

Blåheia vindkraftverk

Roan og Osen kommuner, Sør-Trøndelag

**Konsesjonssøknad
med konsekvensutredning**



April 2010

Forord

Sarepta Energi AS legger med dette fram søknad om konsesjon, ekspropriasjonstillatelse og forhåndstiltredelse for Blåheia vindkraftverk i Roan og Osen kommuner i Sør-Trøndelag.

Konsekvensutredningen er utført med bakgrunn i konsekvensutredningsprogrammene fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) av 04.12.2008. Konsesjonssøknad med konsekvensutredninger oversendes NVE. Eventuelle høringsuttalelser for konsesjonssøknaden skal sendes NVE.

Sentrale adresser er:

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)
Postboks 5091, Majorstua.
0301 OSLO
Tlf: 22 95 95 95

Sarepta Energi AS

7736 STEINKJER
Tlf: 07400

Steinkjer, april 2010


Asle Juul
Daglig leder
Sarepta Energi AS

Innholdsfortegnelse

Forord	2
Innholdsfortegnelse	3
Sammendrag	6
Bilagsfortegnelse	9
Vedleggsfortegnelse - Fagrapporter	10
1. INNLEDNING	12
1.1. Formål og innhold	12
1.2. Presentasjon av søker / tiltakshaver	12
1.3. Vindkraft – ny fornybar energi	13
1.4. Vindressurser	13
1.5. Energipolitikk	13
1.6. Vindkraft – miljø og samfunn	13
1.7. Andre nærliggende vindkraftplaner på Fosen	14
2. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD	15
2.1. Søknad etter energiloven	15
2.2. Forholdet til plan og bygningsloven	15
2.2.1. Utarbeiding av konsekvensutredning	15
2.2.2. Planarbeid	15
2.3. Grunnerverv	16
2.3.1. Søknad om tillatelse til ekspropriasjon	16
2.3.2. Eiendomsforhold	16
2.3.3. Forholdet til berørte grunneiere	16
2.3.4. Erverv av grunn og rettigheter	16
2.4. Andre forhold og tillatelser	17
2.4.1. Forholdet til Lov om vern mot forurensninger og om avfall	17
2.4.2. Undersøkelser etter Lov om kulturminner	17
2.4.3. Forholdet til Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag	17
2.4.4. Forholdet til Naturmangfoldloven	17
2.4.5. Forholdet til Forskrift om merking av luftfartshinder	17
2.4.6. Kryssinger av ledninger og veier	18
2.5. Forarbeid og fremdriftsplan	18
3. LOKALISERING	19
3.1. Valg av lokalitet	19
3.1.1. Vindforhold	19
3.1.2. Kommuneplaner og fylkeskommunale planer	20
3.1.3. Infrastruktur	21
3.1.4. Miljø	21
3.1.5. Alternativ lokalisering / alternative utbyggingsløsninger	21
3.2. Områdebeskrivelse	21
3.2.1. Beliggenhet	21
3.2.2. Naturmiljøet i utredningsområdet	22
3.2.3. Geologien i utredningsområdet	23
4. VINDRESSURSER	24
4.1. Datagrunnlag	24
4.2. Vindretning	25
4.3. Vindkart	26

5.	UTBYGGINGSPLANER.....	27
5.1.	Hovedalternativet – Alternativ A.....	27
5.1.1.	Vindturbiner	28
5.1.2.	Infrastruktur.....	31
5.2.	Alternative utbyggingsløsninger	33
5.2.1.	Alternativ B	33
5.2.2.	Alternativ C	34
5.3.	Nettilknytning.....	35
5.3.1.	Innpasning i kraftsystemet.....	35
5.3.2.	Nettanalyser	35
5.3.3.	Transformatoranlegg.....	36
5.3.4.	Intern kabling.....	37
5.3.5.	Ny 132 kV produksjonsledning Blåheia – Roan trafostasjon	37
5.3.6.	Grunneierforhold.....	39
5.4.	Drift	39
5.5.	Grenseverdier for elektromagnetiske felt.....	39
5.6.	Økonomi.....	39
5.6.1.	Investerings- og utbyggingskostnad	39
5.6.2.	Drifts- og produksjonskostnad.....	40
5.7.	Nedleggelse av vindkraftverket	40
6.	KONSEKVENsutREDNINGER	41
6.1.	Metoder og datagrunnlag	41
6.1.1.	Registreringer og kilder for informasjon	42
6.1.2.	Dagens situasjon, 0-alternativet	42
6.2.	Landskap	43
6.2.1.	Status og verdier	43
6.2.2.	Konsekvenser	43
6.2.3.	Avbøtende tiltak og behov for oppfølgende undersøkelser	47
6.3.	Kulturminner og kulturmiljø	49
6.3.1.	Status og verdier	50
6.3.2.	Konsekvenser	58
6.3.3.	Kraftlinjer	60
6.3.4.	Avbøtende tiltak.....	60
6.3.5.	Oppfølgende undersøkelser.....	61
6.4.	Friluftsliv, turisme og reiseliv	64
6.4.1.	Statusbeskrivelse / verdivurdering	64
6.4.2.	Konsekvenser for friluftsliv.....	66
6.4.3.	Konsekvenser for turisme og reiseliv av vindkraftverket.....	70
6.4.4.	Avbøtende tiltak.....	74
6.5.	Biologisk mangfold.....	75
6.5.1.	Status / verdivurderinger.....	75
6.5.2.	Konsekvenser av vindkraftverket med atkomstveier og kraftlinjer.....	80
6.5.3.	Forslag til spesielle avbøtende tiltak for Blåheia vindkraftverk	82
6.5.4.	Oppfølgende undersøkelser.....	84
6.6.	Reindrift.....	85
6.6.1.	Status og verdibeskrivelse	85
6.6.2.	Påvirkning	87
6.6.3.	Konsekvenser	87
6.6.4.	Spesifikke avbøtende tiltak for Blåheia	89
6.7.	Støy	90
6.7.1.	Støy-begreper.....	90
6.7.2.	Støykriterier	90

6.7.3.	Beregnet og vurdert støy	92
6.7.4.	Konfliktvurderinger	94
6.7.5.	Andre forhold	94
6.8.	Skyggekast og refleksblink	95
6.8.1.	Begreper	95
6.8.2.	Konsekvensvurderinger	96
6.8.3.	Avbøtende tiltak	105
6.8.4.	Oppfølgende undersøkelser	106
6.9.	Elektromagnetiske felt	107
6.9.1.	Forholdet til bebyggelse	107
6.9.2.	E&B-felt og mulig helsefare	108
6.9.3.	Støy fra kraftledninger	109
6.9.4.	Avbøtende tiltak	110
6.10.	Samfunnsmessige virkninger og annen arealbruk	111
6.10.1.	Økonomi, sysselsetting og verdiskapning	111
6.10.2.	Landbruk	113
6.10.3.	Vannforsynningsinteresser i planområdet	114
6.10.4.	Forurensning	115
6.10.5.	Avfall og avfallshåndtering	117
6.10.6.	Telenett og TV-signaler	118
6.10.7.	Forholdet til flytrafikk	120
6.10.8.	Inngrepsfrie områder	121
6.10.9.	Vernede områder	126
6.11.	Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger (Alternativ B og C)	130
6.11.1.	Landskap	130
6.11.2.	Kulturminner og kulturlandskap	131
6.11.3.	Friluftsliv	133
6.11.4.	Turisme og reiseliv	133
6.11.5.	Naturmiljø	133
6.11.6.	Reindrift	134
6.11.7.	Støy	135
6.11.8.	Skyggekast og refleksblink	138
6.11.9.	Elektromagnetiske felt	138
6.11.10.	Samfunnsmessige virkninger	138
6.11.11.	INON	139
6.11.12.	Sammendrag konsekvenser	141

Sammendrag

Sarepta Energi AS søker konsesjon for bygging og drift av Blåheia vindkraftverk i Roan og Osen kommuner i Sør-Trøndelag fylke. Søknaden inkluderer også bygging og drift av en intern transformatorstasjon med tilhørende 132 kV kraftledning mellom Blåheia transformatorstasjon og sentralnettet i Roan.

Konsesjonssøker og tiltakshaver for prosjektet er Sarepta Energi AS. Sarepta har flere vindkraftprosjekter i Trøndelag, hvor en er konsesjonsgitt (Harbakfjellet) og to er konsesjonsøkt (Roan og Sørmarkfjellet).

Det aktuelle området for vindkraftverket ligger på grensen mellom Roan og Osen kommuner. Planområdet er et lettkupert fjellområde, hvor landskapet er preget av bare topper, åpne myrsletter, vann og tjern. Planområdet strekker seg ned mot Hofstaddalen og Rv 715 i sør og videre langs Litlvatnet og Rv 715 i vest. I nord ender planområdet ved Lindsetlian og Rosskardet. I øst følger planområdet tregrensa et stykke øst for Killingdalen, vest for Storhornet og Langvatnet. Planområdet utgjør ca 33 km².

Blåheia vindkraftverk planlegges bygget med en installert effekt på inntil 200 MW. Tiltakshaver vil velge turbinstørrelse med tanke på størst mulig produksjon pr. arealenhet. En utbygging av Blåheia vindkraftverk med 65 turbiner, hver på 3 MW, vil gi en midlere årlig kraftproduksjon på ca 585 GWh/år.

Det er planlagt bygget en adkomstvei inn til vindparken fra Rv 715 i vest ved Nyvatnet. I tillegg vil det bygges interne veier i parken mellom vindturbinene. Kabler frem til transformatorstasjonen vil i hovedsak bli lagt i internveiene. Direkte berørt areal til oppstillingsplass, vindturbiner, veier og transformatorstasjon vil utgjøre ca 689 daa, som tilsvarer ca 2 % av parkens totale planområde på ca 33 km².

Vindturbinene er tenkt transportert med båt til Bessaker kai for videre transport langs Rv 715 til Blåheia vindkraftverk. Alternative kaier og kjørerute kan bli aktuelt. Sentralnettstilknytning blir ved Statnetts sentralnettspunkt på Roan.

De totale utbyggingskostnadene inkludert kraftledning er budsjettet til 2400 MNOK og gir en utbyggingskostnad på ca 12,3 MNOK/MW.

For et vindkraftverk av Blåheias størrelse vil det kunne bli behov for opp i mot 300 - 400 årsverk på nasjonal basis. Den regionale og lokale andelen vil erfaringsmessig kunne utgjøre ca. 100-150 årsverk. Denne kan trolig økes gjennom god planlegging og tilrettelegging i forkant av utbyggingen ved at regionalt og lokalt næringsliv blir orientert om mulighetene som ligger i et vindkraftutbyggingsprosjekt i god tid før anleggsarbeidene starter, slik at de kan forberede seg på, og delta i større grad i anbudskonkurransen.

Anleggsfasen innebærer også konsumvirkninger, som oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester, slik som overnatting, bespisning, verkstedsarbeid ol.

For drifting av Blåheia vindkraftverk vil det være behov for ca 6 - 8 årsverk. Det kan bli aktuelt å ansette lokale arbeidstakere med riktig kompetanse, og det foreligger også muligheter for opplæring av lokalt personell. Oppstrømseffekten for det lokale næringslivet i form av service, overnatting m.m. samt kompensasjon til grunneierne anslås til ca. 10 - 12 årsverk.

Vindkraftverket vil være en ny bedrift som gir grunnlag for skatteinntekter på lik linje med annen næringsvirksomhet. For Roan og Osen kommuner vil det i praksis si inntekter fra eiendomsskatt, dersom de velger å innføre dette.

Det er i søknaden presentert 2 alternative utbyggingsløsninger, alternativ B og C. De reduserte alternative utbyggingsløsningene vil gi lavere investeringskostnader enn hovedalternativet, alternativ A. Dette vil medføre reduserte positive virkninger for sysselsetting og eiendomsskatt.

Konsekvensutredninger

I henhold til plan- og bygningsloven er det gjennomført konsekvensutredninger i samsvar med program fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) den 04. desember 2008.

Bygging av vindkraftverk på Blåheia vil ut fra fagutreders vurdering ha følgende konsekvenser, jfr. Tabell 1.

Tabell 1 Konsekvenser i driftsfasen og avbøtende tiltak for ulike fagtema i konsekvensutredningen for Blåheia vindkraftverk.

Fagtema	Fagutreders konsekvensvurdering	
	Vindkraftverket	Nettilknytning
Landskap	Liten / middels negativ	Liten negativ
Kulturminner og kulturmiljø	Stor negativ	Ingen
Friluftsliv	Liten / middels negativ	Liten / middels negativ
Turisme og reiseliv	Liten negativ	Liten
Naturmiljø	Stor negativ	Middels / stor negativ
Reindrift	Stor / middels negativ	Liten negativ
Støy	Middels negativ	Ubetydelig
Skyggekast og refleksblink	Middels / stor negativ	Ingen
Elektromagnetiske felt	Ingen	Ubetydelig
Økonomi, sysselsetting og verdiskapning	Liten / middels positiv	
Landbruk	Liten negativ / ubetydelig	Liten negativ
Vannforsyning	Liten negativ / ubetydelig	Ingen
Forurensning,	Liten negativ / ingen	Ingen
Avfall	Ubetydelig	Ingen
Telenett og telesignaler	Liten negativ / ubetydelig	Ingen
Flytrafikk	Liten negativ / ubetydelig	Ingen

Sentrale avbøtende tiltak som går igjen for flere av temaene er som følger:

- Flytting / fjerning av turbiner som forstyrrer viktige elementer / verdier i planområdet (hekkeplasser for storlom og kongeørn, kulturminner, friluftsområder, områder som er spesielt eksponert landskapsmessig)
- Flytting / fjerning av turbiner for å unngå støy, skyggekast og refleksblink for utsatte fritidshus
- Redusere planområdet
- Legge kraftlinjer og veier utenom viktige elementer / verdier i planområdet (kystgranskog, myr / våtmark, spillplasser)
- Merke kraftlinja for å hindre at fugl flyr seg på
- Stenging av adkomstvei med bom
- Opprettholde et godt samarbeid med berørte parter i anleggs- og driftsfasen
- Utarbeiding av MOP (miljøoppfølgingsplan)

Alternative utbyggingsløsninger

Det er gjort en enkel konsekvensutredning for begge de to alternative utbyggingsløsningene. For de fleste fagtema vil begge alternativene medføre reduserte konsekvenser sett i forhold til hovedalternativet, alternativ A.

I Tabell 2 er det satt opp en sammenstilling som viser nøkkeldata for omsøkt hovedalternativ A og alternativene B og C.

Tabell 2 Sammenstilling av nøkkeldata for alternativ A, B og C.

Beskrivelse	Alt. A	Alt. B	Alt. C
Vindturbinstørrelse (MW)	3	3	3
Installert effekt (MW)	200	96	45
Produksjon pr. enhet (GWh/år)	9	9	9
Produksjon totalt (GWh/år)	585	288	135
Planområde (km ²)	33	14,6	8,3
Interne veier (km)	61	29	16
Adkomstvei (km)	1	1	1
Nettilknytning (km)	8,6	8,6	10
Investeringskostnad (MNOK)	2400	1205	609
Produksjonskostnad (øre/kwh)	52	53	57
Utbyggingskostnad (MNOK/MW)	12,3	12,5	13,5

Bilagsfortegnelse

Kapittel 2 SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

- Bilag 2-1 Konsekvensutredningsprogram Blåheia vindkraftverk
- Bilag 2-2 Grunneierliste

Kapittel 5 UTBYGGINGSPLANER

- Bilag 5-1 Utbyggingsplan, Alternativ A
- Bilag 5-2 Utbyggingsplan, Alternativ B
- Bilag 5-3 Utbyggingsplan, Alternativ C
- Bilag 5-4 Enlinjeskjema trafostasjon

Kapittel 6 KONSEKVENsutREDNINGER

- Bilag 6-1 Temakart kulturminner og kulturmiljø.
- Bilag 6-2 Temakart naturmiljø.
- Bilag 6-3 Temakart reindrift. Funksjonsområder vår / sommer.
- Bilag 6-4 Temakart reindrift. Funksjonsområder høst / vinter.
- Bilag 6-5 Temakart støy. Støysonekart
- Bilag 6-6 Temakart inngrepsfrie naturområder før utbygging.
- Bilag 6-7 Temakart inngrepsfrie naturområder etter utbygging

Vedleggsfortegnelse - Fagrapporter

Rapport nr. 1 Landskap

"Konsekvensutredning for landskap - Blåheia vindkraftverk".
ASK Rådgivning / Inter Pares, rapport nr. 45-3, 18.12.2008

Rapport nr. 2 Landskap - vedleggshefte

"Blåheia vindkraftverk – fagrapport landskap. Vedleggshefte med kart og visualiseringer." Interpares.

Rapport nr. 3 Kulturminner og kulturmiljø

"Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø - Blåheia vindkraftverk."
ASK Rådgivning / Norsk institutt for kulturminneforskning, rapport nr. 08/08,
20.10.2008.

Rapport nr. 4 Arkeologi

"Blåheia vindkraftverk, Roan og Osen. Arkeologiske registreringer høsten 2008."
Sør-Trøndelag fylkeskommune, 200710719-17, 31.12.2008.

Rapport nr. 5 Friluftsliv, turisme og reiseliv

"Friluftsliv, turisme og reiseliv - Blåheia vindkraftverk."
ASK Rådgivning, rapport nr. 1/45, 31.10.2008.

Rapport nr. 6 Naturmiljø

"Konsekvensutredning for naturmiljø – Blåheia vindkraftverk".
ASK Rådgivning / Miljøfaglig Utredning AS, rapport 2008:40, 1-64, 29.10.2008.

Rapport nr. 7 Reindrift

"Fagrapport reindrift. Konsekvenser av vindkraft- og ledningsprosjekter på Fosen."
ASK Rådgivning AS og SWECO Grøner AS, 3. mars 2008.

Rapport nr. 8 Reindrift

"Tilleggsutredning reindrift – Blåheia vindkraftverk."
ASK Rådgivning, notat, oktober 2008.

Rapport nr. 9 Reindrift

"Samlede virkninger for reindrift av prioriterte vindkraftprosjekter på Fosen."
ASK Rådgivning, rapport nr. 09-126-1, august 2009.

Rapport nr. 10 Støy

"Støyvurdering – Blåheia vindkraftverk".
Kilde Akustikk AS, rapport nr. 5309-1, 26.03.2010.

Rapport nr. 11 Skyggekast og refleksblink

"Blåheia vindkraftverk. Skyggekast og refleksblink."
Inter Pares Rapport 12:2008, desember 2008.

Rapport nr. 12 Elektromagnetiske felt

"Elektromagnetiske felt - Blåheia vindkraftverk."
ASK Rådgivning, notat, 15.08.2008.

Rapport nr. 13 Samfunnsmessige virkninger og annen arealbruk

"Samfunnsmessige virkninger og annen arealbruk – Blåheia vindkraftverk."
ASK Rådgivning, rapport nr 2-45, 31.10.2008.

Rapport nr. 14 Konsekvensvurderinger nye planområder

"Konsekvensvurderinger nye planområder – Blåheia vindkraftverk."
ASK Rådgivning, rapport nr 09-167-1, 19.03.2010.

Interesserte kan få rapporter ovenfor ved å ta kontakt med:

Sarepta Energi AS, 7736 Steinkjer

Kontaktpersoner:

Prosjektleder

- Linda Leithe, tlf 74 15 04 41 / 41 76 29 14, e-post: linda.leithe@nte.no

Konsekvensutredninger

- Trine Riseth, tlf 74 15 03 86 / 95 93 60 34, e-post: trine.riseth@nte.no

Teknisk planlegging

- Helge Dalbu, tlf 74 15 01 44 / 90 12 29 09, e-post: helge.dalbu@nte.no

Se forøvrig www.nte.no for mer informasjon om tiltaket.

1. INNLEDNING

1.1. Formål og innhold

Tiltakshaver søker om konsesjon til å bygge og drive Blåheia vindkraftverk med tilhørende nettilknytning i Roan og Osen kommuner i Sør-Trøndelag. Vindparken er planlagt med en installert effekt på inntil 200 MW og en årlig produksjon på inntil 585 GWh.

Energiloven stiller krav om konsesjon for å etablere og drive elektriske anlegg med spenning over 1000 volt vekselstrøm. I tillegg stiller plan- og bygningsloven krav om at det utarbeides konsekvensvurdering for store utbyggingstiltak.

Dette dokumentet er utformet i samsvar med kravene til konsesjonssøknad i energiloven, og konsekvensutredninger i henhold til plan- og bygningsloven kap. VII-a med tilhørende forskrift. Dokumentet omfatter søknad om konsesjon (kapittel 2) og ei samla fremstilling av konsekvensene i samsvar med fastsatt utredningsprogram. Vedlagt dette dokumentet følger fullstendige fagrapporter med vurdering av mulige konsekvenser for tiltaket. Dokumentet omhandler også søknad om ekspropriasjon og tiltredelse.

1.2. Presentasjon av søker / tiltakshaver

Sarepta Energi AS

Sarepta Energi AS er et selskap som har som formål å lete etter, utvikle, bygge og drive vindkraftprosjekter i Midt-Norge, begrenset til det geografiske området som i nord er grensen mellom Nordland og Nord-Trøndelag, i øst grensen mellom Norge og Sverige og i sør grensen mot kommunene Eide, Gjemnes og Nesset. Sarepta Energi AS er eiet med 50 % hver av Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk og Statoil. Sarepta Energi AS har sitt hovedkontor på Steinkjer.

Statoil ASA

Statoil er et internasjonalt energiselskap med virksomhet i 40 land. Selskapet har hovedkontor i Norge og ca 30.000 ansatte over hele verden. Hovedaktiviteten er olje- og gassvirksomhet, men satser også på fornybare energikilder som vind, bølge, tidevann og hydrogen.

Statoil har i dag 44 prosent eierandel i vindkraftverket på Havøygavlen i Måsøy kommune, Finnmark, 50 prosent eierskap i Lutelandet energipark og eier selskapet Utsira vindkraft- og hydrogenanlegg. I tillegg har de teknologiutviklingsprosjektet med Hywind.

Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE)

NTE er et av landets største e-verk – både som kraftprodusent, kraftomsetter og netteier. Selskapet ble etablert i 1919.

Kjernevirksomheten er innenfor energiproduksjon, nett og elektroentreprise. I tillegg er NTE en stor aktør innen handel med forbruksartikler. De senere årene har virksomheten blitt utvidet til å omfatte områder som bredbånd, vindkraftteknologi, internasjonal entreprenørvirksomhet og VVS.

NTE er organisert som et konsern med NTE Holding AS som morselskap. NTE eies i sin helhet av Nord-Trøndelag fylkeskommune. Selskapet har hovedkontor i Steinkjer og har i tillegg butikker, produksjonsanlegg og installasjonsavdelinger/enheter over hele Nord-Trøndelag fylke

samt i Trondheim. NTE har 80.000 målte strømanlegg. NTE har om lag 1000 ansatte fordelt på fire aksjeselskap og en årlig omsetning på 3,45 milliarder (2008).

1.3. Vindkraft – ny fornybar energi

Både Statoil og NTE har et betydelig engasjement innen produksjon av fornybar energi. Lang tradisjon innen vannkraft, forsøksvirksomhet innen bølgekraft, bioenergi, vind-hydrogen-anlegg og eksisterende vindparker er stikkord som beskriver engasjementet. Sarepta Energi ønsker å utnytte kompetanse og erfaring innen de to selskapene, for å kunne satse mer innen vindkraftutbygging i Midt-Norge. Det er flere grunner til denne satsingen, men følgende sentrale faktorer har vært avgjørende:

- de gode vindressurser langs kysten av Midt-Norge
- miljø- og samfunnsmessige gevinster
- lokal verdiskapning
- norske målsettinger for fornybar energi
- kraftsituasjonen i Midt-Norge

1.4. Vindressurser

Norge har en av Europas beste forutsetninger for vindkraftproduksjon med mye og stabil vind og store arealer. Dette er dokumentert gjennom NVEs vindressurskartlegging for Norge som dekker kysten fra Lindesnes til den russiske grensen. Gode vindforhold er en forutsetning for å etablere en vindpark som økonomisk og produksjonsmessig sett er et godt prosjekt.

1.5. Energipolitikk

St meld nr 29 (1998-99) "Om energipolitikken" legger vekt på en sterk miljøprofilering av energipolitikken. Det politiske målet som er konkretisert i St meld nr 29 "Om energipolitikken" om en ønsket utbygging av vindkraftanlegg som årlig produserer 3 TWh vindkraft i Norge innen 2010.

I juni 2006 fastsatte regjeringen nye mål for fornybar energiproduksjon og energieffektivisering. Målet er en total økning på 30 TWh fram til 2016 (med utgangspunkt i 2001-nivå). Det er uttalt at vindkraft skal utgjøre en vesentlig del av dette, uten at det spesifikk målet for vindkraft er konkretisert.

EU har fastsatt mål for andel fornybar energi av total energiproduksjon til 20 % innen 2020. For elektrisitetsproduksjon er ambisjonen 22 %, fastsatt i RES-direktivet (fornybar energi direktivet). Dette vil gi en betydelig europeisk satsning på utbygging av fornybar energiproduksjon. En vesentlig del av denne økningen forutsettes å bli dekket av vindkraft. Denne målsettinga er av Statsråden i Olje og Energidepartementet bestemt å være EØS relevant og vil derfor også gjelde for Norge.

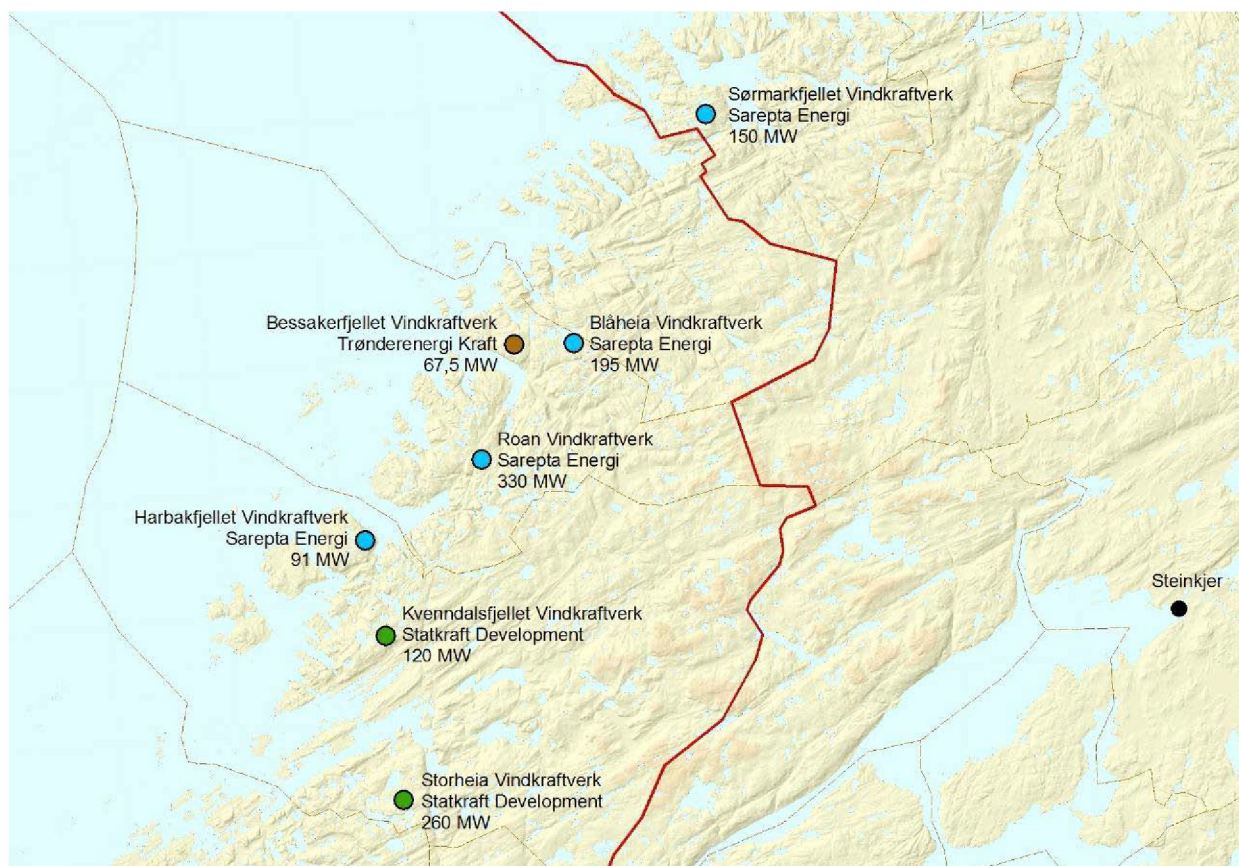
1.6. Vindkraft – miljø og samfunn

Stortingsmelding nr 29 (1998 – 99) "Om energipolitikken", legger betydelig vekt på miljøhensyn ved utvikling og bruk av energiresurser. Blant annet er følgende nedfelt i meldingen:

- Regjeringen legger opp til en energipolitikk som underbygger en ambisiøs miljøpolitikk.
- Regjeringens energipolitikk bygger på at miljømålene vil bestemme produksjonsmulighetene, og at det er nødvendig å føre en aktiv politikk for å begrense forbruket.
- I de nærmeste årene vil regjeringen stimulere til å utvikle fornybare energikilder gjennom et omfattende utviklingsprogram.

