenger av valgt turbinetype da den enkelte turbinprodusent opererer med forskjellige krav til blant annet stigningsforhold, kurvatur og akseltrykk. Veiplanleggingen for Nevlandsheia vindkraftverk tar hensyn til transportkrav for turbiner med dimensjoner og vekt som Siemens SWT – 2,3 – 93.

En befaring av vegtraseen er gjennomført i lys av slike krav:

- Vegtraseen skal i størst mulig grad følge de naturlige terrengformasjoner.
- Vegbredden må være minimum 5 meter.
- Vegene skal ikke ha stigning større enn 10 %.
- Tverrfallet på vegen må ikke overstige 2 %
- Svingene må ha minimum horisontalradius på 35 m.
- I tillegg til å se på stigning er det også viktig å se på kurvaturen til vegen. Normalt må det være minst ca 50 m mellom hver kurve, radius på kurver over 90 grader må være minst ca 30 m og kan ikke inneholde stigning.

Befaringen konkluderte med at en transport av vindturbiner fra Egersund havn lar seg gjennomføre med mindre utbedringer på det siste transportstrekket fra E 39 sør for Ålgård og inn til selve planområdet.

Spesifikke tiltak som må gjennomføres for transporten vil avklares med den aktuelle vindturbinleverandørens logistikkavdeling i forbindelse med detaljplanleggingen. Tiltak for transport av vindturbiner kan medføre bruk av spesielt transportutstyr, utbedringer i vegnettet eller en kombinasjon av slike tiltak.

Interne veger og oppstillingsplasser

Det interne vegnettet planlegges med en hovedtrasé som har stikkveger frem til hver vindturbin. Det interne vegnettet vil være på ca. 3,9 km.

Atkomstveg og interne veger planlegges med en bredde på ca. 5 m og arealbeslag på inntil 10 m inkludert grøfter, men uten skjæringer og fyllinger. Dette for å kunne håndtere spesialkjøretøy nødvendig for transport av turbinkomponenter. Toppdekke er normalt grus.

Det interne vegnettet i et vindkraftverk vil normalt være stengt med bom som hindrer allmenn motorisert ferdsel. Vegene vil ut over dette være åpen for øvrig allmenn ferdsel (gående, syklende med mer)

Det understrekes at det interne vegnettet ikke er detaljprosjektert. Dette fordi endelig plassering av vindturbiner først vil avgjøres ved endelig valg av vindturbinetype.

Ved hver vindturbin vil det bli opparbeidet oppstillingsplasser for mobilkran for montering av turbinene. Størrelse på oppstillingsplass avhenger av turbinetype, men vil typisk kunne være om lag 1 daa pr vindturbin.



Bilde 2 Eksisterende landbruksveg inn mot planområdet. Foto: Lyse.

Atkomstveg

Det planlegges med en om lag 1,5 km lang atkomstveg fra Norhei sør for planområdet. Eksisterende landbruksveger (bilde 2) vil stedvis kunne benyttes, og oppgraderes, men i hovedsak må det etableres helt ny veg. Det planlegges ikke for alternative atkomstveger.

Fra Nordhei til kommunal veg (0,4 km) vil eksisterende privat veg rustes opp og benyttes.

Massebehov

Foreløpige profiler for tilkomstveg, interne veger og oppstillingsplasser viser at en trolig har massebalanse. Det vil si at massene som sprenges og graves ut i terrenget langs tilkomstvegen og i planområdet er tilstrekkelig til å oppnå massebalanse.

Vegoverbygging (bærelag og grusdekke) må imidlertid mest sannsynlig anskaffes eksternt. Det samme gjelder omfyllingsmasser for kabelgrøfter som anlegges i vegskuldrene. Dette gir et behov for eksterne masser til veg, oppstillingsplasser og grøfter på om lag 17000 m³ eller ca 38000 tonn. Dersom en finner masser i vegtraseer eller oppstillingsplasser som egner seg til toppdekke, vil en vurdere å opparbeide disse massene med mobilt knuseverk på stedet til dette formålet. Alternativt vil nødvendige masser fremskaffes fra lokale massetak.

Kai og transport

Bruk av eksisterende kai i Egersund i Egersund kommune for ilandføring av komponenter til vindkraftverket er vurdert som hensiktsmessig. Dette er samme kai som tok imot komponentene for Høg-Jæren Vindpark. Fra Egersund benyttes E39 frem til Limavatnet sør for Ålgård. Fra E39 og frem til planlagt atkomstveg ved Nordhei benyttes Fv 286 sør for Limavatnet og kommunal vei fra Hadland til Nordhei. Strekningen Egersund til Nordhei er på ca. 57 km. Det må påregnes noen utbedringer på strekningen fra avkjørsel på E39 og frem til atkomstveg.

Et alternativt ilandføringssted er Risavika i Tananger i Stavanger kommune. Fra Tananger til Sola benyttes Rv 509/510. Mellom Sola og E39 ved Forus/Sandnes kan flere traseer være aktuelle. Sørøver til avkjøring Fv 286 benyttes E39. Strekningen Risavika til Nordhei er på ca. 37 km. Trafikkforholdene vurderes imidlertid som noe mer kompliserte for dette alternativet, sammenlignet med Egersund.

Figur 5.4 viser transportruter fra kai til ny atkomstvei for begge alternativer, mens figur 5.5 viser transportrute fra E39 til ny atkomstveg med strekninger hvor oppgraderinger av vegen må kunne påregnes.



Figur 5.4 Sannsynlige transportruter for turbindeler til planområdet. Blå rute fra Egersund, grønn rute fra Risavika.



Figur 5.5 Transportrute fra E39 til ny atkomstveg. Blå linjer indikerer strekninger hvor oppgraderinger av veggen må kunne påregnes.

5.6 Transportbehov i anleggs- og driftsfase

Bygging av veger, oppstillingsplasser og grøfter for kabelframføring

Ved utbygging av Nevlandsheia vindkraftverk vil det bygges om lag 5,4 km ny veg, herunder tilkomstveg og interne veger. Ved hver vindturbin vil det i tillegg etableres en oppstillingsplass på ca 1 daa.

Vegene kan trolig etableres i massebalanse. Bærelag og grusdekke må imidlertid mest sannsynlig anskaffes eksternt og transporteres inn i anlegget. Det samme gjelder omfyllingsmasser for kabelgrøfter som anlegges i vegskuldrene. Dette gir et massebehov til veg, oppstillingsplasser og grøfter på om lag 17000 m³ eller ca 38000 tonn, som må transporteres med lastebil. Dersom en finner masser i vegtraseene eller oppstillingsplassene som egner seg til toppdekke, vil en vurdere å knuse disse massene på stedet, og dermed spare transport.

Transport av vindturbiner

Det vil bli transportert 7 vindturbiner fra kai til vindkraftverket. Hver vindturbin blir delt opp i 7-8 transporter der dimensjonerende mål og vekt er (Siemens SWT – 2,3 – 93):

- Vekt tårn 162 tonn
- Maksimal vekt maskinhus 82 tonn
- Maksimal lengde vinger 45 m
- Vekt rotor 60 tonn

Totalt vil det trolig være behov for 50-60 spesialtransporter.

Annen transport

Det vil også bli transport av kabler og annet materiell etter hvert som det blir behov for det. Det forventes også relativt stor personelltransport, transport av drivstoff med mer.

Transport under drift

I driftsfasen vil et arbeidslag ha ansvar for tilsyn og vedlikehold av vindkraftverket. I denne forbindelse vil det meste av transporten foregå med servicebil.

5.7 Elektriske forhold

Eksisterende nett

Nevlandsheia vindkraftverk ligger innenfor Lyse Elnetts nettområde. Nærmeste eksisterende nett infrastruktur er en 15 kV høyspent distribusjonslinje som kommer fra Oltedal og som forsyner forbrukere og produsenter i Madlands området.

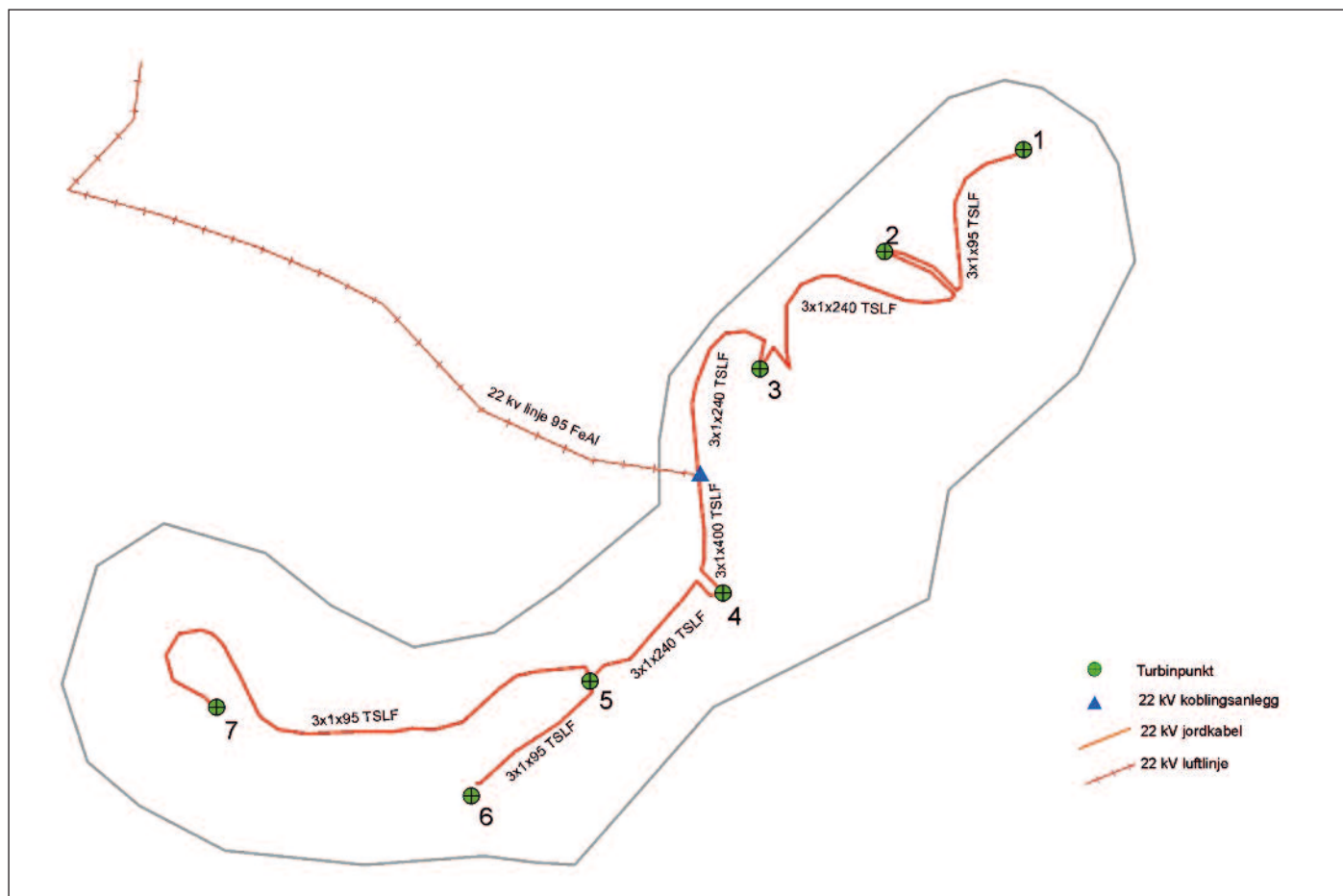
I ønsket tilknytningspunkt har linjen i dag en maksimal overføringsevne på 12 MW. Lyse Elnett har imidlertid en langsiktig strategi om oppgradering av all høyspent distribusjonsnett til 22 kV nivå. Ved en slik oppgradering er det mulig å overføre inntil 19 MW på de eksisterende linjene inn mot Oltedal transformatorstasjon.

Regionalt og nasjonalt vil Nevlandsheia vindkraftverk bidra relativt lite til kraftsystemet, mens det lokalt, sammen med eksisterende småkraft, vil fylle opp det meste som er av overføringskapasitet på spenningsnivået som ligger under høyspent

distribusjonsnett. Det meste av produsert kraft vil gå ut til Lyse Elnetts regionalnett hvor den forbrukes i nettsystemet i Gjesdal, Stavanger, på Jæren og i Ryfylke. Regionen er i stor vekst og Nevlandsheia vindkraftverk vil gi kortreist kraft som gir potensiale for tapsgevinster sett opp mot kraft produsert i andre regioner.

Internt nett

Mellom vindturbinene planlegges det for jordkabler med spenning 22 kV som legges i forbindelse med vegene (figur 5.6). Det vil benyttes en kabel av typen TSLF med tverrsnitt fra 95 – 400 mm². Kablene knyttes sammen i et koblingsanlegg sentralt i vindkraftverket for tilknytning til ny luftlinje ned mot Bjelland.



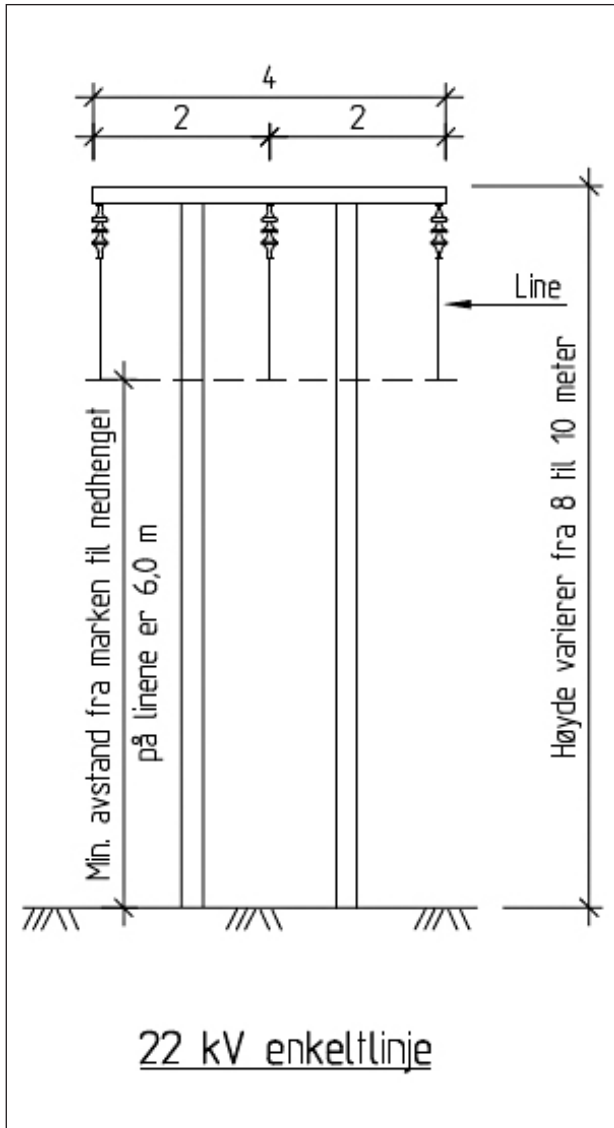
Figur 5.6 Nettkart Nevlandsheia vindkraftverk.

Tilknytning eksisterende nett

Nevlandsheia vindkraftverk planlegges tilknyttet eksisterende nett via en 1,5 km lang ny 22 kV luftlinje. Denne løsningen innebærer at Zephyr etablerer en ny linjetrase fra koblingsanlegg i planområdet og ned til Bjelland hvor den tilknyttes eksisterende linje (bilde 3) i ny nettstasjon. Dette bekostes av Zephyr.

Tiltak utover den direkte tilknytningen er oppgradering av linje fra Bjelland til Ravndal med større tverrsnitt, fra Cu 35 til 95 FeAl, ny krafttransformator med utrustning i Oltedal transformatorstasjon og omkobling/utbytting av distribusjonsnetts-transformatorer i høyspent distribusjonsnettet der hvor dette er nødvendig. Disse kostnadene fordeles mellom Zephyr og Lyse Elnett gjennom anleggsbidrag.

Skogningsbeltet i forbindelse med ny luftlinje strekker seg 7,5 m i hver retning fra senterlinjen. Typisk mast for 22 kV linje er illustrert i figur 5.7.



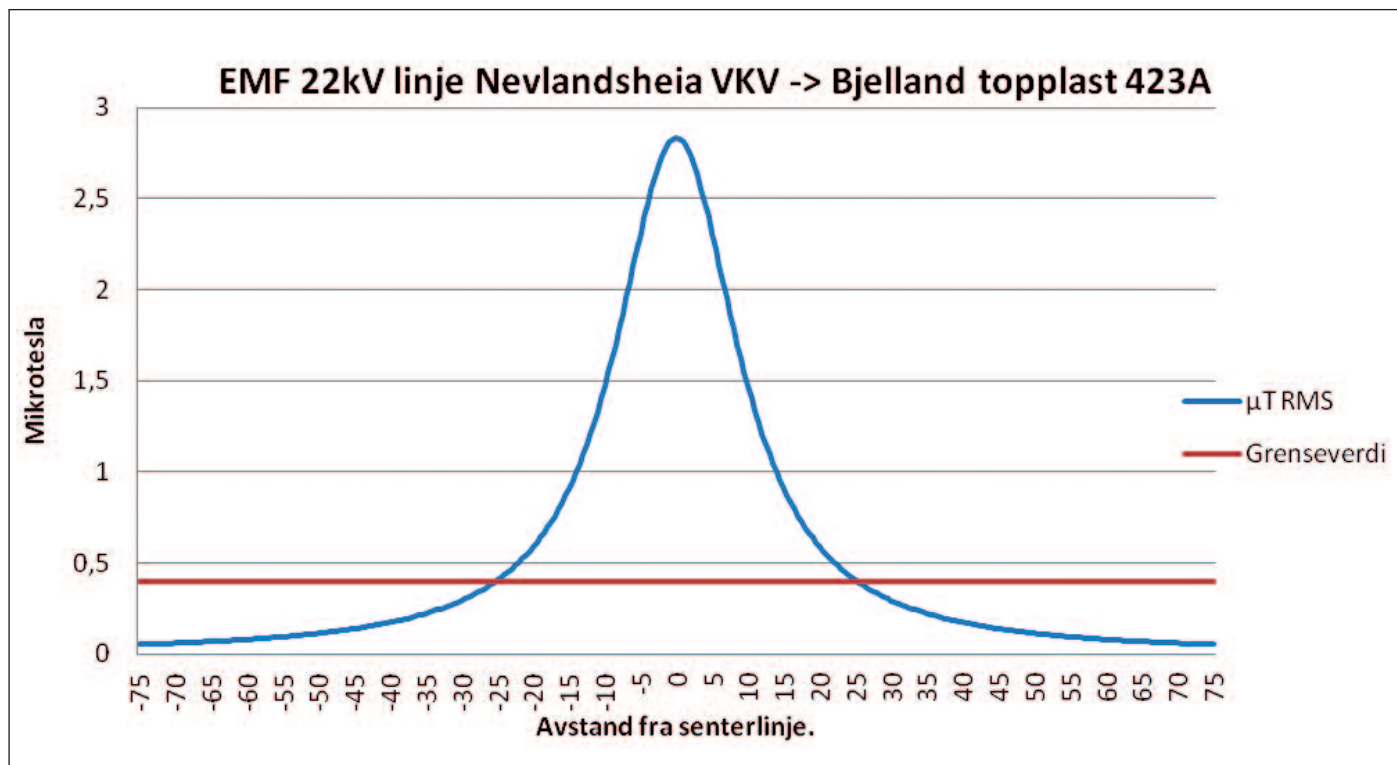
Figur 5.7 22 kV mastearrangement med tremaster. **Bilde 3** Område hvor ny 22 kV linje vil knyttes til eksisterende nett. Foto: Ambio Miljørådgivning.

Elektromagnetiske felt

Elektriske felter relaterer til spenningsnivået i nettanlegget, Volt, mens det magnetiske feltet er knyttet til strømstyrken, Ampere, som går i nettanlegget. Feltene er sterkest nær kilden og avtar med økende avstand. Det er det magnetiske feltet som omtales i helsesammenheng og Statens strålevern har satt 0,4 μT (mikrotesla) som grense for videre utredninger.

Det er utført beregninger på den planlagte linjen som går fra Nevlandsheia vindkraftverk til Bjelland for å avdekke om noen

boliger er i nærheten av utredningsgrensen på 0,4 μT . Beregningene er utført med programmet B-Fast produsert av Ener-tech. Beregningene er vist i grafen under (figur 5.8) og er utført med en topplast på 423 A. Kurven representerer magnetfeltet ved 1 m høyde i et flatt terreng. Av figuren ser en at utredningsgrensen ligger på ca. 25 m. For Nevlandsheia vindkraftverk ligger det ingen boliger innenfor eller nær denne grensen. Det er derfor ikke utført ytterligere studier av elektromagnetiske felter for nettanleggene ut over dette.



Figur 5.8 Beregning av elektromagnetisk stråling for ny 22 kV linje.

5.8 Arealbruk

Planområdet utgjør ca. 1 km². Av dette arealet er det kun om lag 4 % som vil bli direkte berørt av tiltaket. I tillegg vil ny 22 kV linje berøre om lag 22,5 daa, mens atkomstveg vil berøre om lag 15 daa. I tabell 5.3 er det vist et anslag over areal som vil bli direkte berørt av de ulike komponentene.

5.9 Nedlegging av vindkraftverket

Ved eventuell konsesjon vil NVE stille krav til fjerning av vindturbinene og andre synlige installasjoner, samt opprydding og istandsetting av området ved nedleggelse av anlegget. Vegnettet vil trolig bli værende.

Tabell 5.3 Anslag over direkte berørt areal Nevlandsheia vindkraftverk.

Komponent	Variabel	Direkte berørt areal
Atkomstveg	Lengde/bredde: 1,5 km/+ 10 m	15 daa
Interne veger med kabelgrøfter	Lengde/bredde: 3,9 km/+ 10 m	39 daa
Vindturbiner og oppstillingsplasser	Ca 1 daa pr turbin	7 daa
Riggområde	Ca 2 daa	2 daa
Koblingsanlegg med oppholdsrom, sanitæranlegg og parkering	Ca 1 daa	1 daa
Nettilknytning	1,5 km ny 22 kV luftlinje	22,5 daa

6. Vindressurser og energiproduksjon

6.1 Vindmålemast

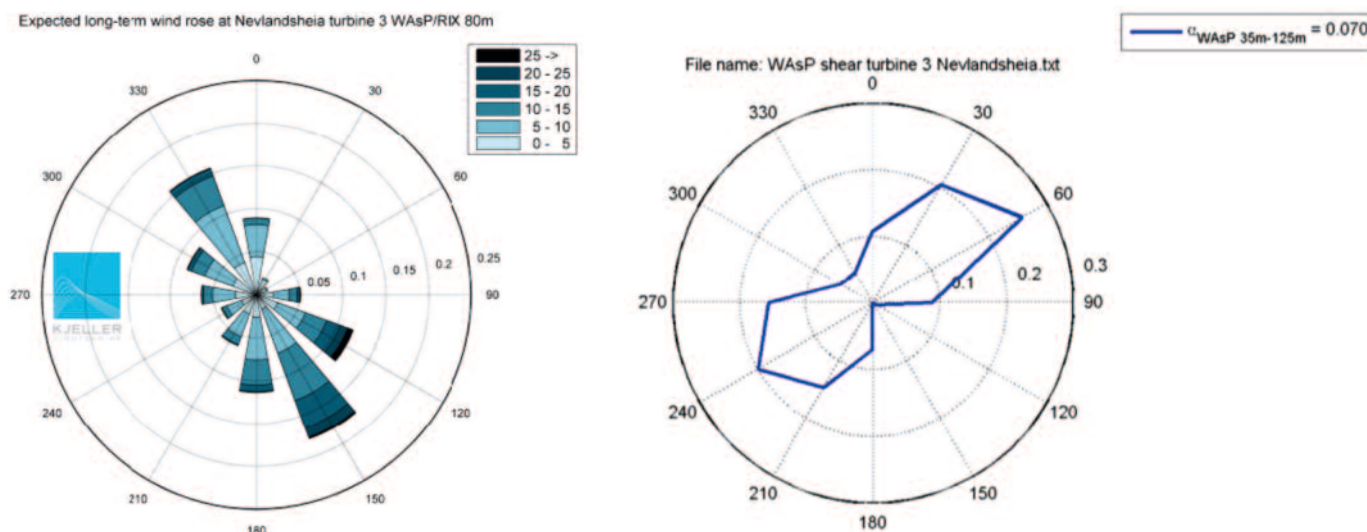
I august 2012 ble det etablert vindmålemast i planområdet for Nevlandsheia vindkraftverk. Masten er 60 m høy NRG XHD og er instrumentert med 7 målere for vindstyrke og 3 målere for vindretning, samt en temperaturmåler. Masten er utstyrt med noe flere målere enn standard på grunn av behovet for å kartlegge turbulens og vertikalvind med ultrasoniske 3D målere.

6.2 Vindforhold og vindressurser

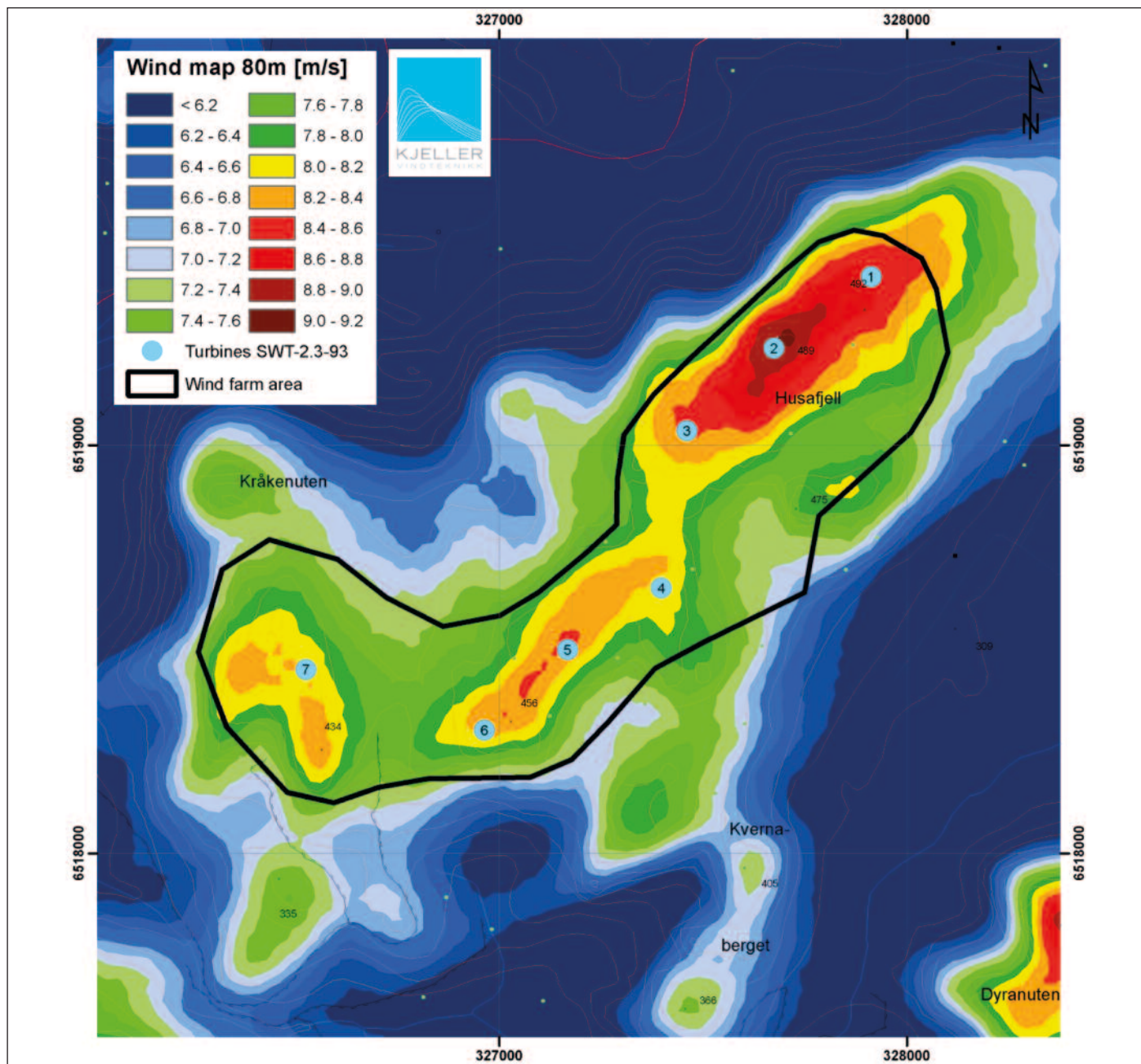
Det er gjort produksjonsberegninger for en installert effekt på 16.1 MW. Beregningene er basert på modelldata fra WRF. Mikroskala effekter er tatt hensyn til ved å benytte WAsP og Δ RIX korrigering.

Nevlandsheia vindkraftverk er, med foreliggende utforming, utstyrt med syv Siemens SWT-2.3-93 med en navhøyde på 80 m. Vindrose og retningsvist vindskjær er modellert av WAsP i turbinpunkt 3 og vist i figur 6.1. Beregnet vindkart for 80 meter over bakken er gitt sammen med layout på figur 6.2. Forventet gjennomsnitt av vindhastigheten i alle turbinlokaltetene i 80 meters høyde er 8.4 ± 1.0 m/s. Dette betyr at området er en blanding av IEC klasse I og IEC klasse II. Tidligere erfaring viser at metodikken har en tendens til å overestimere vinden i komplekst terreng. Siden terrengkompleksiteten er høy på Nevlandsheia (RIX ~ 20 %), er det en fare for at beregnet middelvindnivå er for høyt.

Produksjonsberegningene vil oppdateres etter at ett år med måledata fra vindmålemasten er innsamlet og behandlet. Zephyr vil oversende oppdaterte produksjonsberegninger til NVE.



Figur 6.1 Beregnet normalårskorrigert vindrose i 80 m i lokaliteten til turbin 3 (venstre). Vindrosa er gitt etter WAsP beregning og Δ RIX korreksjon. Høyre figur viser beregnet vindskjær fra WAsP i samme lokalitet.



Figur 6.2 Beregnet vindkart for 80 m over bakken. Vindkartet er beregnet i WAsP og $\triangle$ RIX korrigert (Koordinat system WGS84 UTM sone 32).

6.3 Energiproduksjon

Nøkkeltallene for energiproduksjonen er gitt i tabell 6.1.

Tabell 6.1 Nøkkeltall energiproduksjon.

Siemens SWT – 2.3 – 93	
Navhøyde	80 m
Rotordiameter	93 m
Effekt	2,3 MW
IEC klasse	II
Installer effekt	16,1 MW
Antall turbiner	7
Middelvind i vindkraftverket	8,4 m/s
Totale interne vaketap	2,4 %
Totale andre tap	9 %
P(50)	54 GWh
Fullasttimer	3338

Det beregnede antall fullasttimer er høyt for denne klasse II turbinen. Middelvindforholdene er beregnet til klasse I i to av turbinlokalitetene (over 8.5 m/s), men en endelig fastsetting av klassen til denne vindkraftverket avhenger av tilstrekkelige målinger fra området. Videre vil leverandørene vurdere lastene som vindturbinene kan tåle i forbindelse med en eventuell utbygging. Usikkerheten for den estimerte energiproduksjonen fra denne turbintypen vil reduseres i den oppdaterte produksjonsberegningen som planlegges gjennomført etter ett år med målinger.

Ulike tap som er vurdert i energiberegningene er gjengitt nedenfor:

Brutto energiproduksjon

Denne produksjonen beregnes direkte i WindPRO. I brutto energiproduksjon er ingen tap inkludert, selv ikke vaketapene.

RIX-korreksjon

Vindkartet som er brukt i energiberegningene er RIX korrigert. Det er derfor ikke nødvendig med ytterligere korreksjon i forhold til RIX-verdiene i energiberegningen.

Vaketap

Tapet på grunn av vaker er beregnet i WindPRO med N.O. Jensen Risø/EMD vakemodell med en vakekonstant («wake decay constant») på 0,075. Vindkraftverket ligger i innlandet og det er blandet terreng og vegetasjon i og rundt vindkraftverket. Det er derfor antatt at 0,075 er en representativ verdi for vakte-tapskonstanten for Nevlandsheia vindkraftverk.

Elektrisk effektivitet

For å kunne beregne tap som skyldes elektrisk effektivitet må man ha detaljkunnskap om det elektriske systemet som skal bygges. På dette stadiet av analysen er det derfor antatt en elektrisk effektivitet på 97 %. Dette tallet er basert på erfaringer fra andre vindkraftverk.

Teknisk tilgjengelighet

En studie gjennomført av Harman, Walker og Wilkinson (2008) viser at gjennomsnittlig tilgjengelighet for europeiske vindparker er 97 %. For vindkraftverket på Nevlandsheia vurderes det at plasseringen i komplekst terreng kan gi redusert tilgjengelighet og 95 % tilgjengelighet legges derfor til grunn for beregningene. Tallet vil kunne endres ut fra service- og vedlikeholdsavtaler med leverandørene. Det er antatt at prosent nedetid svarer til prosent i produksjonstap.

Ising og slitasje på blader

Ising av turbinbladene vil påvirke energiproduksjonen. Midlere høyde over havet for turbinpunktene er cirka 490 m for det planlagte vindkraftverket. Ut fra Isingskart for Norge utarbeidet for NVE av KVT (Byrkjedal og Åkervik 2009) er det forventet tid med aktiv ising på mellom 101 og 200 timer per år. Aktiv ising er definert ved at det dannes mer is enn 10 g/m per time på et standardlegeme. Standard legeme er definert som en fritt roterende sylinder med diameter 30 mm og minimum lengde 1 m (ISO12494). Ut fra forventet årlig isingstid kan man beregne forventet produksjonstap ut fra følgende formel (Ø. Byrkjedal 2009):

$$P_{\text{loss}} = T_{\text{icing}} / 4800$$

Estimert tap i produksjon som følge av ising og slitasje turbin-blader fra ising på Nevlandsheia er antatt å være 1 %.

Temperatur

For å begrense slitasje av turbinen vil de fleste turbiner bli stoppet ved temperaturer under -20 °C, dette vil medføre tap i produksjonen. Det er ikke utført analyse av temperaturdata i denne studien, men basert på erfaringer fra andre lignende lokaliteter er det forventet at andelen av tida der temperaturen er under -20 °C er liten, og derfor er det antatt at dette tapet er neglisjerbart.

Høyvindshysteresetap

For å begrense lasten på turbinen vil de fleste turbiner bli stoppet ved for høye vindhastigheter. For estimering av dette tapet er det antatt at vindturbinen stoppes ved 25 m/s og kobles inn på nytt når vindhastigheten er 20 m/s. For estimeringen er det benyttet en syntetisert lang tidsserie på site, denne er skalert til langtidskorrigert middelhastighet i navhøyde. Disse beregningene gir et forventet tap som følge av høyvindhysterese på 0,9 %.

Vedlikehold av trafostasjon

Tap forbundet med vedlikehold av det elektriske anlegget, deriblant trafostasjon er antatt å gi et produksjonstap på 0,2 %.

Modifikasjon av effektkurve

En modifisering av effektkurven gjøres normalt på bakgrunn av støybegrensninger og høy turbulens. Det er ikke gjort noen reduksjon av effektkurven benyttet for beregningen på Nevlandsheia.

Vakeeffekter fra naboparker

Man kan risikere å få lavere vind og høyere turbulens, som vil resultere i lavere produksjon dersom et vindkraftverk bygges oppstrøms for det planlagte vindkraftverket. Det er ikke tatt hensyn til vaketap fra andre vindkraftverk i denne analysen.

7. Kostnader

7.1 Investeringskostnader

Investeringskostnadene som legges til grunn er basert på egne erfaringstall og kontakt med konsulentmiljø og etablerte vindkraftutbyggere. Fordeling av investeringskostnadene fremkommer av tabell 7.1.

Tabell 7.1 Fordeling av investeringskostnader.

Komponent	Fordeling	kk/MW
Vindturbin	72 %	7750
Veg og anlegg	19 %	2011
El tilknytning	7 %	773
Annet	2 %	267
TOTALT	100 %	10801

Ved full utbygging på 16,1 MW er investeringskostnadene basert på overstående beregnet til 174 mill. NOK.

7.2 Produksjonskostnader

Produksjonskostnadene for Nevlandsheia vindkraftverk beregnes på bakgrunn av en rekke parametre. Kostnader fra driften av vindkraftverket, som inkluderer service og vedlikehold, skatter, nettrelaterte kostnader leie av grunn og andre kostnader beregnes. Videre legges produksjonen fra vindkraftverket med 20 års økonomisk levetid og kalkulasjonsrente til grunn. For Nevlandsheia vindkraftverk anslås produksjonskostnadene til å være i området mellom 50 og 60 øre/kWh. Det er store usikkerheter knyttet til beregningen og endringer i produksjon eller kostnader kan gi vesentlige utslag.



Illustrasjonsfoto.

8. Konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn

8.1 Materiale og oversikt utredninger

Dette kapitlet gir en sammenfattet beskrivelse av mulige konsekvenser for miljø og samfunn ved etablering av Nevlandsheia vindkraftverk, jfr. krav i NVEs utredningsprogram datert 31. august 2011. Beskrivelsen er basert på fagutredninger som er utarbeidet av uavhengige konsulenter. Hovedtrekkene fra disse utredningene er sammenfattet i foreliggende dokument, og det henvises til fagrapportene for mer detaljerte vurderinger.

Temaet landbruk er ikke dekket av en egne fagrapport, her er vurderinger og konklusjoner tatt rett inn i teksten.

En oversikt over fagutredere fremkommer av tabell 8.1. Fullstendige fagrapporter er vedlagt søknaden og er tilgjengelige NVEs hjemmeside www.nve.no.

Tabell 8.1 Oversikt fagrapporter.

Fagutredning	Konsulent	Tittel
Landskap	Ambio Miljørådgivning	Idsøe, R. 2012. Nevlandsheia vindkraftverk – konsekvenser for landskap.
Kulturminner og kulturmiljø	Ambio Miljørådgivning	Idsøe, R. 2012. Nevlandsheia vindkraftpark – fagrapport kulturminner og kulturmiljø.
Friluftsliv og ferdsel	Ambio Miljørådgivning	Torvik, S. E. 2012. Nevlandsheia vindkraftverk, Gjesdal kommune i Rogaland – konsekvenser for friluftsliv.
Forurensning	Ambio Miljørådgivning	Appelgren, L. 2012. Nevlandsheia vindkraftverk, Gjesdal kommune i Rogaland. Konsekvenser for kilder til forurensning og avfall.
Naturmangfold	Ambio Miljørådgivning	Appelgren, L. 2012. Nevlandsheia vindkraftverk, Gjesdal kommune i Rogaland Konsekvenser for naturmangfold.
Nærings og samfunnsinteresser	Agenda Kaupang	Holmelin, E. 2012. Nevlandsheia vindkraftverk. Samfunnsmessige konsekvenser.
Støy og skyggekast	Kjeller Vindteknikk	Løvholm, A.L. 2012. Nevlandsheia, Gjesdal kommune, Rogaland. Støy og skyggekast.
Ising	Kjeller Vindteknikk	Harstveit, K. og Nordborg, E. 2012. Nevlandsheia, Gjesdal kommune, Rogaland. Konsekvenser av atmosfærisk ising på produksjon og ferdsel.
Radar	Avinor	Avinor 2012. Konsekvensanalyse Nevlandsheia vindpark

8.2 Metode

Konsekvensutredningens hovedhensikt er å belyse tiltakets konsekvenser for samfunn, miljø og naturressurser. I de følgende kapitler gis det en beskrivelse av status, virkninger og konsekvenser, direkte og indirekte, for utredningstemaer. Det er vurdert virkninger ved alle sider av utbyggingen. Sammenligningsgrunnlaget for konsekvensvurderingene er dagens situasjon. En vurdering av 0-alternativet, dvs. en forventet utvikling i området dersom tiltaket ikke gjennomføres, fremgår av kapittel 8.4.

Konsekvensvurderingene er utført i samsvar det metodesett som er beskrevet i Statens vegvesens håndbok 140, om konsekvensanalyser. Forutsetningene for å komme fram til conse-

kvensverdier er en systematisk gjennomgang av verdi og virkningsomfang for det vurderte tema.

Verdi

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

Omfang

Begrepet omfang brukes som en vurdering av hvordan og i hvor stor grad tiltaket innvirker på interessene/verdiene som blir

berørt. Ved vurdering av omfang tas det ikke hensyn til verdien av objektet, men derimot hvordan virkningene påvirker og eventuelt reduserer det. Tiltakets omfang defineres etter en femdelt skala fra stor negativ til stor positiv (figur 8.1).

Konsekvens

Virkningens konsekvens fastsettes ved å sammenholde opplysninger/vurderinger om det berørte temaets verdi i forhold til omfang. Prinsippet for konsekvensmatrisen er vist i figur 8.1. I de temavise konsekvensvurderingene er tiltakets konsekvenser vurdert i forhold til dagens situasjon.

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

Figur 8.1 Konsekvensmatrise (Statens vegvesen håndbok 140).

8.3 Influensområder

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

Avgrensingen av influensområdet for landskap er basert på en vurdering av turbinenes synlighet og landskapsdominans, samt

hvordan vindkraftverket påvirker opplevelsen av landskapet og dets sammenhenger. Synlighetskartet viser synlighet inntil 20 km fra nærmeste vindturbin, men turbinene vil ha en meget begrenset virkning på landskapsopplevelsen på slike avstander. Influensområdet for landskap vil som et minimum omfatte arealer ut til 10 km fra nærmeste vindturbin. Benyttes denne tilnærmingen, vil det teoretiske influensområdet være på noe over 300 km² for Nevlandsheia vindkraftverk. Som det fremgår av synlighetskartet, er det imidlertid store arealer innenfor dette influensområdet der vindturbinene ikke vil ses. Alle fotomonta-

sjer som er benyttet i konsekvensutredningen er basert på foto-punkter som ligger innenfor 10 km fra planområdet.

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

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

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

Influensområdet for naturtyper, vegetasjon og flora omfatter i utgangspunktet kun planområdet og andre arealer som blir direkte påvirket av utbyggingen. Der det er naturlig å se større områder med natur- og vegetasjonstyper i sammenheng, vil influensområdet imidlertid kunne strekke seg godt utenfor de direkte berørte arealer. For vilt (fugler og pattedyr) vil influensområdet i noen tilfeller kunne omfatte forekomster flere kilometer fra vindkraftverket. Stort sett vil imidlertid kun vilt i planområdet og tilgrensende arealer bli berørt av et vindkraftverk.