1.7. Andre nærliggende vindkraftplaner på Fosen

Andre nærliggende vindkraftplaner på Fosen er vist i Figur 1 under:



Figur 1 Nærliggende vindkraftplaner på Fosen

Bessakerfjellet	57 MW	(idriftsatt 2008)
Bessakerfjellet II	10 MW	(har konsesjon)
Harbakfjellet	91 MW	(har konsesjon med redusert nettilgang)
Sørmarkfjellet	150 MW	(konsesjonssøkt)
Kvenndalsfjellet	120 MW	(konsesjonssøkt)
Roan	330 MW	(konsesjonssøkt)
Blåheia	200 MW	(konsesjonssøkes nå)
Storheia	260 MW	(konsesjonssøkt)

Bessakerfjellet har nettilknytning via Straum – Bratli ledningen (66kV) mens de andre vindparkene på Fosen er avhengig av en sentralnettsforsterkning i Roan.

2. SØKNADER OG FORMELLE FORHOLD

2.1. Søknad etter energiloven

Sarepta Energi AS søker med dette om konsesjon i medhold av energiloven av 29. juni 1990 § 1-1 og § 3-1 for

- Bygging og drift av Blåheia vindkraftverk med inntil 200 MW installert effekt i Roan og Osen kommuner.
- Bygging og drift av elektriske anlegg (kraftledning og transformatorstasjon) med spenning på 132 kV mellom vindkraftverket og sentral nettilknytning i Roan.

Antall turbiner som skal installeres i vindparken vil være avhengig av nominell effekt for hver enkelt turbin. Avhengig av hvilke vindturbiner som vil være tilgjengelig på markedet ved utbyggingstidspunkt vil nominell ytelse ligge mellom 2 og 5 MW. Det mest antatte aktuelle utbyggingsalternativet er med 3 MW vindturbiner. I konsekvensutredningene og øvrig beskrivelse refereres det derfor til 65 turbiner, hver på 3 MW med navhøyde på 80 m og rotordiameter på 90 m.

Omsøkte anlegg planlegges med følgende komponenter:

Tabell 3 Komponenter som omfattes av søknaden.

Komponent	Antall / lengde
Installert effekt i vindpark	Inntil 200 MW
Vindturbiner, 2 - 5 MW	65 turbiner (med 3 MW)
Jordkabel internt i vindparken	ca 61 km
Transformatorstasjon i vindparken	1 stk
Servicebygg i vindparken	1 stk
Veier	Adkomstvei: ca 1 km Internveier: ca 61 km
132 kV produksjonsledning, trafo vindkraftverk – Roan	Ca 9 km

2.2. Forholdet til plan og bygningsloven

Søknaden skal behandles etter plan- og bygningsloven. Ny plan- og bygningslov trådte i kraft 1. juli 2009.

2.2.1. Utarbeiding av konsekvensutredning

Tiltakshaver har i henhold til plan- og bygningslovens (PBL) § 33-2 gjennomført konsekvensutredninger i samsvar med de krav den stiller (Forskrift om konsekvensutredninger av 1. april 2005) og de utredningsprogram som ble fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat den 04.12.2008, se bilag 2-1.

Konsekvensutredningene er presentert i søknadens kapittel 6.

2.2.2. Planarbeid

Frem til 1. juli 2009, måtte alle vindkraftverk avklares både i medhold av energiloven og plan- og bygningsloven (PBL). Fra denne dato trådte det i kraft endringer i PBL som medfører at det

ikke lenger er krav om at det skal utarbeides reguleringsplan for vindkraftanlegg. Kommunen kan selv utarbeide slike planer, men kan ikke pålegge utbygger å lage planutkast.

Sarepta Energi har ut fra nevnte endringer i plan- og bygningsloven valgt ikke å presentere forslag til reguleringsplan som en del av søknaden. Både Osen og Roan kommuner er inneforstått med at dette nå er kommunenes ansvar.

2.3. Grunnerverv

2.3.1. Søknad om tillatelse til ekspropriasjon

Sarepta Energi AS har som mål å fremforhandle frivillige avtaler med grunneiere og rettighetshavere. Dersom minnelige avtaler ikke oppnås, søkes det om tillatelse med hjemmel i Lov om overføring av fast eiendom av 23.10.59 § 2 pkt. 19 til ekspropriasjon av nødvendig grunn og rettigheter for bygging og drift av vindkraftverket med adkomstvei, transformatorstasjon, overføringsledning mellom Blåheia og sentral nettilknytning i Roan. Herunder søkes om rett til nødvendig ferdsel og transport i anleggs- og driftsfasen.

Samtidig blir det med hjemmel i § 25 i overføringsloven søkt om tillatelse til å iverksette ekspropriasjonsvedtak før rettskraftig skjønn foreligger (forhåndstiltredelse).

2.3.2. Eiendomsforhold

Arealet som er planlagt disponert for Blåheia vindkraftverk, beslaglegger kun privat grunn. Grunn- og rettighetsforholdene er i hovedsak avklarte gjennom tidligere jordskiftesaker og grensegangsforretninger. Bruksretter - som for eksempel jakt og beite - kan gå på tvers av eiendomsgrenser.

Vindkraftverket berører flere enkelteiendommer. Se forøvrig bilag 2-2 grunneierliste for flere detaljer.

2.3.3. Forholdet til berørte grunneiere

Det har vært holdt informasjonsmøter for både kommunen, grunneiere og andre interesserte der tiltakshaver har orientert om utbyggingsplanene. Grunneierne er stort sett etablert i grunneierlag.

2.3.4. Erverv av grunn og rettigheter

All grunn innenfor planområdet for vindkraftverket (ca. 33 km²) vil bli underlagt klausulering for vindkraftformål. Klausuleringen vil innebære forbud mot tiltak som vil begrense tiltakshavers utnyttning av området til vindkraftformål samt begrense kraftproduksjonen.

For øvrig vil området fortsatt kunne benyttes i tradisjonell utmarksnæring som for eksempel beiting, samt jakt, fiske og allmenn ferdsel. Grunneiernes bruk av atkomstvei og interne veier vil bli regulert i egne avtaler.

Det vil bli ført forhandlinger med sikte på frivillig avtale med grunn- og rettighetshaverne innenfor vindparken. Det søkes tillatelse til ekspropriasjon og forhåndstiltredelse dersom man ikke lykkes med en forhandlingsløsning.

2.4. Andre forhold og tillatelser

2.4.1. Forholdet til Lov om vern mot forurensninger og om avfall

Bare i de tilfeller der en kan forvente overskridelse av Klima- og forurensningsdirektoratet (Klifs) grenseverdier ved fast bosetting kan det være aktuelt med egen utslippssøknad etter forurensningsloven. Det er utført beregninger av støyutbredelse fra vindkraftverket.

2.4.2. Undersøkelser etter Lov om kulturminner

Det er gjennomført påvisningsundersøkelser i samsvar med kulturminnelovens § 9. Når det gjelder funn av før reformatoriske kulturminner er dette nærmere beskrevet i kapittel 6.3.

2.4.3. Forholdet til Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag

Tiltakshaver trenger ikke særskilt tillatelse til motorferdsel i forbindelse med bygging og drift av ledningsanlegg (jfr. Lov om motorferdsel i utmark og vassdrag § 4 pkt. e).

Når det gjelder forholdet til grunneiere som blir berørt av anleggstransport over sin eiendom, vil tiltakshaver søke å løse dette gjennom minnelige avtaler med den enkelte. Tiltakshavers søknad omfatter også ekspropriasjonstillatelse (Oreigningslovens § 2) for transportrettigheter i tilfelle av at minnelige avtaler ikke oppnås.

2.4.4. Forholdet til Naturmangfoldloven

Naturmangfoldloven er en relativ ny lov (16. juni 2009) som erstatter / samler en del lovverk innenfor naturforvaltningen (viltloven, lakse- og innlandsfiskeloven, naturvernloven osv.).

Lovens formål er at naturen med dens biologiske, landskapsmessige og geologiske mangfold og økologiske prosesser tas vare på ved bærekraftig bruk og vern, også slik at den gir grunnlag for menneskenes virksomhet, kultur, helse og trivsel, nå og i fremtiden, også som grunnlag for samisk kultur.

Loven er viktig i tilknytning til aktiviteter og inngrep som etablering og drift av vindkraftverk medfører. Spesielt er "Kapittel II. Alminnelige bestemmelser om bærekraftig bruk" førende. Det er flere paragrafer som er sentrale, og § 6 om aktsomhetsplikten kan i denne sammenhengen trekkes frem:

§ 6. (generell aktsomhetsplikt)

"Enhver skal opptre aktsomt og gjøre det som er rimelig for å unngå skade på naturmangfoldet i strid med målene i §§ 4 og 5. Utføres en aktivitet i henhold til en tillatelse av offentlig myndighet, anses aktsomhetsplikten oppfylt dersom forutsetningene for tillatelsen fremdeles er til stede."

2.4.5. Forholdet til Forskrift om merking av luftfartshinder

Generelt kan vindkraftverk og kraftledninger være luftfartshindre og medføre fare for kollisjoner der turbiner rager høyt i terrenget, evt. stå utsatt til eller der linjene henger høyt over bakken. Kraftledninger kan også påvirke navigasjonsutstyr for flyplasser. De omsøkte traseene ligger ikke i nærheten av flyplasser eller innflygingsleder. Ved eventuelle behov for merking vil anleggene merkes i samsvar med de krav luftfartsmyndighetene stiller, jfr Forskrift om merking av luftfartshinder (BSL E 2-2).

2.4.6. Kryssinger av ledninger og veier

For å sikre at ledningen ikke medfører større ulemper for brukere av andre anlegg, vil tiltakshaver søke vedkommende eier eller myndighet som ivaretar brukernes interesser om tillatelse for kryssing eller nærføring til eksisterende ledninger, veier og annet i henhold til Forskrift for elektriske forsyningsanlegg, § 11.

2.5. Forarbeid og fremdriftsplan

Tabell 4 gir en oversikt over arbeid som er gjort i forkant av søknaden.

Tabell 4 Fremdrift i saken

Dato / tid	Tiltak
Juni 2007	Melding om planlegging av Blåheia vindkraftverk med forslag til konsekvensutredningsprogram sendes til NVE
Vår/sommer 2007	Møter med grunneiere i Osen og Roan kommuner
November 2007	Informasjonsmøter i regi av NVE for kraftlednings- og vindkraftprosjekter i Namdalen og på Fosen.
Vår 2008	Møter med Roan og Osen kommuner
04.12.2008	NVE fastsetter endelig KU-program etter høringsrunde.
2007-2010	Konsekvensutredninger
April 2010	Søknad om konsesjon for Blåheia vindkraftverk med konsekvensutredninger

Ved mottak av søknad fra tiltakshaver, vil NVE sende konsesjonssøknad ut på høring til aktuelle høringsinstanser / berørte parter. NVE avgjør om utredningsplikten er oppfylt etter at høringsinstansene har fått uttalt seg, og vil etter avsluttet høring fatte et konsesjonsvedtak. NVEs konsesjonsvedtak kan påklages Olje- og Energidepartementet (OED), som da fatter endelig vedtak. Dersom tiltaket tildeles konsesjon samt at de økonomiske betingelsene blir oppfylt, vil oppstart av utbygging skje i henhold til fremdriftsplan.

Fremdriftsplan for utbygging av Blåheia vindkraftverk med nettilknytning.

Aktivitet	2010				2011				2012				2013				2014				2015			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Konsesjonssøknad																								
Behandling konsesjonssøknad																								
Planlegging, prosjektering og anskaffelsesprosess																								
Bygging																								

Figur 2 Fremdriftsplan for Blåheia vindkraftverk

3. LOKALISERING

3.1. Valg av lokalitet

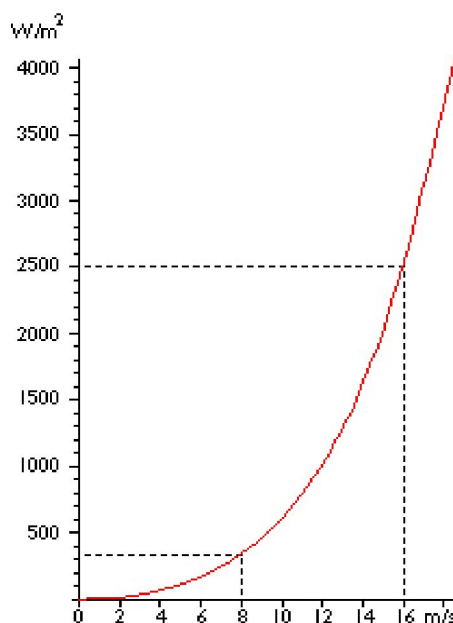
Vindkraftverket er planlagt lokalisert på Blåheia i Roan og Osen kommuner i Sør-Trøndelag. Ved valg av lokaliteter for etablering av vindparker vektlegges følgende kriterier:

- Vindforhold
- Kommuneplaner og fylkeskommunale planer
- Interesse fra kommuner
- Infrastruktur
- Miljø / konsekvenser

3.1.1. Vindforhold

Ett av de viktigste kriteriene for å etablere en vindpark, er gode vindforhold. Den utnyttbare energien varierer med vindhastigheten i tredje potens (v^3)¹, og små variasjoner i vindhastighet vil resultere i betydelige forskjeller i energiproduksjon. En økning i vindhastigheten fra 8 - 16 m/s, dvs. 100 %, vil gi en økning i effekten fra vinden fra 350 til 2.500 W/m², dvs. en økning på hele 714 %, se Figur 3.

En årlig middelvind på 6,5 m/s tilsvarer et energiinnhold på omkring 3.000 kWh/m²/år (regnet som vindens bevegelsesenergi). Dette gjelder for et areal som hele tiden står vinkelrett mot vinden. I praksis klarer en vindturbin å omforme ca 40 % av denne energien til elektrisk energi, tilsvarende en produksjon på 1.100-1.300 kWh/m²/år, regnet ut fra bestrøket rotorareal.

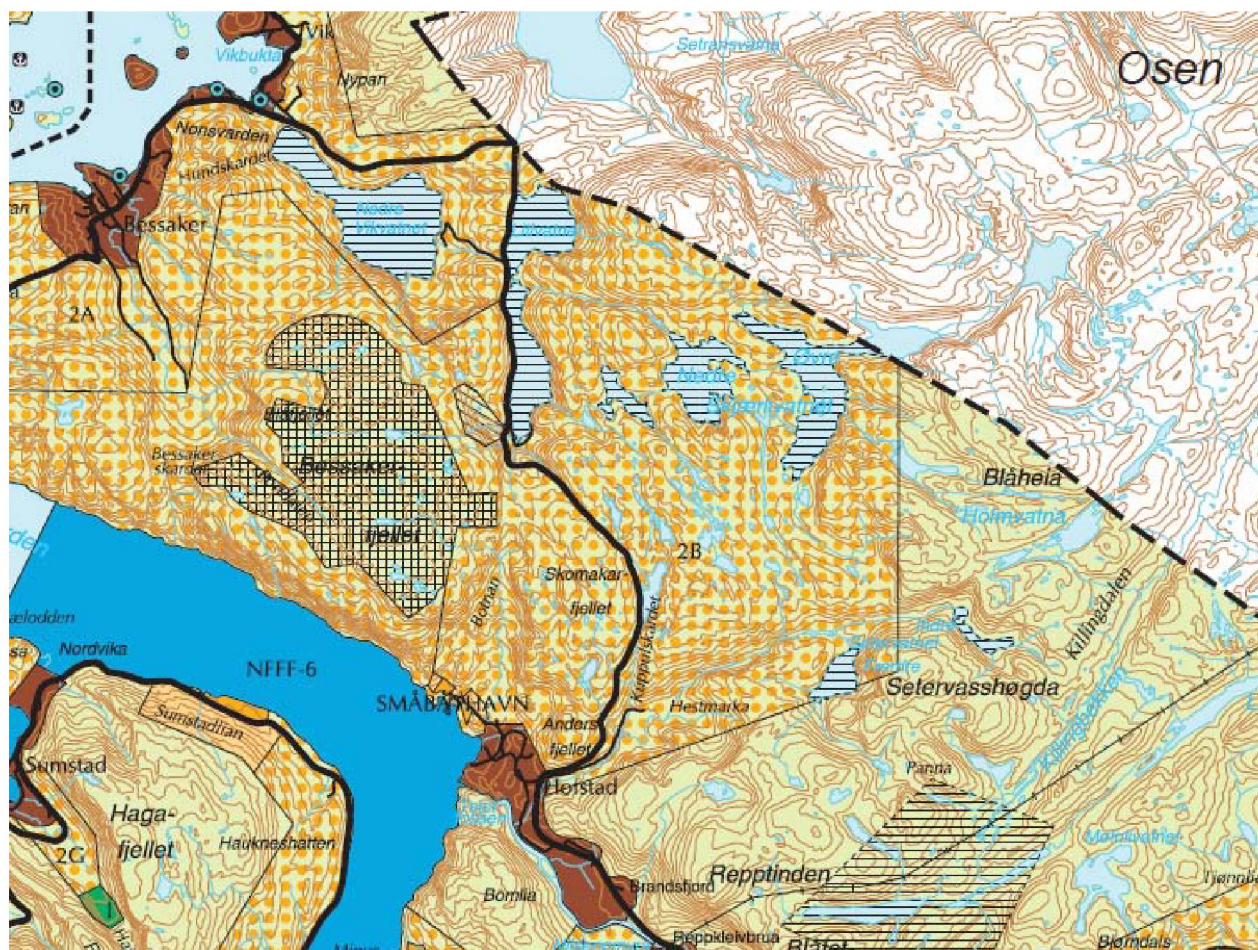


Figur 3 Vindens effektinnhold¹

¹ Vindturbinindustriens websted www.windpower.org .

3.1.2. Kommuneplaner og fylkeskommunale planer

Det foreligger gjeldende kommuneplan med arealdel i Roan kommune (Roan kommune, Kommuneplanens arealdel 2007 – 2010).



Figur 4 Kommuneplanens arealdel for Roan kommune, 2007 - 2010

Planområdet for Blåheia vindkraftverk er i kommuneplan for Roan ikke avsatt til vindkraftformål. Området berører arealer i kommuneplanen som inngår i arealer som er regulert til

- LNF-område II: område der spredt bolig- og fritidsbebyggelse kan tillates på bestemte vilkår. 
- Områder som er båndlagt som nedslagsfelt for drikkevann. 

Siste godkjente kommuneplan for Osen kommune er vedtatt 23.05.2001. I denne planen er ikke arealet for Blåheia vindkraftverk avsatt til vindkraftformål. Arealet er her LNF-område. Ny kommuneplan er imidlertid under utarbeiding, jfr. kommunes hjemmeside.

I felles fylkesplan 2009 – 2012 for Trøndelag, Kap 2 "Energi – produksjon og anvendelse", understrekes behovet for å finne bærekraftige løsninger for kraftproduksjon. Det vektlegges at vindkraften er arealkrevende, og at det er en utfordring å holde av arealer for å kunne utvikle vindkraften for fremtiden.

Sør-Trøndelag fylkeskommune har utarbeidet en fylkesdelplan for vindkraft. Denne ble vedtatt av Miljøverndepartementet i februar 2010.

3.1.3. Infrastruktur

Kostnadene til infrastruktur, slik som veier, servicebygg, trafostasjon, linjenett samt tilrettelegging for både sjø- og landtransport må holdes nede. Dette betyr at jo mer eksisterende infrastruktur som kan tas i bruk, jo rimeligere vil utbyggingen bli.

3.1.4. Miljø

Miljøbegrepet er et samlebegrep som kan omfatte en rekke forhold. I tilknytning til etablering av vindkraftanlegg og linjetraseer er det spesielt følgende tema som vil være sentrale:

- landskap
- kulturminner og kulturmiljø
- friluftsliv og ferdsel
- biologisk mangfold (fugl, annen fauna, naturtyper, flora og vegetasjon)
- reindrift
- støy, skyggekast og refleksblink
- nærføring
- annen arealbruk (inkl. landbruk, INON, vernede områder, drikkevann osv.)
- samfunnsmessige virkninger

Hensynet til miljøet er og vil være viktig for tiltakshaver. Dette vil gjelde i alle faser av prosjektet; planleggingsfasen, utredningsfasen, anleggsfasen og driftsfasen. Kapittel 6 redegjør for konsekvensene av vindkraftverket knyttet til de ulike fagtema.

3.1.5. Alternativ lokalisering / alternative utbyggingsløsninger

Det er ikke vurdert alternativ lokalisering av Blåheia vindkraftverk.

Som et resultat av konsekvensutredningene, visualiseringer og dialog med Roan og Osen kommuner har tiltakshaver funnet det hensiktsmessig å redusere planområdene både på nordre, østre og søndre del (jfr forhåndsmelding). Det er spesielt den visuelle påvirkningen som er forsøkt redusert ved å fjerne vindturbiner som blant annet ble ansett som dominerende i synsfeltet fra bebyggelse.

Tiltakshaver har også vurdert to alternative reduserte utbyggingsløsninger. Disse er presentert i kapittel 5.

3.2. Områdebeskrivelse

3.2.1. Beliggenhet

Blåheia vindkraftverk med nettilknytning er planlagt lokalisert til Roan og Osen kommuner på Fosen i Sør-Trøndelag.

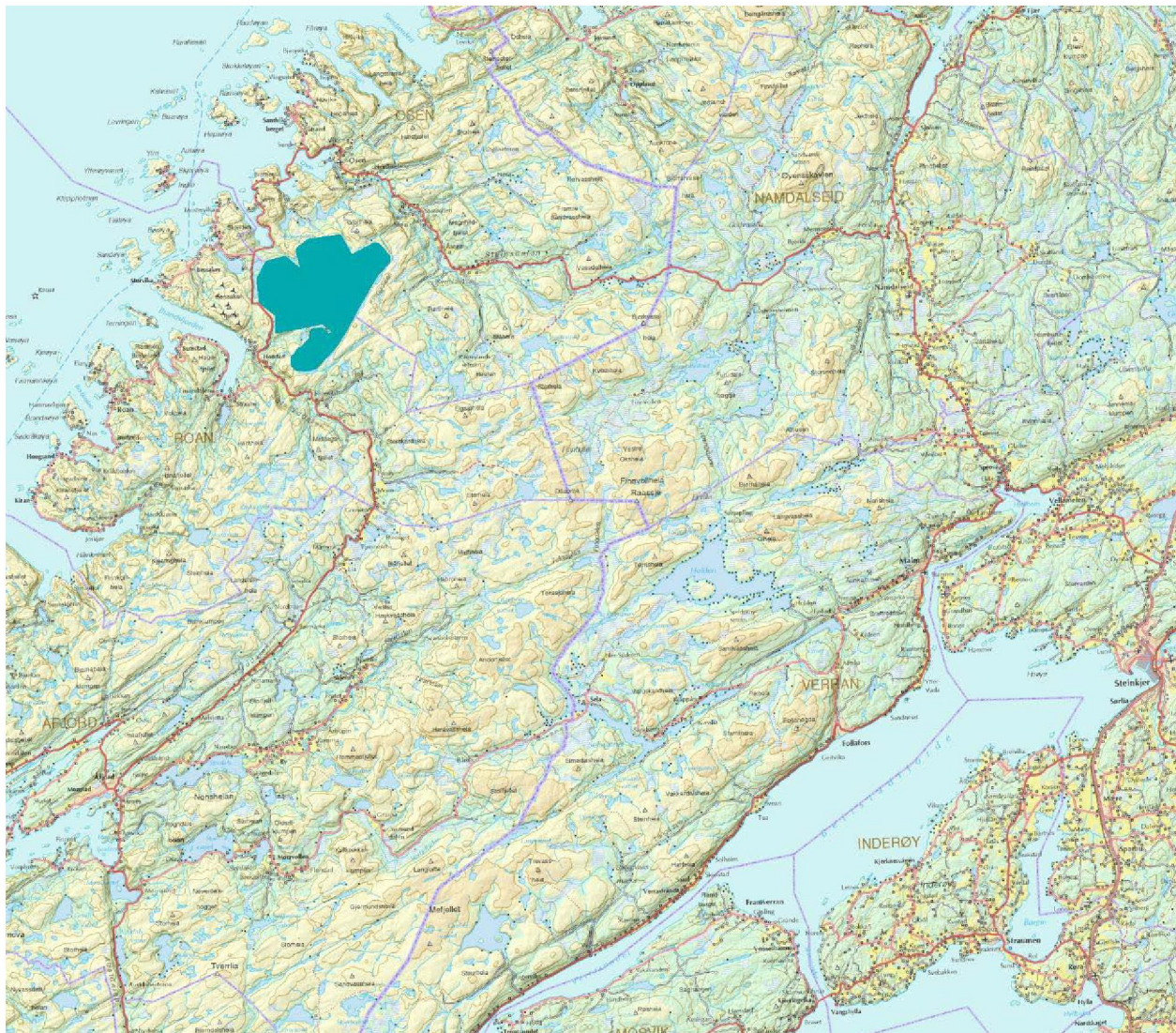
Roan kommune ligger sør for Osen kommune og grenser til Åfjord kommune i Sør. Kommunen har et samlet areal på 373 km². Kommunen hadde 1010 innbyggere pr 1.1.2009. Kommunesenteret ligger på Roan.

Osen kommune grenser til Flatanger kommune i nord. Kommunen har et samlet areal på ca 386 km² og ca 1041 innbyggere. Rv 715 går gjennom begge kommunene.

Det aktuelle området for vindkraftverket ligger på grensen mellom Roan og Osen kommuner. Planområdet er et lettkupert fjellområde, hvor landskapet er preget av bare topper, åpne myrsletter, vann og tjern. Planområdet strekker seg ned mot Hofstaddalen og Rv 715 i sør og

videre langs Litlvatnet og Rv 715 i vest. I nord ender planområdet ved Lindsetlian og Rosskardet. I øst følger planområdet tregrensa et stykke øst for Killingdalen, vest for Storhornet og Langvatnet. Planområdet utgjør ca 33 km².

Den foreslåtte kraftledningstraseen går fra vindkraftverket til planlagt transformatorstasjon i Roan kommune (Statnett). Figur 5 viser beliggenheten av planområdet for Blåheia vindkraftverk, samt regional beliggenhet.