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

8.4 0-alternativet

Det er vanskelig å vurdere utviklingen i influensområdet for Nevlandsheia vindkraftverk dersom utbyggingen ikke realiseres. Ved vurderinger av dette forutsettes det at planområdet ikke blir bygget ut til vindkraftverk, uavhengig av tiltakshaver.

Selve planområdet forventes å forbli som i dag i flere tiår fremover. Området er lite egnet til annet bruk enn dagens bruk til utmarks- og innmarksbeite. Den eksponerte beliggenheten tilsier at området neppe vil benyttes som boligområde.

I et videre influensområde må det kunne forventes at det etableres vindkraftverk, både prosjekter som planlegges i dag og nye prosjekter. Tilsvarende store inngrep innenfor et visuelt influensområde for Nevlandsheia vindkraftverk er mindre sannsynlige.

Dagens bruk av planområdet og øvrig influensområde til friluftsliv forventes å forbli som i dag eller helst økes i frekvens og omfang.

Kulturminnene i influensområdet forventes i stor grad å bevares som i dag, men det må kunne forventes at kulturmiljøet blir stadig mer preget av ny bebyggelse og inngrep. Dette betyr at dagens kulturlandskap gradvis vil bli redusert, men det vil ta lang tid for store endringer.

Naturmiljøet i plan- og influensområdet forventes å bli noenlunde som i dag i flere tiår fremover, men en art som hubro vil kunne utgå på kortere eller lengre sikt. Dette begrunnes med artens negative bestandsutvikling i store områder av Norge. Gjengroing er ellers et fenomen som vil kunne medføre store endringer i fauna og flora på lengre sikt.

8.5 Landskap

Status

Landskapsregionen

Planområdet for Nevlandsheia vindkraftverk og det meste av influensområdet for øvrig ligger i landskapsregion 18, «Heibygdene i Dalane og Jæren». Influensområdet inkluderer også region 19 «Jæren og Lista» i vest, regionene 21 «Ytre fjordbygder på Vestlandet og 22 «Midtre bygder på Vestlandet» i nord, og så vidt noen småområder innenfor region 15 «Lågfjellet i Sør-Norge» helt i øst.

Landskapet i deler av region 18 har et skinnere preg enn i alle andre landskapsregioner i Sør-Norge. Dette er spesielt tydelig vest i regionen, der overgangen til Jærens grøderike lavlandslette gir store kontraster i landskapet. Topografisk er regionen variert, med hyppige vekslinger mellom fjellformasjoner og dalganger. Landskapets hovedformer spenner fra de dype daler i indre del av regionen til det åpnere og småkuperte landskapet i vest. Landskapsformene har et noe «rotete» og uordnet preg. Isen under forrige istid la premissene for utformingen av landskapets hovedformer, og etterlot seg blankskurte fjellknauser, mange store og små steinblokker og andre løsmasser. Stedvis er det store endemorener og andre løsmasseavsetninger, men i store områder er løsmassedekket i hovedsak tynt.

Landskapet endrer gradvis preg fra vest mot øst, dalene blir dypere og mer gjennomskjærende, terrenget stiger og danner høyere fjelltopper og massiver, og landskapet blir gradvis mer preget av storformer. Indre strøk har et overveiende mer karrig og knudrete preg enn de ytre.

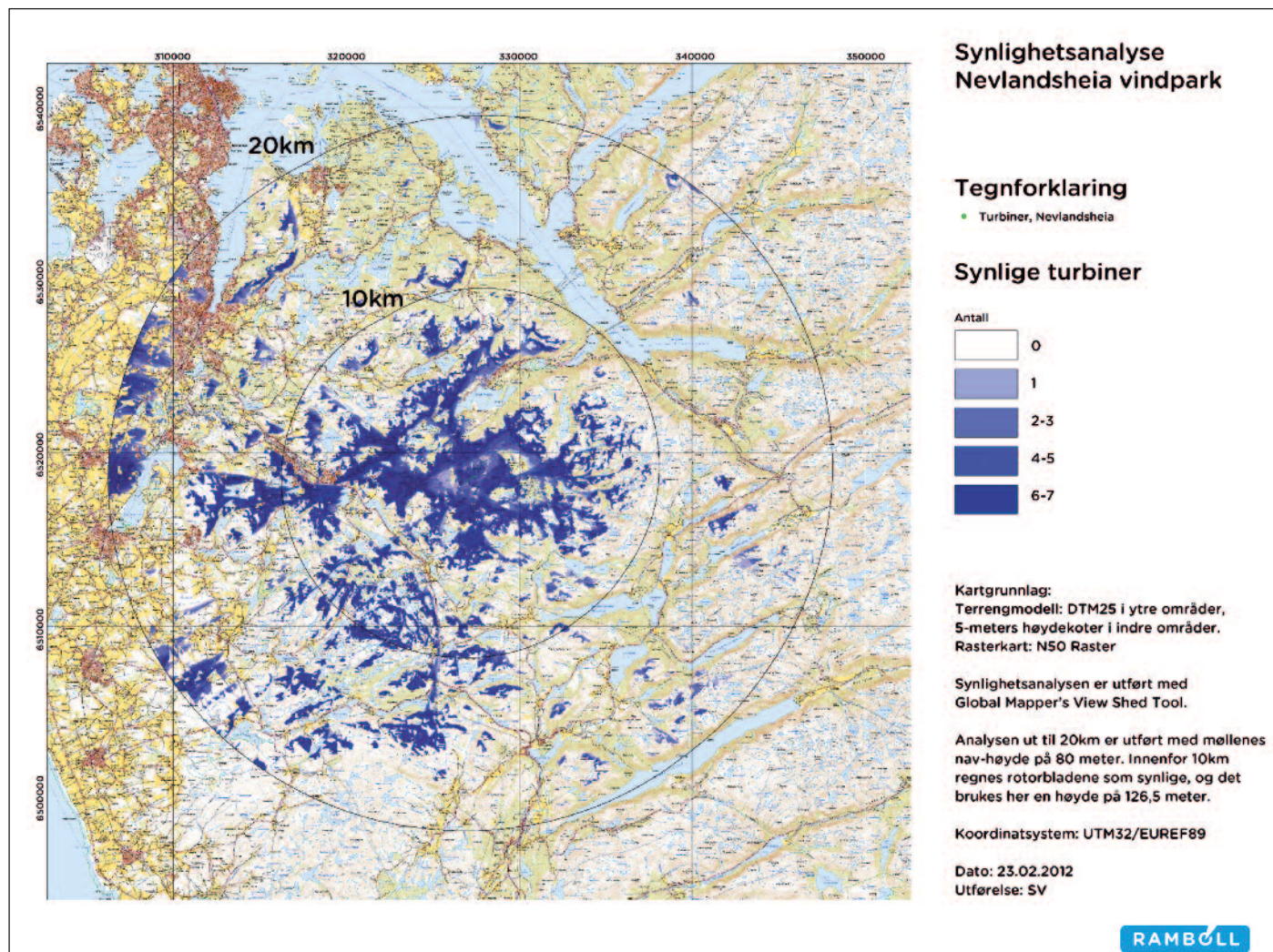
Verdi

Landskapet i influensområdet ut til 10 km er i fagrapporten inndelt i 9 beskrevne delområder. Det er først og fremst de overordnede landskapstrekk (landskapets storformer) som har vært avgjørende for inndelingen. Landskapet i de ulike delområdene er vurdert å ha middels til stor verdi.

Vurderingsgrunnlag

Synlighetsanalyse

Synlighetskartet på figur 8.2 viser arealer innenfor 20 km fra vindkraftverket der turbiner vil være mer eller mindre synlige. Som det fremgår av figuren, vil det være betydelige skjermings-effekter i dette varierte landskapet, og synligheten er begrenset til knappe 1/3 innenfor et teoretisk visuelt influensområde på vel 350 km². Synlighetsberegningene tar ikke hensyn til vegetasjon, bygninger og andre sikhindre, noe som betyr at vindkraftverket i realiteten vil være synlig fra et mindre område enn det som fremgår av kartet.



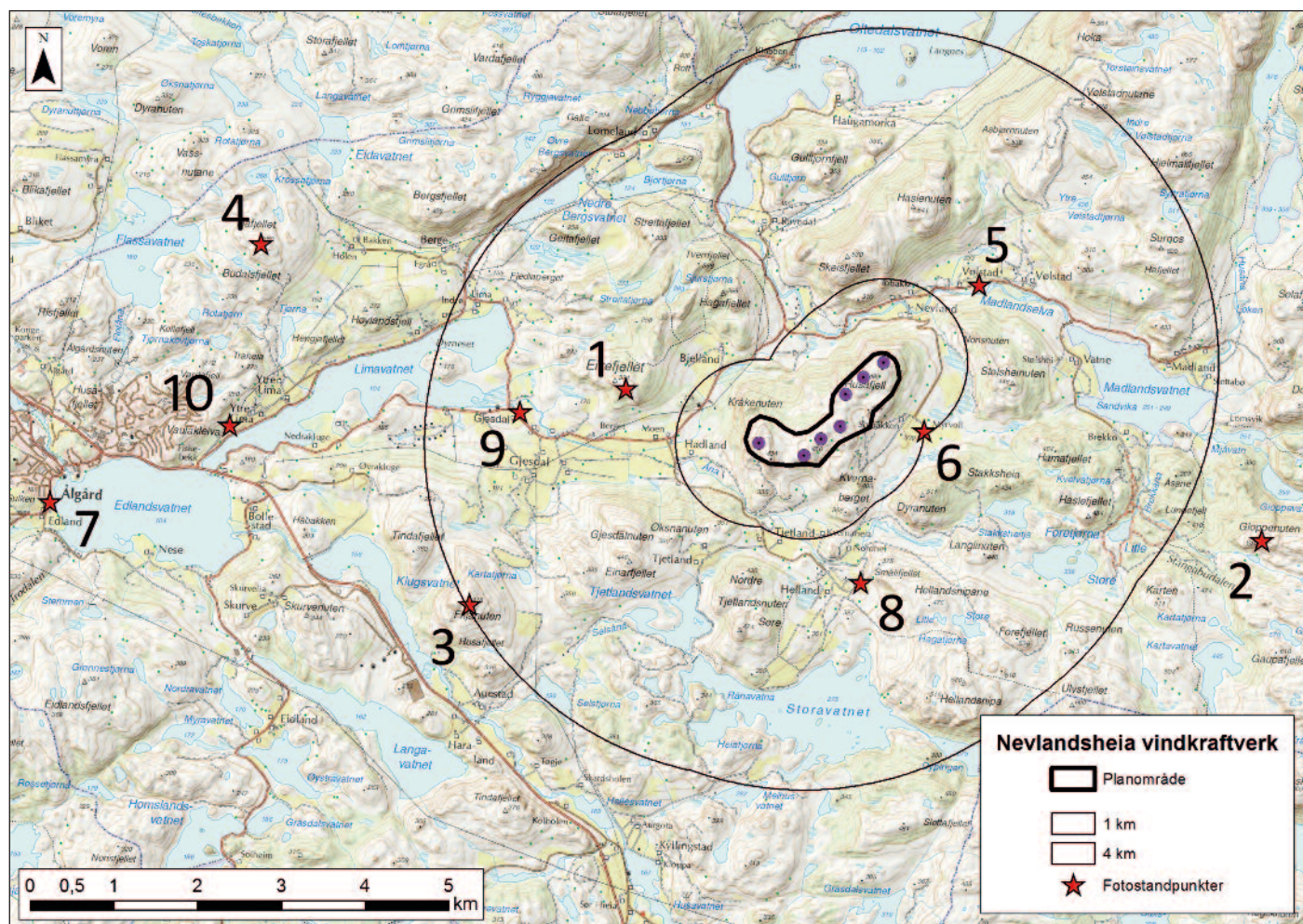
Figur 8.2 Synlighetskart for Nevlandsheia vindkraftverk, vist med 20 km radius.

Visualiseringer

Ved hjelp av fotomontasjer er det planlagte vindkraftverket illustrert fra ulike betraktningspunkt og avstander. Visualiseringene er tilpasset et visningsformat i A3 for en realistisk gjengivelse ved vanlig betraktningsavstand (30-40 cm). Formatet er i en størrelse og målestokk som innebærer en kraftig nedskalering i forhold til landskapet slik det oppfattes med øynene når man befinner seg ved fotostandpunktene. Det henvises derfor til vedleggene i konsekvensutredningen for gjengivelse i fullt format. Turbinenes relative størrelser og visuelle dominans kan derfor bare oppfattes når de ses i sammenheng og målestokkene er korrekte. Fotostandpunktene for visualiseringene er beskrevet og kartfestet i tabell 8.2 og figur 8.3, mens fotomontasjene fremgår av figur 8.4 – 8.13 og i A3 format som vedlegg i fagrapport for landskap.

Tabell 8.2 Oversikt over fotostandpunkter for visualiseringene.

Nr	Stedsnavn	Type lokalitet	Figur
1	Eikefjellet	Utsiktspunkt/turmål	8.4
2	Gloppenuten	Utsiktspunkt/turmål	8.5
3	Fitjanuten	Utsiktspunkt/turmål	8.6
4	Håfjellet	Utsiktspunkt/turmål	8.7
5	Vølstad	Grend	8.8
6	Myrvoll	Gårdstun	8.9
7	Ålgård	Tettsted	8.10
8	Hellandstunet	Kulturminne	8.11
9	Gjesdal kirke	Kulturminne	8.12
10	Limagarden	Kulturminne	8.13



Figur 8.3 Fotostandpunkter for visualisering av Nevlandsheia vindkraftverk.



Figur 8.4 Fotomontasje sett fra Eikefjellet. Avstand nærmeste vindturbin: 1,8 km.



Figur 8.5 Fotomontasje sett fra Gloppenuten. Avstand nærmeste vindturbin: 5 km.



Figur 8.6 Fotomontasje sett fra Fitjanuten. Avstand nærmeste vindturbin: 4 km.



Figur 8.7 Fotomontasje sett fra Håfjellet. Avstand nærmeste vindturbin: 6,5 km.



Figur 8.8 Fotomontasje sett fra Vølstad. Avstand nærmeste vindturbin: 1,7 km.



Figur 8.9 Fotomontasje sett fra Myrvoll. Atkomstveg til planområdet fremkommer av montasjen. Avstand nærmeste vindturbin: 0,8 km.



Figur 8.10 Fotomontasje sett fra Ålgård. Avstand nærmeste vindturbin: 8,5 km.



Figur 8.11 Fotomontasje sett fra Hellandstunet. Atkomstveg til planområdet fremkommer av montasjen. Avstand nærmeste vindturbin: 1,8 km.



Figur 8.12 Fotomontasje sett fra Gjesdal kirke. Avstand nærmeste vindturbin: 3 km.



Figur 8.13 Fotomontasje sett fra Limagarden. Avstand nærmeste vindturbin: 6 km.

Problemstillinger

Et vindkraftverk skiller seg i prinsippet fra andre tekniske inngrep i landskapet ved at de må etableres på eksponerte steder. I tillegg til selve eksponeringen, er moderne vindturbiner oftest også såpass store at de er å betrakte som dominerende konstruksjoner i landskapet.

Det er ingen standard for hva som er akseptabel synlighet for vindturbiner, og det er også vanskelig å finne objektive kriterium for dette. Likevel er det i de fleste tilfeller formålstjenlig å vurdere visuelle virkninger mot avstand til turbinene. Følgende soneinndeling er vanligvis benyttet i konsekvensutredninger:

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

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

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

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

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

Teoretisk sett kan vindturbiner av den størrelse som skal benyttes i Nevlandsheia være synlig på avstander opp mot fem mil i åpne områder, men på slike avstander vil vindkraftverket ikke ha virkninger på landskapsopplevelsen. Det aktuelle influensområdet for Nevlandsheia vindkraftverk er også såpass topografisk variert at skjermingsfaktoren er betydelig.

Konsekvenser

Høydedraget der turbinene er tenkt plassert har en begrenset utstrekning, men vil kunne takle turbinstørrelsene. Etablering av vindkraftverket vil medføre at landskapskarakteren i Nevlandsheia blir endret, fra tilnærmet uberørt utmarksområde og fjellhei til et teknisk-industrielt landskap. Turbinene vil visuelt

okkupere de nære omgivelsene, og internvegene vil fragmentere heia. Topografien vil medføre at fyllinger og skjæringer blir nødvendig, men nødvendig omfang av dette er ikke kjent.

Adkomstveien vil delvis berøre et kulturbeite med ruiner, steingarder og rydningsrøyser etter en gammel husmannsplass, men har ellers god tilpasning ved å følge landskapslinjene. Netttilknytningen vil ha en mye skjermet og god linjeføring.

Vindkraftverket står i kontrast med den stedegne og tradisjonelle bosetningsstrukturen og bruken av landskapet i de nære omgivelser, som domineres av spredt gårdsbebyggelse, dyrket mark og utmark brukt til beite. Et så stort teknisk inngrep vil derfor representere noe helt nytt i landskapsbildet.

Landskapskarakteren

Vindkraftverket vil ha en eksponert plassering i forhold til det meste av bebyggelsen i nærområdene (Myrvoll, Helland, Tjetland, Gjesdal, Bjelland, Vølstad, Madland og Lima). Mye av bebyggelsen i disse områdene er orientert med naturlig utsyn mot planområdet. Turbinene vil være synlige fra deler av Ålgård, men bygninger og trær vil ha skjermende effekt. Det vil være svært begrenset synlighet i andre tettsteder og byer.

Vindkraftverket vil først og fremst være synlig ut til 10 km, på større avstander vil landskapet stort sett være skjermet mot visuelle virkninger.

Vindkraftverket vil ha en eksponert beliggenhet i forhold til svært viktig landskap rundt Limavatnet. Avstanden er mellom ca. 3 til 6,5 km. Landskapet rundt Limavatnet er registrert som svært viktig i en regional registrering («Vakre landskap»). De fleste turbinene vil være synlige langs fylkesvei 45 langs store deler av strekningen langs Limavatnet. Her er det også en del turisttrafikk.

Vindkraftverket vil være mye synlig i fjellheiene i omgivelsene rundt og fra utsiktspunkter/toppturmål. Vindkraftverket vil ligge i en dominerende synsretning sett fra Madlandsheiene. Turbinene vil endre graden av opplevd inngrepsfrihet her, da turbinenes størrelse og skala i landskapet vil medføre at områder på betydelige avstander vil kunne oppfattes som relativt inngrepsnære.

For innvirkningen på landskapskarakteren vil det også være viktig hvor stor del av synsfeltet som opptas av vindkraftverket. Dette er igjen avhengig av betraktningsspunkt, avstand og den naturlige eller dominerende synsretningen herfra. Mange steder vil den lokale konteksten innby til en mer lukket landskapsopplevelse og distansering i forhold til vindkraftverkets visuelle eksponering. Dette kan være et gårdstun, en privat hage, et område mellom to eller flere hus, en intim strand, bak en bergrygg, et spesielt inntrykkssterkt område, osv. De visuelle virkningene vil derfor være svært varierende innenfor dekningsområdet for synlighetskartet.

Oppsummering av konsekvenser for delområder

Tiltakets påvirkning og konsekvenser for landskapskarakteren for de enkelte delområder er sammenfattet i tabell 8.3.

Tabell 8.3 Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvenser for delområder.

Landskapstype, område eller lokalitet	Verdi	Påvirkning på landskapskarakteren	Konsekvenser
Inngrepsfri natur (INON)	–	Intet	Ingen
Planområdet og tiltaksområdene	Middels	Svært stor negativ	Store negative
Delområde 1: Nærområdene	Middels	Stor negativ	Store negative
Delområde 2: Limavatnet	Stor	Middels negativ	Middels negative
Delområde 3: Oltedalsvatnet – Oltedal	Middels – stor	Begrenset negativ	Begrenset negative
Delområde 4: Ålgårdsnuten – Bynuten	Middels	Begrenset negativ	Begrenset negative
Delområde 5: Ålgård og Edlandsvatnet	Middels	Begrenset negativ	Begrenset negative
Delområde 6: Edlandsfjellet – Jolifjellet	Middels	Begrenset negativ	Begrenset negative
Delområde 7: E39 Søyland – Skurve	Middels	Ubetydelig negativ	Ubetydelig negative
Delområde 8: Madlandsheiene – Hellandsnipa	Middels – stor	Middels negativ	Middels negative
Delområde 9: Oltesvika	Middels	Intet	Ingen
Områder i fjernsone (> 10 km)	Middels/ stor	Ubetydelig negativ	Ubetydelig negative
Samlet vurdering	Middels	Middels	Middels negative

Nevlandsheia vindkraftverk vurderes samlet å medføre middels negative konsekvenser for landskap.

8.6 Kulturminner og kulturmiljø

Status

Planområdet

Det er pr. i dag ingen kjente, registrerte automatisk fredete kulturminner eller fredete nyere tids kulturminner innenfor plan-grensene. Det ble heller ikke påvist noen sikre eller antatt auto-matisk fredete kulturminner under befaringen. Det eksisterer lite eller ingen arkeologisk kunnskap om det aktuelle planom-rådet, da det ikke er gjort arkeologiske befaringer eller regis-treringer der. Det er enkelte steingarder i planområdet.

I et delvis ryddet kulturbeite like sør for planområdet ligger det en gammel husmannsplass med synlige rester etter tufter, flere steingarder og rydningsrøyser.