Figur 5 Blåheia vindkraftverk. Beliggenhet av planområdet i Roan og Osen, samt regional beliggenhet

3.2.2. Naturmiljøet i utredningsområdet

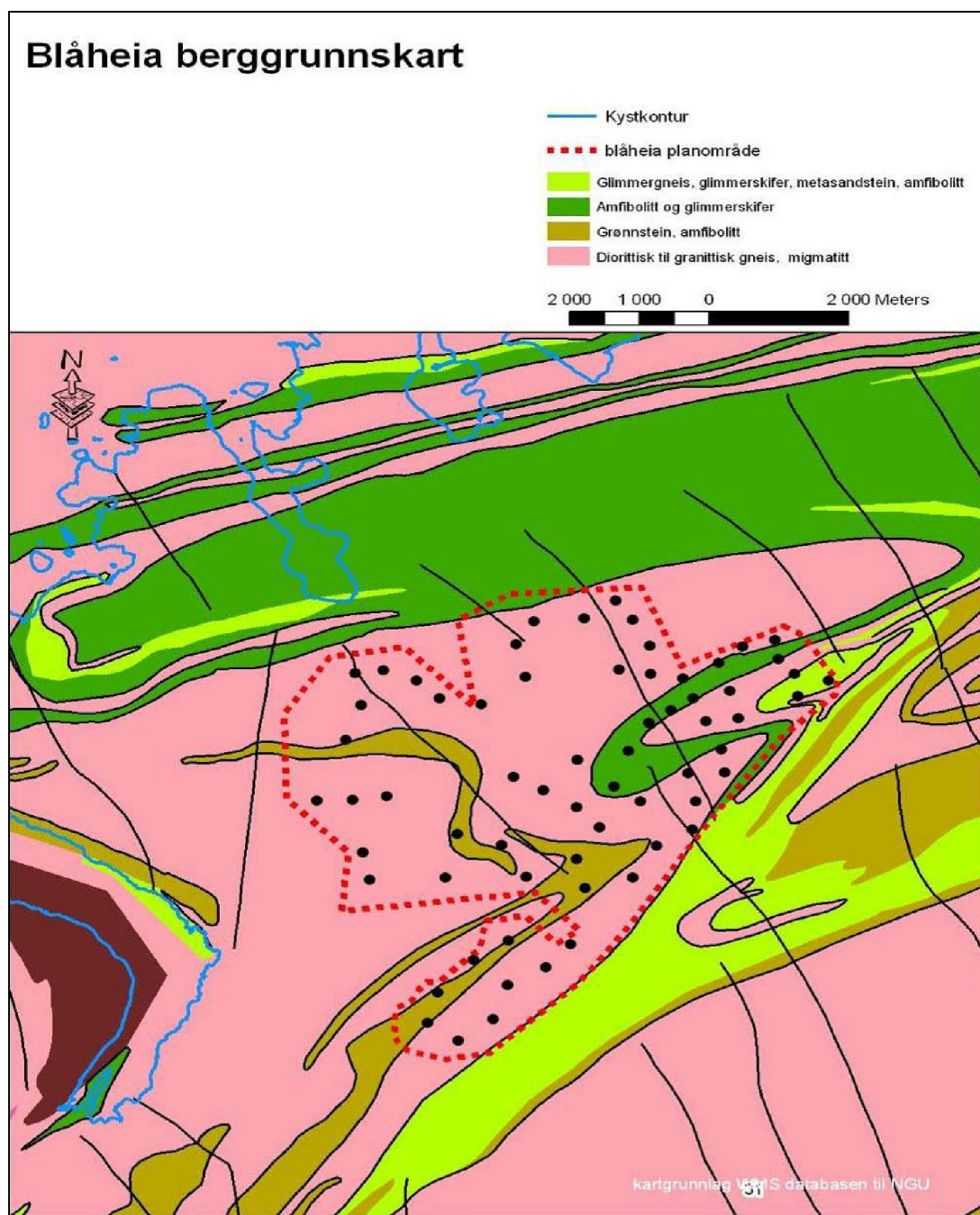
Roan og Osen er kystkommuner på Fosenhalvøya nord i Sør-Trøndelag fylke. De består av mange større og mindre øyer og en lang kystlinje. Betydelige deler av kommunenes areal består av fjellandskap, men det er også noe jordbruks- og skoglandskap – hovedsakelig med barskog.

Naturgeografisk ligger undersøkelsesområdet innenfor to vegetasjonsgeografiske regioner; barskogsområdene i området Haugstjørna - Gammelsætra ligger mellom boreal vegetasjonssone, klart oseanisk seksjon, mens fjellområdene ligger i nordboreal vegetasjonssone, klart oseanisk seksjon.

Det norske meteorologiske institutt, DNMI, har en målestasjon i Roan. Her er den gjennomsnittlige årstemperaturen for perioden 1961-1990 på 6,2°C, med minimum i januar måned med gjennomsnittlig 0,0°C og maksimum i juli og august med gjennomsnittlig 13,0°C. Nedbørsnormalen for samme periode er 1125 mm/år, med mest nedbør i månedene september og oktober.

3.2.3. Geologien i utredningsområdet

Berggrunnen i planområdet består hovedsakelig av dioritt, en hard og næringsfattig granitt. Det går imidlertid flere ganger med mer næringsrike bergarter som glimmergneis/ glimmerskifer og grønnstein/amfibolitt. Disse ligger som smale sørvest – nordøstgående årer i terrenget.



Figur 6 Berggrunnskart for området hvor Blåheia vindkraftverk er planlagt.

4. VINDRESSURSER

4.1. Datagrunnlag

Kjeller Vindteknikk (KVT) har utført beregninger av vindressurser for Blåheia vindkraftverk. Måledata fra fire vindmålestasjoner i området er benyttet for å kartlegge vindressursene. Målestasjonene er lokalisert på Svanaheia, Haraheia, Oksbåsheia og Sørmarkfjellet og ligger mellom 10-30 km fra Blåheia vindkraftverk.



Figur 7 Oversiktskart over målestasjonene og området det er beregnet vindkart for.

Vindmålinger på målestasjonen Haraheia som ligger noen få kilometer fra sør for Blåheia har pågått siden mai 2005. Haraheia er svært likt Blåheia med kysten i vest og omgitt av fjell i de tre andre retningene. Målemasten er 50m høy, med måling av vindhastighet og vindretning i 2 høyder.

Svanaheia (Harbakkfjellet) målestasjon ligger ca 25 km fra Blåheia og har vært i drift siden 1999. Målingene er utført i 50m, 30m, og 10m høyde for både vindhastighet og vindretning.

Oksbåsheia målestasjon ligger ca 20 km nord for Blåheia og har vært i drift siden slutten av 2003. Målingene er utført i 30m og 10m høyde for både vindhastighet og vindretning. Data fra

denne målestasjonen er ikke brukt i beregningene for utarbeidelse av vindressurskartet på grunn av lav måle høyde (30 m) sammenlignet med de andre tre målestasjonene.

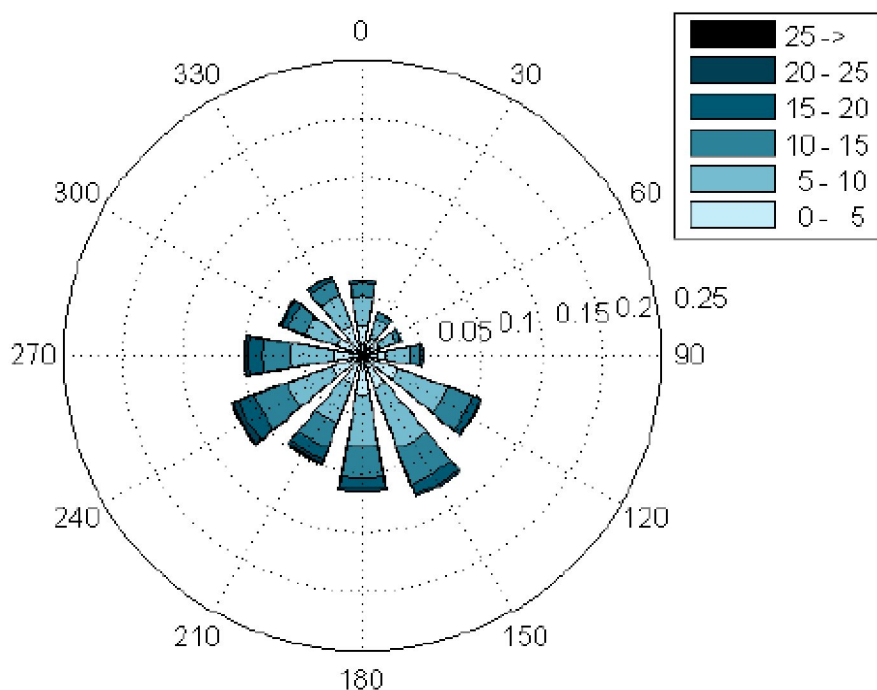
Sørmarkfjellet målestasjon ligger ca 20 km nord for Blåheia og har vært i drift siden april 2004. Målingene er utført i 50m, 30m, og 10m høyde for både vindhastighet og vindretning.

Målingene fra de tre stasjonene er vektet ved beregning av vindressursen. Haraheia med 60 % og Svanaheia og Sørmarkfjellet med 20 % hver.

Data fra disse målestasjonene danner grunnlaget for beregningene av forventede vindforhold i vindparken.

4.2. Vindretning

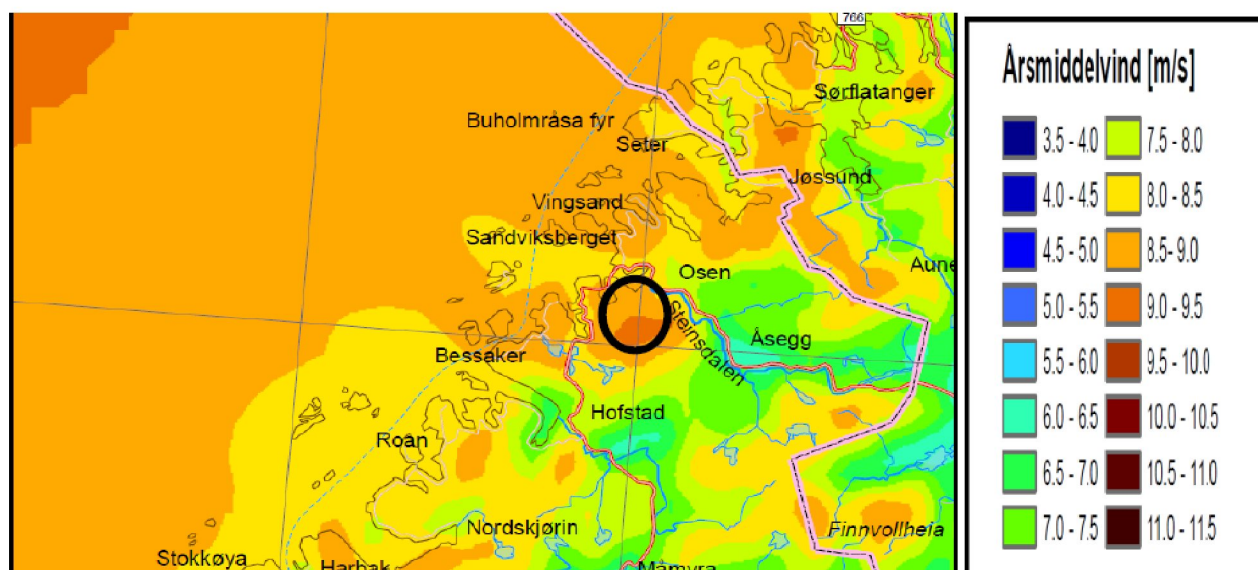
Dominerende vindretninger i planområdet er fra sørøst og sørvest. Vind fra nord og nordøst forekommer sjelden.



Figur 8 Vindrose for Blåheia

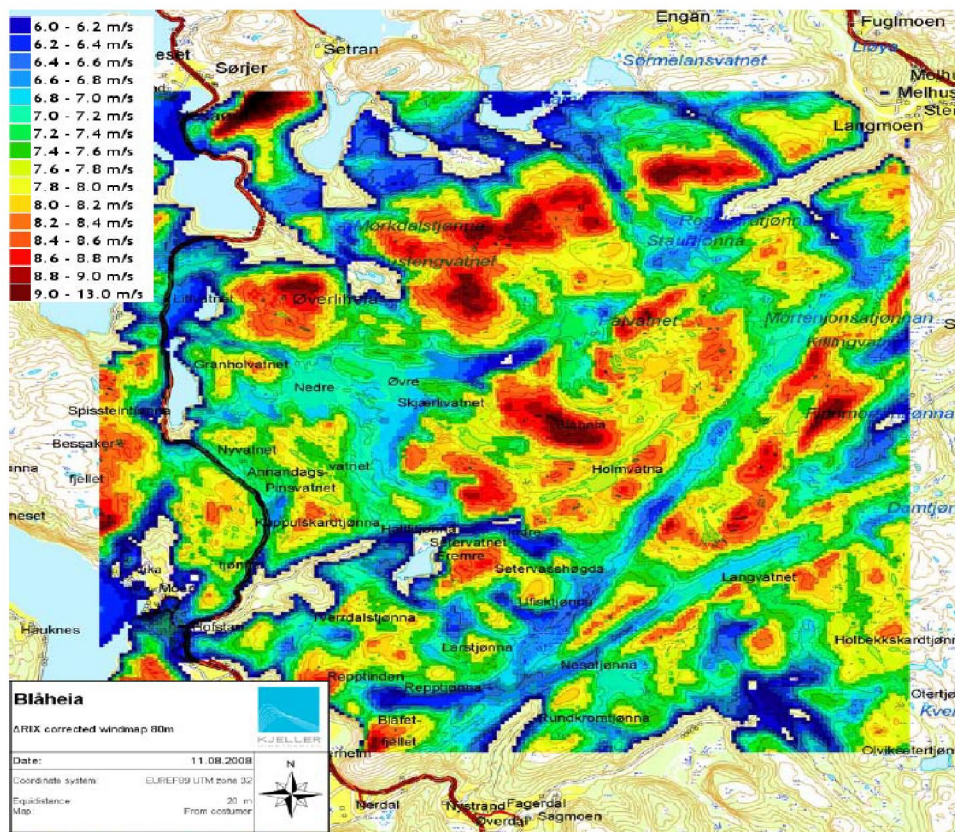
4.3. Vindkart

NVEs vindkart for Norge fra 2009, kartblad nr 28, viser at vindforholdene er gode med en årlig middelvind i 80m høyde på mellom 8.5 – 9.5 m/s i området.



Figur 9 Årsmiddelvind Blåheia i 80 m høyde. (Kilde: NVE vindkart for Norge 2009)

Foreløpige bergningene utført av Kjeller Vindteknikk angir en noe lavere middelvind i 80 m høyde enn NVEs vindkart. Beregnet midlere vindhastighet 80 m over bakken er forventet til å ligge over 7.5 m/s innenfor planområdet. Høyeste vindhastighet i området er beregnet til 9.2 m/s.



Figur 10 Vindkart for Blåheia i 80 m høyde.

5. UTBYGGINGSPLANER

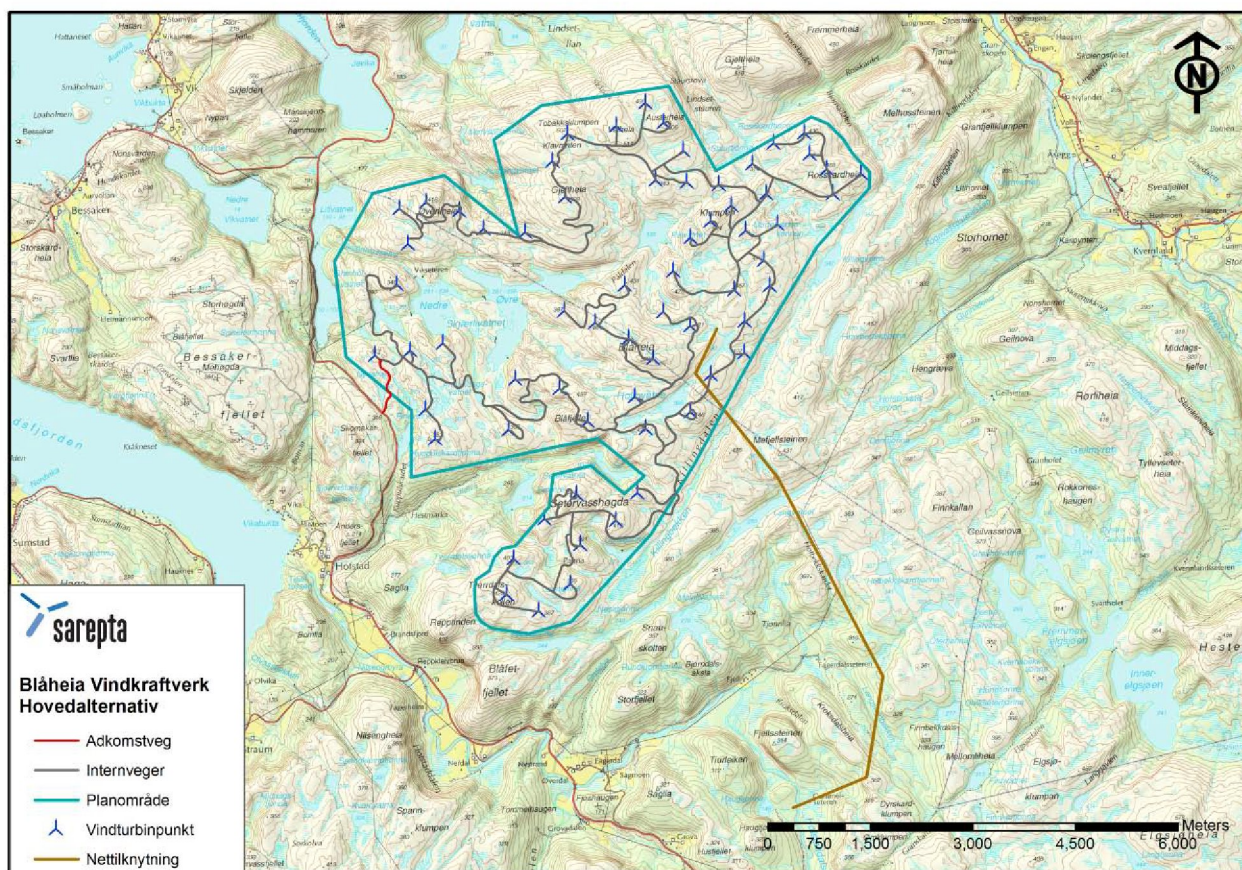
I forhåndsmelding av Blåheia Vindkraftverk fra juni 2007, ble det antydnet et utbyggingsomfang med inntil 100 vindturbiner med installert effekt på inntil 300 MW og et planområde på 47 km². Gjennom videre prosjektering og dialog med Osen og Roan kommuner ble planområdet redusert til 33 km² og inntil 200 MW installert effekt.

Tiltakshaver har valgt å omsøke tre ulike utbyggingsløsninger (alternativ A, B og C). Prioritert omsøkt utbyggingsløsning er alternativ A, hovedalternativet.

I konsekvensutredningene og øvrig beskrivelse refereres det til 65 turbiner, hver på 3 MW med navhøyde på 80 m og rotordiameter på 90 m.

5.1. Hovedalternativet – Alternativ A

Omsøkt hovedalternativ gjelder utbygging på inntil 200 MW installert effekt. Dette er eksemplifisert med 65 vindturbiner på 3 MW.



Figur 11 Utbyggingsplan for Blåheia vindkraftverk – Hovedalternativ, Alternativ A

Den tekniske planlegging, konsekvensutredninger, beregninger av optimalt turbinutlegg og økonomiske betraktninger, har resultert i at tiltakshaver i utgangspunktet ønsker å konsesjonssøke med vindturbiner i 3 MW-klassen. Med 3 MW-klassen menes vindturbiner fra ca 2,5 til 3,5 MW. Det søkes derfor om en utbygging med inntil 200 MW installert effekt.

Tiltakshaver ser ikke bort fra at større vindturbiner, kanskje opp til 5 MW og mer, kan vise seg hensiktsmessig når beslutningen om bygging av vindparken skal tas. Så store vindturbiner antas å få en rotordiameter på 110 - 120 m og en navhøyde 85 - 120 m. Endelig valg av turbintype og størrelse vil avhenge av blant annet kostnader, driftsikkerhet og teknologi.

Blåheia vindkraftverk er avhengig av at ny sentralnettsledning fra Namsos til Roan blir realisert. Dette ligger noen år frem i tid, og teknologiutviklingen av turbiner skjer kontinuerlig. Tiltakshaver ønsker derfor fleksibilitet for valg av turbinstørrelse og detaljert planløsning for endelig plassering i området etter at turbinleverandør er valgt.

Tabell 5 viser forventet midlere årsproduksjon ved en utbygging med 65 turbiner på 3 MW hver. Produksjonsdata er utarbeidet på grunnlag av vindressurser og beregnet produksjon i WindPRO.

Tabell 5 Produksjonsdata for 3 MW vindturbiner

Komponent	Antall /mengde
Vindturbinstørrelse (MW)	3
Antall turbiner	65
Produksjon pr. enhet (GWh/år)	9
Produksjon totalt (GWh/år)	585

Utbyggingsplan med vindturbinplassering (turbinutlegg) er vist i bilag 5-1.

5.1.1. Vindturbiner

5.1.1.1. Utseende og teknologi

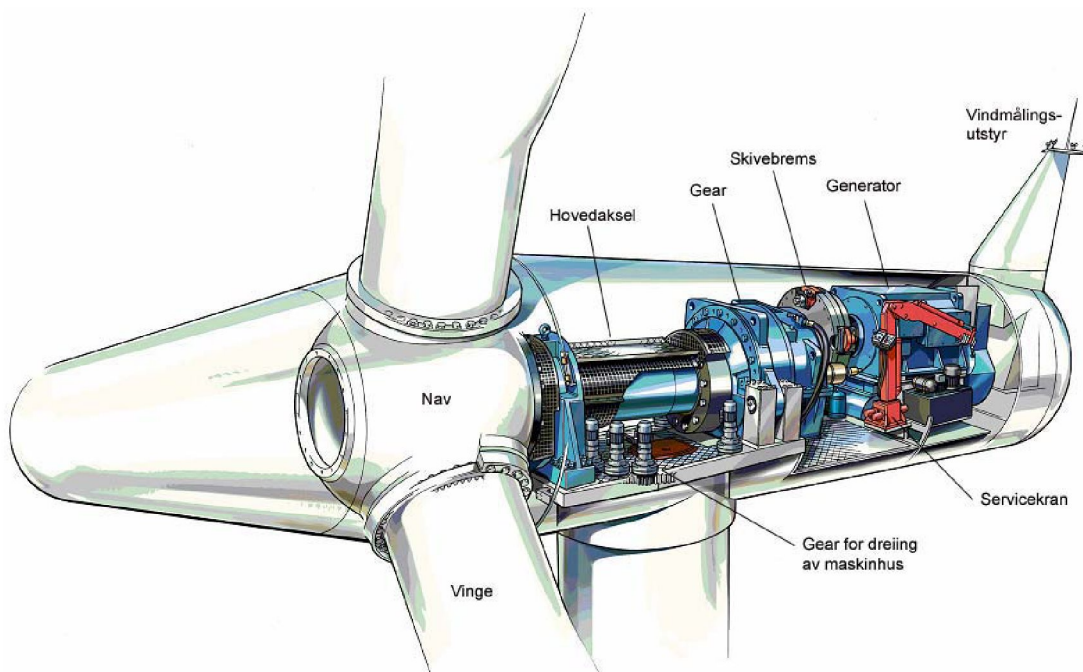
Vindturbinene har 3 vinger og står på ståltårn (se Figur 12). Rotasjonshastigheten forventes å variere mellom 9 – 19 o/min avhengig av vindstyrken. Vindturbinene vil bli fundamentert på betong og tårnet vil ha en tilnærmet hvit overflate.



Figur 12 ScanWind 3 MW vindturbin på Hundhammerfjellet (Foto: ScanWind)

Vindturbiner vil normalt ha et rørtårn utført i stål og være oppdelt i moduler.

En moderne vindturbin utnytter vindens bevegelsesenergi til å produsere elektrisk energi. En vindturbin er sammensatt av flere komponenter og bygd inn i et dreibart maskinhus som står på toppen av et ståltårn som vist i Figur 13.



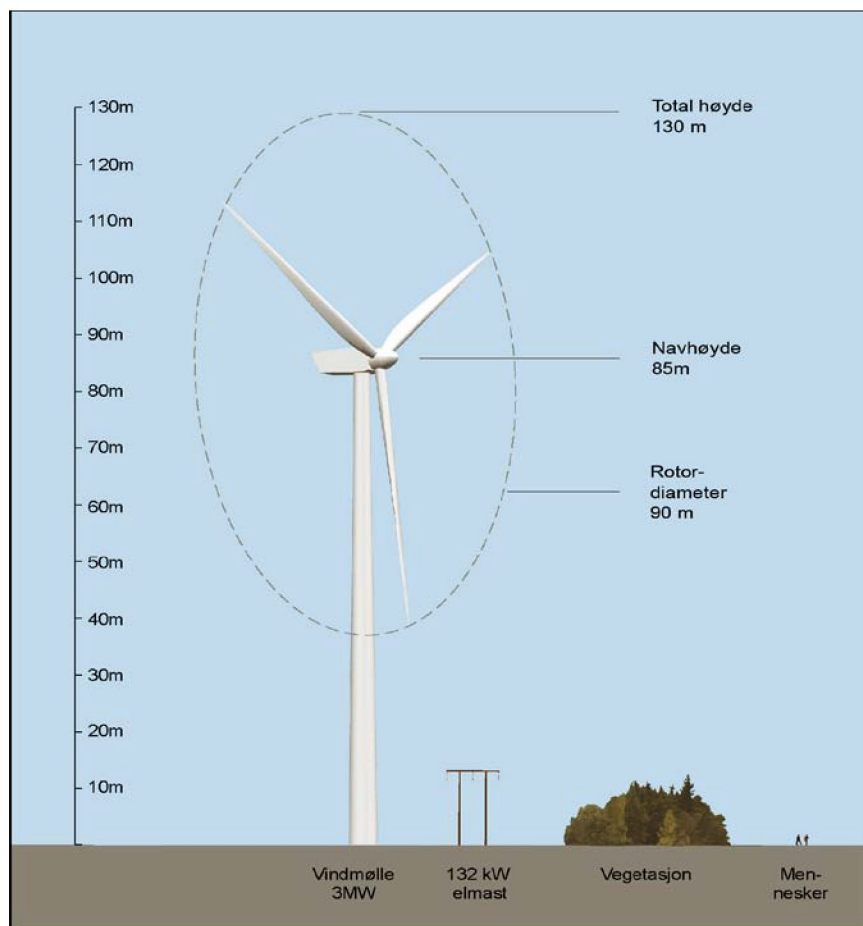
Figur 13 Hovedkomponenter i en vindturbin

Rotoren, som består av tre vinger montert på et nav, omdanner vindenergien til rotasjonsenergi, som gjennom en hovedaksel enten direkte eller via et gir føres inn på en generator. Denne omdanner i sin tur rotasjonsenergien til elektrisk energi. Vindhastighet og vindretning blir målt kontinuerlig på hver enkelt vindturbin. Maskinhuset dreier seg med vindretningen slik at rotoren til enhver tid står på tvers av vindretningen. Vindturbiner produserer elektrisk energi når vindhastigheten er over ca 4 m/s, og stopper når vinden overstiger ca 25 m/s. Når vindhastigheten passerer stoppvinden dreies vingene ut av stilling og turbinen stoppes automatisk.

Vindturbinens generator leverer normalt vekselstrøm med spenning på 690 V. Via en transformator som er plassert, enten inne i tårnet eller i umiddelbar nærhet utenfor, blir generatorspenningen transformert opp til 22 kV eventuelt 33 kV før den elektriske energien via små nettstasjoner / koblingskiosker blir ført inn til Blåheia transformatorstasjon. Her transformeres spenningen opp til 132 kV og føres inn til Roan sentralnettstasjon.

For gode lokaliseringer langs norskekysten kan det påregnes en middelvind i området 6,5 m/s i 10 meters høyde over bakken. En vindturbin i 3 MW-klassen vil i et slikt område kunne gi en årsproduksjon på omlag 9 GWh. Dette gir en påregnelig brukstid for vindturbinen på 3.000 timer. Det tas sikte på en årstilgjengelighet på 97 %. Bruk av fjernovervåking gjør at feil oppdages raskt og varigheten av en eventuell driftsstans kan dermed reduseres.

Typiske mål for enhetene vises i Figur 14.



Figur 14 Målskisse for vindturbin på 3 MW

5.1.1.2. Sikkerhet og risiko for havari

IEC 61400 vil bli benyttet for klassifisering av utstyret. Ved kontrahering av vindturbiner vil det bli stilt krav til dokumentasjon i form av beregninger og tegninger for hele konstruksjonen, tårn, maskinhus og vinger. Konstruksjonen skal oppfylle krav til sikkerhet iht. gjeldende relevante standarder, normer og forskrifter. Det vil bli lagt spesiell vekt på tredjepersons sikkerhet.

Ulike sikkerhetssystemer og vern i styring og overvåking av vindturbinene skal hindre overbelastning med påfølgende brekkasje og havari på utstyret.

Risiko for at eks. vinger løsner og faller av, akslingsbrudd, tårnbrudd etc. skal holdes på et minimumsnivå gjennom kvalitetssikring og kontroll av utstyret. Det skal ikke være forbundet med fare og ferdes i vindkraftverket under normal drift. Tiltakshaver vil allikevel foreta skilting av atkomstveiene til vindkraftverket, hvor allmenn ferdsel frarådes under ekstreme værforhold.

Vindturbinene skal sikres med lynbeskyttelse iht. bl.a. Defu Recommendation nr. 25 og IEC 1024 - 1. Jording av anlegget vil utføres med basis i tiltakshavers egne erfaringer og krav. Hver vindturbin vil derfor jordes ved hjelp av jordspyd i grunnen og jordtråd lagt i terrenget og i vei.

Ved spesielt ugunstige værforhold, særlig ved kombinasjon av kuldegrader og tåke, vil det kunne danne seg is på rotorbladene. Ising vil redusere vindturbinenes energiproduksjon, og kan i verste fall representere en risiko ved ferdsel i området ved at isen slynges ut når vingene roterer.

Erfaringer fra eksisterende vindturbiner ved Trøndelagskysten, samt målinger i området og lang tids nettdrift tilsier at sannsynligheten for ising på vindturbinene vil være liten i regionen.

5.1.2. Infrastruktur

5.1.2.1. Adkomstvei og interne veier

Følgende etableringer må påregnes i forbindelse med vei:

- Ny adkomstvei i vest ved Nyvatnet, ca 1 km
- Interne veier i vindkraftverket vil ha kjørebredde på 5 meter hvor total veibredde er på 10 meter (veibane = 5 m, veiskulder + veigrøft = 2,5 m x 2). Total veilengde blir ca 61 km.

I forbindelse med veibyggingen tas det sikte på å oppnå massebalanse i veitraseen.

Adkomstvei vil normalt bli stengt for alminnelig motorisert ferdsel med bom.

Se for øvrig bilag 5-1 som viser utbyggingsplan med planområdet, turbinplassering og veier.

5.1.2.2. Oppstillingsplasser

Arealbehov til oppstillingsplass vil bli i størrelsesorden 1.000 m² per vindturbin. Plassen vil bli detaljutført i samarbeid med leverandør, dvs. avhengig av vindturbinens montasjemetode og størrelse.

5.1.2.3. Fundamenter

Hver vindturbin fundamenteres til fjell via et betongfundament i kombinasjon med fjellbolter/stag eller som gravitasjonsfundamenter. Endelige fundamentløsninger vil bli bestemt etter at det er gjennomført grunnundersøkelser på hver enkelt turbinposisjon. Dette kan først gjøres etter at type og størrelse, antall og endelig posisjon for hver enkelt vindturbin er bestemt. Fundamentene vil bli konstruert / dimensjonert i samarbeid med vindturbinleverandør. Vindturbinfundamentet vil ikke bli synlig.

5.1.2.4. Transformatorstasjon / servicebygg

I tilknytning til vindparken må det etableres et bygg for transformatoranlegget og lokaler for servicefunksjoner. Bygget blir totalt på ca 400 m² inkl. transformatorstasjonen. Servicedelen av bygget vil bl.a. inneholde kontrollrom, verksted/lager, garasje og oppholdsrom.

Endelig utforming av bygget vil bli bestemt etter valg av leverandør. Det vil bli lagt vekt på å stedstilpasse leverandørens standardløsninger. Ved valg av materialer og utforming av bygget vil det bli lagt vekt på å få til et godt samspill med omgivelsene.

I tilknytning til transformatorstasjon / servicebygg vil det bli opparbeidet et uteområde for håndtering av atkomst, transporter og leveranser til anlegget. Denne vil også bli benyttet som parkeringsplass.

Avhengig av lokale terreng- og grunnforhold kan det bli mindre justeringer av plasseringen av transformatorstasjonen for å sikre en best mulig terrengtilpassning av denne.

5.1.2.5. Ilandføring - kaianlegg

Bessaker kommune har igangsatt utbygging av nytt kaianlegg i Bessaker hvor vindturbinene planlegges ilandført. Alternativ ilandføring kan bli aktuelt.

5.1.2.6. Transport

Transport av vindturbinene vil skje med båt til Bessaker kaianlegg. Derfra vil turbinene fraktes videre på egnet transportkjøretøy langs Rv 715 til Blåheia for montasje. De bredeste og lengste enhetene som skal transporteres vil sette en begrensning til minimum veibredde og radius på svinger.

5.1.2.7. Arealbehov

Planområdet er på omlag 33 km². Vindturbinene, veier og transformatorstasjon vil legge direkte beslag på ca 2 % av dette arealet, mens resten av arealet innenfor vil kunne nyttes som i dag, se Tabell 6.

Tabell 6 Oversikt planlagt arealbruk

Tiltak	Areal (daa)
Oppstillingsplass og vindturbiner (65 x 1.0 daa)	65
Internveier (10 m / 61 km)	610
Adkomstvei (10 m / 1 km)	10
Transformatorstasjon m/servicebygg	4
Sum arealbruk	689

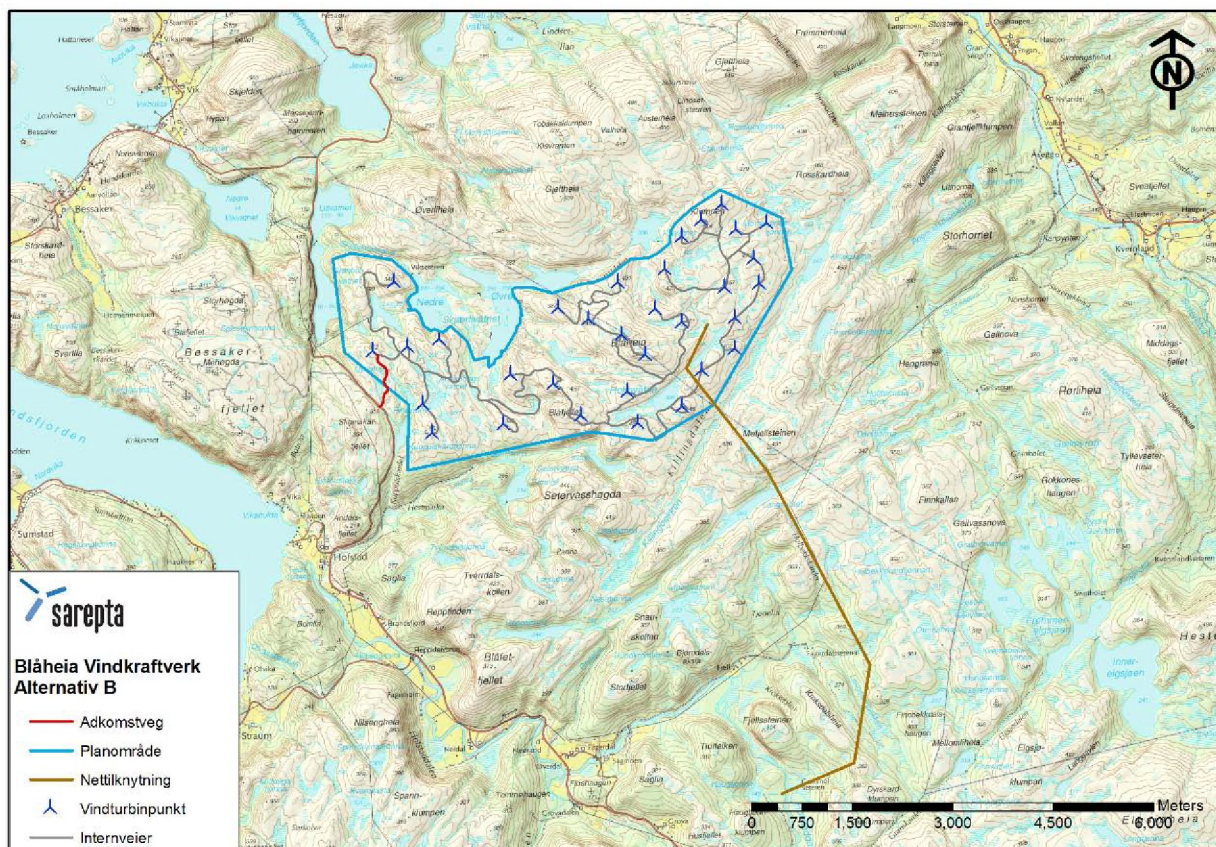
5.2. Alternative utbyggingsløsninger

5.2.1. Alternativ B

Dette alternativet tar utgangspunkt i Alternativ A (prioritert omsøkt alternativ).

Begrunnelsene for å utrede dette alternativet er i utgangspunktet flere:

- Unngår de mest uberørte områdene i den prioriterte utbyggingsløsningen
- Samler i større grad de største inngrepene i områder der det allerede er inngrep
- Imøtekommer forslag til avbøtende tiltak for hovedalternativet, alternativ A



Figur 15 Alternativt utbyggingsområde for Blåheia vindkraftverk – Alternativ B

Tabell 7 viser forventet midlere årsproduksjon ved en utbygging med 32 turbiner på 3 MW hver. Produksjonsdata er utarbeidet på grunnlag av vindressurser og beregnet produksjon i dataprogrammet WindPRO.

Tabell 7 Produksjonsdata for 3 MW vindturbiner

Komponent	Antall /mengde
Vindturbinstørrelse (MW)	3
Antall turbiner	32
Produksjon pr. enhet (GWh/år)	9,0
Produksjon totalt (GWh/år)	288

Adkomstvei, oppstillingsplasser, fundamenter, transport og ilandføring vil være det samme som for hovedalternativet men justert i forhold til antall turbiner. Transformatorstasjonen vil kunne bli

noe mindre. Vi velger imidlertid å beholde samme størrelse på denne som for hovedalternativet inntil detaljprosjekteringen skal gjennomføres.

Planområdet utgjør ca 15 km². Av dette vil vindturbiner, veier og transformatorstasjon legge direkte beslag på ca 2 % av dette arealet, mens resten av arealet innenfor vil kunne nyttes som i dag, se Tabell 8.

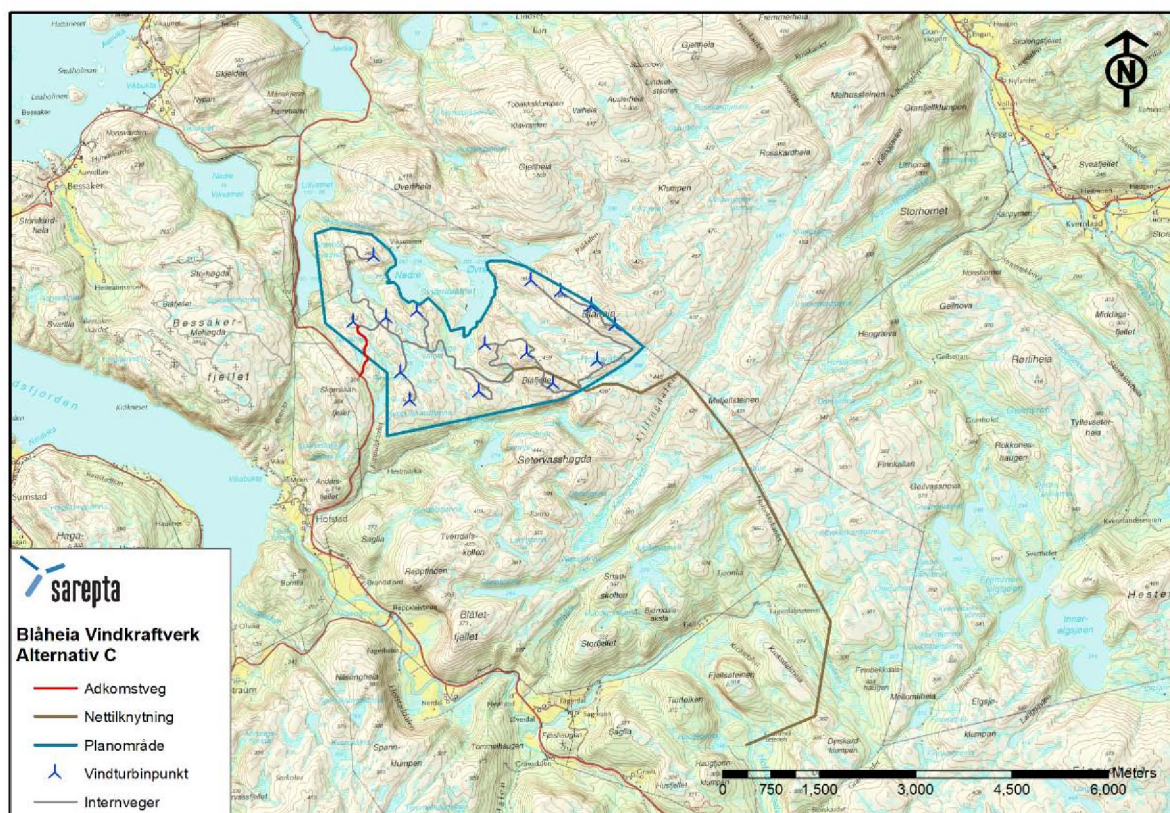
Tabell 8 Oversikt planlagt arealbruk Alternativ B

Tiltak	Areal (daa)
Oppstillingsplass og vindturbiner (32 x 1.0 daa)	32
Internveier (10 m/ 29 km)	290
Adkomstvei (10 m/ 1 km)	10
Transformatorstasjon m/servicebygg	4
Sum arealbruk	336

5.2.2. Alternativ C

Dette alternativet tar også utgangspunkt i alternativ A, og reduserer arealet ytterligere sammenlignet med alternativ B.

- Unngår de mest uberørte områdene i den prioriterte utbyggingsløsningen
- Samler de største inngrepene i områder der det allerede er inngrep
- Imøtekommer forslag til avbøtende tiltak for hovedalternativet, alternativ A
- Naturlig forlengelse av Bessakerfjellet og Skomakerfjellet som allerede er konsesjonsgitt



Figur 16 Alternativt utbyggingsområde for Blåheia vindkraftverk – Alternativ C

Tabell 9 viser forventet midlere årsproduksjon ved en utbygging med 15 turbiner på 3 MW hver. Produksjonsdata er utarbeidet på grunnlag av vindressurser og beregnet produksjon i WindPRO.

Tabell 9 Produksjonsdata for 3 MW vindturbiner

Komponent	Antall /mengde
Vindturbinstørrelse (MW)	3,0
Antall turbiner	15
Produksjon pr. enhet (GWh/år)	9,0
Produksjon totalt (GWh/år)	135

Adkomstvei, oppstillingsplasser, fundamenter, transport og ilandføring vil være det samme som for hovedalternativet men justert i forhold til antall turbiner. Transformatorstasjonen vil kunne bli noe mindre. Velger imidlertid å beholde samme størrelse på denne som for hovedalternativet inntil detaljprosjekteringen skal gjennomføres. Nettilknytningen for dette alternativet blir ca 1 km lengre enn for hovedalternativ A og alternativ B.

Planområdet utgjør ca 8,5 km². Av dette vil vindturbiner, veier og transformatorstasjon legge direkte beslag på ca 2 % av dette arealet, mens resten av arealet innenfor vil kunne nyttes som i dag, se Tabell 10.

Tabell 10 Oversikt planlagt arealbruk Alternativ C

Tiltak	Areal (daa)
Oppstillingsplass og vindturbiner (15 x 1.0 daa)	15
Internveier (10 m/ 16 km)	160
Adkomstvei (10 m/ 1 km)	10
Transformatorstasjon m/servicebygg	4
Sum arealbruk	189

5.3. Nettilknytning

5.3.1. Innpasning i kraftsystemet

I dag eksisterer det ikke noe regionalt eller sentralt nett som kan ta imot produksjonen fra Blåheia vindkraftverk. Vindkraftverket må tilknyttes et nytt sentralnettpunkt.

Statnett har konsesjonssøkt en ny 420 kV ledning mellom Namsos og Roan med ny transformatorstasjon i Roan.

Blåheia vindkraftverk er planlagt tilknyttet Roan transformatorstasjon med en 132 kV kraftledning. Ledningen vil være en ren produksjonsradial.

5.3.2. Nettanalyser

Det er av naturlige grunner ikke mulig å foreta nettanalyser, da sentralnettet ikke er konsesjonsgitt.

Forutsetningene for en kommende nettanalyse er:

- Et nytt sentralnettpunkt er etablert ved Roan.
- Spenningen i Roan antas å være konstant (stivt nett).
- Nettilknytningen mellom sentralnettpunktet og vindkraftverket vil bli en ren produksjonslinje, dvs. at det vil ikke være noen sluttbrukere tilknyttet linjen.

- Hver enkelt vindturbin modelleres med en produksjon tilsvarende 3 MW med $\cos(\varphi)=1,0$.
- Alle transformatorer har kortslutningsspenning $e_r = 1,0 \%$ og $e_x = 5,0 \%$
- Linje og kabelverrsnitt er valgt slik at belastningsgraden på dem blir mellom 50 og 80 % ved full produksjon.
- Spenningen skal være innenfor $U_n \pm 6 \%$ på alle nivå.

5.3.2.1. Spenningssprang

Spenningssprang er beregnet som differansen mellom to stasjonære spenninger før og etter en hendelse som gir et sprang. Den hendelsen som vil gi største sprang i spenningen er utkopling av vindkraftverket ved bryterfall i Roan som følge av feil på konsesjonsøkt 132 kV linje.

Ifølge Statnetts statistikk over driftsforstyrrelser inntreffer det i størrelsesorden 1 feil per 100 km ledning per år, hvilket vil si at det sannsynligvis vil gå flere år mellom hvert bryterfall i Roan.

Det er ikke gjort noen beregninger av spenningssprang, men beregninger for tilsvarende vindkraftverk viser at med dagens turbinteknologi og mulighet for produksjon av reaktiv effekt, er det ikke noe problem å holde konstant spenning på 132 kV i Roan. Under normale forhold vil det derfor ikke være behov for å kople kondensatorbatterier inn eller ut ved variasjon av produksjonen.

Reaktiv produksjon i vindkraftverket kan reguleres slik at spenningen på 132 kV samleskinne i Roan er mest mulig konstant.

5.3.2.2. Reaktiv kompensering

For at spenninger i nettet skal holde seg konstante ved varierende vindkraftproduksjon, må vindkraftverket ha mulighet til å produsere reaktiv effekt. Det er ikke bestemt hva slags vindturbin type som vil bli benyttet. I analysene av nett og kompensering vil det derfor forutsatt at vindkraftverket er i stand til å dekke eget reaktivt forbruk, dvs. vindkraftverket er antatt å produsere med en effektfaktor på $\cos \phi$ 0,95 induktiv og reaktiv (i henhold til Statnetts veileder FIKS). Behovet for tilleggskompensering vil være gitt av spenningsforhold i nettet, spesielt under feilsituasjoner.

Det endelige behovet for reaktiv ytelse vil bli bestemt når vindturbin type er valgt. Det må da foretas dynamiske analyser. Statnett har gitt ut en veileder - FIKS "Funksjonskrav i kraftsystemet". Som tittelen sier er dette kun en veileder, men det er krav til at avvik fra veilederen må diskuteres med Statnett. Eventuelle avvik fra veiledningen vil bli akseptert dersom de er dokumentert. Statnett vil angi krav til dokumentasjon. Prinsipielt vil det fremlegges dokumentasjon i form av dynamiske beregninger med bruk av data for faktiske turbintyper for å fastsette et riktig nivå på reaktiv kompensering og for å verifisere at krav til nettkvalitet i forhold til Forskriften er tilfredsstillt.

5.3.3. Transformatoranlegg

Tiltakshaver søker om etablering av en transformatorstasjon. Denne er planlagt lokalisert i østre del av vindkraftverket i Osen kommune. Transformatoren vil ha omsetningsforhold 22/132 kV. 33 kV i stedet for 22 kV kan bli vurdert ved endelig utbygging.

I Tabell 11 er hovedkomponentene i transformatorstasjonen angitt.

Tabell 11 Utstyr i Blåheia vindkraftverk, Blåheia transformatorstasjon

Komponent	Antall	Beskrivelse
Transformator	3 stk	132 / 23 kV. Ytelse 75 MVA
132 kV bryterfelt	4 stk	Utført som kompaktanlegg for innendørs montasje
22 kV (33kV) kopslet koblingsanlegg		2000 A, 20 kA
22 kV bryterfelt	15 stk	Innendørs montasje
Kompenseringsanlegg		Sannsynligvis ikke nødvendig
Stasjonstransformator	2 stk	200 kVA, 22 / 0,4 kV
230 V AC og 110V DC hjelpeanlegg		
Styre- og kontrollanlegg		

Både transformator og koblingsanlegg vil være lokalisert innendørs. Endelige dimensjonering av transformatoranlegget vil være avhengig av valg av vindturbin type og antall turbiner. Enlinjeskjema for transformatorstasjon er vist i bilag 5-4.

5.3.4. Intern kabling

Den elektriske energien fra vindturbinene vil bli overført via internt kabelnett nedgravd i anleggsveien. Aktuelt spenningsnivå vil her være 22 kV alternativt 33 kV. Dimensjonering av kabler vil bli tilpasset ved endelige valg av turbin størrelse. Nødvendig jording samt optiske kommunikasjonskabler for kontroll og statusovervåking av turbinene vil bli lagt ved siden av strømkablene i grøftene. Strøm- og kommunikasjonskabler vil graves ned og tildekkes i henhold til norske elektrisitetsforskrifter.

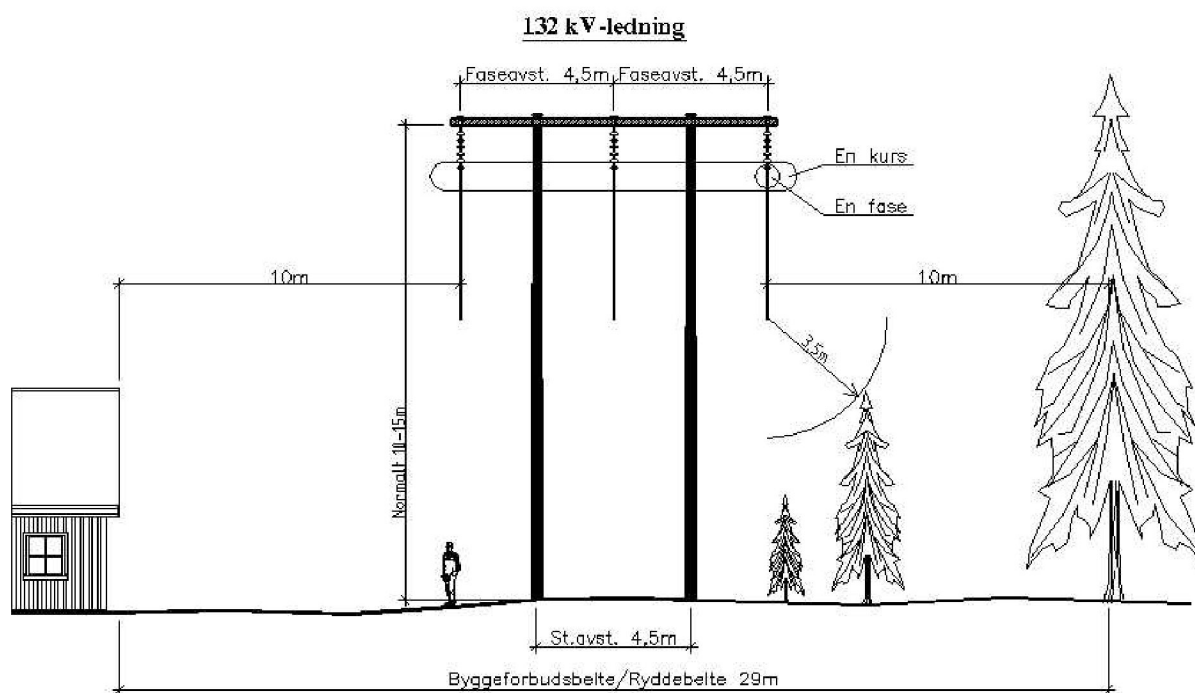
5.3.5. Ny 132 kV produksjonsledning Blåheia – Roan trafostasjon

Produksjonen fra omsøkte vindkraftverket gjør det nødvendig å bygge en ny 132 kV linje fra Blåheia transformatorstasjon til Statnetts planlagte Roan transformatorstasjon. Lengden på produksjonsledningen til Roan blir ca. 9 km lang.

Mastene vil bestå av trestolper eller limtre med traverser av stål eller limtre. Mastehøyden vil være på 10-15 meter.

5.3.5.1. Tekniske spesifikasjoner

Traselengde	: 9 km i luftlinje
Spenningsnivå	: 132 kV (isolasjonsnivå 145 kV)
Strømførende linjer	: Al59-444
Toppliner	: siste strekkene inn mot trafostasjonen
Faseavstand	: normalt 4,5 m, mer ved langt spenn
Mastetype	: tremaster
Byggeforbudsbelte	: inntil 29 m bredde



Figur 17 Masteskisse 132kV – byggeforbudsbelte, ryddebelte, ca høyde og bredde

5.3.6. Grunneierforhold

Den omsøkte traseen til produksjonsledningen fra Blåheia til Roan transformatorstasjon berører eiendommer i Osen og Roan kommuner (Sør-Trøndelag). Bilag 2-2 grunneierliste viser oversikt over berørte eiendommer og eiere.

5.4. Drift

Drift av vindkraftverket vil foregå ved hjelp av periodisk ettersyn og vedlikehold ved ukentlig besøk, månedlig, halvårlig og årlig ettersyn.

Det vil bli en automatisk overvåkning av vindkraftverket, som foregår ved hjelp av datamaskinbaserte kontrollanlegg i hver turbin, og sentralt plassert fjernkontrollanlegg for drift av hele kraftverket.

5.5. Grenseverdier for elektromagnetiske felt

Kraftledninger og andre strømførende installasjoner omgir seg bl.a. med lavfrekvente Elektromagnetiske felt. Fra sommeren 2006 er offisiell forvaltningsstrategi i Norge at det ved bygging av nye kraftledninger eller ved bygging av hus nær kraftledninger skal det kartlegges mulige tiltak og kostnader ved disse dersom gjennomsnittlig strømstyrke i ledningene gir sterkere magnetfelt enn $0,4 \mu\text{T}$ i bygninger der det vil være varig opphold av mennesker.

Som en del av konsekvensutredningen for nettilknytningen av Blåheia vindkraftverk, er det utført beregninger av elektromagnetiske felt i forhold til bebyggelse og mulige helsevirkninger. Disse viser at ingen boliger kan få verdier over $0,4 \mu\text{T}$. Vurderingene av elektromagnetisk felt for nettilknytningen av Blåheia vindkraftverk er beskrevet i kapittel 6.9.

5.6. Økonomi

Vindkraftverkets økonomi vil primært avhenge av følgende hovedpunkter:

- Vindturbinenes pris
- Kraftproduksjon
- Kraftpris og støtte

I tillegg vil kostnader til nettilknytning og innmatingstariffen påvirke økonomien i prosjektet.

Det er først etter endelig valg av vindturbinleverandør og detaljert utforming av vindkraftverket, at investerings- og driftskostnaden for Blåheia vindkraftverk vil kunne fastslås. Erfaringsmessig utgjør vindturbinene ca 70-80 % av de totale investeringskostnadene.

Med de erfaringer vi har i dag på investerings- og driftkostnader for vindkraftanlegg har vi med utgangspunkt i hovedalternativet gjort beregninger for disse kostnadene.

5.6.1. Investerings- og utbyggingskostnad

Investeringskostnaden inklusive nettilknytning er foreløpig beregnet til 2400 MNOK. Med 65 turbiner på 3 MW hver, en beregnet nettoproduksjon på 585 GWh/år ved brukstid på 3000, gir dette en utbyggingskostnad på 4,10 kr/kWh og ca 12,3 MNOK/MW.

For utbyggingsalternativ B er investeringskostnaden inklusive nettilknytning foreløpig beregnet til 1205 MNOK. Med 32 turbiner på 3 MW hver, en beregnet nettoproduksjon på 288 GWh/år, gir dette en utbyggingskostnad på 4,18 kr/kWh og ca 12,5 MNOK/MW.

For utbyggingsalternativ C er investeringskostnaden inklusive nettilknytning foreløpig beregnet til 607 MNOK. Med 15 turbiner på 3 MW hver, en beregnet nettoproduksjon på 135 GWh/år, gir dette en utbyggingskostnad på 4,50 kr/kWh og ca 13,5 MNOK/MW.

5.6.2. Drifts- og produksjonskostnad

Gjennomsnittelige driftskostnader er beregnet å utgjøre ca 10 øre/kWh inklusive skatter, avgifter, forsikring med mere. Innmatingstariff inngår ikke. Gjennomsnittelige produksjonskostnader (investerings- og driftkostnader) er beregnet til 52 øre/kWh med en kalkulasjonsrente på 8 % og en levetid på 20 år.

For utbyggingsalternativ B er gjennomsnittelige driftskostnader beregnet å utgjøre ca 10,4 øre/kWh inklusive skatter, avgifter, forsikring med mere. Innmatingstariff inngår ikke. Gjennomsnittelige produksjonskostnader (investerings- og driftkostnader) er beregnet til 53 øre/kWh med en kalkulasjonsrente på 8 % og en levetid på 20 år.