Det er generelt lavt potensial for tidligere ikke registrerte, auto-matisk fredete kulturminner i planområdet. Det vil likevel være behov for registreringer, først og fremst visuelt overflatesøk. Rogaland fylkeskommune, som sektormyndighet innen kultur-minnevern, vil fastslå omfanget av de nødvendige registrering-er i de gjenværende områder.

Nærområder

Det er flere automatisk fredete kulturminner i de nære om-givelser, de fleste kan knyttes til forhistorisk gårdsbosetning. I nærsone ut til 4 km fra turbinene er det registrert 17 lokalite-ter. Det dreier seg for det meste om gravhauger, tufter, gardfar og rydningsrøyser, både enkeltminner og lokaliteter med stort

sett et par enkeltminner. Den største og viktigste lokaliteten i nærområdene ligger på Moen, ca. 500 meter fra plangrensa, og består av 65 gravhauger. Gravfeltet er Gjesdals største og best bevarte. Kulturminnene har generelt fra middels til stor verdi.

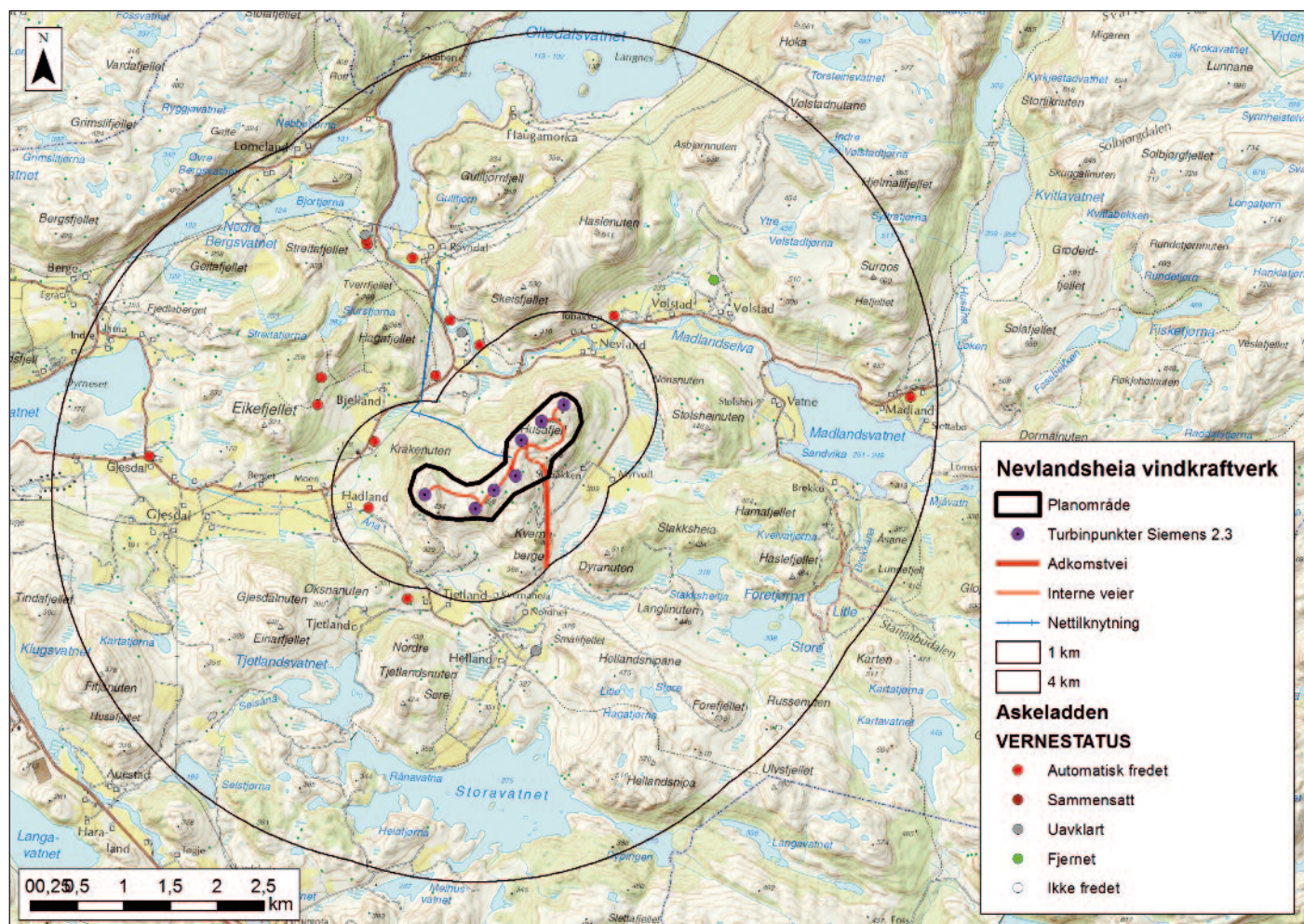
I nærsone ut til 4 km er det videre registrert til sammen 48 såkalte SEFRAX-bygninger. Av disse er 4 bygninger i verne-klasse A, 14 i verneklasse B og 30 i verneklasse C. A-objektene ligger alle i en avstand på mellom 3-4 km fra planområdet.

Øvrig influensområde

Det er registrert svært mange fornminner (figur 8.14) og SEFRAX-bygninger i influensområdet. Gjesdal kirke, ca. 3 km vest for planområdet, er listeført, og har dermed stor vernever-di. Gjesdal Ljåfabrikk like ved og Limagarden noe lengre vest omfattes av museumsvern. Limagarden er et jærtun med byg-ninger fra perioden 1800 – 1939 som rommer samlingen til Gjesdal Bygdemuseum, og ligger i tilknytning til et registrert nasjonalt viktig kulturlandskap.

Blant fornminnene er kulturminner knyttet til forhistorisk gårdsbebyggelse i flertall også i øvrig influensområde. I influ-ensområdet ut til 20 km er det 12 fornminnelokaliteter som er skiltet og tilrettelagt for besøkende. Blant kulturminnene er det mange gårdsanlegg fra eldre jernalder, men også steinalder-lokaliteter, en bygdeborg og flere gravminner.

I hele det visuelle influensområdet er det 32 fredete bygninger. 27 av bygningene ligger mellom 10 – 20 km fra planområdet, de aller fleste ligger i Sandnes sentrum. Foruten det fredete gårdsmiljøet på Krogedal, 9 km nord for planområdet.



Figur 8.14 Beliggenhet av automatisk fredete kulturminner i influensområdet.

Samlet verdi

Samlet sett vurderes kulturminnene i influensområdet til **middels/ stor verdi**.

Problemstillinger

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

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

Konsekvenser

Planområdet

Steingardene i planområdet blir berørt av et turbinpunkt med oppstillingsplass, samt berørt av de interne veiene ved tre punkter. Steingardene har liten verdi, men stor lokal betydning som historiske landskapselementer.

Adkomstveien passerer like ved tuftene på gamle husmannsplassen, og vil her også krysse en steingard på to punkt. Veien

vil framstå som et negativt landskapsinngrep i det steinete kulturbetret som omgir husmannsplassen og skjemme denne betydelig. Det vil videre være støy fra vindturbinene på mellom 45 – 55 db(A) ved husmannsplassen.

Nærmiljøet

Visuelle virkninger og støy fra vindturbinene samt nærføring av vei og linjer vil samlet medføre at landskapskarakteren i området endrer betydelig karakter. Dette vil medføre en tilsvarende endring av sammenhengen mellom en rekke registrerte samiske kulturminner og deres omgivelser, det samiske kulturlandskapet. Tiltaket vil ha stort negativt omfang i forhold til disse kulturminnenes historiske lesbarhet, landskapskontekst, opplevelsesverdi og det pedagogiske potensialet som kulturminnene innehar.

Ut fra gjeldende status vurderes tiltaket samlet å ha stort negativt omfang og middels – stor negativ konsekvens for kulturminner og samisk kulturlandskap i nærmiljøet.

Øvrig influensområde

Vindkraftverket vil være synlig fra mange fornminner og SEFRAX-bygg i nærområdene. Tiltaket bryter ingen viktige kulturmiljøesammenhenger. Kulturminnene ligger i gårdsnære kontekster, og turbinenes lokalisering i annen landskapskontekst skaper dessuten en viss opplevd distanse. Tiltakets visuel-

le virkninger vil derfor i stor grad begrense seg til visuell dominans og endring av forholdet mellom kulturminne og omgivelser, men det negative omfanget i forhold til den historiske lesbarheten vil likevel være liten.

Gjesdal kirke, Gjesdal Ljåfabrikk og Limagarden er de kulturmiljøene i nærområdet som det knytter seg særlig stor opplevelsverdi og publikumsinteresse til. Turbinenes visuelle dominans vil kunne oppleves som negativ i forhold til kirkas tradisjonelle betydning i landskapsbildet. Visuelt dominerende turbiner kunne være negativt for Ljåmuseets pedagogiske verdi.

Vindturbinene vil i liten grad ha innvirkning på opplevelse og miljøverdi sett fra Limagarden. Vindkraftverket vil ikke være synlig fra skiltede og tilrettelagte fornminner, men vil være synlig fra nærområdene rundt det forhistoriske gårdsanlegget i Fodnabergheio. Det knytter seg ellers få problemstillinger i forhold til temaet kulturminner og kulturmiljø ved etablering av vindkraftverket.

Konsekvenser for delområder

Tiltakets negative omfang for noen av de viktigste kulturminner og kulturmiljø er sammenstilt og vurdert i tabell 8.4.

Tabell 8.4 Sammenstilling av konsekvenser for delområder.

Kulturminnelokalitet/-kategori	Verdi	Omfang (negativt)	Konsekvens (negativ)
Plan- og tiltaksområdet			
Steingarder	Liten	Lite – middels	Liten
Husmannsplass	Middels	Stort	Middels
Visuelle virkninger i øvrig influensområde			
Fornminner i nærområdene	Liten – stor	Lite – middels	Liten
Gravfeltet på Moen	Stor	Middels	Middels
Spesialområde bevaring på Vølstad	Middels	Lite – middels	Liten
SEFRAK A-objekter på Slettabø	Stor	Lite – middels	Liten – middels
SEFRAK A-objekter på Haugamork	Stor	Intet	Ingen
SEFRAK A-objekt på Nedre Kluge	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig
Øvrig SEFRAK og gårdsmiljø i nærområdene	Middels	Lite – middels	Liten
Fredete bygninger	Stor	Intet	Ingen
Skiltet forhistorisk gårdsanlegg i Fodnabergheio	Stor	Ubetydelig	Ubetydelig
Gjesdal kirke (listeført)	Middels	Middels	Liten – middels
Andre listeførte kirker	Stor	Intet	Ingen
Ljåfabrikken på Gjesdal	Stor	Middels	Liten – middels
Limagarden	Stor	Lite	Liten

Samlet konsekvens

En samlet vurdering kan ikke være et gjennomsnitt av vurderingen av de enkelte lokaliteter eller kategorier kulturminner og kulturmiljø. Virkningene for kulturminnene i nærområdene vil tillegges større vekt enn de visuelle fjernvirkninger.

Det er ingen konflikt med fredete eller andre registrerte, verneverdige kulturminner eller kulturmiljø i planområdet for vindkraftverket. Planene vil imidlertid berøre noen steingarder i planområdet. Virkningene i forhold til kulturlandskapet med husmannsplass tillegges imidlertid vesentlig større vekt. Planene medfører her middels negative konsekvenser.

Omfang og konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø i øvrig influensområde er i det store og hele små, og tiltaket vurderes samlet å medføre liten negativ konsekvens.

8.7 Friluftsliv og ferdsel

Status

Planområdet

Planområdet ligger på et lite fjellplatå mellom 400 og 500 moh. Platået består av vekselvis bart fjell og tynne lag med løsmasser. Planområdet brukes som utmarksbeiter for småfe. Planområdet er ikke inngrepsfritt (INON).

Planområdet benyttes noe til friluftsliv, fremfor alt av lokale brukere. Det er likevel ingen merkede ruter eller offentlig tilrettelagte friluftsområder innenfor området.

Vestlige deler av planområdet inngår i et større område som definert som såkalt vakkert landskap. Dette området er vurdert å ha «meget høy landskapsverdi av nasjonal interesse». De estetiske landskapsverdiene ligger i varierte terrengformer, særpreget kvartærgeologi, karakteristiske og avrundete høydedrag

med myrer, vatn, skogteiger, samt en rekke tradisjonelle kulturmarkstyper og kulturminner.

Med grunnlag i bruksfrekvens og betydning, vurderes planområdet å ha liten verdi som friluftsområde.

Øvrig influensområde

Det øvrige influensområdet er rikt på friluftsmuligheter, med variert landskap og natur. I det nære influensområdet er det flere turløyper og såkalte toppturer, men en stor del av disse er hovedsakelig benyttet av lokale brukere. Noen få kilometer øst for planområdet ligger imidlertid et viktig friluftsområde, Brekko, som er et variert utmarksområde med en viss tilrettelegging. Området har stor betydning både for lokale og regionale brukere.

Like sørøst for planområdet ligger Øksnanuten, som er mye benyttet hoppsted for hang- og paraglidermiljøet i regionen.

I en større avstand til vindkraftverket inngår mange friluftsområder som er vurdert som regionale turområder hvor allmenne friluftsinnteresser bør få prioritet. De viktigste områdene her, som også vurderes med høyest verdi, er Madland – Brekkeheia og de mange friluftsområdene i nærområdet til tettstedet Ålgård. Det første er et lokalt og regionalt friluftsområde som vurderes å ha stor verdi for friluftsliv i regionen, mens det andre er lokalt svært viktige friluftsområder vurdert til middels – stor verdi. For andre friluftsområder i mellomsonen varierer vurderingen fra liten til middels verdi.

Friluftsområdene i fjernsonen til vindkraftverket varierer sterkt med hensyn på type, størrelse, viktighet og verdi. De spenner fra liten verdi til stor verdi.

Verdi

Den samlede verdi for friluftslivet i influensområdet vurderes til middels. Området har et variert utvalg av friluftsområder, de fleste med lokal bruk, men flere av områdene har en stor andel brukere fra hele Jær-regionen og bra bruksfrekvens.

Problemstillinger

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

I et åpent landskap vil store vindturbiner være synlige og gi landskapsvirkninger flere kilometer fra vindkraftverket. Vindturbinene vil dermed også påvirke opplevelseskvalitet av landskap og natur.

I utgangspunktet vil det være friluftsområder med nær beliggenhet til inngrepene som blir mest berørt der det etableres vindkraftverk. Der vindkraftverk og/eller tilknyttede kraftledninger blir etablert i eller nær friluftsområder, vil opplevelsen og verdien av friluftsområdet kunne bli sterkt redusert. Dette gjelder spesielt dersom inngrepene bryter inn i et landskap som

ikke er påvirket av inngrep. Den enkeltes forhold til friluftsområdet vil også ha betydning for hvordan inngrepene oppleves. Slik sett vil virkningene for den enkelte bruker kunne være høyst varierende.

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

Etablering av vindkraftverk kan også ha positive virkninger for friluftsliv og ferdsel. Allmennheten kan få lettere adgang til et turområde ved at det etableres et veisystem inn i parken. Erfaringsmessig oppleves gjerne store vindturbiner som en attraksjon, og etter en utbygging av et vindkraftverk kan det derfor bli økt ferdsel inn i området. Adkomstveier vil ellers kunne medføre lettere tilgjengelighet til området for nye brukergrupper, som for eksempel syklistene og andre med behov for bedre fremkommelighet.

For luftsport som hang- og paragliding vil det i tillegg være et sikkerhetsmessig aspekt som påvirker utøvelsen av friluftssaktiviteten.

Det aktuelle influensområdet er i stor grad preget av inngrep, med veier, kraftledninger, mobilmaster, sendere. Kun den østlige og noe perifere delen av et influensområde med 10 km radius er inngrepsfritt. Dette er et forhold som må tas i betraktning når større tekniske inngrep vurderes.

Konsekvenser

Planområdet

Utbyggingen vil medføre store landskapsendringer i planområdet, med fysiske inngrep i form av veier, oppstillingsplasser og store vindturbiner. Vindkraftverket vil medføre betydelige visuelle virkninger, samt støy og skyggekast. Med grunnlag i planområdets verdi som friluftsområde og det virkningsomfanget tiltaket vil ha for friluftslivet, vil likevel den samlede konsekvensen for friluftsliv i planområdet bli liten negativ. For noen vil dette føre til redusert bruk av planområdet, for andre kan lettere tilgjengelighet føre til økt bruk.

Øvrig influensområde

For flere av de nære friluftsområdene til planlagt vindkraftverk vil påvirkningen av tiltaket være betydelig og gi middels negativt omfang. For de viktigste friluftsområdene, Brekko og Lima/Ravndal /Bjelland med Eikefjellet, vil dette dermed gi middels negativ konsekvens. Det forventes likevel ikke de store endringer i bruken av disse områdene som friluftsområder.

Tiltaket vil ha både negative og positive virkninger for luftsporten fra Øksnanuten. Øksnanuten er Jæren Hang- og Paraglider Klubb sitt mest brukte startfjell. De negative virkningene går på sikkerhet og redusert mulighet for å fly inn i planområdet. I tillegg vil visuelle virkninger, støy og skyggekast også være noe negativt. Slik planen foreligger nå, er imidlertid kon-

fliktnivået redusert og tiltaket tilfører også en mulig positiv virkning såfremt klubbens medlemmer får bruksrett til vegnetet. Utbyggingen muliggjør da et nytt, alternativt startsted for hang- og paragliderflyvning. Samlet sett vurderes dermed tiltaket å gi liten – middels negativt omfang med hensyn på opplevelse og naturkvalitet, mens det vurderes å bedre bruksmulighetene for luftsport i planområdet og nærområdet. Dette gir dermed et middels positivt omfang for luftsporten i området.

Friluftslivet i Madland – Brekkeheia og de mange friluftsområdene i nærområdet til tettstedet Ålgård vurderes å bli relativt lite påvirket, med middels – liten konsekvens. For andre friluftsområder i mellomsonen vurderes omfanget å være lite eller intet, som dermed gir ubetydelig til liten negativ konsekvens. Det forventes ikke store endringer i bruken av disse områdene som friluftsområder.

Omfanget av tiltaket i fjernsonen vurderes å være intet eller intet – lite, som gir ubetydelig (– liten) negativ konsekvens.

Samlede konsekvenser

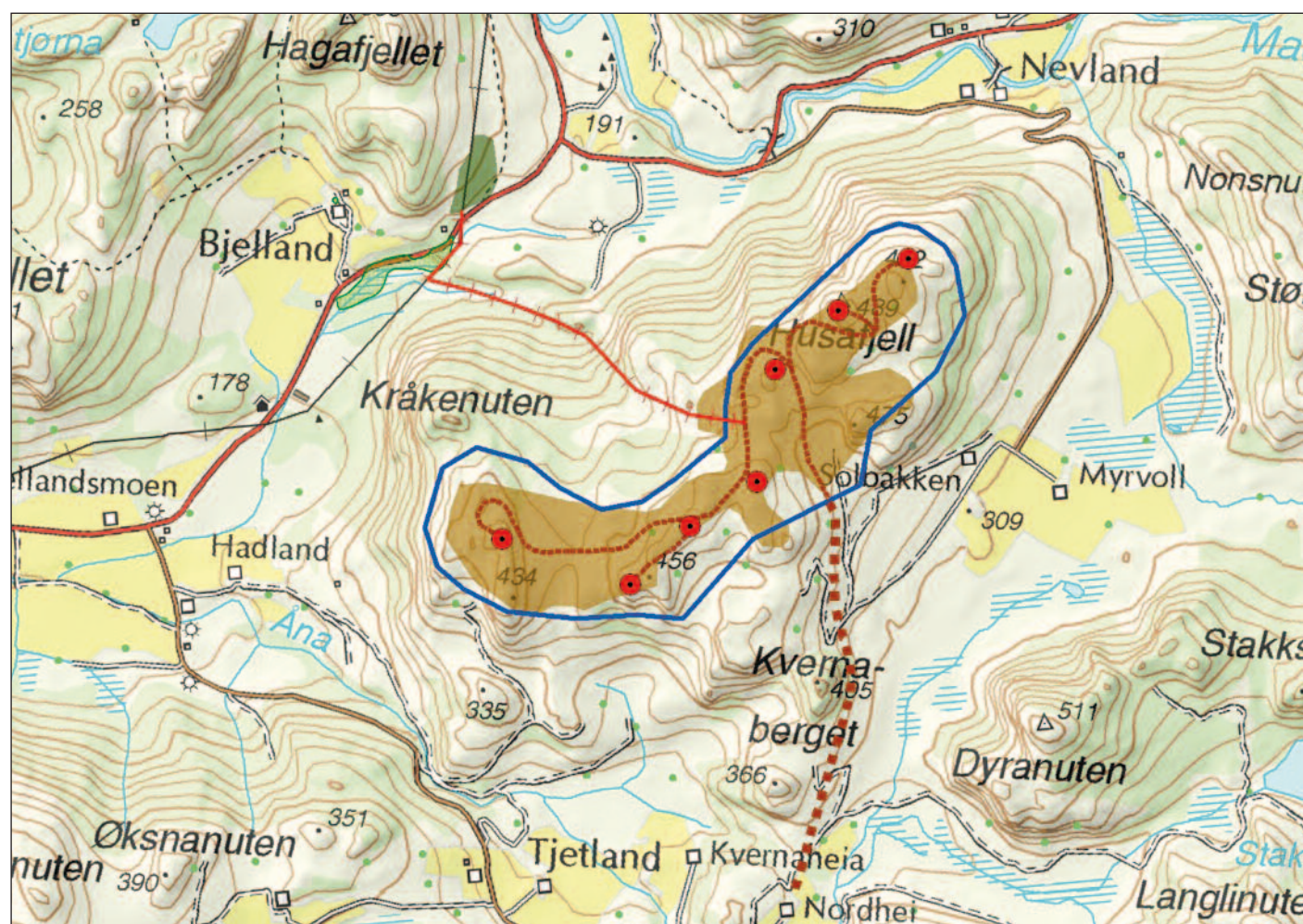
Samlet sett vurderes konsekvensene for friluftslivet til middels negativt. Det er her lagt vekt på at mange lokalt – regionalt viktige friluftsområder blir berørt, samt at vindkraftverket vil forsterke områdets inngrepspreg.