For utbyggingsalternativ C er gjennomsnittelige driftskostnader beregnet å utgjøre ca 11,4 øre/kWh inklusive skatter, avgifter, forsikring med mere. Innmatingstariff inngår ikke. Gjennomsnittelige produksjonskostnader (investerings- og driftkostnader) er beregnet til 57,2 øre/kWh med en kalkulasjonsrente på 8 % og en levetid på 20 år.

5.7. Nedleggelse av vindkraftverket

Dagens vindturbiner har en levetid på 20-25 år. Ved nedleggelse av vindparken vil anlegget bli fjernet og landskapet tilbakeført så langt det er mulig til naturlig tilstand. Dette i henhold til energilovforskriften § 3-4, punkt d.

6. KONSEKVENsutREDNINGER

Plan- og bygningslovens kap. VII-a (LOV-2008-06-27) stiller krav om utarbeidelse av konsekvensutredning for store utbyggingstiltak. For vindkraftverk gjelder krav om konsekvensutredninger for alle anlegg med installert effekt over 10 MW. Forskrift om konsekvensutredninger av 26. juni 2009 gir videre utdyping av arbeidet knyttet til utarbeiding og saksbehandling av konsekvensutredninger.

Kapitlene 6.2 – 6.10 inneholder et sammendrag av konsekvensutredningene for hvert enkelt fagtema. Det vil i tilknytning til hvert enkelt fagtema bli lagt vekt på å presentere status og sårbarhets- / verdivurdering for temaet, videre omfang og effekt, for så å gjengi konsekvensvurderingene. Kapittel 6.11 gir en kort sammenstilling av konsekvensene av utbyggingsalternativ B og C og sammenligner disse med hovedalternativet (alternativ A).

Det er alltid *fagutreders* fremstilling som presenteres. *Tiltakshaver* har for enkelte av konklusjonene og forslag til avbøtende tiltak gjort egne vurderinger og kommentarer som er fremstilt i tekstbokser. Dette vil gjøre det enkelt for leser å skille mellom fagutreders - og tiltakshaveres vurderinger. Fullstendige konsekvensutredninger for hvert enkelt fagtema presenteres som vedlegg til søknaden.

Fagrapportene tar utgangspunkt i den reviderte planen, dvs. nytt begrenset planområde i forhold til planområde presentert i forhåndsmeldingen. Grensen mot øst går nå i Killingdalen. I tillegg har fagrapportene konsekvensvurdert 3 mulige adkomstveier:

- Fra vest ved Nyvatnet
- Fra Fagerdal, opp langs Grytelva, via Nesåttjønn og opp på Setervasshøgda
- Fra Fagerdal, via Fjell og Fagerdalsseteren, videre nordvest og opp til Setervasshøgda

Med utgangspunkt i konsekvensene knyttet til disse tre alternativene, har veien fra vest blitt prioritert og ligger nå i søknadens hovedalternativ, alternativ A.

6.1. Metoder og datagrunnlag

Formålet med en konsekvensutredning er å klargjøre virkningene av tiltak for miljø, naturressurser og samfunn. I Forskrift om konsekvensutredninger (FOR 2009-06-26 nr. 855) til plan- og bygningsloven, er det spesifisert i hvilke tilfeller det stilles krav om slike utredninger. I disse tilfellene er det gjennom veiledere og forskrifter stilt krav om metoder. Et sentralt trekk ved de ulike fagutredningene er inndelingen i fire faser. Disse fasene er i detaljert beskrevet i metodekapitlet til hver enkelt fagrapport, og kan her kort opplistes slik:

- registrering / statusbeskrivelse
- sårbarhets- og verdivurdering
- omfang- og effektbeskrivelse
- konsekvensvurdering

Samtidig legger utreder frem forslag til avbøtende tiltak. Disse tiltakene innebærer justeringer / endringer av anlegget, som ofte fordyrer og / eller gjør utbyggingen mindre lønnsom, men gir klare fordeler for naturverdiene (de ulike fagtema). Eksempler på slike tiltak kan være å flytte eller fjerne vindturbiner eller å justere kraftledningstraseen for å unngå å skade verdifulle naturmiljø (unngå konflikt med tema som har spesielt stor verdi).

En annen grunnleggende ramme er avgrensningen av temaet som skal utredes, både faglig og geografisk. Den faglige delen er avgrenset i utredningsprogrammene som er fastsatt av NVE, jfr. Bilag 2-1. Geografisk er tiltaket avgrenset gjennom planområdet for vindkraftverket og infrastruktur knyttet til denne. I tillegg utgjør arealene langs ledningstraseen med et influensområde i en sone rundt disse arealene en geografisk begrensning. Også dette temaet er detaljert behandlet i hver enkelt fagrapports metodekapittel, og vil variere for hvert enkelt fagtema.

6.1.1. Registreringer og kilder for informasjon

For samtlige fagtema er det gjennomført befaringer. I tillegg er det benyttet skriftlige og muntlige kilder. Det er tatt kontakt med nøkkelpersoner hos Fylkesmannen og Fylkeskommunen, i kommunene, reindriftsforvaltningen og reindriftsnæringen. Også grunneiere og personer fra næringsliv og ideelle organisasjoner har bidratt med viktige opplysninger. I tillegg er det benyttet internettbasert opplysning (websider). Samtlige fagrapporter inneholder litteraturlister og kildehenvisninger.

6.1.2. Dagens situasjon, 0-alternativet

0-alternativet tilsvarer fremskriving av dagens situasjon uten nye vindkraftinngrep. På vindkraftsiden tilsvarer det realisering av Bessakerfjellet vindkraftverk og, i et perifert område i forhold til Blåheia, det konsesjonsgitte Harbakfjellet vindkraftverk, men i utgangspunktet ikke de andre aktuelle prosjektene i området (Roan vindkraftverk m.fl.) som ikke er konsesjonsbehandlet.

Kraftledningsnettet i området vil være som i dag, med tilknytning av Bessakerfjellet vindkraftverk til regionalnettet. Det foreligger også en sannsynlig nettförsterking på Fosenhalvøya med 420 kV-ledning Namsos – Roan, sentralnettsstasjon på Roan og videre ledning sørover mot Åfjord, men dette er heller ikke realitetsbehandlede planforslag.

Det er ikke kjente planer om nye tiltak i de regulerte vassdragene i området, slik at også her vil det være dagens situasjon som er utgangspunktet. Vernede vassdrag (Hofstadelva og Steinsdalselva) vil naturlig nok forbli vernede.

6.2. Landskap

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 1
"Konsekvensutredning for landskap - Blåheia vindkraftverk".
- Vedlegg - Rapport nr. 2
"Blåheia vindkraftverk. Konsekvensutredning – fagrapport landskap. Vedleggshefte med kart og visualiseringer."

Metode og datagrunnlag

Konsekvensene fremkommer i tråd med metodikken i Håndbok 140 som en sammenstilling av landskapets verdi og vindturbinenes visuelle effekt, den siste overveiende som en funksjon av avstand til turbinene og sammenholdt med omfanget av synlige turbiner.

6.2.1. Status og verdier

Landskapet i Roan og Osen er karakterisert gjennom en markant kystlinje med et vakkert og karakterfylt relieff, særlig i sør. Mot nord er det en åpnere, men også mer øyrik kystlinje. Brandsfjorden og Hofstaddalen innenfor har også karakterfylte landskapsdrag med kraftige relieffer. Et åpnere og noe mykere relieff preger Osen og Steinsdalen innenfor, men også her med innslag av markante fjellsider. Ved Brattjer har landskapet et iøynefallende og vakkert relieff. Bebyggelsen langs strandflatene, i utværene på øyene i skjærgården, og i dalbygdene rundt fjordarmene har en struktur som speiler landskapets historiske utvikling fra kombinasjonsbruk mellom jordbruk og fiske, og har inntil nyere tid stort sett vært moderat preget av større tekniske inngrep, med unntak av den markante telemasten på Gjelttheia sør for Osen tettsted. Bygging av vindkraftverket på Bessakerfjellet har imidlertid endret på dette.

De bakenforliggende fjellområdene rundt Blåheia vurderes som mer vanlige landskap som er typiske for de indre heiområdene på den sentrale delen av Fosen. Landskapet her er mer eller mindre preget av slake, runde former i den overordnede skalaen, selv om det lokalt kan være stor kuperingsgrad. Landskapet er påvirket av vassdragsreguleringsinngrep rundt Vikseteren og Skjærlivatna, men andre vann i området er vakre små perler i et urørt landskap. Bortsett fra hytter og seterbuer er det ingen bebyggelse eller bosetting i disse indre fjellområdene.

Alt i alt vurderes området til å ha middels til stor verdi, som et typisk landskap for Fosenregionen, men med en del fine innslag og med variert landskapsuttrykk.

6.2.2. Konsekvenser

6.2.2.1. Anleggsfasen

Aktivitetene i anleggsfasen vil i seg selv ikke ha vesentlige konsekvenser for landskapet. Anleggsperioden blir kort, og midlertidige anleggsinngrep og installasjoner forventes ryddet opp underveis og etter endt anleggsdrift.

6.2.2.2. Driftsfasen

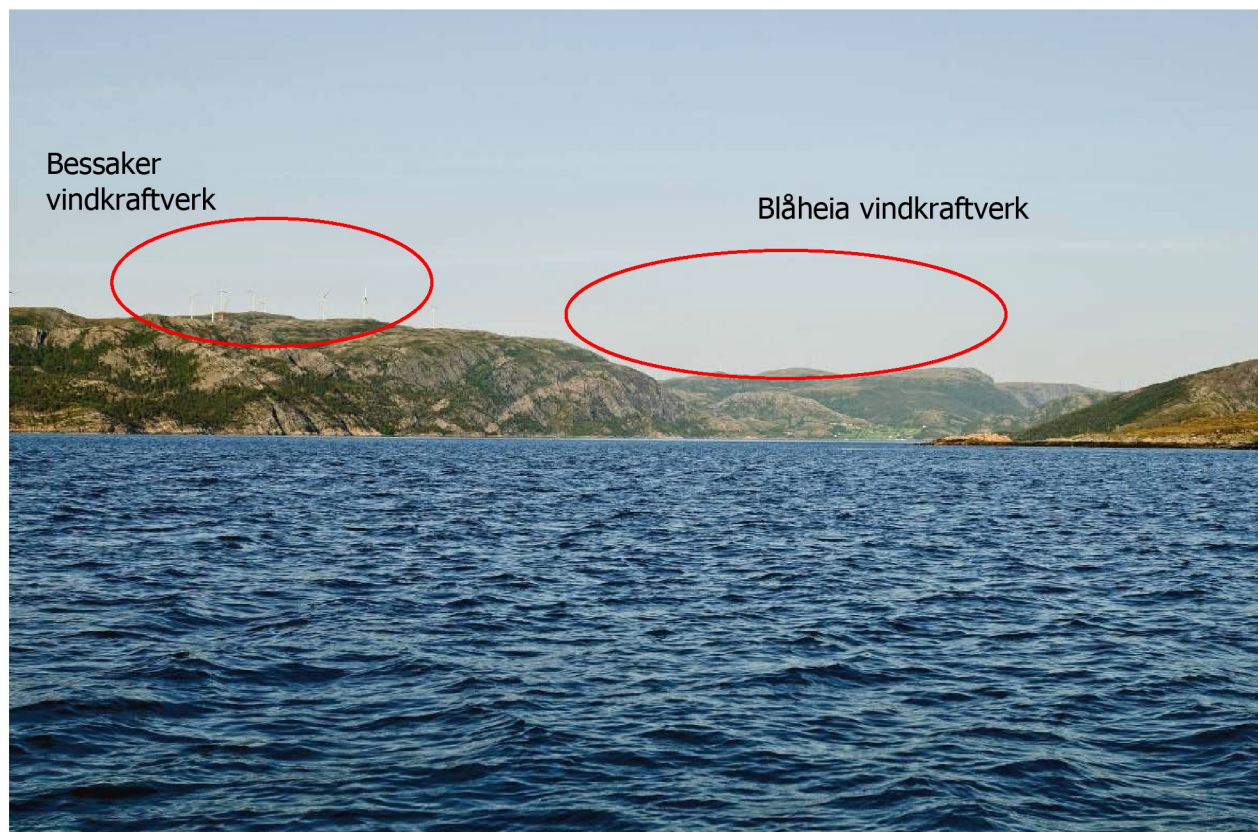
Til tross for at Blåheia er et vindkraftverk av betydelig størrelse og utstrekning, vurderes de negative konsekvensene av anlegget i driftsfasen som moderate for landskapet, og betydelig mindre enn de fleste konsesjonssøkte anlegg i Norge til nå. Vindturbinene i dette anlegget er trukket så langt unna helårsbebyggelse, eller så godt skjermet mot innsyn av foranliggende

fjellformasjoner, at de visuelle konfliktene overfor nærliggende bebyggelse og naboskap er små. Der det er innsyn til vindkraftverket, er antall synlige turbiner få, og avstandene gjennomgående store eller på middels distanse. Sammenholdt med tilgrensende Bessakerfjellet vindkraftverk er Blåheia et beskjedent anlegg med hensyn til visuell påvirkning. Det skal ikke stikkes under stol at noen enkelthytter innenfor planområdet blir sterkt visuelt berørt av anlegget, men konsekvensene for disse er vurdert i konsekvensutredningstema friluftsliv.



Figur 18 Deler av Blåheia vindkraftverk sett fra Vikseteren. Vannet i forgrunnen er Øvre Skjærlivatn som er regulert (se tydelige reguleringssoner).

Fra skipsleia i Fosen er Blåheia et "andreerekkeanlegg" som i beskjeden grad virker forstyrrende inn på strandflatelandskap og kystrelieff.



Figur 19 Blåheia vindkraftverk sett fra innseilingen til Brandsfjorden ved Terningen. Bessaker vindkraftverk til venstre.

Planene er ikke tilstrekkelig detaljerte på dette stadiet til å kunne bedømme omfanget av terrenginngrepene, men det er all grunn til å tro at det er lite av disse som vil bli særlig eksponerte utenom anleggets interne områder.

Alt i alt er det bare det faktum at anlegget utgjør et betydelig arealbeslag, i kombinasjon med at enkelte steder har et visst innsyn til vindkraftverket, som gjør at man kan vurdere negative konsekvenser for landskapet av noe betydning.

Konsekvenser landskap, kraftverk: Små til middels negative

6.2.2.3. Nettilknytning

Kraftledningstraseen fra Blåheia til den planlagte sentralnettstransformatorstasjonen på Roan er kort og ligger tilbaketrukket fra bebyggelse og åpne områder med innsyn. Konsekvensene for landskapet vurderes som små. Alt i alt vurderes landskapsinngrepene ved nettilknytningen som små.

Konsekvenser landskap, nettilknytning: Små negativ

6.2.2.4. Adkomstveier

Det er utredet tre mulige adkomstveier inn i planområdet. Den ene, ved Nyvatnet, vurderes som kort og grei, med små landskapsmessige ulemper og inngrep. Det er dessuten i samme område som den allerede etablerte veiadkomsten til Bessakerfjellet vindkraftverk.

De to andre veialternativene har begge utspring i Fagerdal. Begge disse alternativene har noen ulemper. Det sydligste alternativet kan komme til å bli noe eksponert i enkelte partier, blant annet sett fra Hofstaddalen og Fagerdal, mens det andre blant annet innebære avsnerving av en bukt i ett av vannene på sørøstsiden av vindkraftanlegget. Av de to er likevel det sistnevnte å foretrekke.

Det er på dette planstadiet ikke tilstrekkelig detaljert grunnlag til å konsekvensvurdere terrenginngrepene for hverken adkomstveier eller internveier. Men det er grunn til å forvente en del lokalt markante terrenginngrep når en stedvis kupert og knortete topografi møter stive krav til horisontal- og vertikalkurvatur.

6.2.2.5. Sumvirkningene av Blåheia og tilgrensende vindkraftverk

Det er meldt og planlagt en hel rekke vindkraftanlegg på Fosen. Det blir en for kompleks materie på dette planstadiet å sammenholde Blåheia vindkraftverk med alle disse. I denne utredningen er det valgt å avgrense vurderingen til de to tilgrensende vindkraftanleggene Bessakerfjellet og Roan.

Det er gjort en vurdering og et utvalg av steder der man kan visualisere Blåheia vindkraftverk og om mulig begge de andre vindkraftverkene samtidig. Det er vanskelig å finne særlig mange steder der så er tilfelle hvis man skal konsentrere seg om steder der folk bor og ferdes, men fra høydedrag og topper innenfor de respektive planområdene, og enkelte steder fra fjorden / skipsleia ser man deler av alle tre vindkraftverkene (imidlertid sjelden mer enn to samtidig). I praksis har man endt opp med seks fotostandpunkter der samleeffekten vurderes som av betydning, samtidig som flere enn ett vindkraftanlegg kan visualiseres i en samlet presentasjon:

- Skipsleia ved innseilingen til Brandsfjorden (Bessakerfjellet og Blåheia)
- Skipsleia ved Indre Skjervøy (Bessakerfjellet og Blåheia)
- Hauknes (Bessakerfjellet og Blåheia, teoretisk også Roan)
- Kikvika (Bessakerfjellet og Blåheia)
- Sentralt høydedrag i Blåheia (alle tre)
- Fangstgropanlegget sørøst i planområdet (alle tre)

Det er også fotografert fra Bessakerfjellet vindkraftverk inn mot Blåheia, men det er ikke prioritert å vise sumeffekten fra dette stedet

At vindkraftanleggene fra så få steder i de bebygde områdene sees samtidig, er en interessant observasjon i seg selv, og indikerer det som er hovedpoenget i vurderingen av samleeffektene: det er "fortettingen" av den ytre kystlinjen på Fosen med vindkraftverk som er den vesentlige konflikten knyttet til landskap og visuelle effekter. De bakenforliggende vindkraftverkene er mindre konfliktfylte.

Kystfjellene på partiet mellom Bjugn og Osen / Flatanger er flotte og inntrykkssterke landskapsformasjoner. Turbiner på brorparten av disse fjellrekkene vil virke visuelt forstyrrende på den landskapsopplevelsen disse majestetiske fjellene kan by på. Dersom det gis konsesjon til alle de vindkraftverk der en større andel turbiner er plassert på den ytre fjellrekken mot kysten, vil det skape en temmelig massiv kjede av vindkraftverk som vil prege kystsilhuetten på Fosen mer eller mindre sammenhengende.

Det er der antakelig behov for "vindturbinfrie soner" langs Fosenkysten også, selv om Fosen kan synes å bli et viktig satsningsområde for vindkraft i Norge. Ut fra en nasjonal forvaltningsstrategi

kan det være formålstjenlig å samle et stort antall vindparker på et avgrenset område, dersom man på den måten sparer andre verdifulle landskap. Med utgangspunkt i Blåheia vindpark kan det være fornuftig å peke på hvordan dette anlegget passer inn i en "annenrekkestrategi": å konsentrere vindkraftanleggene til de bakenforliggende fjellrekkene, og la den fremre kystlinjen som til nå ikke er utbygget forbli fri for vindturbiner. Anleggene i bakrekken vil ligge tilbaketrukket fra kystlinjen, og det er forholdsvis få naboskapskonflikter vindkraftanleggenes samlede potensiale tatt i betraktning. Landskapet i Blåheiaområdet er dessuten allerede en god del berørt av tekniske inngrep, og landskapet på Blåheia er hverken så unikt eller særegent at nasjonale verdier vil gå tapt. Slik sett vil dette vindkraftverket passe godt inn i en eventuell annenrekkestrategi.

6.2.3. Avbøtende tiltak og behov for oppfølgende undersøkelser

Det er konsekvensutredet tre adkomstveier inn til planområdet ut fra opprinnelig ønske om en endelig løsning med to adkomstveier. En adkomstvei fra vest og en fra sør-øst. Dette ut fra tanker rundt at det blir lange transport- og kjøreveiavstander.

Det foreslås å skjelne tydelig mellom behovene i anleggsfase og driftsfase. Transportlengdene i anleggsfasen vil være en éngangsutfordring, mens de vil være en permanent faktor i driftsfasen. Dersom man kan akseptere én adkomst, fra Nyvatnet, i anleggsfasen, vil man – dersom behovet for to veier fortsatt er der for driftsfasen – kunne bygge en vei sørfra med langt lempeligere krav til horisontal – og vertikalkurvatur. Det ville innebære reduserte landskapsinngrep og en smidigere og mer landskapstilpasset veitrasé. Alternativt kunne man kanskje også tenke seg muligheten av å lede driftsveien inn fra nordsiden, fra et punkt på den eksisterende anleggsveien til telemasten på Gjeltheia.

Dersom man skal skjelne mellom de landskapsmessige og visuelle effektene som ulike grupper av turbiner forårsaker, peker turbinene på Tverrdalskollen og Setervasshøgda, lengst sørøst i planområdet, seg ut. De er de mest eksponerte turbinene sett fra Roansiden, og antakelig også de som det er mest utfordrende å bygge uten store terrenginngrep. Imidlertid er det grunn til å peke på at også denne gruppen turbiner alt i alt representerer beskjedne visuelle forstyrrelser sammenlignet med "normalen" for mange andre vindkraftprosjekter. Dertil kommer at andre vindkraftanlegg i området, både idriftsatte og planlagte, lokalt representerer betydelig større visuelle påvirkninger.

Enkelte turbiner i vestre del av vindkraftverket kan kanskje bli uforholdsmessig dominerende sett fra området og hyttene ved Kuppulskardet. Fjerning eller flytting av disse kan virke lokalt avbøtende. Alternativt kan det være en løsning å innløse en eller flere av de sterkt berørte enkelthyttene. Dette er imidlertid mer utfyllende beskrevet i skyggekastrappen.

Ingen av de beskrevne avbøtende tiltakene reduserer omfanget av virkninger og inngrep i så stor grad at konsekvensgraden blir lavere, men er mer en begrenset avdemping og tilpasning av inngrepskonfliktene. Unntaket er problemstillingene knyttet til de nevnte enkelthyttene, men her vil det være riktigere å behandle konsekvensgraden av avbøtende tiltak som en del av friluftslivstemaet.

Tiltakshavers kommentarer

Roan kommune har igangsatt arbeidet med Bessaker kaianlegg. Dette gjør adkomstvei i vest i anleggsfasen mer gunstig i forhold til tidligere vurderinger. Da med tanke på transportavstand. Logistikkmessig vil det kunne være en fordel med to adkomstveier i anleggsfasen. Med utgangspunkt i konsekvensvurderinger og kostnader for bygging av adkomstvei i øst, vurderer tiltakshaver at fordelene med to adkomstveier er mindre enn de landskapsmessige ulemper og inngrep som en adkomstvei vil medføre.

I driftsfasen vurderer tiltakshaver det som tilstrekkelig med en adkomstvei inn til anlegget. Det er lite aktuelt å etablere adkomstvei fra nord (Gjeltheia) ut fra terrengforhold / topografi.

Konklusjon: Tiltakshaver konsesjonssøker kun en adkomstvei, adkomstvei fra vest.

Det vil alltid være aktuelt å justere plasseringen av enkelte turbiner for å redusere interessekonflikter. Dette gjøres når valg av turbintype / leverandør er bestemt.

6.3. Kulturminner og kulturmiljø

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 3
"Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø - Blåheia vindkraftverk."
- Vedlegg - Rapport nr. 4
"Blåheia vindkraftverk – Roan og Osen. Arkeologiske registreringer høsten 2008."
- Bilag 6-1
Temakart kulturminner og kulturmiljø, Blåheia vindkraftverk

Metode og datagrunnlag

Utredningen omfatter automatisk fredete og nyere tids kulturminner, og tar utgangspunkt i Statens vegvesens Håndbok 140. Det er anvendt en tredelt skala for verdisetting, hvor fylkeskommunene spesielle vernekriterier og lokalbefolkningens positive holdninger til enkelte kulturminner blir vektlagt.

Analysen skiller mellom direkte og indirekte omfang på kulturminner og kulturmiljø.

Datagrunnlaget bygger på registre for kulturminner (Askeladden og SEFRAX), litteraturstudier, informanter og NIKUs befaringer. Datagrunnlaget vurderes som tilstrekkelig for denne konsekvensutredningen.

Avgrensning av influensområde

Det er vanskelig å gi presise avgrensninger av influensområder. For temaet kulturminner og kulturmiljø er det formålstjenlig å bygge på generelle landskapsanalyser som tar for seg visuell influens.

Etableringen av yttergrenser for influens, avhenger av visse visuelle faktorer som blant annet styres av turbinenes konkrete størrelse og plassering.

Det siteres fra landskapsarkitekt Einar Berg (1999), Inter Pares AS:

"Med bakgrunn i svenske og norske utredninger har NVE (1998) konkludert med at vindturbiner opp til de aktuelle størrelser i dagens situasjon sjelden vil være særlig fremtredende på avstander over ca. 6 km. Miljø & Energiministeriet i Danmark (1996) opererer med fjernvirkningssoner også utover dette på opptil 10-12 km og mer. Disse verdiene må ikke oppfattes som absolutte størrelser – de modifiseres av faktorer som grad av kontrast med omgivelsene, terrengmessig plassering, eksponering og lysforhold samt størrelse og utforming av vindparken osv."

Det er i dette arbeidet valgt å avgrense influenssonen til 8 km på bakgrunn av planens omfang, de topografiske forhold i området og visuelle inntrykk under befarung. Området er dermed ikke avgrenset på systematisk vis eller etter konkrete linjer. De kulturmiljøene som ligger på grensen til 8-kilometersradiusen, er tatt med dersom de er vurdert å ha en viss kulturhistorisk verdi. Kulturmiljøer som ligger innenfor influenssonen, men som ikke er nevnt i rapporten, er utelatt da de ikke vil bli direkte eller visuelt påvirket av vindkraftverket. Årsaken til dette er topografien i området.

Graden av påvirkning utenfor en 8-kilometersgrense regnes som relativt liten. Influenssonen omfatter arealer i Roan og Osen kommuner og et mindre område lengst nord i Åfjord kommune i Sør-Trøndelag.

6.3.1. Status og verdier

Nedenfor gis en oversikt over kjente kulturminner og kulturmiljø i planområdets influenssone, samt langs adkomstveier og kraftlinjer. Utvalget er dels opprettet ved hjelp av visuelle betraktninger i felt og dels ut fra kart. Numrene på kulturmiljøene refererer til tilhørende temakart for kulturminner og kulturmiljø.

1. Fangstinnretning nordvest for Killingdalen, Roan (kulturminne, steinkonstruksjon / fangstinnretning for villrein)

Steinkonstruksjonene består av runde steinsamlinger / røyser, de største har tverrmål på opptil to meter. Flere av dem har en oppreist stein i midten, de største av dem er ca. 1,5 meter høye.

Steinkonstruksjonene ligger fordelt på en strekning på ca. 500 meter. Noen steder er flere røyser samlet på ett sted.

Steinkonstruksjonene kan være et fangstanlegg for villrein. Anlegget er svært spesielt og er det eneste kjente i sitt slag i Sør-Trøndelag. I nærhet til dette området skal det også være registrert samiske boplasser ved Langvatnet og en annen steinkonstruksjon nord for Langvatnet. En rekke stedsnavn rundt området inneholder ordet "finn". Dette kan tyde på at det har vært samisk virksomhet i området i lang tid.



Figur 20 Fangstanlegg Killingdalen

På Sørmarkfjellet på grensen mellom Osen i Sør-Trøndelag og Flatanger i Nord-Trøndelag finnes lignende anlegg.

Anlegget har stor kunnskaps- og pedagogisk verdi, samt en viss opplevelsesverdi. Anlegget er lett synlig i terrenget og ser ut til å være i relativt god stand (Sametinget 1993).

Fra enkelte ståsteder i fangstinnretningen er opptil fem turbiner fra Bessakerfjellet vindkraftverk synlige. Turbinene ligger ca. 5-6 km unna fangstinnretningen. Det negative omfanget av disse turbinene for fangstinnretningen vurderes til å være lite. Årsaken til dette er foruten lang avstand og et lite antall synlige turbiner, at dette kulturminnet forholder seg til landskapet der innretningen ligger og henvender seg ikke utover, slik for eksempel gravrøyser ofte gjør. De synlige turbinene oppfattes heller ikke som dominerende i utsiktsfeltene fra innretningen, da turbinene kun er synlige i en begrenset del av fangstinnretningsområdet.

Verdi: Stor

2. Vikseteren, Roan (kulturminne, seter)

Vikseteren har en stående bygning som ligger vendt mot Nedre Skjærlivatnet. Her finnes ikke spor etter beitemark eller annen drift. Bygningen er forfallen. Vikseteren er en av få setrer i området. Området har begrenset opplevelses- og kunnskapsverdi.

Verdi: Liten

3. Fjell og Fagerdalsseteren, Roan (kulturmiljø, seterområde)

Fjellseteren og Fagerdalsseteren ligger øst for Fagerdal.

Fjellseteren hører til Hopstad-gårdene, og var bebodd fram til slutten av 1700-tallet og det ble drevet gårdsdrift her. Her finnes seterbuer og en løe fra ca. 1700. Senere har det vært drevet seterdrift på 1800-tallet og fram til ca. 1950. På Fjellseteren arrangeres det seterdag en gang i året. Setergrendene er to av få som finnes i denne delen av Sør-Trøndelag.



Figur 21 Fjellseteren

Fagerdalsseteren hører til to av brukene på Fagerdal, og har vært seter hele tiden. Driften holdt fram til 1952. Områdene har innslag av gammel kulturmark.

Området er fortsatt i drift med beiting av setervollene. Av bygninger er det kun seterstuene som står igjen, og de brukes i dag som hytter. Noen av fjøsbygningene er rast sammen.



Figur 22 Fagerdalsseteren

Setervollene er relativt godt bevart, men store deler av bygningsmassen er forfalt eller borte.

Fortsatt drift med beitedyr gjør at kulturlandskapet er opprettholdt til en stor grad. Setrene har både kunnskaps-, opplevels- og pedagogisk verdi. Fjellseteren og Fagerdalsseteren er med i registrering av særlig verdifulle kulturlandskap i Sør-Trøndelag.

Verdi: Middels – stor

4. Fagerdal, Roan (kulturmiljø, gårdsområde)

På Fagerdal er det bebyggelse med blandet alder. Ned mot Hofstadelva ligger fint kulturlandskap som holdes i hevd. På Fagerdal finnes bolighus fra ca. 1850-1900. Kulturmiljøet er vanlig for området. Begrenset opplevels- og kunnskapsverdi.

Verdi: Liten - middels

5. Hofstad, Roan (kulturmiljø, gårdsområde)

Hofstad var tidligere et gammelt handelssted og her finnes fortsatt noen av de gamle bryggehuse, men de er dårlig vedlikeholdt. Nyere bygninger er kommet til i senere tid. Den øvrige bebyggelsen på Hofstad består av enkelte eldre gårdsbygninger, slik som fjøs, smie / eldhus og naust fra slutten av 1800 / begynnelsen av 1900. På Moen finnes et bolighus fra ca. 1825 – 50, og i Vika ligger bolighus og fjøs fra århundreskiftet 1800 / 1900. Ellers består bebyggelsen av ordinære bolig- og gårdsområder. Kulturlandskap holdes i hevd. Det er funnet en gravhaug fra jernalder. Kulturmiljøet har bevart en del eldre bygninger, men nyere bebyggelse og moderne driftsbygninger trekker verdien ned. Noe opplevels- og kunnskapsverdi.

Verdi: Middels – liten

6. Straum, Roan (kulturmiljø, bygd)

Straum ligger innerst i Brandsfjorden, og her ligger flere gårder og boliger: Bolighus fra ca. 1725 - 50, stabbur, snekkerstue / eldhus, fjøs og boliger fra ca. 1850 - 1900. I Kikvika finnes bolighus og fjøs fra siste del av 1800-tallet. Straum var tidligere et av Namsosbåtenes ti anløpssteder i Roan. I området er det registrert en gravrøys fra yngre jernalder og det er gjort funn av en pilespiss og steinøks fra yngre steinalder.

Straum har en del yngre bebyggelse, men enkelte eldre bygninger. Kulturminner fra yngre jernalder og yngre steinalder gir området kunnskapsverdi. Begrenset opplevelsesverdi.

Verdi: Middels - liten

7. Sumstad, Roan (kulturmiljø, bolig- og gårdsområde)

På Sumstad er det noe ordinær, moderne bebyggelse, men en fin naustrekke med trebrygger viser tradisjonell kystbebyggelse. Her ligger flere bolighus og fjøs fra slutten av 1800-tallet og stabbur fra begynnelsen av 1900-tallet. Fortsatt finnes noe gammel kulturmark langs åkerkantene. Tidligere fantes det landhandel, rekefabrikk og fiskemottak her. I dag drives det lakseoppdrett her. Det er registrert automatisk fredete kulturminner i området, blant annet løsfunn fra yngre steinalder, gravrøys fra jernalder og flere bautasteiner fra yngre jernalder. Sumstad er med i registrering av verdifulle kulturlandskap i Sør-Trøndelag.

Funn fra steinalder og jernalder, samt tradisjonell kystbebyggelse viser tidsdybden i dette området. Kulturmiljøet har opplevelsesverdi og kunnskapsverdi.

Verdi: Middels

8. Terningen, Roan (kulturmiljø, tidligere øysamfunn)

Øya Terningen hadde fram til 1970-årene ca. 15 innbyggere, men er i dag fraflyttet. Husene brukes som hytter. På Keila finnes våningshus og stabbur fra 1900-tallet. I Storvika er det bolighus, vedskjul, fjøs og låve fra slutten av 1800-tallet, begynnelsen av 1900-tallet. For øvrig finnes flere våningshus, fjøs og sommerfjøs, stabbur og bolighus fra slutten av 1800-tallet og tidlig 1900-tall på Terningen.

Øya har en del eldre hus som viser byggeskikk typisk for dette kystområdet. Området har noe kunnskaps- og opplevelsesverdi.

Verdi: Middels

9. Bessaker, Roan (kulturmiljø, bygd)

På Bessaker er det bevart to gravrøys fra vikingtid. I tillegg skal det ha vært flere som nå er fjernet eller som kan ses som forhøyninger i terrenget. Fra nyere tid finnes en rekke eldre bygninger, og flere av disse er godt bevart. I Bessaker havn ligger moderne rorbuer, bolighus og E. Hopstads kolonial etablert i 1878. Her finnes fortsatt en samling av gamle kolonialvarer.

Bessaker har en lang historie som handelssted og trafikknutepunkt da sjøvegen



Figur 23 Bessaker med vindturbiner fra Bessakerfiellet i bakarunnen.

var den viktigste ferdselsvegen. Hvert år arrangeres Fiskefestivalen med forskjellige aktiviteter og konkurranser. Bessakerfjellet vindkraftverk er godt synlig fra Bessaker havn.

Bessaker har bevart en del eldre trebygninger og har videreført den gamle kolonien i havna. Funn av gravrøyser viser at aktiviteten i området går langt tilbake i tid. Bessaker har opplevelsesverdi, men moderne bolighus og vindkraftverk er innslag som trekker verdien ned.

Verdi: Liten - middels

10. Vik, Roan (kulturmiljø, bygd)

I Mostervika er det en bevart gravhaug. Langs vegen mot Vik skal det ha ligget et gravfelt med 8 graver. De er trolig fra eldre jernalder. I sørlige del av Vik er det spor etter en gravhaug, en er fjernet. Her finnes flere bygninger registrert i Sefrak. På Fiskholmen i Vik ligger et fredet hus fra 1800-tallet. For øvrig er bebyggelsen fra nyere tid. Vik har et av Trøndelags største lakseklekkerier.

Området har en del eldre bygninger, men har begrenset opplevelses- og kunnskapsverdi.

Verdi: Liten - middels

11. Indre og Ytre Skjervøya, Osen (kulturmiljø, øysamfunn)

Ytre og indre Skjervøy er kjent fra før 1520 og hørte i sin tid til Rein kloster. Jordbruk, fiske og sanking av ærfugldun var de viktigste leveveger for beboerne på øyene. Her har det vært drevet storfe- og sauehold og fortsatt finnes det beitedyr her. Fiskemottaket var aktivt fram til 1980-tallet.

Skjervøyene er registrert som verdifullt kulturlandskap, og har rester av gammel kystlynghei og kulturmark med stort biologisk mangfold. Av kulturminner finnes hellere, steingarder, rydningsrøyser, veger og bruer.



Figur 24 Naust i Grisvågen

Flere av bygningene er bevaringsverdige, blant annet et våningshus med deler fra 1770-årene. Videre finnes driftsbygninger, naust, sjøhus og butikk. Her finnes også rester etter ærfuglhus, isdammer og torvland.

I dag er de fleste brukene gjort om til fritidseiendommer, men Skjervøyene er fortsatt bebodd. Skjervøyene er et helhetlig kulturmiljø som viser kystkultur med kulturlandskap og eldre bygninger og få moderne inngrep. Området har opplevelses- og kunnskapsverdi samt pedagogisk verdi.

Verdi: Stor

12. Sørjer, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)

Sørjer er en solrik gård med flate og sørvendte jorder beliggende ved munningen av Sørjerfjorden. Sørjer er registrert som et verdifullt kulturlandskap, med eldre og nyere bygg

knyttet til bruken av jord og sjø. I dette småskala kystlandskapet ligger ei naustrekke og gårdsbebyggelse med småhus. Det er flere steingjerder i området.



Figur 25 Sørjer mot Breilia

Like utafor Sørjer ligger Nisneset, registrert som en svært artsrik strandeng med sjeldne arter, området har tidligere vært brukt som saue- og hestebeite.

Sørjer er nevnt i skatteliste fra 1520. Som mange av de andre gårdene rundt Osen var Sørjer erkebispesegods, og ble krongods etter reformasjonen, fram til 1760. Til brukene hørte setrer som lå lenger inne i Sørjerfjorden. Der tunet på Sørjer trolig lå i middelalder er det funnet spinnehjul, ellers finnes det både bevarte gravrøyser, varder som muligens er ombygget fra gravrøyser, og steinsamlinger som ikke er fornminner. En av røysene er tidsplassert bronsealder- jernalder, andre mer usikre.

Sørjer er utpekt som et av de verdifulle kulturlandskapene i Osen. Området oppfattes som helhetlig og har godt bevarte, eldre bygninger og et åpent kulturlandskap. Området har opplevels- og kunnskapsverdi samt pedagogisk verdi.

Verdi: Stor

13. Brattjer, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)

På Brattjer ligger gårdene spredt nedover lia mot Brattjerfjorden. Jordbrukslandskapet holdes i hevd. Her finnes enkelte eldre bygninger og flere naust nede ved vannet. Brattjer har en flott beliggenhet med Midterfjellet som bakgrunn.

Brattjer framstår som et helhetlig område med enkelte bevarte gårdstun og uten større inngrep. Brattjer har opplevelsverdi.

Verdi: Middels

14. Setran, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)

På Setran ligger et gårdstun med blant annet to bygninger eldre enn 1900 og nyere bolighus. Jordbrukslandskapet holdes åpent. Øst for gården ligger et settefiskanlegg som har en stor og godt synlig bygningsmasse. Gården er vanlig for området og har begrenset opplevels- og kunnskapsverdi.

Verdi: Liten

15. Lindset, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)

På Lindset har det trolig vært bosetning siden middelalderen. Her finnes enkelte bygninger fra før 1900 og naust nede ved stranda. Nyere boliger har kommet til i senere tid. Jordbruksarealene er i drift.

Området har begrenset opplevels- og kunnskapsverdi.

Verdi: Liten

16. Strand, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)

På Strand er det helleristninger fra yngre steinalder. Ristningene består av 8 figurer. Ristningene defineres som veideristninger, fra en periode da befolkningen i området først og fremst levde av jakt og fangst. I nærheten av helleristningene er det også funnet en gravrøys, trolig fra bronsealder. Gården Strand er nevnt første gang i 1520, og kan trolig spores lenger tilbake i middelalderen. Strand lå godt til ut mot leia, og var en av de mest verdifulle gårdene i området. Brukerne på Strand har de siste hundreårene drevet med fiske, jord og husdyr. Strand var setegård for eierne av Reins klostergoods i Bjørnør fram til 1766, da ble Strand skilt fra de øvrige klostergårdene.

Sandviksberget, som ligger vest for gården Strand, er registrert om et verdifullt kulturlandskap. For øvrig har Strand en del eldre bygninger samt nyere bolig- og driftsbygninger.

Helleristningene gir stedet noe opplevelsverdi, for øvrig har området begrenset verdi.

Verdi: Liten - middels

17. Sundet, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)

Sundet ligger på nordsida av innløpet til Osen-fjorden. Sundet hørte til gården Strand, og ble skilt ut i 1806. Barøya, Kalværet, Hopen og Klavika var husmannsplasser under Sundet. Sundet er registrert som verdifullt kulturlandskap, og er en kystbygd med strandeng og kulturbeite, områder med lynghei, ugjødsla strandeng og fattigmyr. Det er mange fornminner i området, blant annet gravrøysen på Sundafjellet.

Automatisk fredete kulturminner samt variert og verdifullt kulturlandskap gir stedet en viss opplevels- og kunnskapsverdi.

Verdi: Middels

18. Ramsøya, Osen (kulturmiljø, øysamfunn)

Ramsøya er kjent fra 1520, og trolig lenger tilbake i middelalder. Øya tilhørte Reins klostergoods. Indre skipsleid gikk mellom Ramsøya og Hepsøya. Ramsøya ble selveierbruk fra 1781. Fra 1857 ble det drevet handel på Ramsøya etter kongelig bevilling. Det ble drevet gårdsbruk, landhandel, poståpneri, dampskipsanløp og skipsfart med skip for oppkjøp av fisk i Nordland. Det ble tilvirket mye klippfisk på Ramsøya på 1800-tallet.

En stor del av befolkningen i Osen bodde tidligere på øyene og Ramsøya var i sin tid et sentrum i Osen kommune. Det er fortsatt fastboende på øya.

På Ramsøya ligger det gravrøyser vendt inn mot Ramsøysundet, en heller og funn fra steinalder. Det finnes flere SEFRAK-bygninger på øya.

På Ramsøya finnes spor etter bosetning og aktiviteter langt tilbake i tid. Enkelte eldre bygninger finnes fortsatt. Området har noe opplevelses- og kunnskapsverdi.

Verdi: Middels

19. Hepsøya, Osen (kulturmiljø, øysamfunn)

På Hepsøya er det gjort funn av flere bosetnings- og aktivitetsområder, dette er en hule og to hellere. Hepsøy gård tilhørte Rein kloster fram til 1774. Gården er kjent fra 1520, men har trolig vært i bruk lenger tilbake i tid. Det er registrert flere SEFRAK-bygninger på øya. Det er fastboende på øya.

På Hepsøya finnes spor etter bosetning og aktiviteter langt tilbake i tid. Området har noe opplevelses- og kunnskapsverdi.

Verdi: Middels

20. Osen (kulturmiljø, tettsted)

Osen gård er nevnt i skatteliste fra 1520, og området har lenge vært viktig selv om det ikke ligger ute i skipsleia. Steinsdalen er det største dalføret i området. Det er kjent en del kulturminner på gårdens område, flere gravrøyser, i dag oppløyd eller nedbygd. I 1873 fortelles det at det ligger fem runde og tre avlange hauger ved Osen kirke, og det er gjort løsfunn av redskap av stein og jern.

Osen gård var den største i Bjørnør, størstedelen var krongods, den andre store eieren var Bjørnør presteembete. Før reformasjonen var krongodset erkebiskopens gods.

I Osen-området er det funnet flere løsfunn av gjenstander både i stein og tre med uvisse dateringer. Det er og kjent at det har vært mange gravrøyser i dette området.

Det finnes en del bygninger eldre enn 1900. For øvrig er Osen et moderne kommunesenter med ulike servicefunksjoner, butikk, campingplass og bolighus. Osen kirke er en langkirke bygget i 1878.

Osen har spor etter bosetning og aktiviteter langt tilbake i tid. Fortsatt finnes eldre bevarte bygninger. Nyere boliger og servicebygg trekker verdien ned. Området har noe opplevelses- og kunnskapsverdi.

Verdi: Liten - middels

21. Nordmelan, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)

Nordmelan ligger på nordsida av Steinsdalselva. Bygda er registrert som et verdifullt kulturlandskap med et spesielt bygningsmiljø med klyngetun, eldre bygninger og ei eldre bru. Jorda brukes i dag i stor grad til beite.

Melan-gårdene er nevnt i skatteliste fra 1520. Trolig lå brukene på begge sider i elva, som i dag er skille mellom Nordmelan og Sørmelan. Ordet mel beskriver en skråning / bakke mot elva, og brukene ble skilt med navnene nord og sør.

Melan var erkebispegods før reformasjonen, og denne delen ble kongens eiendom. Gården ble regnet som lettdrevet, det var vannfall, nok eng, slåttemark i fjellet og laksefiske og tømmerfløting i Nordmelansfossen. Alle på Nordmelan slo gras i fjellet, inn til Gammelsetra og Andalslia. Finnene holdt og til inne i Nordmelandsmarka. Det er funnet økser ved Øverdalsbekken, og en tror det kan ha vært et gravfelt her, tre langhauger og 2 rundhauger er nevnt, senere fjernet ved dyrking. I Raukollbakken er det bevart en haug. På Nordmelan er det bevart to gravhauger fra jernalder.

Automatisk fredete kulturminner, bevart klyngetun med eldre bygninger og verdifullt kulturlandskap gir området både opplevels- og kunnskapsverdi.

Verdi: Middels

22. Stein, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)
Gården Stein er beskrevet som en et verdifullt kulturlandskap. Det er ei fjordbygd i Steinsdalen, med både eldre og nyere gårdsbygg som viser spor etter klyngetunet / rekketunet midt i jordbrukslandskapet. Det er lite kantvegetasjon mellom innmark og utmark, med de dyrkede flatene i dalbunnen, som går inn til de bratte bergsidene. Det er registrert med bekkevern, men ikke fiskeri.

Stein er også en av gårdene som er beskrevet i skatteliste fra 1520, og som trolig har en historie lenger tilbake i middelalderen.

Middelaldergården Stein var stor i omfang, den dekket hele det dyrkbare området mellom

Melhusmoen og Sveafjellet. Gårdsbebyggelsen lå på sørsida av elva, på nordsida ble vollene høstet, først i 1890 fikk et bruk på nordsida sitt eget bruksnummer. Også Stein var delvis eid av erkebispegården fram til reformasjonen, kongelig eiendom etterpå. De andre eierne var sognepresten i Bjørnør og Halmø kirke i Flatanger. Kongens del av både Osen, Sørmelan og Stein ble solgt på auksjon i 1728. Som på alle da andre omtalte gårdene var det leilendinger på bruket. Fra midten av 1700-tallet var Stein selveierbruk. På Stein er det gjort løsfunn av slipestein og pilspiss fra steinalder. I vegtraseen nær Sagstufossen ble det funnet to fangstgraver fra førreformatorisk tid, disse er fjernet.

Funn av automatisk fredete kulturminner, bevarte gårdstun, eldre bygninger og verdifullt kulturlandskap gir området kunnskaps- og opplevelsverdi samt pedagogisk verdi.

Verdi: Middels - stor



Figur 26 Langmoen gård ved Stein mot Melhussteinen og Fremmerheia.

23. Øver Åsegg, Osen (kulturmiljø, gårdsområde)

Området ved Øver Åsegg er registrert som verdifullt kulturlandskap. Landskapet langs Steinsdalselvas bredder har flere gårder, herunder Kvernland og Øver Åsegg.

Kvernland har en helhetlig bygningsmasse og en flott beliggenhet med den karakteristiske Kvernlandshaugen i bakgrunnen. Firkanttunformasjonen er bevart og her finnes bygninger fra 1860-årene til 1940-tallet. Fra Kvernland er det gjort et løsfunn av stein med båtøksform.



Figur 27 Tradisjonelt tun på Kvernland med Kvernlandshaugen i bakgrunnen.

På Øver Åsegg har det vært bosetning fra før 1600. Fortsatt finnes bygninger etter seterdrift.

Det nåværende tunet består av trønderlån fra 1950- og 60-tallet. Et gammelt seterområde er bevart ved Øver Åsegg. Trolig er dette det best bevarte seterområdet i hele Osen og det har stor lokal verdi.

Hele området fra Kvernland til Øver Åsegg er et helhetlig kulturlandskap med en del bevarte eldre bygninger som viser lokal byggeskikk. Elva og de spesielle landskapsformasjonene gir området særpreg. Kulturmiljøet Øver Åsegg har opplevelsesverdi og trolig også noe kunnskapsverdi.

Verdi: Stor

6.3.2. Konsekvenser

6.3.2.1. Anleggsfasen

Ved utbygging av internveger til Blåheia vindkraftverk, vil kjente automatisk fredete kulturminner innenfor planområdet kunne bli direkte berørt. Dette gjelder spesielt for kulturminne nr. 1 Fangstinnretning / steinkonstruksjoner v/Killingdalen. Konsekvensen er vurdert til å bli meget stor negativ i dette tilfellet, da internveger til turbinene ser ut til å gå gjennom fangstinnretningen.

I anleggsfasen vil uregistrerte automatisk fredete kulturminner i planområdet kunne bli direkte berørt. Atkomstveger inn til planområdet som legges i nærheten av kulturmiljøene 3 Fjell og Fagerdalsseteren og 4 Fagerdal, vil kunne gi noe negativ konsekvens, dersom kulturmiljøene blir direkte berørt.

Det mest ønskede adkomstveialternativet går inn i planområdet i vest fra riksveg 715. Ved anlegging av nettilknytning vil registrerte automatisk fredete kulturminner og øvrige kulturmiljøer ikke bli direkte berørt.

6.3.2.2. Driftsfasen

Tabellen nedenfor viser oversikt over verdi, omfang og konsekvens for kulturminner beskrevet i statuskapitlet.

Tabell 12 Omfang og konsekvenser for kulturminner og kulturminner

	Kulturmiljø	Verdi	Synlige turbiner	Avstand til turbiner	Omfang	Konsekvens
1	Fangstinnretning / steinkonstr. v/ Killingdalen	Stor	10-24	< 1 km	Middels/stort negativt	Stor negativ
2	Vikseteren	Liten	25-39	< 1 km	Stort negativt	Middels negativ
3	Fjell og Fagerdalsseteren	Middels-stor	0/1-4	> 3 < 8 km	Lite negativt	Ubetydelig/ingen
4	Fagerdal	Liten-middels	1-4	< 3 km	Lite-middels negativt	Liten negativ
5	Hofstad	Middels-liten	1-4	< 3 km	Lite-middels negativt	Liten-middels negativ
6	Straum	Middels-liten	1-4	> 3 < 8 km	Lite negativt	Ubetydelig/ingen
7	Sumstad	Middels	0	> 3 < 8 km	Lite/intet negativt	Ubetydelig/ingen
8	Terningen	Middels	5-9	> 3 < 8 km	Lite negativt	Ubetydelig/ingen
9	Bessaker	Liten-middels	0	> 3 < 8 km	Lite/intet negativt	Ubetydelig/ingen
10	Vik	Liten	0	> 3 < 8 km	Lite/intet negativt	Ubetydelig/ingen
11	Indre og ytre Skjervøya	Stor	45-65	> 3 < 8 km	Lite-middels negativt	Liten negativ
12	Sørjer	Stor	0/5-9/10-24	< 3 km	Middels-lite negativt/Midde ls negativt	Liten-middels negativ/Middels negativ
13	Brattjer	Middels	1-4	> 3 < 8 km	Lite negativt	Liten negativ
14	Setran	Liten	5-9	< 3 km	Lite-middels negativt	Ubetydelig/ingen
15	Lindset	Liten	5-9	> 3 < 8 km	Lite negativt	Liten negativ
16	Strand	Liten-middels	1-4	> 3 < 8 km	Lite negativt	Ubetydelig/ingen
17	Sundet	Middels	5-9	> 3 < 8 km	Lite negativt	Ubetydelig/ingen
18	Ramsøya	Middels	25-39	> 8 km	Lite negativt	Liten negativ
19	Hepsøya	Middels	25-39	> 8 km	Lite negativt	Liten negativ
20	Osen	Liten-middels	0/1-4	> 3 < 8 km	Lite/intet negativt	Ubetydelig/ingen
21	Nordmelan	Middels	0	> 3 < 8 km	Lite/intet negativt	Ubetydelig/ingen
22	Stein	Middels-stor	1-4	< 3 km	Lite-middels negativt	Liten negativ
23	Øver Åsegg	Stor	1-4	> 3 < 8 km	Lite/intet negativt	Ubetydelig/ingen

For Blåheia vindkraftverk er det begrensede negative konsekvenser for de fleste av de registrerte kulturmiljøene.

- 12 kulturmiljø : ubetydelig eller ingen negativ konsekvens
- 7 kulturmiljø : liten negativ konsekvens
- 2 kulturmiljø : liten - middels negativ / middels negativ konsekvens
- 1 kulturmiljø : middels negativ konsekvens (den vestlige delen av kulturmiljø nr. 12 Sørjer hvor ca. 10-24 turbiner vil være synlige).
- 1 kulturmiljø : stor negativ konsekvens (kulturminne nr. 1 Fangstinnretning / steinkonstruksjoner v/ Killingdalen.)

Årsaken til at fangstinnretningen ved Killingdalen får stor negativ konsekvens begrunnes med at kulturminnet ligger under 1 km fra turbinene, og at mellom 10 og 24 turbiner vil være synlige fra kulturminnet. Turbinene vil få visuell negativ konsekvens ved at de utgjør en stor del av utsiktsfeltet fra fangstinnretningen og berører viktige siktlinjer i sammenheng med fangstinnretningen.

6.3.3. Kraftlinjer

Kraftledningen vil ikke medføre negative konsekvenser for registrerte kulturminner og kulturmiljø som omfattes av denne rapporten.

6.3.4. Avbøtende tiltak

Generelle avbøtende tiltak vil være å etterstrebe en minst mulig visuell forstyrrelse fra vindturbinene sett fra forskjellige ståsteder i kulturmiljøene. Dette kan gjennomføres ved flytting eller fjerning av planlagte turbinpunkter eller ved å komprimere plasseringen av turbinene.

Spesifikke avbøtende tiltak kan beskrives slik:

6.3.4.1. Anleggsfasen

Ved anlegging av internveier må disse legges utenom kulturminne nr. 1 Fangstinnretning / steinkonstruksjoner v/Killingdalen.

Ved anlegging av adkomstveier må det søkes å legge veiene utenom bebyggelse og gårder. Dette gjelder spesielt for kulturmiljøene nr. 3 Fjell og Fagerdalsseteren og nr. 4 Fagerdal.

Ved plassering av mastepunkter for kraftlinje, antas det at man kan plassere mastene uten å berøre kulturminner direkte.

6.3.4.2. Driftsfasen

Flytting av turbiner vil være mest aktuelt når det gjelder de kulturminnene eller kulturmiljøene som har fått middels eller stor negativ konsekvens. Dette gjelder først og fremst kulturminne nr. 1 Fangstinnretning / steinkonstruksjoner v/Killingdalen. En anbefaling vil være å flytte de turbinene som ligger nærmest fangstinnretningen lenger nord og vest i planområdet, slik at færre turbiner blir synlige fra kulturminnet. Dette vil kunne redusere de negative konsekvensene noe.

Avbøtende tiltak ser ikke ut til å være aktuelt for adkomstveier og kraftlinje, da de ikke vil komme i konflikt med noen av kulturmiljøene. Kraftlinje bør legges godt utenom kulturmiljø nr. 3 Fagerdalsseteren som ligger under en 1 km vest for planlagt kraftlinjetrasé.

Tiltakshavers kommentarer

Adkomstvei i øst vil ikke bli bygget og kulturminne 3 og 4 vil ikke bli berørt.

Internveier vil bli justert og lagt utenom kulturminne 1. Det samme vil være aktuelt når det gjelder mastefester.

Tiltakshaver vil vurdere å justere turbinplasseringene slik at belastningen, spesielt for kulturminneområdet i Killingdalen, reduseres.

6.3.5. Oppfølgende undersøkelser

På bakgrunn av funn av lignende steinkonstruksjoner / fangstanlegg (kulturmiljø nr. 1 i denne rapporten) i andre meldte vindkraftverk på Fosen, skal Fylkeskommunen, evt. Sametinget, gjøre registreringer og paragraf 9-undersøkelser i planområdet til Blåheia, Roan og Haraheia vindkraftverk, samt for nettilknytningene på Fosen. Disse registreringene er planlagt høsten 2008.

Tiltakshavers kommentarer

Sør-Trøndelag Fylkeskommune har gjennomført arkeologisk befarings i området i perioden 19.09 og 22 – 23. 09.2008. Befaringen ble gjennomført i samarbeid med Sametinget.

Se kapittel 6.3.5.1, 6.3.5.2 og Vedlegg – Rapport nr. 4 : "Blåheia vindkraftverk, Roan og Osen. Arkeologiske registreringer høsten 2008".