8.8 Naturtyper og vegetasjon

Status

Planområdet

Mesteparten av planområdet består av den prioriterte naturtypen *kystlynghei* (figur 8.15). Naturtypen vurderes som sterkt truet (EN) i Norsk rødliste for naturtyper. I lavereliggende deler av kystlyngheia er det en del gjødslet beitemark, mens det er mye berg i dagen i høyereliggende deler. Det er spredte forekomster av skog og noe gjengroing i enkelte områder. Området med kystlynghei er relativt lite i forhold til andre forekomster i nærområdet. Totalt sett er kvaliteten på kystlyngheia i planområdet relativt dårlig. Den vurderes kun som verdifull på lokalt nivå.



Figur 8.15 Naturtyper i tiltaksområdet. Kystlynghei (brun farge), naturbeitemark (mørk grønn) og viktig bekke­drag (lys grønn). Planområdet er vist med blå linje.

Floraen i planområdet er stort sett triviell og preget av områdets fattige berggrunn. Dette gjelder både karplanter og moser.

Øvrig influensområde

Adkomstveien vil ikke berøre noen kjente, viktige forekomster av naturtyper, vegetasjonstyper eller planter.

Traseen for nettilknytning går i hovedsak gjennom fattig bjørkeskog av blåbærstype. Traseen vil tangere ett område som er registrert som den viktige naturtypen *viktig bekke­drag* samt knytte til eksisterende linje like i kanten på et område med den prioriterte naturtypen *naturbeitemark* (figur 8.15). Disse naturtypeområdene vil imidlertid neppe bli berørt av tiltaket hvis det tas normal hensyn ved etablering av kraftlinjen.

Verdi

Kystlyngheia i planområdet har liten – middels verdi. Ellers vil tiltaket kun berøre områder som er representative for regionen og har liten verdi. Det kan ikke utelukkes at det finnes forekomster av rødlistede eller sjeldne arter, men potensialet vurderes å være relativt lite.

Problemstillinger

For naturtyper og vegetasjon vil det primært være det direkte arealbeslaget som vil kunne gi negative virkninger. Veger og turbinfundamenter vil normalt stå for mesteparten av arealbeslaget. Arealbeslag og andre terrenginngrep vil medføre at vegetasjon og flora blir fjernet, skadet eller på annen måte påvirket. Der veier blir ført over fuktig mark og myr er det ofte nødvendig å grøfte, noe som vil gi negative konsekvenser for fuktighetskrevende planter. Også andre terrenginngrep kan føre til drenering, spesielt i fuktige områder.

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

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

Konsekvenser

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

8.9 Fugl

Status

Planområdet

Fuglelivet i planområdet er relativt artsfattig. Heipiplerke er den dominerende hekkearten i området, men det forekommer også arter som steinskvett og ringtrost. I skogområdene i utkantene av planområdet er det mer artsrikt og her inngår bl.a. flere arter meiser, sangere og troster. Ravn skal hekke i området, men det er ikke kjent om det er noen hekkeplass i planområdet. Av vadere er heilo og rødstilk tidligere funnet i området, men disse har gått tilbake og hekker neppe årlig. Stokkand er sett i det lille vannet som ligger i nordre del av planområdet, men det er ikke kjent at arten hekker her.

Hubro (rødlistet EN) er kjent som hekkfugl i nærområdet til planområdet, men ingen reirplasser skal ligge innenfor planområdet. Planområdet inngår i hubroens hekketerritorium og det finnes indikasjoner på at det kan være et viktig næringsområde.

Planområdet inngår også som en del av hekketerritoriet til dagrovfugler som kongeørn, havørn og vandrefalk, og disse artene observeres regelmessig i planområdet. Ingen av de nevnte rovfugleartene er rødlistet, men havørn er ansvarsart for Norge. Også tårnfalk og spurvehauk forekommer regelmessig i planområdet gjennom store deler av året.

Orrfugl har helårs forekomst i planområdet, og tettheten av fugl er relativt høy. To viktige leve- og yngleområder er registrert her (figur 8.16). Lirype har hekket tidligere og det er sett et kull med unger for noen år siden, men det er ukjent om arten forekommer årlig.

Det er ikke noe som indikerer at planområdet er spesielt viktig for trekkende fugl. Det vil likevel være en del trekk over området, men det er trolig at konsentrasjonen av fugler vil være lav.

Øvrig influensområde

Fuglelivet i det øvrige influensområdet er overveiende mer variert og artsrikt enn i planområdet, men vurderes likevel kun som representativt for distriktet. Flere arter spurvefugler er knyttet til de lavereliggende områdene nær opptil planområdet.

Det er registrert en fast hekkeplass for hubro ikke langt fra planområdet. Ytterligere en hekkelokalitet for hubro er kjent i et område som ligger mer perifert i forhold til tiltaksområdet. Spurvehauk hekker sannsynligvis i skogen i liene nedenfor planområdet.

Verdi

Da hubro hekker nær opptil planområdet, vurderes influensområdet for Nevlandsheia vindkraftverk å ha stor verdi for fugl. Bortsett fra hubro, har forekomstene av fugl stort sett liten – middels verdi.

Ved siden av at hubro hekker i området, er influensområdet også viktig som leve- og yngleområde for orrfugl samt som næringsområde for flere rovfugler. Potensialet for forekomst av ytterligere truede eller sårbare fuglearter vurderes som begrenset.

Problemstillinger

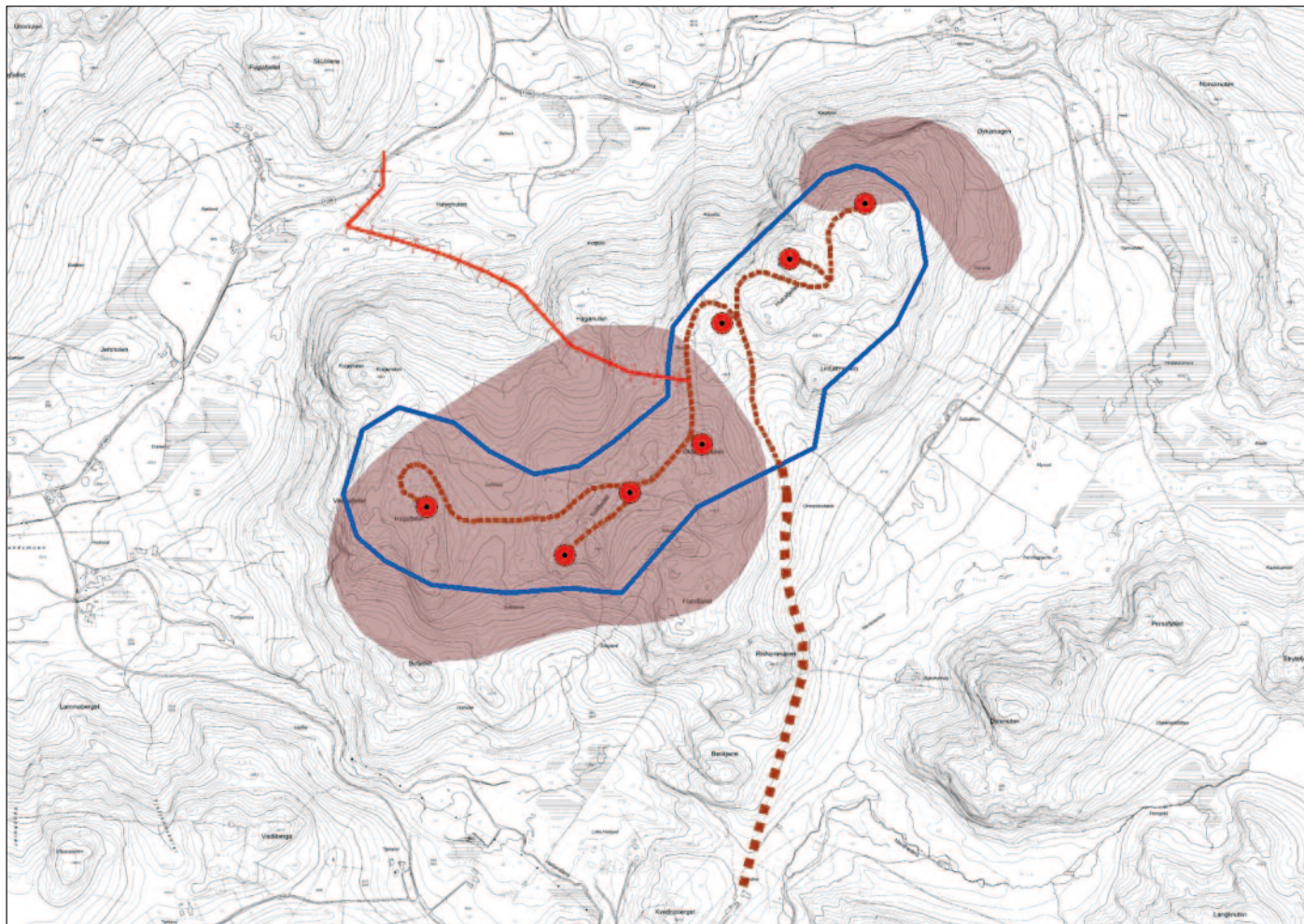
Fugl vil kunne bli påvirket av vindkraftutbygginger på flere måter. Vindkraftverkets virkning på fuglefaunaen kan deles inn i følgende effektkategorier:

Direkte arealbeslag av leveområder, hekkeområder, rasteplasser mm.

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

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

Graden av konflikt mellom vindturbiner og fugl avhenger både av type lokalitet, artsutvalget, samt vindturbinenes størrelse.



Figur 8.16 Viktige leve- og yngleområder for orrfugl (brun farge) i og ved planområdet.

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

Kollisjoner mellom fugl og vindturbinbladene

Mange studier har vist at det er en viss kollisjonsrisiko for fugler som beveger seg inn i vindparker. Flygende fugler som nærmer seg vindkraftverket kan enten endre flygeretningen og passere på siden av eller over vindturbinene, eller justere kursen bort fra turbinene. Fugler som endrer flygeretning på grunn av turbinene oppfatter turbinene som en barriere og unngår uten store atferdsendringer å utsette seg for noen risiko. Kun de fuglene som flyr inn i rotorhøyden er direkte utsatt for å omkomme.

Generelt er fugler mer utsatt for kollisjonsfare under dårlige siktforhold. Kollisjonsfaren med turbinene vil ellers være relatert til flere forhold. Av betydning her er landskapets utforming og beliggenheten av vindturbiner og kraftledninger. Generelt

sett vil kollisjonsfaren øke med økende tetthet av trekkende og/eller rastende fugler. Videre vil tettheten av vindturbinene, deres utforming (høyde, rotorens radius osv.) og plassering ha betydning for grad av påvirkning. Som med kraftledninger, vil manøvreringssvake og/eller større fugler være mer kollisjonsutsatt for vindturbiner sammenlignet med mindre fugler.

Barriereeffekter

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

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

Konsekvenser

Hubro

Hubro er sensitiv for forstyrrelser ved reirplassen, samt utsatt for dødelighet gjennom elektrokusjon og kollisjoner med kraftlinjer. Da arten normalt har en lav flygehøyde, vil den være mindre utsatt for kollisjon med såpass store turbiner som planlegges benyttet i Nevlandsheia vindkraftverk.

Noen av turbinene på Nevlandsheia er planlagt så nær hubroens reirplass at dette kan gi uheldige virkninger for bruken av hekkeklassen og hekkesuksessen. Både turbinenes tilstedeværelse, støy og økt menneskelig aktivitet i området kan være forhold som hubroene vil reagere på. Det kan heller ikke utelukkes at turbinene fører til at arealbruken blir redusert i planområdet. Hvis hubroen fortsetter å hekke i området etter utbyggingen, vil eventuell unnvikelse av vindkraftverket føre til redusert næringsområde. Dette kan igjen føre til redusert fødetilgang, og som følge herav redusert bestand og/eller redusert hekkesuksess. Eventuelle negative virkninger på byttedyr som orrfugl og hare vil også kunne redusere fødetilgang og hekkesuksess for de territorielle hubroene.

Skulle hubroene fortsette å bruke planområdet som før, vil det være en liten risiko for kollisjon med turbinene.

Hubroene vil ellers være utsatt for kollisjon med kraftledningene som vil bli ført fra planområdet og ned i dalen.

I ytterste konsekvens vil de negative virkningene for hubro føre til redusert ungeproduksjon og/eller overlevelse i territoriet. Da arten i lengre tid har vært knyttet til det aktuelle reirområdet, må dette anses som det mest egnede området innenfor territoriet. Bruken av reirområdet må også ses i sammenheng med territoriets omfang, noe som betyr at hubroene vil være knyttet til det valgte og meste egnede reirområdet i territoriet. Det legges ellers til grunn at hubroene ikke vil oppgi territoriet på grunn av utbyggingen, men dette kan heller ikke utelukkes helt.

Samlet sett vil utbyggingen av vindkraftverket ha middels – stort negativt virkningsomfang for hubroene.

Dagrovfugler

Rovfugler som bruker planområdet vil være utsatt for kollisjon med turbinene. Hvordan dette vil innvirke på bestandene i nærområdet er meget vanskelig å forutsi, men det vil kunne påvirke hekkesuksessen enkelte år. Dessuten vil eventuell unnvikelse av vindkraftverket bety redusert næringsområde, noe som kan føre til redusert fødetilgang, og muligens redusert bestand og/eller redusert hekkesuksess.

Rovfugler vil også kunne bli drept gjennom elektrokusjon og kollisjon med linene på 22 kV ledningen. Det er først og fremst store – middels store rovfugler som vil være utsatt. Da traseen er kort, vurderes dødstillene å bli relativt lave og effektene på bestandsnivå små. Samlet sett vurderes virkningsomfanget som middels negativt for rovfugler som bruker området.

Hønsefugler

Hønsefugler er en av de fuglegrupper som er mest utsatt for kollisjoner med vindturbiner. Undersøkelser av lirype i vindparksområdet på Smøla har vist at lirypen er utsatt for høy kollisjonsrisiko med vindturbiner, men det er ikke noe som tyder på at den økte dødeligheten har påvirket størrelsen på rypebestanden. Undersøkelser har heller ikke kunnet vise på noen klar unnvikelseeffekt. Hvis hønsefugler i planområdet på Nev-

landsheia følger samme mønster som lirypene på Smøla vil en altså kunne regne med en viss dødelighet gjennom kollisjoner, men liten påvirkning på bestandsstørrelsen.

Øvrige hekkefugler

Spurvefugler vil kunne tilpasse seg vindkraftverket i relativt stor grad. Det er mulig at unnvikelse av nærområdet til turbinene vil føre til at den lokale bestanden vil bli noe redusert. Bestandstettheten er imidlertid ikke større enn at fuglene bør kunne velge å hekke i en viss avstand fra turbinene uten at dette betyr redusert hekkebestand.

Vadefugler som heilo, rødstilk og enkeltbekkasin vil være noe utsatt for kollisjoner med vindturbinene da de markerer territoriet med hjelp av fluktspill. Dette er også arter som har dokumentert høy dødelighet i vindkraftverket på Smøla. Det er imidlertid lite vadefugler registrert i planområdet og det er usikkert om de hekker der årlig. Dødstillene vil derfor være små og virkningene på bestandsnivå vil kun være lokale. Samlet sett vurderes utbyggingen å få lite negativt omfang for øvrige hekkefugler.

Trekkende og rastende fugler

Med foreliggende kunnskap er planområdet ikke viktig som trekk- og rasteområde utenfor hekketiden. Foreløpig vurderes derfor virkningsomfanget å bli lite negativt, med ubetydelig konsekvens.

Samlet konsekvens

Samlet sett forventes det at tiltaket i noen grad vil kunne endre arts mangfoldet og forekomst av arter i plan- og influensområdet og i noen grad forringe artenes levevilkår. Virkningsomfanget vurderes å bli middels negativt for fugl og konsekvensen blir middels – stor negativ.

8.10 Andre dyrearter

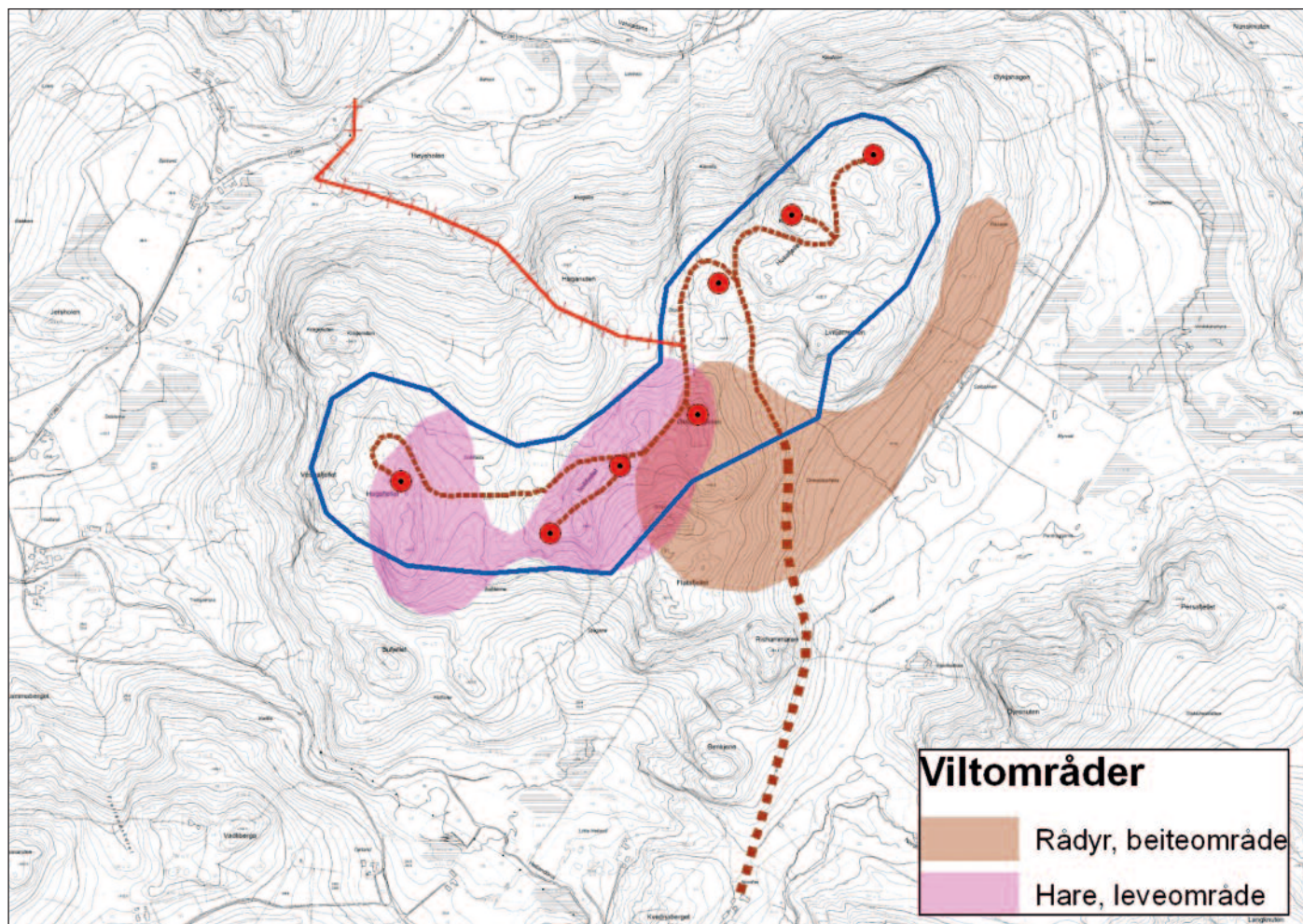
Status

I Naturbasen er det registrert to viktige viltområder på Nevlandsheia (figur 8.17); et leveområde for hare og et beiteområde for rådyr. Nyere opplysninger som er innhentet fra flere hold tyder imidlertid på at det nå er lite rådyr i området. Da hare er et vanlig dyr i regionen og områdets betydning for rådyr er tvilsomt, vurderes områdene kun å ha liten verdi.

Hjort og elg forekommer også i tiltaksområdet. Hjortebestanden er rimelig bra i området, men dyrene beveger seg mest mellom planområdet og tilgrensende områder. Elg er oppgitt å forekomme i en liten men fast stamme.

Det er sett spor av gaupe vinterstid, men dette rører seg sannsynligvis kun om streifdyr.

Av andre pattedyr forekommer rødrev, mår, røyskatt og sannsynligvis mange smågnagere. Grevling er registrert i lisidene nedenfor planområdet.



Figur 8.17 Viltområder i området for Nevlandsheia vindkraftverk registrert i Naturbasen. Planområdet er markert med blå linje.