6.3.5.1. Arkeologisk registreringer – rapport fra Sør-Trøndelag fylkeskommune

Steinkonstruksjonene ved Killingdalen er anlagt på et bergdrag orientert NNØ-SSV innenfor en lengde av ca. 400 m. Ø for lokaliteten heller terrenget ned mot den parallelt liggende Killingdalen. V for lokaliteten faller terrenget relativt bratt ned mot et gryteformet søkk, hvorfra et trangt skar går videre mot V ned til Indre Setervatnet. Steinkonstruksjonene ligger spredt men med en konsentrasjon på et lite høydepunkt midtveis på nevnte bergdrag.

De reiste steinhellene er av samme type som en tidligere har funnet i tilknytning til fangstanlegg for villrein; for eksempel fra Oksbåsen og Sørmarkfjellet i Flatanger samt tallrike lokaliteter i høyfjellet ellers i landet. Steinhellene har i en slik sammenheng fungert som skremmer for å lede reinen i ønsket retning. Biter av never, tre, tekstiler, skinn eller surra kvist har vært festet i toppen av steinhellene, slik at de har blafret eller beveget seg i vinden. De mange røysene og steinsamlingene kan ha vært fundament for trepinner med samme funksjon. Slike skremmepinner er blant annet nylig påvist i Oppland, hvor nedsmeltingen av isbreer har ført til at godt bevarte skremmepinner har kommet frem i dagen.

Da steinkonstruksjonene ikke utgjør noe entydig mønster, er det uklart hvor og i hvilken retning en har ønsket å lede reinen. Sannsynligvis finnes det flere steinkonstruksjoner som vi ikke har registrert grunnet gjengroing, og i flere tilfeller var det vanskelig å erkjenne hva som var menneskeskapt siden steinen hører naturlig til i området. Steinkonstruksjonenes ulike utforming åpner altså for at ulike typer ledeanlegg eller fangstinnretninger kan ha eksistert på stedet i forskjellige tidsrom.

Et topografisk element som kan ha relevans er imidlertid det gryteformede søkket V for lokaliteten. Ved en trekkroute fra V mot Ø kan steinkonstruksjonene ha sperret veien over bergdraget, og dyrene kunne ha blitt avlivet nede i søkket. Skråningene rundt søkket var rik på steinblokker som kan ha fungert som skjul for bueskyttere. Det samme scenarioet kan en se for seg ved en trekkroute fra S mot N langs Killingdalen.

Det er også pekt på at lokaliteten kan ha sammenheng med en eldre type samleplass eller samlegjerde for tamrein. Kanskje står en her ovenfor en av de tidligste anleggene for samling av rein? Lignende steinsettinger og reiste steinheller kan videre ha sammenheng med samiske grav- eller kultplasser. Anleggets alder er vanskelig å fastslå. Gjengroing i form av mose og lav tyder imidlertid på at steinkonstruksjonene må ha en betydelig alder. En tidfesting av anlegget lar seg vanskelig fremskaffe uten ytterligere arkeologiske og botaniske undersøkelser, som kanskje kan gi en bakre tidsgrense for når gjengroing av anlegget startet.

6.3.5.2. Samiske kulturminner – uttalelse fra sametinget etter befarings

Sametinget mener at undersøkelsesplikten etter § 9 i kulturminneloven når det gjelder tiltaksområdet for Blåheia vindkraftverk anses som oppfylt i og med den gjennomførte befarings.

Det registrerte fangstanlegget i Killingdalen med ID 119092 må innarbeides i en eventuell reguleringsplan for Blåheia vindkraftverk til spesialområde for bevaring av kulturminne med tilhørende reguleringsbestemmelser.

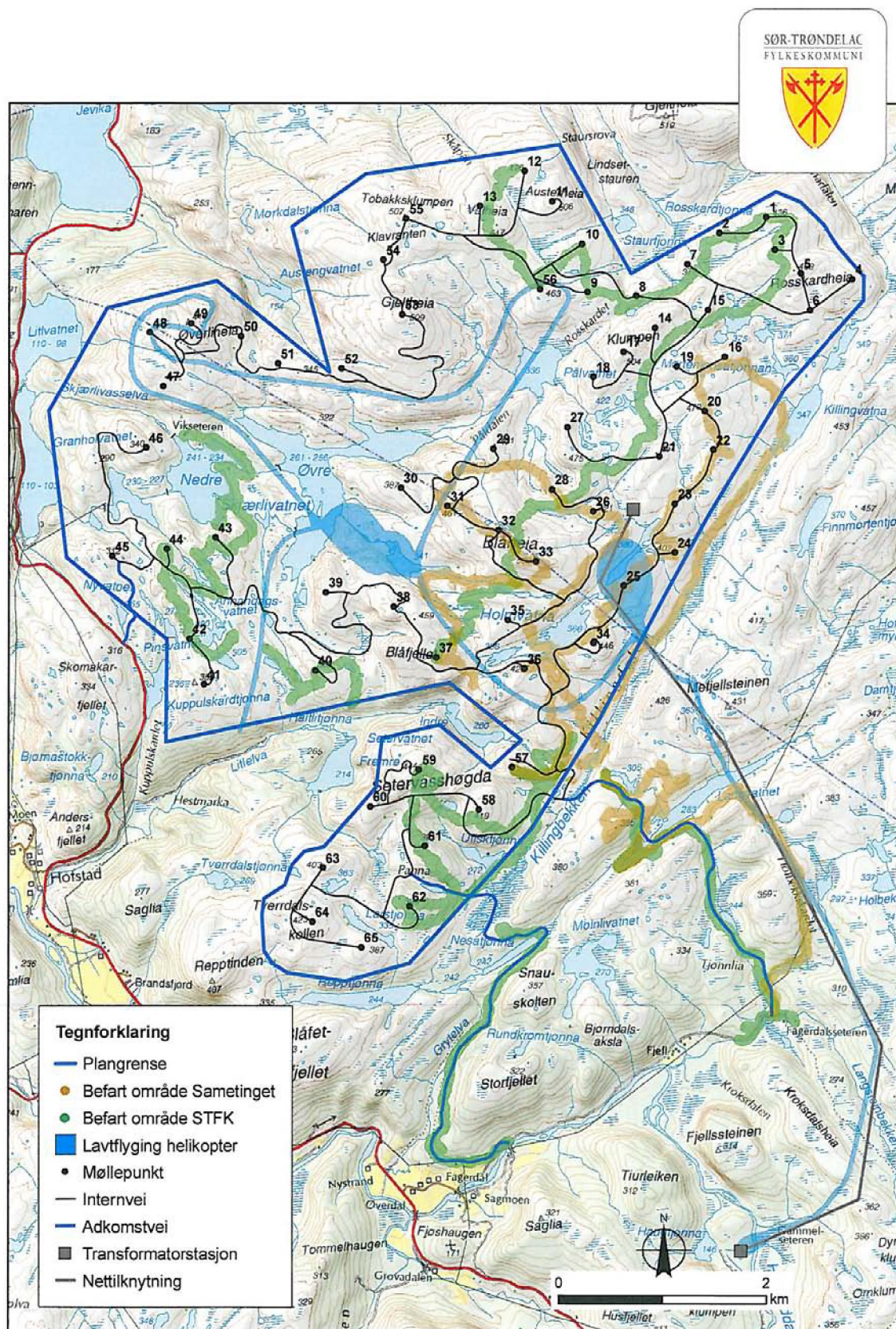
Tiltaket kommer for øvrig ikke i konflikt med samiske kulturminner. Dette betinger imidlertid at områdene for registreringer med ID 119387, registrerte gamle hustufter samt lokalitet med opplysninger om gammetuft og teltring, fortsatt blir holdt utenom det berørte tiltaksområdet (disse registreringene ligger i dag utenfor tiltaksområdet).

Konklusjon

Det ble påvist automatisk fredete kulturminner ved den arkeologiske befarings. Dette gjelder en samling steinkonstruksjoner i Killingdalen tolket som skremmer tilhørende et ledeanlegg for villreinfangst; alternativt en eldre type anlegg for samling av rein.

Anlegget er automatisk fredet etter kulturminnelovens § 4. Det samme er tilfellet med en sikringssone i et fem meter bredt belte rundt anlegget, jf. Kulturminnelovens § 6.

Etter som det er sannsynlig at anlegget kan knyttes til samisk tilstedeværelse i området, vil Sametinget i samråd med Sør-Trøndelag fylkeskommune ta seg av de arealmessige hensyn i tilknytning til kulturminnet og reguleringsplanarbeidet.



Figur 28 Befarte områder av Sametinget og STFK

6.4. Friluftsliv, turisme og reiseliv

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 5:
"Friluftsliv, turisme og reiseliv – Blåheia vindkraftverk."

6.4.1. Statusbeskrivelse / verdivurdering

Roan og Osen kommuner ligger nord på Fosenhalvøya. Karakteristisk for begge kommunene er den varierte naturen og den attraktive beliggenheten ved Atlanterhavet, noe som gir stort potensial for friluftsbasert turisme.

De mest populære områdene for utøvelse av friluftaktiviteter i kommunen ligger langs kysten hvor også de fleste turistbedriftene er lokalisert. Hovedaktivitetene her er båtliv, havfiske og vannsport. Friluftaktiviteter som fjellvandring, jakt, fiske og bærplukking er vanlig i de indre delene av kommunen og i områdene rundt det planlagte vindkraftverket. Kommunene har generelt et godt utviklet turveinett, med både opparbeidede veier, merkede løyper og kjentmannsposter plassert rundt omkring i terrenget.

Planområdet for Blåheia vindkraftverk er et lettkupert fjellområde, hvor landskapet er preget av bare topper, åpne myrsletter, vann og tjern. Blåheia er relativt lett tilgjengelig for friluftslivsutøvelse, særlig fra Steinsdalen og Hofstaddalen, via Killingdalen i øst. I den vestlige delen er imidlertid stigningene nokså bratte, og det er tidkrevende å komme seg helt opp på fjellet. Området brukes for det meste av lokalbefolkningen, og bærer foreløpig ikke preg av stor trafikk.

Verdivurdering

For friluftslivsutøverne fremstår planområdet generelt som et uberørt fjellområde, selv om utsikten mot Bessakerfjellet vindkraftverk og de regulerte Skjærlivatna gir enkelte deler av landskapet et preg av inngrep. Området rundt Påvatnet utmerker seg som en særlig verdifull oase. Det er ikke tilrettelagt for turisme og reiseliv, og det foreligger heller ingen planer i den retning.

Innenfor vindkraftverkets influensområde trekkes Steinsdalen og Hofstaddalen frem som verdifulle i reiselivssammenheng. Bessaker og Osen har stor betydning for turisme og reiseliv. Områdene brukes både av lokalbefolkning, hytteeiere og tilreisende fra Norge og utlandet.

I tabellen under er det foretatt en verdivurdering av områder det er knyttet friluftslivs- og reiselivsinteresser til.

Tabell 13 Verdier i planområdet og influensområdet

Område	Brukstype	Verdi
Planområdet		
Setervasshøgda	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten/middels
Rosskardheia	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten
Pålvatnet	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels
Skjærlivatna	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten
I influensområdet 0,5 - 3 km fra vindkraftverket		
Killingdalen	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels/liten
Gjeltheia	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels/liten
I influensområdet 4- 6 km fra vindkraftverket		
Hofstaddalen	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels
Fagerdalsseteren	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels/liten
Steinsdalen	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels/stor
Sørjerfjorden	Sjøfiske/rekreasjon	Liten/middels
Bessaker	Båtliv/sjøfiske/ vannsport/rekreasjon	Middels/stor
Osen	Båtliv/sjøfiske/ Vannsport/rekreasjon	Middels/stor
I Influensområdet 7 – 10 km fra vindkraftverket		
Vingsand	Båtliv/sjøfiske/vannsport	Middels
Hurtigruta	Rekreasjon	Stor
Alternative friluftsområder		
Roansfjellet	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten/middels
Haraheia	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten/middels
Dåapma	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels
Lonin	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels
Halsfjellet	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten/middels
Storheia	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten/middels
Magnhildfjellet	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten/middels
Rørliheia	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten/middels

Verdivurdering, planområdet som helhet:

- Friluftsliv: liten / middels verdi
- Turisme og reiseliv: liten / ubetydelig verdi

Verdivurdering, influensområdet:

- Friluftsliv: middels verdi
- Turisme og reiseliv: middels / stor verdi

6.4.2. Konsekvenser for friluftsliv

6.4.2.1. Anleggsfasen

I anleggsfasen kommer de fleste utbyggingsområdene til å være mindre egnet og tilgjengelige for utøvelse av friluftslivsaktiviteter. De negative konsekvensene knytter seg til støy og støvplager i forbindelse med bygging av adkomstveier og internveier, transport av anleggsdeler og lokalt deponi og uttak av masser. Visuelt sett kan dette også virke forstyrrende.

Konsekvensen for friluftslivet i anleggsfasen: liten / middels negativ

6.4.2.2. Driftsfasen

Opplevelseskvalitetene for Blåheia vindkraftverk er knyttet til uberørt natur, stillhet og frihet. Området har stor betydning for brukere fra lokalområdet. Blåheias verdi sett i forhold til tradisjonell friluftslivsutøvelse vurderes å bli redusert fordi opplevelseskvalitetene forringes.

Setervasshøgda

Vindkraftverkets dominans i landskapet er påtrengende sett fra de høyeste toppene, hvor det også skal plasseres turbiner. Der terrenget skråner ned mot Killingdalen vil antall synlige turbiner være færre, og både steinkonstruksjonen og hytta, som befinner seg i et slikt område, vil bli liggende noe mer skjermet. I forsenkningene vest og sør for Setervasshøgda vil kun et fåtalls turbiner være synlige.

Rosskardheia

Stien opp til heia vil stort sett være skjermet av vegetasjon og fjellryggen ovenfor. Oppe på selve heia skal det imidlertid plasseres flere turbiner. Det vil fortsatt være mulig å utøve høstingsaktiviteter, men området mister sin verdi som utsiktspost over uberørte fjellandskap.

Påldalen / Pålvatnet

Det vil bli plassert turbiner på alle kanter av Pålvatnet, og avstanden fra disse til hytta er kort. Området vil endre karakter totalt og miste sin verdi som uberørt friluftslivsområde.

Skjærlivatna

Både turstien fra Kuppulskardtjønna til Øvre Skjærlivatn og de tre hyttene vil være omkranset av turbiner. Skjærlivatna befinner seg høyt nok i terrenget til at turbinene vil virke dominerende i landskapsbildet. Området bærer imidlertid allerede preg av inngrep som følge av vassdragsreguleringen.

Selv om konsekvensomfanget vil være stort innenfor planområdet, er dagens bruk til friluftslivsaktiviteter relativt begrenset. Dette gjør at konsekvensen for friluftslivet i planområdet samlet sett vurderes slik:

Konsekvensen for friluftslivet i planområdet i driftsfasen: middels / liten negativ

På samme måte som for planområdet er opplevelseskvaliteten i influensområdet knyttet til den uberørte naturen. Graden av synlighet i 10-kilometerssonen varierer med avstand og betraktersted, og dette har sammenheng med reduksjonen i opplevelsesverdi. Det kuperte landskapet gjør at turbinene generelt vil være lite synlige og lite fremtredende i de områdene som blir brukt til friluftslivsaktiviteter. Fra de nærliggende og høytliggende områdene vil imidlertid turbinene i planområdets ytterkant være godt synlige.

De negative konsekvensene vil være størst for Killingdalen og Gjeltheia, hvor graden av synlighet er stor. For andre områder som har verdi for friluftslivsutøvere er vindkraftverket mye mindre synlig.

Killingdalen

Turbinene langs vindkraftverkets østre ytterkant vil være svært godt synlige fra Killingdalen, og et naturlig blikkfang enten en går mot Steinsdalen eller mot Hofstaddalen, siden de står så nært. Turløypa vil endre karakter som følge av utbyggingen.

Gjeltheia

Fra toppen av Gjeltheia vil en kunne se vindkraftverket i sin helhet, og turbinene vil virke svært dominerende i landskapet. Avstanden til Blåheia er kort, og opplevelsen fra utsiktsposten vil derfor bli en annen. Fra hyttefeltet ved veien opp mot Gjeltheia vil det være mulig å se noen få turbiner.

Hofstaddalen

Hofstaddalen ligger skjermet til, og vindkraftverket er kun synlig enkelte steder i den østre delen av dalen, ved Fagerdal og ved lysløypa. Herfra vil en kunne se et fåtalls turbiner hvis en vender blikket mot nordvest.

Fagerdalsseteren

Vindkraftverket vil verken være synlig fra setrene eller fra skogsbilveien opp dit, da et nærmere liggende fjellparti vil stå i forgrunnen i vest. Turløypa videre nordover går imidlertid høyere i terrenget, og her vil en stedvis kunne se deler av vindkraftverket.

Steinsdalen

Fra Øver-Åsegg og et stykke videre østover i Steinsdalen vil en stedvis kunne se noen turbiner og vingesveip, men avstanden er såpass stor at de ikke vil virke altfor fremtredende i landskapet. Ellers er den vestre delen av strekningen mye mer skjermet av åsrygger. Ovenfor Nordmelan og Sørmelan, og ved Stein, vil det være mulig å se enkelte turbiner.



Figur 29 Inn gjennom Rosskardet kan en se et par turbiner ved Stein.

Sørjerfjorden

Vindkraftverket vil være lite synlig innerst i fjorden, og langs nordsiden, mens sørsiden og neset vil bli berørt i større grad. Naturlig utsynsretning for de som befinner seg her vil imidlertid være mot havet.



Figur 30 Tre-fire vingesveip vil være synlig fra neset i Sørjerfjorden.

Hytteområdene

Fra hyttefeltet ved veien opp mot Gjeltheia og hyttefeltet ved Brattjerfjorden, hvorfra en vil kunne se enkelte turbiner. Ellers vil ikke vindkraftverket være synlig fra hyttefeltene i influensområdet.

Konsekvensen for friluftslivet i influensområdet i driftsfasen: liten / middels negativ

Tabell 14 oppsummerer konsekvensene for planområdet og influensområdet.

Tabell 14 Konsekvenser for friluftsliv i driftsfasen

Område	Brukstype	Konsekvenser		
		Visuelt	Støy	Samlet
Planområdet				
Setervasshøgda	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels/ liten	Middels/ stor	Liten/ middels
Rosskardheia	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels	Stor	Liten/ middels
Pålvatnet	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels/ stor	Middels	Middels/ stor
Skjærlivatna	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels/ stor	Middels	Middels/ liten
I influensområdet 0,5 - 3 km fra vindkraftverket				
Killingdalen	Turgåing/høstingsaktiviteter	Middels/ stor	Liten	Middels
Gjeltheia	Turgåing/høstingsaktiviteter	Stor	-	Middels/stor
I influensområdet 4- 6 km fra vindkraftverket				
Hofstaddalen	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten	-	Liten
Fagerdalsseteren	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten	-	Liten
Steinsdalen	Turgåing/høstingsaktiviteter	Liten	-	Liten/ middels
Sørjerfjorden	Sjøfiske/rekreasjon	Liten/ middels	-	Liten

Generelt vil tilgjengeligheten til deler av vindkraftverkområdet bli noe lettere som følge av bygging av adkomstveiene. Dette kan få positive konsekvenser for moderne friluftsliv. Bygging av veier vil samtidig innebære varige inngrep i landskapet. Alternativ vest vurderes som den minst konfliktfylte adkomstveien.

Alternative områder for friluftsliv

Det finnes flere alternative friluftsområder i Roan kommune. Fjellområdene Roansfjellet og Haraheia ligger nær kommunesenteret, og tilbyr de samme friluftslivskvalitetene som Blåheia, men utgjør ikke lenger fullgode alternativer dersom de planlagte vindkraftverkene realiseres. Lonin og Dåpma er svært velegnede for friluftslivsutøvelse, men ligger relativt langt fra kommunesenteret.

Dersom alle de tre planlagte vindkraftverkene realiseres vil ikke de nærmeste, større fjellturområdene lenger være uberørte, og innbyggerne må dra lenger for å finne slike områder.

I Osen kommune finnes det også flere alternativer. Halsfjellet og Storheia ligger like nært kommunesenteret som Blåheia, og er velegnet for utøvelse av friluftslivsaktiviteter. Magnhildfjellet og Rørliheia representerer også gode alternativer, men avstanden fra kommunesenteret er større.

Dersom Blåheia vindkraftverk blir bygd vil det fortsatt være mulig å praktisere friluftsliv i områder som har samme verdi for friluftslivsutøvelse som Blåheia.

Tradisjonelt og moderne friluftsliv

Konsekvensvurderingene knyttet til friluftsliv konsentrerer seg hovedsakelig om konsekvensene for tradisjonelt friluftsliv. Dette kan begrunnes med at det er den formen for friluftsliv som praktiseres mest i de berørte områdene i dag. I vurderingene over er praktisering av moderne friluftsliv som fremtidig mulighet tatt med i liten grad. Det foretas derfor her en kort vurdering av den betydningen vindkraftverket kan ha for andre typer brukere og andre typer aktiviteter.

Dersom Blåheia vindkraftverk bygges, vil adkomstveiene og internveiene gjøre området mer tilgjengelig for friluftslivsutøvere som ønsker å drive med f. eks. sykling og kiting. Disse aktivitetene er blitt stadig mer populære de siste årene. Mange turløyper er uegnet for familier med små barn og barnevogner, og et godt utbygd veinett kan åpne for at disse brukerne fatter interesse for Blåheia og legger turene sine hit. I tillegg vil området kunne brukes av funksjonshemmede. Tilgjengeligheten til området vil imidlertid være avhengig av plassering av bom og parkeringsplass.

En generell vurdering av konsekvensene for moderne friluftsliv ville falle på liten positiv, og legge vekt på potensialet området har for fremtidig bruk.

6.4.3. Konsekvenser for turisme og reiseliv av vindkraftverket

Siden utbyggingen av vindkraft i Norge er på et tidlig stadium har det hittil vært gjennomført relativt få undersøkelser av turistenes holdninger til vindkraft her i landet. Smøla er det første og foreløpig største vindkraftverket, og i 2001 og 2003 ble det gjennomført en spørreundersøkelse for å registrere holdninger til vindparken før og etter utbyggingen. Undersøkelsen skiller mellom eiere av bolig og eiere av fritidsboliger. Eierne av fritidsboliger på Smøla er imidlertid i stor grad utflyttede småværing. Slikt sett gir ikke undersøkelsen gode svar på turistenes holdninger, men likevel en indikasjon. Det interessante med undersøkelsen er at den viser en svak tendens til at både eierne av fritidsboliger og fastboende var mer negative til vindkraftverket før utbygging enn etter.

I 2005 ble det gjennomført en spørreundersøkelse blant turistene på Atlanterhavsveien i forbindelse med utredningen av en offshore vindkraftutbygging, prosjektet Havsul IV. Turistene som deltok var både norske og utenlandske. 42 % av deltakerne i undersøkelsen var av den oppfatning at en utbygging av Havsul IV ville ha negative effekter på landskapet, men hele 68 % svarte at en eventuell realisering av planene ikke vil medføre endringer i deres bruk av området som turmål / destinasjon. 20 % svarte at de ville bruke området mindre, mens kun 7 % sa at de ville slutte å bruke området. I tillegg sa 5 % at de ville øke sin bruk av området etter en utbygging. 55 % av de spurte var imidlertid bekymret for hvordan kysten ville fremstå som reisemål ved en storstilt utbygging av vindkraft.

Mangelen på oppfølgende undersøkelser av eksisterende norske vindkraftverk gjør at det er en del usikkerheter knyttet til hva den faktiske effekten på reiselivsnæringen vil bli ved en utbygging. Spørreundersøkelsen som ble gjennomført på Atlanterhavsveien, og erfaringene fra Smøla, indikerer begge relativt klart at tilstrømmningen av turister til området på kort sikt ikke vil bli vesentlig negativt påvirket av en utbygging. Dette tilsier dermed at de økonomiske konsekvensene for reiselivsnæringen på kort sikt blir relativt små. De nevnte undersøkelsene indikerer samtidig at folk er bekymret for kysten som reisemål ved en storstilt utbygging av vindkraft, og at områdets attraktivitet kan bli vesentlig redusert. Dette vil på sikt kunne føre til betydelige negative konsekvenser for reiselivsnæringen.

Internasjonalt har det vært gjennomført en rekke undersøkelser av turisternes syn på vindkraft i områdene de besøker for å få en naturopplevelse. I land som landskapsmessig tildels ligner Norge (bl.a. Skottland og Sverige), er det gjennomført store spørreundersøkelser i forkant av planlagte utbygginger. På bakgrunn av disse kan det trekkes frem en del generelle forhold som indikerer vindkraftverks konsekvenser for turisme:

- Turister er generelt sett positive til satsning på vindkraft i landene / områdene de reiser til. Dette forutsetter at vindkraftverkene ikke er synlig fra de attraksjonene de besøker. Motstanden øker med grad av synlighet og hvor ofte man ser slike anlegg. Illustrert i tall er 75 – 90 % generelt positive, men andelen synker helt ned mot 10 – 30 % dersom vindturbinene er mange og ofte / godt synlige når man ferdes i et område.
- Negative visuelle effekter er turistenes største bekymring ved vindkraftutbygging.
- Ved konkrete planlagte utbygginger viser undersøkelsene stor variasjon i resultatene. Hvor omfattende utbyggingsplanene er og hvordan planene presenteres er en sannsynlig forklaring. I de ulike studiene varierer andelen turister som mener at en utbygging er negativt fra 8 - 90 %. Det laveste tallet er fra undersøkelse utført for vindkraftbransjen og det høyeste for motstandere av utbygging. De mest nøytrale tallene tilsier at 30 - 70 % av turistene er negative, avhengig av omfang på utbyggingen.
- Andelen turister som sier at de sannsynligvis ikke vil besøke et område dersom det bygges ut med vindkraft, varierer fra 2 - 26 %.
- 60 - 80 % vil være interessert i å benytte et besøkssenter som inkluderer tilrettelagt tur på et vindkraftverk. Det anses imidlertid som sannsynlig at denne andelen vil reduseres dersom vindkraft blir vanligere og dermed mindre "eksotisk". Det knytter seg riktignok usikkerhet til i hvilken grad resultatene fra disse undersøkelsene kan overføres til norske forhold, da norsk reiseliv er enda mer basert på naturopplevelser.

6.4.3.1. Anleggsfasen

Det ligger ingen turistbedrifter i eller i umiddelbar nærhet til planområdet, og det foreligger heller ingen planer om å tilrettelegge for dette. Anleggsfasen vil ikke innebære noen negativ konsekvens for turisme og reiseliv.

En sidevirkning av anleggsarbeidet er tilstrømningen av personer som på forskjellige måter som deltar i utbyggingen. Kommunenes overnattingssteder kan dermed få flere besøkende i denne perioden.

Konsekvensen for turisme og reiseliv i anleggsfasen: liten positiv

6.4.3.2. Driftsfasen

Byggingen av vindkraftverket vil ikke innebære negative konsekvenser for turisme og reiseliv i planområdet, som ikke er tilrettelagt for slike formål. Områdene i vindkraftverkets influenssone vil i liten grad bli visuelt berørt. Vindkraftutbygginger forventes uansett ikke å gi store virkninger for turisme og reiseliv på kort sikt.

Bessaker

Blåheia vindkraftverk vil ikke være synlig fra Bessaker og rorbuene, og vil ikke kunne sees før en beveger seg nærmere Vik. Herfra kan man allerede se deler av Bessakerfjellet vindkraftverk, som ligger mye nærmere.

Osen

Flere fjellpartier, blant annet Gjeltheia, skjerner Osen og campingplassen i sør. Vindkraftverkets synlighet vil derfor ikke være noe problem for turismen i området.

Vingsand

Naturlig utsiktsretning for Vingsand og rorbuene er mot havet i nord, og åsryggene bak tettstedet er høye nok til å stenge for utsikten mot Blåheia i retning sør. Fra kysten og øyene vest for Vingsand vil det enkelte steder være mulig å se deler av vindkraftverket.

Hurtigruta

Fra innseilingen til Brandsfjorden og til båten passerer foran indre Skjervøya vil synligheten være begrenset, og ved Bessaker vil en ikke kunne se noen av turbinene på Blåheia i det hele tatt. Fra indre Skjervøya og nordover til Raudøyan utenfor Vingsand vil synligheten være mer påtagende, selv om avstanden øker, og blikket trolig festes østover og nordover, og ikke sørover mot Blåheia vindkraftverk.