Verdi

Pattedyrfaunaen er stort sett representativ for regionen. Tiltaksområdet vurderes derfor å ha liten verdi for andre dyrearter. Potensialet for forekomst av kritisk truede, sterkt truede og sårbare arter i området vurderes som lavt.

Problemstillinger

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

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

Både i anleggsfasen og i driftsfasen vil den menneskelige aktiviteten gjerne være høyere sammenlignet med en før – situasjon. Samlet sett betyr dette at virkningene for pattedyr vil kunne være flersidige. Habitatendringer vil i seg selv kunne

medføre at et leveområde blir mindre attraktivt og/eller mindre tilgjengelig. Veier og kraftledninger kan bryte med trekkruter og gi barrierevirkninger. Dernest vil menneskelig forstyrrelse og støy kunne føre til at pattedyr unnaviker området.

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

Konsekvenser

Spesielt i anleggsfasen vil det kunne forekomme betydelige forstyrrelser av vilt. Effekten forventes imidlertid i stor grad å være kortvarig, da dyrene vil venne seg til anlegget. En viss grad av forstyrrelse må en imidlertid regne med også under driftsfasen, bl.a. gjennom økt ferdsel i området. Arealbeslag vil gi permanente forandringer i naturmiljøet og i noen grad påvirke næringstilgangen for enkelte dyrearter. Muligens vil vindkraftverket virke som en barriere for dyr som trekker gjennom området.

Det er først og fremst hjortedyr som vil bli påvirket av forstyrrelser og unngå områder hvor det pågår arbeid. Mindre pattedyr vurderes å være så tilpasningsdyktige til menneskelig aktivitet at de blir lite berørt.

Over tid vurderes det at tiltaket stort sett ikke vil endre forekomsten av arter i området eller deres levevilkår. Dette vil føre til at virkningsomfanget blir lite negativt og konsekvensen ubetydelig – liten negativ.

8.11 Samlet belastning

Det er mange vindkraftverk planlagt i de sørlige delene av Rogaland. Hvis flere av planene blir realisert, vil de samlede konsekvensene for særlig trekkfugler kunne bli betydelige. For sjeldne og mindre vanlige hekkefugler som er utsatt for negative effekter fra vindkraftverk vil de samlede konsekvensene kunne føre til reduserte bestander på regionalt nivå.

8.12 Inngrepsfrie områder

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

- Inngrepsfri sone 2:
1 – 3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
- Inngrepsfri sone 1:
3 – 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

- Villmarkspregede områder:
> 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

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

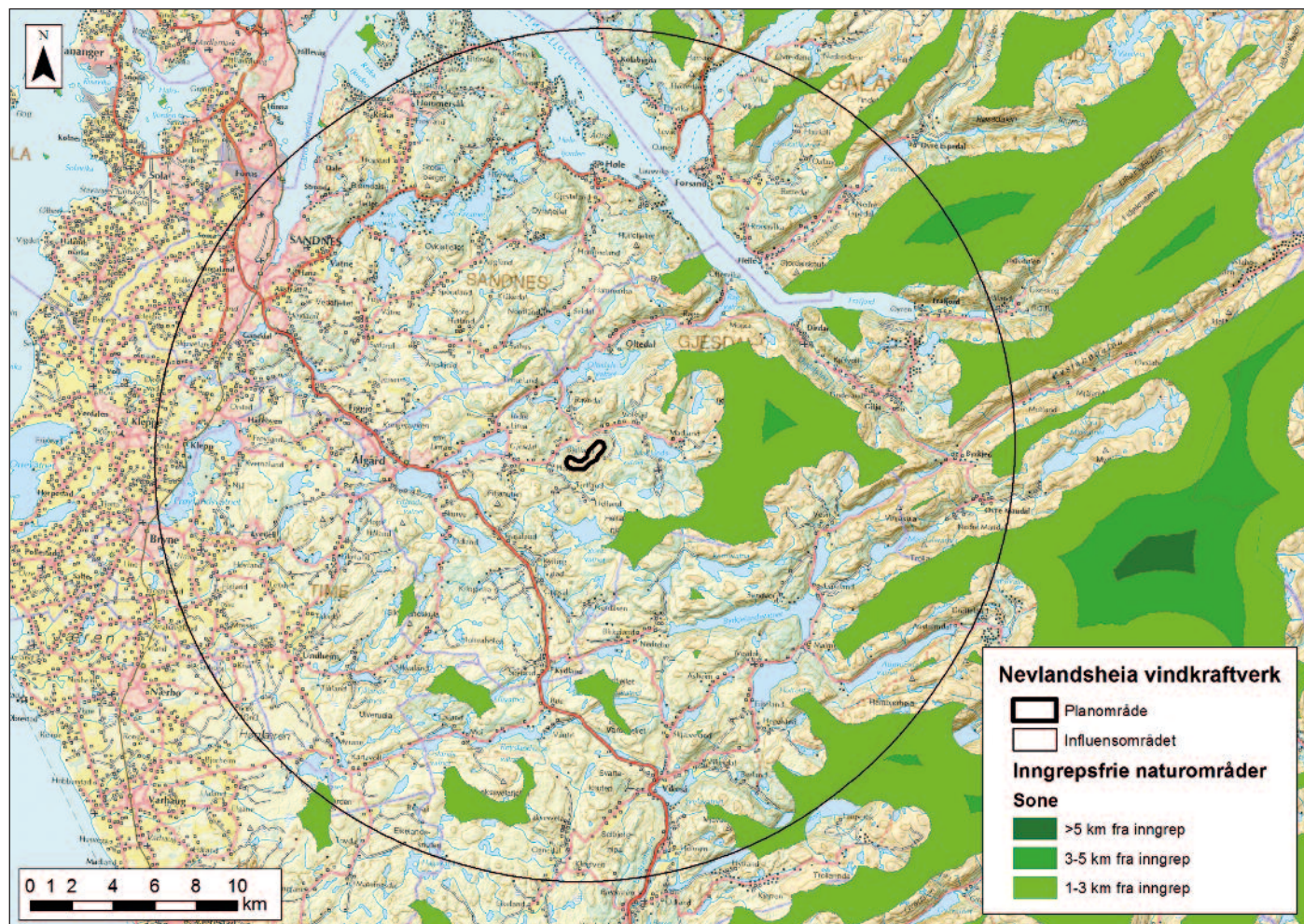
INON-områder sone 2 gis generelt middels verdi, mens sone 1 og villmarkspregede områder gis stor verdi, men utbredelse og beliggenhet må tas med i betraktning.

Status

Det er ikke inngrepsfrie naturområder i planområdet for Nevlandsheia vindkraftverk eller i umiddelbar nærhet. I influensområdet (1+ km fra vindkraftverket) er det noen få og spredte lommer med inngrepsfri natur i først og fremst øst og sør (figur 8.18). Kun et av områdene er forholdsvis stort, og omfatter Madlandsheiene sør for Frafjorden. Mer sammenhengende INON-områder forekommer kun aller lengst i øst, for det meste utenfor influensområdet.

Konsekvenser

Nevlandsheia vindkraftverk medfører ikke tap eller statusendring av inngrepsfrie naturområder. Tiltaket medfører derfor intet omfang og ingen negative konsekvenser for INON.

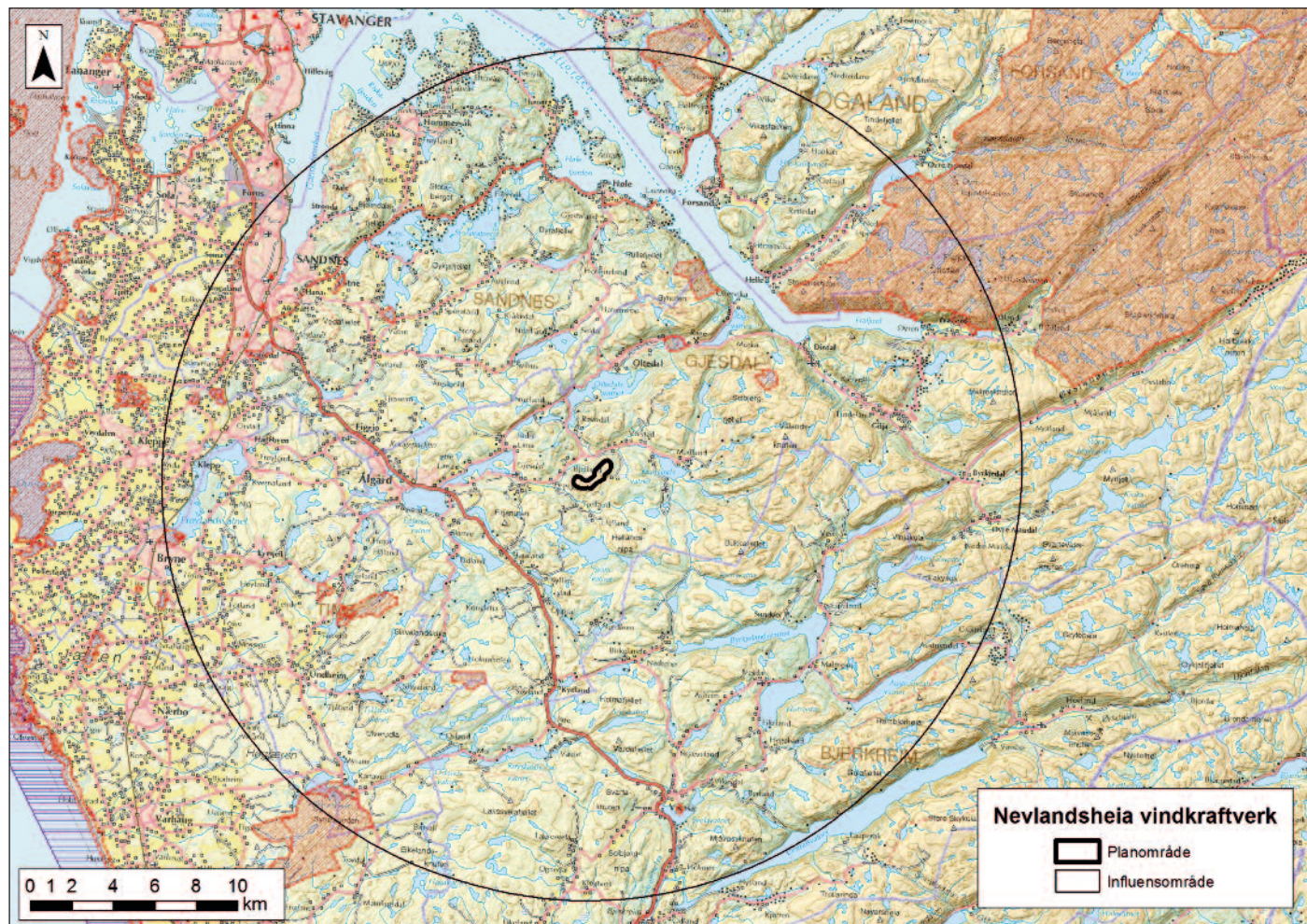


Figur 8.18 Kart over INON-status i influensområdet for Nevlandsheia vindkraftverk.

8.13 Verneområder

Status

Det ligger ingen verneområder i planområdet eller i områder som visuelt kan påvirkes av utbyggingen. Figur 8.19 viser beliggenheten av verneområder som ligger innenfor 10 km fra planområdet.



Figur 8.19 Beliggenhet av verneområder innenfor 10 km radius fra planområdet.

Konsekvenser

Utbyggingen vil ikke berøre noen områder, verken fysisk eller visuelt, som er vernet i medhold av naturvernloven.

8.14 Støy

Status

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

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

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

Den naturlige bakgrunnsstøyen i og ved planområdet for Nevlandsheia vindkraftverk er stort sett naturlige lyder som vind- og elvesus, samt menneskelige lyder fra gårdsdrift med mer.

Problemstillinger

Støy fra vindturbiner

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

Grenseverdier

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

T-1442 skal legges til grunn av kommuner og berørte statlige etater ved planlegging og behandling av enkeltsaker etter plan- og bygningsloven. Retningslinjen anbefaler at anleggseierne beregner to støysoner rundt viktige støykilder, en rød og en gul sone (tabell 8.5). I den røde sonen er hovedregelen at støyfølsom bebyggelse bør unngås, mens den gule sonen er en vurderingssone hvor ny bebyggelse kan oppføres dersom det kan dokumenteres at avbøtende tiltak gir tilfredsstillende støyforhold. Med støyfølsom bebyggelse menes boliger, fritidsboliger, skoler, barnehager, sykehus og pleieinstitusjoner.

Tabell 8.5 Anbefalte støygrenser for vindturbiner.

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

Alle støygrenser gjelder i såkalt fritt felt, dvs. uten refleksjon fra nærliggende fasade. Døgnmiddelverdien L_{den} (den er «day-evening-night») fremkommer ved å legge 5 og 10 db tillegg for støy som opptrer på kveld og natt.

Beregningsmetoder

Støy fra vindturbinene er beregnet i henhold til den norske utgaven av standarden ISO 9613 – 2. Beregningene er utført i beregningsprogrammet WindPRO 2.7. Ved benyttelse av den norske støymodellen i WindPRO 2.7 kan man ikke justere for markdempingen i området, men modellen tar hensyn til terrenget.

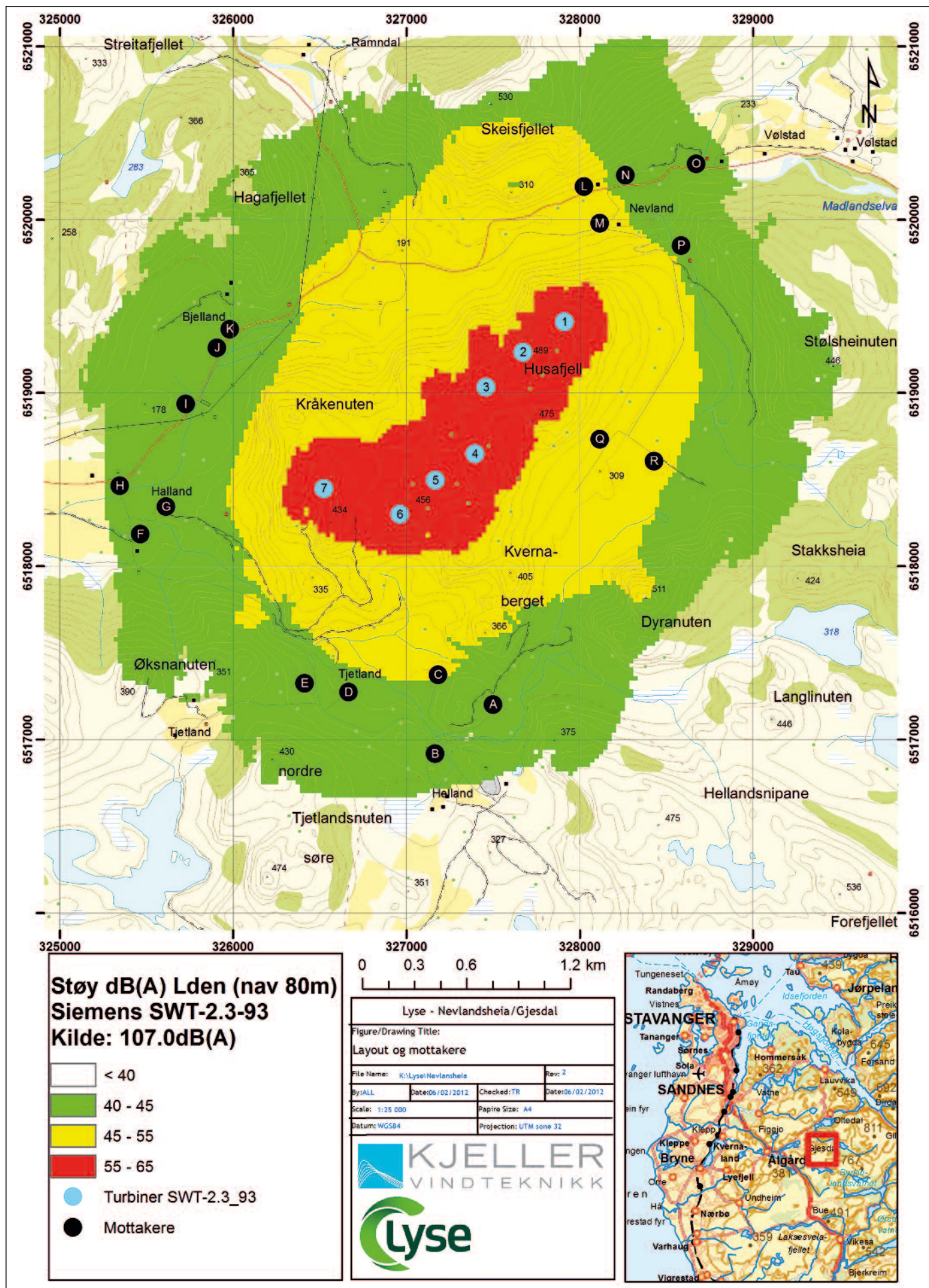
Konsekvenser

Støyberegningene viser at drift av Nevlandsheia vindkraftverk vil føre til at åtte boliger og én fritidshytte blir liggende i gul sone, dvs. at de har støynivåer mellom $L_{den} = 45$ og 55 dB(A) . Disse er representert ved støymottaker C, L, M, Q og R i tabell 8.6 og figur 8.20. De øvrige boligene vil ha støynivåer under grenseverdien for gul sone. Som det fremgår av figur 8.20 vil ingen bygninger utsettes for støynivåer som tilsvarer rød sone.

Samlet sett vurderes konsekvensen av støy til liten-middels negativ.

Tabell 8.6 Støynivå for aktuelle støymottakere.

Bygning	Grønn sone < 45 L_{den} (dB)	Gul sone 45 – 55 L_{den} (dB)	Rød sone > 55 L_{den} (dB)
A	42,6		
B	41,6		
C		45,1	
D	44,0		
E	43,7		
F	41,2		
G	42,5		
H	40,6		
I	42,9		
J	42,2		
K	42,5		
L		45,8	
M		46,3	
N	44,1		
O	41,2		
P	44,3		
Q		48,7	
R		46,0	



Figur 8.20 Støysonekart for Siemens SWT – 2.3 – 93 i Nevlandsheia vindkraftverk. Støymottakere ved bebyggelse er merket med svarte punkter.

8.15 Skyggekast

Status

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

Problemstillinger

Fenomenet skyggekast

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

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

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

Retningslinjer

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

- Teoretisk skyggetid («worst case») < 30 timer/år
- Faktisk forventet skyggetid < 10 timer/år
- Faktisk forventet skyggetid < 30 minutter/dag

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

Metoder

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

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

For beskrivelse av topografi er det benyttet høydekoter med ekvidistanse på 20 m. Driftstiden for vindturbinen er beregnet ut fra at turbinen roterer kun mellom hastighetene på 4 m/s og 25 m/s, som er det hastighetsintervallet hvor turbinen generer kraft. Situasjoner hvor bebyggelsen er plassert mer enn 2 km fra nærmeste turbin, solen står lavere enn 3° over horisonten eller rotorbladene dekker mindre enn 20 % av solskiven er ikke inkludert i beregningene. Det er antatt at skyggeeffekten i disse situasjonene er så diffuse at de er neglisjerbare. Dette er basert på tyske retningslinjer.

Data om vindforholdene i området er hentet fra Vindkart for Norge, og gjelder for et sentralt punkt i planområdet. Solstatistikk er beregnet fra observasjoner av midlere skydekke fra januar 2000 til desember 2010 ved Sola flyplass. Solens posisjon er beregnet ut fra vindkraftverkets geografiske beliggenhet.

Beregningene er utført ved bruk av programvaren WindPRO versjon 2.7(EMD, 2008).

Mottakerne benyttet for støyberegningene er også benyttet for skyggeberegningene. Det er antatt at bygningene har vinduer på alle sider, slik at alle bygninger har vinduer rettet mot vindparken. Alle vinduer er antatt å være 2 m x 2 m og plassert 1 m over bakkenivå. Antall skyggetimer er beregnet hvert minutt dag for dag over et år.

Det er også beregnet et skyggekastkart for området rundt vindparken. Oppløsningen i det beregnede kartet er på 10 m x 10 m. Det kan være avvik mellom verdiene gitt for enkelte skyggekontakere og verdiene angitt i skyggekastkartet. Dette skyldes at kartet viser skyggekast for et punkt på bakken mens antall skyggetimer beregnet for bygningene er for vinduer plassert 1m over bakken. Kartet vil derfor kun være en indikasjon på forventet skyggekast for en mottaker. Man kan derfor ikke benytte kartet til å finne verdiene for bygninger da dette er avhengig av bygningens og vinduenes størrelse. Tiden man opplever skyggekast vil være lik eller lengre enn det kartet viser.

Konsekvenser

Figur 8.21 viser utbredelsen av faktisk skyggekast og skyggemottakere det er beregnet skyggekast for i tilknytning til Nevlandsheia vindkraftverk. Tabell 8.7 viser eksponeringstiden

for disse mottakerne, samt når på året og dagen mottakeren vil være utsatt for skyggekast. Morgen er før klokken 12, ettermiddag er mellom klokken 12 og 16 og kveld er senere enn klokken 16.

En utbygging av Nevlandsheia vindkraftverk vil, med foreliggende layout, berøre 12 skyggekastmottakere med skyggekast. Kun en av disse, mottaker R (tabell 8.7), vil ha overskridelser i

forhold til danske grenseverdier for teoretisk skyggekast. Denne mottakeren representerer to boliger. Det vil ikke være overskridelser i forhold til reell (forventet) skyggekast.

Da skyggekast vil berøre et begrenset antall boliger, og uten overskridelser i forhold til relevante grenseverdier, vurderes de samlede konsekvensene med skyggekast til liten negativ.

Tabell 8.7 Beregnet skyggekast for mottakerne rundt Nevlandsheia vindkraftverk.

Mottaker	«Worst case» [t:min/år]	Forventet [t:min/år]	Maks. forventet [min/dag]	Turbin	Eksponeeringsperiode	
					Måned	Dag
A	0:00	0:00	0	–		
B	0:00	0:00	0	–		
C	0:00	0:00	0	–		
D	0:00	0:00	0	–		
E	0:00	0:00	0	–		
F	10:40	1:37	3	7	6 -7	Morgen
G	26:15	4:21	4	6, 7	4 – 8	Morgen
H	7:00	1:15	4	7	4-5, 8	Morgen
I	11:14	2:14	4	6, 7	3 – 4, 9	Morgen
J	6:30	1:19	4	7	3, 10	Morgen
K	0:00	0:00	0	–	–	
L	22:32	3:06	5	1, 2, 3	2-3, 10-11	Ettermiddag
M	28:10	3:39	4	1, 2, 3	2-3, 9 -10	Ettermiddag
N	13:49	1:46	5	1, 2	2-3, 10	Ettermiddag
O	5:20	0:36	2	1	2 -3, 10	Ettermiddag
P	19:42	2:28	3	1, 2, 3	2-3, 9-10	Ettermiddag, kveld
Q	27:52	4:16	5	4, 5, 6	3-4, 8-10	Kveld
R	33:44	6:47	6	3, 4, 5	3 – 9	Kveld

8.16 Annen forurensing

Status

Bortsett fra husdyr, er det i dag ingen kjente forurensningskilder i planområdet. I tilgrensende områder til planområdet vil det primært være forurensing fra landbruket i form av avrenning som er aktuelt. Videre vil uhellsutslipp fra tankbiler mm kunne være potensielle kilder til forurensing, men sannsynligheter for at dette skjer er lav.

Problemstillinger

Potensielle utslippskilder i anleggsfasen

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

Erosjon, transport og sedimentasjon av finpartikulært materiale, rester av sprengstoff, sanitæravløp fra brakkerigger samt

søl og spill av drivstoff og oljer er mulige forurensningskilder. Partikkelforurensning kan gi betydelig blakking og tilslamming av mindre vannforekomster, og det er derfor viktig å forebygge avrenning til vann.

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

Anleggsmaskinene vil bli forsynt med drivstoff fra et lokalt tankanlegg. Det må påregnes at det kan være aktuelt med etablering av mindre tanker eller transport av drivstoff for påfylling på ulike steder i anleggsområdet. Slike tanker har normalt

et volum på 1-2 m³, og transporteres normalt daglig ut til arbeidsområdene.

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

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

Avfall

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

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

Risiko for forurensning av drikkevannskilder

Risikoen for at drikkevannet skal bli forurenset som følge av utslipp og partikkelavrenning i nedbørfeltet vil avhenge av hvor utslippet skjer, værforhold ved utslippstidspunktet, hvor store mengder som slippes ut og hvilken type olje som slippes ut. Hvis utslippet drenerer til løsmasser i en perifer del av nedbørfeltet er det lite sannsynlig at det vil få merkbare effekter i vannkilden. Utslipp nær vannkilden eller utslipp som kommer i tilløpsbekker vil ha større sannsynlighet å kunne påvirke vannkvaliteten.

Diesel spres lett med overflatevann og via nedbør, men ettersom den flyter på vannoverflaten og har meget lav løselighet i vann vil det ta tid for den trenger ned i vannmassene. Et dieselspill er godt synlig, noe som øker mulighetene for oppsamling. Ettersom olje har lavere viskositet enn diesel, vil det ikke spres like fort. Dette øker mulighetene for oppsamling/avskjæring.

Ising

Det er utført analyser av hyppigheten for atmosfærisk ising for Nevlandsheia vindkraftverk. Basert på disse beregningene, forventes det at det vil danne seg is på vingene av vindturbinene i ca 3 % av driftstiden.

Konsekvenser

Forurensning og avfall

Potensialet for forurensning i forbindelse med anlegg og drift av Nevlandsheia vindkraftverk er framfor alt knyttet til risiko for uønskede hendelser. Vesentlig forurensning skal normalt ikke forekomme, og tiltakshaver bør legge vekt på å forebygge unødvendig påvirkning ved utarbeidelse av et miljøoppfølgingsprogram. Sannsynligheten for uønskede hendelser som kan resultere i større utslipp er vurdert som liten, og risikoen for utslipp som akseptabel. Ingen drikkevannskilder ventes å bli negativt påvirket.

Dersom aktiviteter knyttet til anlegg og drift planlegges som forutsatt i miljøoppfølgingsprogrammet og i foreslåtte avbøtende tiltak, vurderes tiltaket å ha lite ubetydelig konsekvens.

Det forutsettes at avfall behandles på en forskriftsmessig måte gjennom lokale renovasjons- og mottaksordninger.

Drikkevann

Avstanden fra planområdet til IVARs grunnvannsbrønner ved østenden av Oltedalsvatnet er så stor at eventuelle utslipp vurderes å få ubetydelige konsekvenser for den aktuelle vannkilden. Også noen lokale brønner som brukes av private husstander ligger i influensområdet til vindkraftverket. Risikoen for forurensning av disse er liten så lenge farlig avfall håndteres etter etablerte rutiner og det etableres nødvendige tiltak for å minimere faren for uhellsutslipp. Med dette regimet vil konsekvensene for brønnene være ubetydelig.

Ising

Vindkraftverket er planlagt i et område der faren for danning av is på turbinene er relativt lav. Det er så lite sannsynlig at iskast skal treffe og skade mennesker eller dyr at konsekvensen vurderes som ubetydelig – liten negativ.

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes utbyggingen av Nevlandsheia vindkraftverk å gi ubetydelig – liten konsekvens for miljøet med annen forurensning.

8.17 Verdiskaping

Status

Gjesdal kommune har i dag i overkant av 3360 arbeidsplasser til en yrkesaktiv befolkning på nær 5930, og har dermed et betydelig arbeidsplassunderskudd. Gjesdal er imidlertid godt integrert i det regionale bolig- og arbeidsmarkedet på Jæren, og benytter både nabokommunene Time og Klepp og i økende grad også Sandnes og Stavanger som reservearbeidsmarked. Ved siden av offentlig virksomhet, er landbruk og industri fortsatt basismærker i kommunen. Ellers står varehandelen sterkt i Gjesdal, og særlig i kommunesenteret Ålgård.

Problemstillinger

For å beregne virkningene av vindkraftprosjektet tar man utgangspunkt i en vurdering av mulig norsk, regional og lokal verdiskaping i vare- og tjenesteleveranser til prosjektet i

utbyggings- og driftsfasen, og beregner sysselsettingsmessige virkninger av disse leveransene ved hjelp av planleggingsmodeller på nasjonalt og regionalt nivå. Med regionalt nivå menes Rogaland fylke. En ser også på virkningene lokalt i Gjesdal.

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

Konsekvenser

Vare- og tjenesteleveranser

Beregnete norske vare- og tjenesteleveranser viser at utbyggingen vil gi en verdiskapning på vel 47 mill 2012-kr, eller 26 % av totalkostnadene. Hovedtyngden av verdiskapningen kommer innenfor bygge- og anleggsvirksomhet, industri, forretningsmessig tjenesteyting og kraft og vannforsyning. Den regionale andelen av denne verdiskapningen i Rogaland er beregnet til nær 30 mill 2012-kr eller rundt 63 % av den norske verdiskapningen. Lokalt i Gjesdal ventes vare- og tjenesteleveranser for 9 mill 2012-kr.

Beregnet norsk verdiskapning i driftsleveransene til vindparken er på vel 3,9 mill. 2012-kr pr år. Regional verdiskapning i driftsfasen er beregnet til 3,8 mill. kr pr år, hvorav 2,5 mill. 2012-kr lokalt i Gjesdal kommune.

Konsekvensene av vindkraftverket for næringsliv og verdiskapning henger tett sammen med de tilhørende virkninger på sysselsetting, og blir vurdert i forbindelse med disse.

Sysselsetting

Med utgangspunkt i verdiskapningen i de beregnede vare og tjenesteleveransene til vindparken beregnes sysselsettingsmessige virkninger ved hjelp av virknings koeffisienter hentet fra nasjonalregnskapet.

Beregningene viser at det i anleggsfasen vil være en nasjonal sysselsettingseffekt på 74 årsverk, med hovedvekt på bygge- og anleggsvirksomhet, men ellers jevnt fordelt på en rekke næringer. På regionalt nivå i Rogaland er sysselsettingsvirkningene beregnet til 34 årsverk, også her med hovedvekt på bygge- og anleggsvirksomhet. Lokalt i Gjesdal venter man sysselsettingsvirkninger på 9 årsverk. I henhold til kriteriesystemet ovenfor er de regionale sysselsettingsvirkningene i Rogaland i utbyggingsfasen så små i forhold til den øvrige aktiviteten i fylket at de må karakteriseres som Ubetydelige. Lokalt i Gjesdal blir virkningen noe større og kategoriseres som et sted mellom ubetydelig og liten positiv konsekvens.

I driftsfasen er de nasjonale sysselsettingsvirkningene av vindkraftverket beregnet til 7 årsverk. Av dette ventes 6 årsverk å komme regionalt i Rogaland, hvorav 4 årsverk lokalt i Gjesdal kommune.

En sysselsettingsvekst på 7 årsverk i Rogaland som følge av drift av vindkraftverket, gir verdifulle arbeidsplasser, men sysselsettingsveksten blir likevel så marginal i forhold til totalsysselsettingen i fylket, at den blir kategorisert som ubetydelig. Det samme gjelder lokalt i Gjesdal.

Kommunal økonomi

De klart største virkningene av vindparken på kommunal økonomi, kommer som følge av eiendomsskatt. For fylket blir det her ingen virkning. For Gjesdal kommune er eiendomsskatt fra vindparken beregnet til rundt 650 000 kr pr år, og tillater kommunen å holde litt høyere servicenivå overfor sine innbyggere enn det som ellers ville vært mulig. I forhold til Gjesdals kommunebudsjett karakteriseres virkningene av vindparken på kommunal økonomi som en ubetydelig/liten positiv konsekvens.

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes utbyggingen av Nevlandsheia vindkraftverk å ha liten positiv konsekvens for den lokale verdiskapningen.

8.18 Reiseliv og turisme

Status

Det er ingen turistanlegg eller reiselivsaktiviteter innenfor planområdet, og heller ingen planer om slike. Det nærmeste større turistanlegget er Gjesdal Gjestgiveri i Ålgård, rundt 9 km vest for vindparken. Gjestgiveriets hovedmarked er imidlertid forretningsreiser, kurs og konferanser og ikke turister, og vindparken kan neppe sees fra hotellet, så en tror ikke at vindkraftverket vil ha noen negativ effekt på gjestgiveriets marked, snarere tvert imot.

Et annet større turistanlegg er Byrkjedalstunet, rundt 16 km øst for vindkraftverket. Byrkjedalstunet er Rogalands nest største reiselivsmål, med servering, overnatting og en rekke publikumsaktiviteter. Stedet ligger imidlertid godt beskyttet nede i Dir-dalen, og vil ikke kunne se vindkraftverket, så en tror ikke at vindkraftverket vil ha noen betydning for aktivitetene rundt Byrkjedalstunet.

Konsekvenser

Bygging av Nevlandsheia vindkraftverk vil gi 1-2 årsverk ekstra i overnattings og serveringsvirksomhet i Gjesdal, mens virkningene i driftsfasen er beregnet til rundt et halvt årsverk. I forhold til den eksisterende aktivitet innenfor turisme og reiseliv i Gjesdal vurderes dette til en liten positiv konsekvens i utbyggingsfasen og ubetydelig i driftsfasen. Regionalt blir virkningene ubetydelige både i anleggsfasen og i driftsfasen.

Samlet sett vurderes konsekvensene for reiseliv og turisme til liten positiv.

8.19 Landbruk

Status

Planområdet består stort sett av utmark, men to mindre teiger med innmarksbeite strekker seg inn i området. Begrensede arealer med uproduktiv skog finnes øst i planområdet. Traseen for atkomstvei og nettilknytning berører også utmark, skog og innmarksbeiter.

Alle tiltaksområder benyttes som beiteområder for småfe, men tettheten av dyr er overveiende lav.

Utmarksressursene i planområdet vurderes å ha liten verdi.

Konsekvenser

Det må forventes noe forstyrrelse av dyr i anleggsperioden, men i driftsfasen vil utbygging ikke redusere muligheten til å opprettholde dagens beitebruk. Arealreduksjonen av beiteområder vurderes som marginal, da det direkte arealbeslaget i planområdet kun ligger på ca. 2 %.

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

Atkomstveien vil medføre noe arealbeslag i både utmarks- og innmarksbeiter, og noe skog må tas ut. Samtidig vil veien gi muligheter for uttak av ved og tilgang til nye skogbruksarealer. Samlet sett, veid fordeler og ulemper opp mot hverandre, vil konsekvensene for både jordbruk og skogbruk vurderes å være ubetydelige.

8.20 Luftfart og kommunikasjonssystemer

Status

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

Problemstillinger

Spørsmålet om eventuelle virkninger for sivil luftfart av bygging og drift av Nevlandsheia vindkraftverk er forelagt Forsvaret, Luftfartstilsynet og Avinor (Norkring).

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

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

Konsekvenser

Forsvarsinteresser

Forsvaret har i sin konflikthanalyse vurdert Nevlandsheia vindkraftverk til kategori C, som betyr at vindparken påvirker Forsvarets anlegg slik at slik at funksjonen svekkes, men at dette kan avbøtes gjennom omprogrameringstiltak, innenfor en kostnadsramme på 20 mill. kr. Det planlegges flere vindkraftverk i området, så Forsvaret har hatt møte med utbyggingsselskapene for å se på mulighetene for å samordne avbøtende tiltak. Spørsmålet om konflikter med vindkraftverket er også forelagt Luftforsvaret, som ikke ser spesielle problemer så

lenge vindkraftverket er forskriftsmessig merket og tegnet inn på Luftforsvarets kart.

Konfliktnivå C med Forsvarets interesser gir når en vurderer dette opp mot kriterietabellen, kategorien liten negativ konsekvens på regionalt nivå og liten negativ konsekvens på lokalt nivå.

Sivil luftfart

Avinor har gjennomført en forenklet analyse av vindkraftverkets innvirkning på navigasjons-, kommunikasjons- og radar-systemene i området, og hvilke virkninger dette får for instrumentprosedyrene i området. Konklusjonen på analysen er at vindkraftverket ikke vil ha noen innvirkning på Avinors kommunikasjons- og navigasjonssystemer. Vindkraftverket kan ha en viss påvirkning på radarsignalene i området mellom 1700-4050 fot, men dette har neppe noen praktisk betydning, og det vil ikke være konflikter med Avinors innflygingsprosedyrer mot Sola lufthavn så lenge maksimal høyde på vindturbinene ligger under 650 m over havet.

Når det gjelder telekommunikasjoner, så melder Norkring at vindkraftverket kan virke forstyrrende på mottak av digitale TV-signaler nord for vindkraftverket. Vanligvis kan slike problemer løses. Norkring ber derfor om å bli tatt med i den videre planprosess. Foreløpig vurderes konsekvensene av vindkraftverket for telekommunikasjoner å være liten negative både på regionalt og lokalt nivå.

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes konsekvensene for luftfart og kommunikasjonssystemer til liten negativ.

8.21 Oppsummering

Det planlagte Nevlandsheia vindkraftverk vil bli etablert i et område med middels – store landskapsverdier. Flere såkalt vakre landskap finnes innenfor influensområdet for utbyggingen.

Vindkraftverket vil prege lokale landskapsrom, men mer fjernt beliggende områder vil i stor grad ligge skjermet for visuell påvirkning. Dette gjelder spesielt dalgangene.

Det er ingen kulturminner i planområdet, men i det visuelle influensområdet ligger det mange fornminner og nyere kulturminner. Få av disse vil bli særlig visuelt berørt, og de samlede konsekvenser for kulturminner vurderes kun til liten negativ.

Planområdet ligger i et område med spredt bosetning. Det vekslende landskapet er dominert av dyrka mark og innmarksbeiter i dalgangene og utmark i dalsider og på høydedrag. Denne delen av Gjesdal kommune gir mange muligheter for aktivt friluftsliv. Dette reflekteres i en rekke merkede ruter til utsiktspunkt og andre turmål. Friluftslivet i dette området består av både lokale og regionale brukere. En utbygging av vindkraftverket vil gi middels negative konsekvenser for friluftslivet i området. Paragliderne som benytter området ved Nevlandsheia vil bli negativt berørt av utbyggingen.

Naturmiljøet i og ved planområdet vurderes å være representativt for distriktet. Planområdet er preget av kystlynghei, med denne forekomsten har kun lokal verdi. Viltet i planområdet er representativt for distriktet, men med over middels tetthet av orrfugl. Området benyttes ellers som næringsområde for flere rovfugler som hekker utenfor planområdet. Den sterkt truede ugla hubro (EN) er knyttet til området, og hekker like utenfor planområdet. Annet vilt i planområdet er preget av vanlig forekommende arter. Utbyggingen av Nevlandsheia vindkraftverk vil gi små negative konsekvenser for naturtyper og middels negative konsekvenser for fugl. Mest berørt vil fugler som er knyttet til planområdet bli, men utbyggingen vil også ha negative konsekvenser for hubro.

Drift av Nevlandsheia vindkraftverk vil med foreliggende layout gi begrensede støyvirkninger ved nærliggende boliger. Ingen av boligene vil bli liggende i rød støysone (>55 dbA), mens åtte boliger og en fritidsbolig blir liggende i gul sone.

Drift av vindkraftverket vil gi skyggekast i planområdet og de nære omgivelser til dette. Beregningene viser at ingen boliger vil utsettes for mer enn 7 timer real case skyggekast i løpet av et år. Dette betyr at eksponeringstiden ikke vil overstige grenseverdier som benyttes i nabolandene Danmark og Sverige.

Utbygging og drift av Nevlandsheia vindkraftverk forventes å gi begrenset med annen type forurensing. Implementering av et miljøoppfølgingsprogram skal redusere sannsynligheten for uhellsutslipp og avfallsforurensing til et minimum. Ising vil kunne forekomme i 3 % av driftstiden, men sannsynligheten for at iskasting skal skade mennesker eller dyr vurderes som svært liten.

Utbyggingen vil gi begrensede negative virkninger for landbruket. Marginalt redusert beiteareal og noe forstyrrelse av dyr vil oppveies av bedre atkomst til beiteområdene.

Gjennom eiendomsbeskatningen vil utbyggingen bidra til å styrke kommunens driftsbudsjett med ca 650 000 kr/år. Sysselsettingseffektene i Gjesdal kommune vil begrenses til noen få årsverk i driftsfasen.

Utbyggingen vil ha begrensede positive virkninger for reiselivet, mens de negative virkningene for luftfart og telekommunikasjon er vurdert som små.

I tabell 8.8 sammenstilles verdi, omfang og konsekvenser for de tema som er belyst i dette kapitlet.

Tabell 8.8 Sammenstilling av verdi, omfang og konsekvenser.

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

9. Avbøtende tiltak, miljøoppfølging og oppfølgende undersøkelser

For hver fagrapport som inngår i konsekvensutredningen beskrives mulige avbøtende tiltak og forslag til oppfølgende undersøkelser. Under presenteres tiltak som Zephyr vurderer som aktuelle.

9.1 Avbøtende tiltak

Kulturminner

En vil søke tilpasse atkomstvegen best mulig i forhold til registrerte husmannsplass best mulig. Det er imidlertid lite rom for å flytte selve traseen på grunn eiendomsstrukturen. Videre vil en også hensynta steingardene i planområdet mest mulig i den grad det lar seg gjøre.

Friluftsliv

Veiene i planområdet vil være avstengt for motorisert ferdsel ut over nødvendig driftsmessig transport. Dette vil ta hensyn til dyrelivet i planområdet så vel som det hindrer unødig støy.

Et avbøtende tiltak for luftsportsutøvelsen fra Øksnanuten vil likevel kunne være å få til en avtale om bruk av adkomst- og internveger. De negative virkningene vil da veies litt opp av tilgang til et nytt startsted som øker flymuligheten i området.

Det vil om nødvendig bli satt opp skilt om fare for iskast fra turbinene ved innkjøringen til vindkraftanlegget. Her vil det også forklares under hvilke meteorologiske forhold ising kan skje og hvor ofte dette kan forekomme.

Naturtyper og vegetasjon

For å unngå unødvendige negative virkninger for vegetasjonen i planområdet vil en i størst mulig grad etterstrebe følgende avbøtende tiltak:

- Unngå inngrep og terrengkjøring utover de arealer der slike er uunngåelige
- I størst mulig grad unngå vegtraseer som medfører grøfting og drenering
- Ta nødvendig hensyn ved kryssing av bekker og våtmarker slik at vannføringer forblir mest mulig uendret og våtmarker i størst mulig grad dreneres til samme områder og vannet renner samme vei som før inngrepet
- Eventuell tilplanting vil skje med stedegne planter eller lokalt tilpassede arter
- Sikre drivstofflagre og unngå avrenning ved spill

Fugl

I samråd med biologer vil det bli vurdert ulike avbøtende tiltak i forhold til hekkende hubro. Herunder også tiltak i forhold til planlagte 22 kV tilknytningslinje.

9.2 Miljøoppfølging i anleggs- og driftsfase

Ved eventuell konsesjon vil NVE normalt stille vilkår om utarbeidelse av en plan for *landskap og miljø* for anleggs og driftsfasen, samt en *transportplan*. Begge planene skal utarbeides av Zephyr i samarbeid med Gjesdal kommune. Anleggsarbeidene kan ikke igangsettes før planene er godkjent av NVE.

Plan for landskap og miljø

Planen skal sikre at forhold knyttet til eventuelle miljømessige virkninger ivaretas, og skal typisk inneholde:

- Beskrivelse og kartfesting av de arealene som blir berørt av utbyggingen som for eksempel veger, massetak, deponier, oppstillingsplasser, turbinplasseringer med mer.
- Beskrivelse av hvordan landskaps- og miljøforhold skal ivaretas i anleggs- og driftsperioden.
- Plan- og fasadetegninger for bygningsmassen, hvilke materialer som skal benyttes og utforming av nødvendig høyspennings apparatanlegg. God arkitektonisk utforming av nødvendig bygningsmasse tilknyttet anlegget legges til grunn.

Transportplan

Planen skal beskrive transportmessige forhold, og skal typisk inneholde:

- Beskrive av aktuelle transportoppdrag, og hvordan eventuelle utbedringer av kaier, veger (midlertidige eller permanente tiltak) og lignende arbeider skal gjennomføres.
- Omtale av hvordan natur- og samfunnsinteresser, herunder beboere og brukere, skal hensyntas.

9.3 Forslag til undersøkelser før og etter utbygging

Hekkelokalitet for hubro i nærheten av planområdet vil bli overvåket årlig frem mot en eventuell utbygging. Denne overvåkingen vil naturlig fortsette en periode også etter en eventuell utbygging.

Den aktuelle lokaliteten inngår også i et prosjekt som omhandler byttedyrregistrering hos hubro ved bruk av video på reiret. Ansvarlig for prosjektet er Universitetet for miljø og biovitenskap (UMB) ved Ås i samarbeid med konsultentselskapet Ecofact AS. Hensikten med prosjektet er å se på hvilke byttedyr hubroen preferer i forhold til byttedyrtilbudet i området. På denne måten vil en kunne si noe om hubroens habitatbruk.

10. Andre vurderte utbyggingsløsninger

Fra første tidligfase vurdering av Nevaandsheia vindkraftverk frem til omsøkte utbyggingsløsning har forskjellige løsninger for blant annet vindturbiner, turbinpunkt og internt vegnett vært vurdert. Dette for å optimalisere bruken av området til vindkraftformål på bakgrunn av økende kunnskap om vindressurser, samtidig som en har prøvd og hensynta forhold knyttet til naturmiljø og samfunn på en best mulig måte.

Under foreligger en gjennomgang av de justeringer som er gjort i prosjektet fra forhåndsmelding frem til omsøkte løsning. I figur 10.1 fremkommer plankart fra forhåndsmeldingen og omsøkte løsning for synliggjøring av foretatte justeringer.

Det understrekes imidlertid igjen at endelig utbyggingsløsning ikke vil bli avklart før en eventuell konsesjon er gitt, endelig turbintype er avklart og tekniske og økonomiske detaljstudier basert på grundigere vindanalyser fra etablert vindmålemast er gjennomført.

Det er ikke vurdert andre utbyggingsløsninger ut over det som fremkommer her.

Vindturbiner

Det er gjennomført nye analyser av aktuelle turbintyper basert på blant annet brukstid og produksjon. På denne bakgrunn er Siemens SWT – 2,3 – 93 lagt til grunn som eksempelturbin i omsøkte løsning. I forhåndsmeldingen la en til grunn GE 2.5 xl.

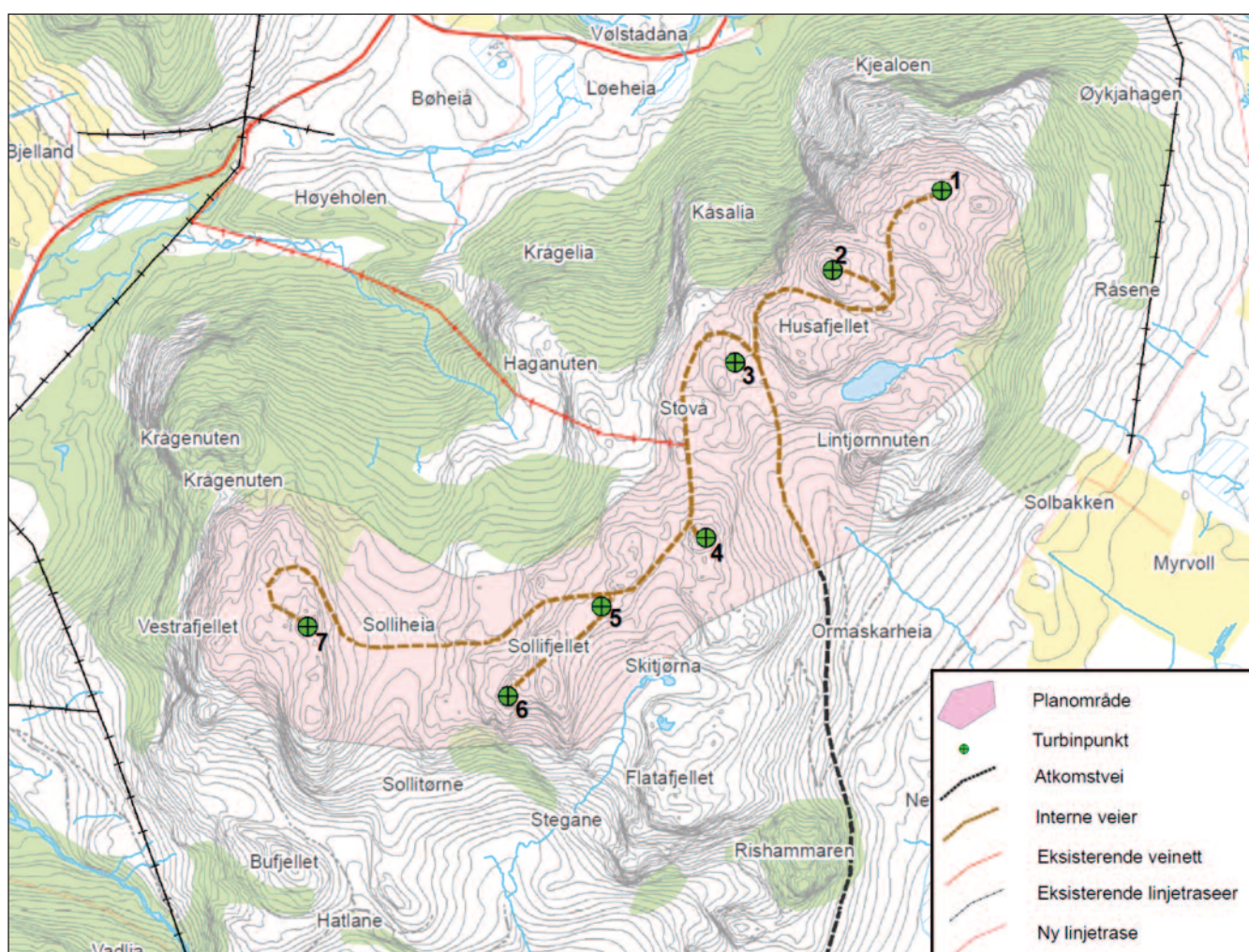
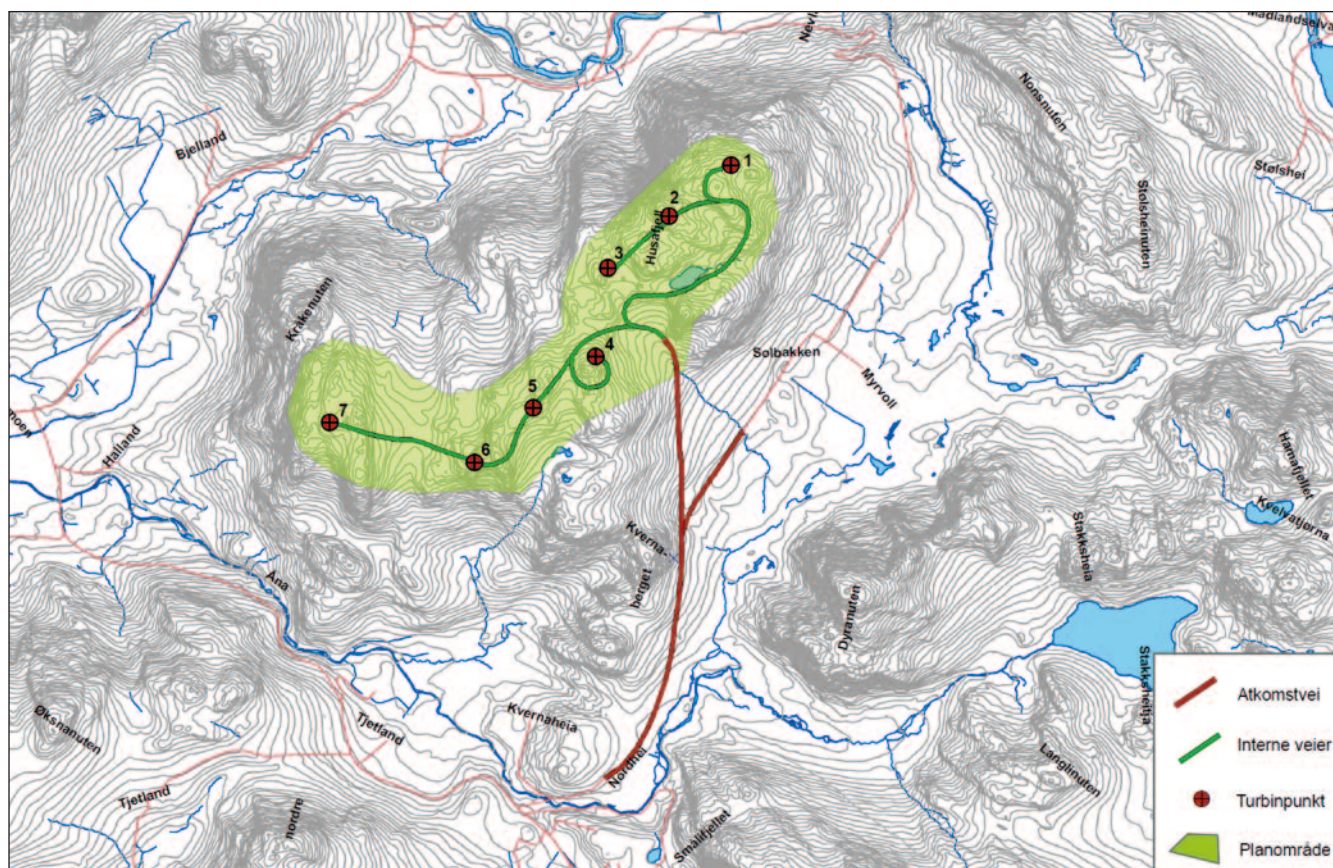
Turbinpunkt

Etter hvert som en har fått bedre kunnskaper om rådende vindforhold i planområdet har en hele tiden søkt å optimalisere vindturbinenes plassering for maksimal utnyttelse av vindressursene.

I tillegg er plassering av turbin 7 justert noe for og hensynta Jæren Hang- og Paraglider Klubb sin aktivitet i området (se kapittel 8,7 *Friluftsliv og ferdsel*).

Interne vegner

En har i omsøkte løsning lagt til grunn krav til vegutforming for valgte eksempelturbin (Siemens SWT – 2,3 – 93).



Figur 10.1 Plankart Nevlandsheia vindkraftverk. Øverst: Fra forhåndsmeldingen. Nederst: Omsøkte utbyggingsløsning. Merk at de to kartene har forskjellig målestokk.

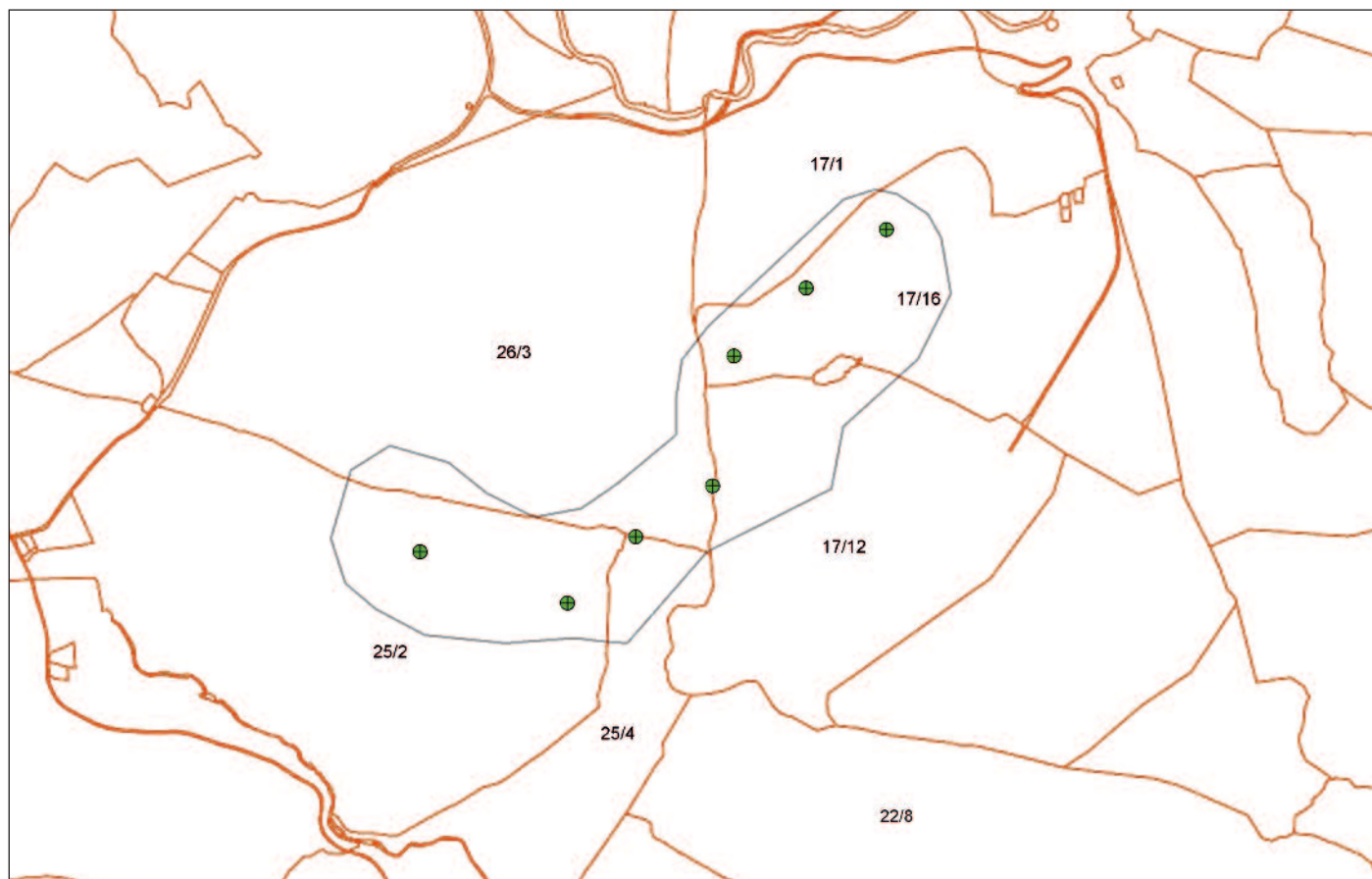
11. Berørte eiendommer

Det er seks grunneiere i Nevlandsheia vindkraftverk. I tabell 11.1 foreligger oversikt over disse. Zephyr har inngått avtale med samtlige grunneiere for utnyttelse av arealet til vindkraftformål.

Tabell 11.1 Grunneiere i Nevlandsheia vindkraftverk.

Navn	Adresse	Gnr.	Bnr.
Per Aalgård	Solbakken, 4330 Ålgård	17	12, 16
Ådne Nevland	Nevland, 4330 Ålgård	17	1
Håvard Gjesdal	Bjelland, 4330 Ålgård	26	3
Jørn Viste	Torlandsv. 81, 4365 Nærbø	25	2
Svein Gunnar Idland	Hadland, 4330 Ålgård	25	4
Jarl Høgemark	Helland, 4330 Ålgård	22	8

I kartet på figur 11.1 er berørte eiendommer vist på kart med gårds- og bruksnummer.



Figur 11.1 Oversikt over berørte grunneiere Nevlandsheia vindkraftverk.

12. Ordforklaringer

Kraftenheter

V = volt (spenning)

W = watt (effekt)

kV = kilovolt (1000 volt)

kW = kilowatt (1000 watt)

kWh = kilowatttime (energi)

MW = megawatt (1000 kW)

MWh = megawatttime (1000 kWh)

GW = gigawatt (1 mill. kW)

GWh = (1 mill. kWh)

TW = terawatt (1 mrd. kW)

TWh = terawatttime (1 mrd. kWh)

kWh – En kilowatttime er like mye energi som brukes når en vifteovn på 1000 watt står på i en time. Et gjennomsnittlig energiforbruk i et vanlig bolighus regnes å være rundt 20 000 kilowattimer i året.

GWh – En gigawatttime er en million kilowattimer. Dette er nok energi til et byggefelt på omtrent 50 bolighus.

TWh – En terawatttime er en milliard kilowattimer.

MW – En megawatt er 1000 kilowatt. Dette er et mål på effekt.

Planområde

Avgrensning av arealet hvor vindkraftverket planlegges. Normalt vil det endelige arealet for vindkraftverket være mindre enn det opprinnelige planområdet.

Vindturbin

Innretning for produksjon av elektrisk energi som består av tårn, vinger, maskinhus, generator, transformator og kontrollsystem.

Generator

Roterende maskin som omdanner mekanisk energi til elektrisk energi.

Transformator

Apparat som omsetter elektrisk vekselstrøm med en viss spenning (eks. 22 kV) til vekselstrøm med en annen spenning (eks. 66 kV).

Spenning

Enheten for elektrisk spenning er volt (V). 1 kV = 1000 V. Spenningen i en ledning vil normalt være høyere jo mer strøm som skal transporteres i ledningen (eks. 22 kV i lokalt distribusjonsnett, 132 kV i regionalnettet og 300-420 kV i sentralnettet).

Installert effekt

For hver vindturbin oppgis en ytelse i MW. Dette er den installerte effekten i vindturbinen. Summen av installert effekt i hver vindturbin er den installerte effekten i vindkraftverket. Ytelsen (eller produksjonen) vil være avhengig av vindhastigheten og vil variere mellom 0 og installert effekt.

Brukstid

Brukstid er forholdet mellom produsert energimengde i løpet av et år, og installert effekt. Brukstid er et mål på «utnyttelsesgrad» av det utstyret som er installert.

13. Dokumentasjon

Viktige underlagsdokumenter for denne søknaden er fagrapporter utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen, og dokumenter som beskriver tekniske og økonomiske forhold rundt vindkraftverket. Ut over dette er bakgrunnsinformasjon fra en rekke kilder benyttet. Noen sentrale kilder er listet i tabell 13.1.

På NVE sin hjemmeside finnes en oversikt over aktuelle veiledere og rapporter som er relevante ved planlegging og utbygging av vindkraftverk <http://www.nve.no/no/Konsesjoner/Vindkraft-2/Veiledere-og-rapporter/>

Tabell 13.1 Bakgrunnskilder.

Kilde	Nettadresse
Forskrift om konsekvensutredninger	http://www.lovdata.no/for/sf/md/xd-20090626-0855.html
Kulturminneloven	http://www.lovdata.no/all/nl-19780609-050.html
Oreigningsloven	http://www.lovdata.no/all/nl-19591023-003.html
Energiloven	http://www.lovdata.no/all/nl-19900629-050.html
Forurensningsloven	http://www.lovdata.no/all/nl-19810313-006.html
Plan- og bygningsloven	http://lovdata.no/cgi-wift/wiftldles?doc=/app/gratis/www/docroot/all/nl-20080627-071.html&emne=byggningslov*&&
Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern (FINK)	http://www.rogfk.no/modules/module_123/proxy.asp?C=128&I=193&D=2&mid=17&sid=137&pid=33
Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del	http://www.rogfk.no/modules/module_123/proxy.asp?C=128&I=450&D=2&mid=17&sid=137&pid=33
Kommuneplan Gjesdal kommune	http://www.gjesdal.kommune.no/web/web.nsf/\$all/DDB1405117B4E57DC125790400409024
Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442	http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/lover_regler/retningslinjer/2005/t-1442-stoy-i-arealplanlegging.html?id=278741
Retningslinjer for planlegging og lokalisering av vindkraftanlegg	http://www.nve.no/Global/Konsesjoner/Vindkraft/Rapporter%20og%20veiledere/Retningslinjer%20(T-1458).pdf

15. Vedlegg

Vedlegg 1: Utredningsprogram

Vedlegg 2: Planområde – Kart A3



Kontaktinformasjon

Spørsmål om prosjektet rettes til

Zephyr AS v/Maria Ystrøm Bislingen
myb@zephyr.no
Telefon 916 28 715

Spørsmål om saksbehandlingen rettes til

Norges Vassdrags- og energidirektorat
v/Marte Nyheim
many@nve.no
Telefon 09575