Figur 31 Blåheia vindkraftverk sett fra innseilingen til Brandsfjorden ved Terningen.

Tabell 15 oppsummerer konsekvenser for planområdet og influensområdet.

Tabell 15 Konsekvenser for turisme og reiseliv i driftsfasen

Område	Brukstype	Konsekvenser	
		Visuelt	Samlet
I influensområdet 4- 6 km fra vindkraftverket			
Bessaker	Båtliv/sjøfiske/ Vannsport/rekreasjon	Liten/ ubetydelig	Ubetydelig
Osen	Båtliv/sjøfiske/ Vannsport/rekreasjon	Ubetydelig	Ubetydelig
I Influensområdet 7 – 10 km fra vindkraftverket			
Vingsand	Båtliv/sjøfiske/ Vannsport/rekreasjon	Liten/ ubetydelig	Liten/ ubetydelig
Hurtigruta	Rekreasjon	Middels/liten	Middels/liten

Vurdering av sumvirkning

Sumvirkningen av å realisere alle de planlagte vindkraftverkene i Roan og Osen kommuner kan medføre negative konsekvenser for reiselivsnæringen, da turistene er bekymret for at flere vindkraftverk i samme område kan virke visuelt forstyrrende. Dersom en legger konklusjonene fra vindkraftundersøkelsene til grunn, vurderes det sannsynlig at Roan og Osen kommuner generelt vil kunne ha et større vekstpotensial som reiselivsmål uten vindkraft, spesielt i forhold til det europeiske markedet. Blåheia vindkraftverk ligger imidlertid tilbaketrukket fra kysten, og representerer et mindre problem for turistnæringen enn Roan og Bessakerfjellet.

Samlet konsekvensvurderinger for turisme og reiseliv

Konsekvensen for turisme og reiseliv vurderes samlet sett som liten negativ.

6.4.3.3. Ising

Ved spesielt ugunstige værforhold, særlig ved kombinasjon av kuldegrader og tåke, vil det kunne danne seg is på rotorbladene. Ising vil redusere vindturbinenes energiproduksjon, og kan i verste fall representere en risiko ved ferdsel i området ved at isen slynges ut når vingene roterer.

Erfaringer fra eksisterende vindturbiner ved Trøndelagskysten, samt målinger i området og lang tids nettdrift tilsier at sannsynligheten for ising på vindturbinene vil være svært liten i regionen. Dette gjelder følgelig også for Blåheia vindkraftverkområde. Det er dessuten meget liten sjanse for å bli truffet av is fra vindturbinene. Frykten for å bli truffet vil imidlertid være en faktor som kan virke inn på friluftslivsutøvelsen.

6.4.3.4. Nettilknytning

Kraftledningen vil gå fra en transformatorstasjon i vindkraftverket, planlagt lokalisert nord for Holmvatna, og ned til ny transformatorstasjon ved Haugtjønnå i Roan kommune. På vei ned vil kraftledningen krysse turløypa gjennom Killingdalen, som er mye brukt av lokalbefolkningen. Her vil den være godt synlig i terrenget. På den nedre delen av strekningen vil synligheten være mindre påtrengende, da vegetasjonen er nokså tett. Området har heller ingen spesiell verdi for friluftslivet.

Konsekvensen av nettilknytningen: liten / middels negativ.

6.4.4. Avbøtende tiltak

Generelle anbefalinger

Under anleggsfasen må det legges vekt på å minimalisere terrengskadene ved skånsomt anleggsarbeid. Eventuelle skader må utbedres så snart som mulig for å unngå erosjon og utvikling av større landskapsskader. Det bør også utarbeides et miljøoppfølgingsprogram hvor prinsipper for landskapsbehandling etableres.

I driftsfasen bør det ikke legges opp til allmenn motorisert ferdsel i vindkraftverkområdet, noe som vil forsterke de negative virkningene for friluftsliv. Veien bør stenges med bom.

Transformatorstasjoner må utformes og plasseres slik at de glir mest mulig inn i landskapet. Dette kan gjøres i samarbeid med landskapsarkitekt.

Informasjon om ising ved inngangen til vindkraftverket vil være viktig. Det bør her forklares under hvilke meteorologiske forhold ising kan forekomme og at sannsynligheten for dette er svært liten.

Forslag til planjusteringer

De tre - fire turbinene som er planlagt lokalisert nærmest Pålvatnet bør fjernes slik at dette området kan bevare noe av sin friluftslivsverdi.

Turbinene rundt planområdets ytterkant bør trekkes så langt inn som mulig for å redusere synligheten fra turløypa gjennom Killingdalen.

Tiltakshavers kommentarer

Ved utarbeidelse av en miljøoppfølgingsplan (MOP) for anleggs- og driftsfasen, vil det ytre miljø bli ivaretatt. Utarbeidelse av denne vil være en del av prosjekteringsarbeidet.

Adkomstvei vil bli stengt med bom.

Det vil bli satt opp skilt med varsel om fare for ising ved adkomstvei og i vindparken.

Transformatorstasjon / servicebygg vil bli utformet og tilpasset omgivelsene.

Det vil kunne være aktuelt å justere plasseringen av enkelte turbiner for å redusere interessekonflikter. Dette gjøres når valg av turbintype / leverandør er bestemt.

6.5. Biologisk mangfold

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 6
Konsekvenser for naturmiljø – Blåheia vindkraftverk”.
- Bilag 6-2
Temakart Naturmiljø. ”Blåheia – registrerte naturtyper og viltverdier”

Metoder

Det viktigste metodegrunnlaget for verdsetting av lokaliteter er gitt i håndbøkene om kartlegging av naturtyper og vilt fra Direktoratet for naturforvaltning. Det er lagt vekt på å avgrense og beskrive areal med spesiell naturverdi. Verdiskalaen som er brukt går fra ingen relevans, via liten, middels og stor verdi for temaet.

Omfanget av tiltaket for flora og fauna, dvs. graden av påvirkning, er vurdert etter en femdelt skala - fra stort og middels negativt omfang, lite / ikke noe omfang, til middels og stort positivt omfang. Til sist er konsekvensene utredet etter en nidelt skala, ut fra en sammenstilling av verdier og vurdering av omfang. I tillegg er det foreslått tiltak som kan avbøte/ redusere eventuelle negative konsekvenser av tiltaket.

6.5.1. Status / verdivurderinger

6.5.1.1. Registreringer

Utredningsområdet for vindkraftverket strekker seg fra Hofstaddalen i sør til Steinsdalen i nord, Gjøltheia i vest og Killingdalen / Storskardheia i øst, og omfatter barskogkledte daler, lauvskogslier og hei- og fjellområder med flere små og store vatn, samt mindre myrer og vassdrag. Det er lite dyrket mark i utredningsområdet, og det går lite beitedyr i utmarka.

Vegetasjon og flora

Vegetasjonen i utredningsområdet kan grovt deles inn i to; fjellvegetasjon og skogsvegetasjon. Arealmessig er det fjellvegetasjonen som er dominerende, mens skogsvegetasjonen blir noe berørt i forbindelse med tilførselsveier og kraftlinje inn til området. Myrene er hovedsakelig fattige.

Vegetasjonen over skoggrensa består for en stor del av fattige myrer dominert av blåtopp, rome, bjørnskjegg, duskmyrull, sveltstarr, molte og skrubbær. I området er det vann med fattig vegetasjon av flaskestarr og botnegrass som typiske arter. På tørrere områder finnes rabbesamfunn med heigråmose, dvergbjørk, krekling, blokkebær og greplyng og ellers sparsomt med karplanter som kattefot, blåkløkke, fjellsveve, harerug og stivstarr. Området er stedvis småkupert og på skjermede steder er det oppslag av småvokst fjellbjørk og dels krypende vindslitt gran, i marksjiktet hengeving, fugletelg, fjellburkne, blåbær, blokkebær, gullris, blåknapp, skrubbær, blåtopp og andre gressarter. Av spesielle planter kan nevnes hvitkurle og den sjeldne vannplanten hornblad, som ble funnet mellom øvre og nedre Skjærlivatnet. Av andre kravfulle planter ble rødsildre funnet sparsomt i overheng i hamrene over øvre Skjærlivatnet.

I området Haugstjørna - Gammelsætra vil tilførselsveier og linjer berøre en verdifull naturtype med boreal regnskog. Her finnes forekomst av rødlistede fuktighetskrevede lavarter. Feltsjiktet er til dels ganske rikt med sumpskog, høgstaudekog og småbregneskog. I forbindelse med

verneplan for boreal regnskog er det kartlagt ytterligere to naturtyper med kystgranskog i Hestmarka i Roan kommune, like inntil den planlagte vindparken. På fattigere mark og på myrer vokser en skinn furuskog. Denne er langt mer vanlig i de høyereliggende deler av dalføret. Denne skogen ser ut til å ha vært hardt utnyttet tidligere og bare furu i mindre dimensjoner står igjen. Imidlertid finnes områder med mindre hogstpåvirket furuskog. I et område nord for Gunnhildelva (sideelv til Steinsdalselva i Osen kommune), er det stor og gammel furuskog med furugadd og enkelte lægre, men dette blir liggende utenfor influensområdet til vindkraftverket.

Ved Granholvatnet er det vernet et område med boreal regnskog, men reservatet ligger utenfor influensområdet.

Fauna

Utredningsområdet har en fuglefauna som er typisk og representativ for kystnære fjellområder med innslag av vatn og myr i regionen. Heipiplerke dominerer i vindkraftverket, mens arter som heilo, steinskvett og ringtrost opptre spredt og forholdsvis vanlig. I fjellskogen og i skogliene ned mot sjøen dominerer de vanlige skogtilknyttede artene i regionen. Av vannfugler finnes storlom, smålom og kvinand på egnede vatn, mens rødstilk, gluttsnipe og strandsnipe hekker langs vassdrag og på myrer.

Det er en god bestand av lirype og orrfugl i planområdet, mens storfugl og jerpe bare forekommer i skogområdene rundt. Leikplasser for både orrfugl og storfugl er kjent i utredningsområdet. Av dagrovfugler og ugler hekker havørn, kongeørn hubro, sistnevnte i influensområdet sør for selve vindkraftverket – de andre artene i planområdet til vindkraftverket og overføringslinja. Det er ikke kjent regulære trekkruter eller døgntrekk / næringstrekk for fugl gjennom området.

Utredningsområdet har gode bestander av elg og rådyr, og det finnes også en liten hjortebestand i området. For øvrig forekommer de fleste andre pattedyrarter som man kan forvente å finne på dette kystavsnittet.

Rødlistearter

Av fugl er det registrert 6 hekkende eller sannsynlig hekkende rødlistearter i undersøkelsesområdet (planområdet og influensområdet). Havørn er ikke lenger rødlistet i Norge, men er fortsatt norsk ansvarsart (< 30 % av Europas bestand hekker i Norge).

Storlom (VU) hekker ved flere vatn i området. Hubro (EN) hekker trolig ved Mølnivatnet, men dette er gamle opplysninger og status på denne registreringen er usikker. Videre er kongeørnreir (NT) registrert i Setervasshøgda, men det er ikke sannsynlig at det ble benyttet våren 2008. Varslende storspove (NT) ble registrert i myrområdene nord for Grytelva, sannsynligvis hekkende i området. Steinskvett (NT) er en ganske vanlig hekkefugl i alpine deler av planområdet, og ble registrert ved Tverrdalskollen. I tillegg må det forventes at stær (NT) hekker i tilknytning til bebyggelse innenfor influensområdet, uten at det er gjort konkrete hekkefunn. Den norske ansvarsarten rødstilk hekker fåtallig i planområdet.

Rødlistearten hvitkurle (VU) ble funnet på en lokalitet innenfor planområdet. Det er sannsynlig at arten finnes spredt også i andre deler av planområdet.

Det er kjent 4 sårbare rødlistede lav fra planområdet i tilknytning til boreal regnskog, men en lavart som gubbeskjegg (NT) er også sannsynlig å finne i granskog i området for nettilknytning.

Det er ikke kjent rødlistede moser eller sopp fra området.

Tabell 16 Kjente forekomster av rødlistearter i utredningsområdet for Blåheia vindkraftverk i Roan og Osen kommuner. For fugl gjelder funnene kun hekkeplasser eller sannsynlig hekkeplasser.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste-status	Antall funn	Lokaliteter
LAV				
Gullprikklav	<i>Pseudocyphellaria crocata</i>	VU	1	31
Trådragg	<i>Ramalina thrausta</i>	VU	1	31
Meldråpelav	<i>Cliostomum leprosum</i>	VU	2	31
Trønderringlav	<i>Rinodina disjuncta</i>	VU	1	31
FUGL				
Hubro	<i>Bubo bubo</i>	EN	1	28
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	VU	9	1,2,3,4,5,6,15,16,21
Kongeørn	<i>Aquila chrysaetos</i>	NT	1	20
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	1+	Spredt hekkefugl i hele planområdet
Storspove	<i>Numenius arquata</i>	NT	1	29
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	+	Hekker trolig spredt i influensområdet
KARPLANTER				
Hvitkurle	<i>Pseudorchis albida</i>	VU	1	30
SUM	11 arter		19+	

I tillegg huser området arter som Norge har et spesielt internasjonalt ansvar for, ved at vi har over 30 % av hekkebestanden i Europa. Dette gjelder havørn og rødteilk.

6.5.1.2. Verdivurdering

En stor del av utredningsområdet har fått verdi "ingen relevans for temaet". Dette betyr ikke at disse arealene er uten verdi for flora og fauna, men at det ikke er påvist spesielle kvaliteter. Av lokaliteter med høyere verdi, har 14 områder stor verdi, 20 middels verdi og 5 liten verdi. Det er verdikildene naturtyper og vilt som har gitt utslag for disse lokalitetene. De 39 lokalitetene med spesielle kvaliteter er:

Tabell 17 Oversikt over lokaliteter av spesiell betydning for flora og fauna i utredningsområdet.

Nr	Lokalitet	Lokalisering	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
1	Granhvatnet	influensoområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom, VU)
2	Vestre Skjærlivatn	planområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom, VU)
3	Nedre Skjærlivatn	planområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom, VU)
4	Øvre Skjærlivatn	planområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom, VU)
5	Store Holmvatn	planområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom, VU og smålom)
6	Langvatnet	influensoområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom, VU)
7	Litj Blåheittjønn	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)

Nr	Lokalitet	Lokalisering	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
8	Sør Finntjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
9	Tverrdalskolltjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
10	Skardtjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom, steinskvett)
11	Grunntjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
12	Annandagsvatnet	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
13	Vestre Annandagstjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (smålom)
14	Kroktjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
15	Mølnlivatnet	influsjonsområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom, VU)
16	Mortenjonsatjønniin	planområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom)
17	Killingvatna	influsjonsområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
18	Vestre Klumptjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
19	Gjeltheia	planområdet	stor	Hekkeplass for rovfugl (Havørn)
20	Sætervasshøgda	planområdet	stor	Hekkeplass for rovfugl (Kongeørn, tårnfalk)
21	Holmtjønnna	influsjonsområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl (Storlom, VU)
22	Repptjønnna vest	influsjonsområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
23	Nordmelamarka-Stein	influsjonsområdet	stor	Hekkeplass for rovfugl (Havørn)
24	Blåheitjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
25	Nyvatnet	influsjonsområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
26	Sør Klumptjønnna	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
27	Nordre Annandagsvatnet	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Smålom)
28	Mølnlivatnet	influsjonsområdet	stor	Hekkeplass for rovfugl (Hubro, EN)
29	Repptjønnna sør	influsjonsområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl (Storspove)
30	Blåheia	planområdet	middels	Rødlistelokalitet (Kvitkurle)

Nr	Lokalitet	Lokalisering	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
31	Haugstjørna-Gammelsætra	planområdet	stor	Kystgranskog (rund sporelav, gullprikklav, trådragg m.fl.)
32	Fagerdalstjørna	planområdet	liten	Hekkeplass for vannfugl (Kvinand)
33	Ufisktjønnå sør	planområdet	liten	Hekkeplass for vannfugl (rødstilk)
34	Krokaldsheia	planområdet	middels	Orrfuglleik
35	Killingdalen	planområdet	liten	Lirypehabitat
36	Gjeltheia	planområdet	liten	Lirypehabitat
37	Øst for Granholvatnet	planområdet	liten	Orrfuglhabitat
38	Bjørndalsaksa	planområdet	middels	Tiurleik
39	Tiurleiken	planområdet	middels	Tiurleik

Samlet verdivurdering

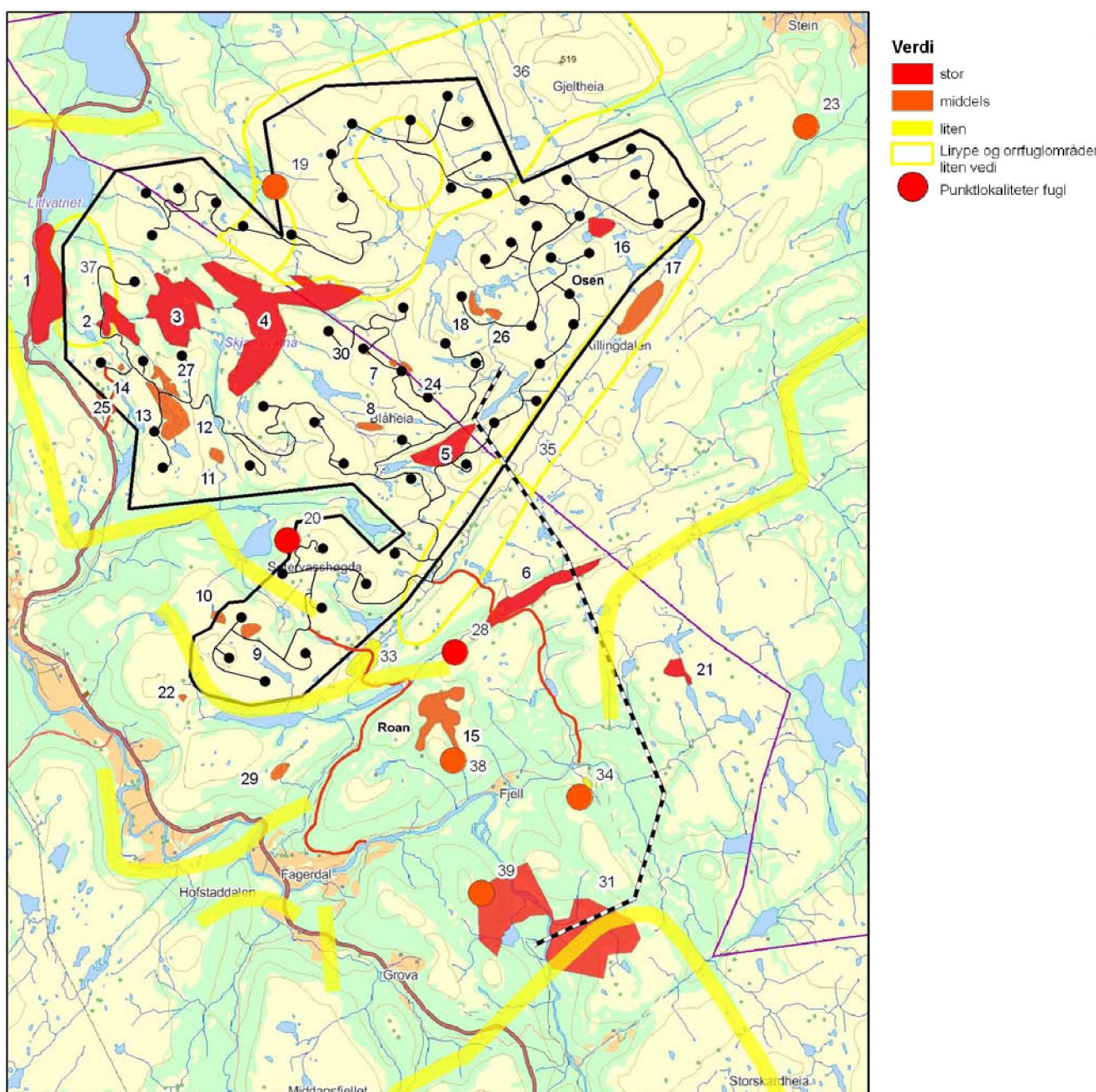
Utredningsområdet synes representativt for de fattige fjell- og heiområdene som dominerer Fosenhalvøya, og skiller seg ikke ut verken positivt eller negativt når det gjelder naturverdier. Viltverdiene er hovedsakelig knyttet til hekke- og fiskevann for lommer. Det er også verdier knyttet til hekkelokalteter for rovfugl (havørn, kongeørn og hubro).

Det er en stor og viktig elgstamme i området og trekkveier inngår i utkantene av utredningsområdet.

Innenfor selve vindkraftverkområdet er det ikke påvist prioriterte naturtyper, men flere svært viktige kystbarkoger er kartlagt i nærområdet til kraftverket – både langs aktuelle veitraseer og kraftlinjetraseer. Utredningsområdet ligger innenfor kjerneområdet for boreal regnskog i Norge, og er av den grunn svært viktig. I tillegg er det funnet ett voksested for rødlistearten hvitkurle (VU) i planområdet.

For deler av arealet innenfor utredningsområdet har vurderingene mot verdikilder og verdikriterier ikke gitt utslag. Dette betyr ikke at disse arealene er uten verdi for flora og fauna, men det har ikke blitt funnet spesielle verdier her. For 39 lokaliteter har ett eller flere kriterier gitt utslag og arealene er verdsatt. For de fleste lokalitetene er det verdikilden vilt som har slått ut. Mange av disse igjen er hekkeplasser for lommer (storlom og smålom) og rovfugl (havørn, kongeørn og hubro). Naturtypelokaliteten ligger utenfor selve vindkraftverket, men kan bli berørt av overføringslinje.

Kartet på neste side viser områder som er verdivektlagt i utredningsområdet. Nummereringene finnes igjen i tabellen over.



Figur 32 Verdikart for utredningsområdet for Blåheia vindkraftverk i Roan og Osen kommuner, Sør-Trøndelag.

6.5.2. Konsekvenser av vindkraftverket med atkomstveier og kraftlinjer

På tema naturtyper og flora er de største konsekvensene i forbindelse med nettilknytning i sørøst. Her er det planlagt å legge linja gjennom en svært viktig naturtype med kystregnskog. Oppspitting av leveområder for rødlistede lav kan få betydning for artenes livsvilkår i området.

For faunaen vil de viktigste negative konsekvensene være knyttet opp mot habitatforringelse og kollisjonsrisiko for hekkende og næringssøkende dagrovfugler, ugler og lommer. Flere av de aktuelle artene er rødlistet, bl.a. hubro, kongeørn og storlom. For disse artene vil både

vindturbiner og kraftlinjer representere en kollisjonsrisiko. Dette kan ha bestandseffekt på spesielt utsatte og lavreproduserende arter som storlom, smålom, kongeørn og havørn i utredningsområdet.

Vindturbinene og tilhørende aktiviteter vil også representere en viss forstyrrelseseffekt på andre hekkende våtmarksfugl og hjortevilt, særlig i anleggsperioden.

6.5.2.1. Anleggsfasen

Konsekvensene for hjortevilt vurderes som kortvarige og små. For rødlistede og sky fuglearter som storlom (VU), smålom og kongeørn (NT) vil de bli større, ved at hekkingen det aktuelle året trolig vil bli oppgitt. Dette gjelder trolig også havørn (A) ved Gjeltheia og kongeørn ved Sætervasshøgda.

Samlet konsekvensgrad i anleggsfasen: Middels negativ

6.5.2.2. Driftsfasen

De negative konsekvensene for den svært viktige kystgranskogen i området Haugstjørna - Gammelsætra vil bli stadig større, etter som avskoging og kanteffektene gradvis vil tørke ut miljøene også et stykke inn i de delene av lokaliteten som ikke blir direkte berørt av kraftlinja. Dette, i tillegg til fragmentering og tap av leveområde for rødlistearter, gjør at konsekvensene her blir store negative med de foreliggende planer.

Forekomsten av rødlistearten hvitkurle (VU) i planområdet berøres ikke av plasseringen av vindturbiner, men internvei planlegges over lokaliteten. En omlegging her bør være mulig.

For de berørte forekomstene av hekkende og næringssøkende dagrovfugler, ugler og lommer forventes konsekvensen av vindkraftverket og tilhørende infrastruktur å bli middels til stor negativ. Havørn vil være utsatt for kollisjonsrisiko både med vindturbiner og kraftlinje, hubro med turbiner og kongeørn mest med vindturbiner (i perioder av året), mens for storlom og smålom vil trolig habitatforringelse pga økt støy og ferdsel være det som slår mest ut.

Konsekvensene av vindturbiner og internveier for orrfugl og lirype forventes å bli forholdsvis små, så lenge man ikke berører spillplasser. Disse artene har forholdsvis stor toleranseevne overfor slike inngrep, og i noen grad gir det også positive effekter ved at artene finner grus langs veien (som benyttes i fordøyelsen hos disse artene).

Vindkraftverkets betydning som beiteområde for elg og hjort vil i liten grad bli forringet ettersom de viktige arealene ligger i lavereliggende deler av terrenget dvs utenfor vindkraftverket. Det er også liten sannsynlighet for at trekkveiene for elg vil påvirkes i særlig grad.

Samlet konsekvensgrad i driftsfasen: Stor negativ

6.5.2.3. Kumulative effekter

Kumulative effekter av flere vindkraftverker i nærheten medfører at de negative konsekvensene for artene blir større.

Den samlede (kumulative) effekten på faunaen, vil først og fremst gjelde lavreproduktive og fåtallige arter som havørn, kongeørn, hubro, smålom og storlom. Dette er karakterarter i hei- og fjellområder på Fosenhalvøya. Fuglenes muligheter for å flytte til nærliggende områder uten

forstyrrelser / økt ferdsel og inngrep i form av vindkraftverker og tilhørende infrastruktur vil bli mindre etter hvert som kraftverkene bygges ut.

6.5.2.4. Sammenstilling

Tabellen nedenfor gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger tiltaket.

Konsekvensene av selve vindkraftverket med turbiner og internveier blir mest negativ for hekkende og næringssøkende rovfugler (havørn og kongeørn) og vannfugler (smålom og storlom).

Konsekvensene for naturtyper vil være betydelig ettersom verdifull kystgranskog blir berørt.

Hjortevilt blir negativt berørt i anleggsperioden, men i liten grad i driftsfasen.

De viktigste premissene for vurdering av samlet konsekvensgrad for hele tiltaket har vært habitatforringelse og kollisjonsrisiko for rovfugl og lommer i vindkraftverket og langs kraftlinja, samt kraftlinjas berøring med den svært viktige kystgranskogen ved Haugstjørna - Gammelsætra.

Samlet sett har dette gitt en konsekvensgrad for biologisk mangfold på middels til stor negativ for hele anlegget.

Det er gitt konsesjon eller igangsatt 4 vindkraftverk i nærområdet til Blåheia vindkraftverk. Dersom det i tillegg blir gitt konsesjon på de fleste av de omsøkte vindkraftverkene på Fosenhalvøya de nærmeste årene, vil det i løpet av de nærmeste 5-10 årene bli bygd 15-20 vindkraftverk i denne delen av Norge. De kumulative effektene av dette for lavreproduserende og sky arter som kongeørn, havørn, hubro, smålom og storlom kan bli alvorlige, ettersom fuglene får mindre muligheter til å flytte til nærliggende områder.

Tabell 18 Oppsummering av effekt og konsekvens av Blåheia vindkraftverk på biologisk mangfold.

	Alternativ 0	Vindkraftverk	Veitrase	Kraftlinje	Samlet utbygging
Samlet konsekvens	0	Stor negativ	Middels negativ	Middels – stor negativ	Stor negativ
Beslutningsrelevant usikkerhet	Liten / ingen	Middels	Middels	Middels / stor	Middels

6.5.3. Forslag til spesielle avbøtende tiltak for Blåheia vindkraftverk

Flytting av kraftlinje i Hofstaddalen

I Hofstaddalen bør kraftlinjen flyttes om lag 250 m mot nordvest slik at man unngår / begrenser i betydelig grad å berøre den verdifulle kystgranskogen (lokalitet 31). Internveien ved lokalitet 30 (lokalitet for rødlistearten hvitkurle) bør legges om slik at lokaliteten ikke berøres.

Omlegging av veier

Tilførselsveiene over myr / våtmarksområdet 33 bør legges om slik at dette ikke blir berørt.

Flytting av slakteplasser

Avbøtende tiltak for å hindre at ørn utsettes for kollisjonsrisiko i forbindelse med slakteplasser for storvilt må vurderes. Det mest aktuelle tiltaket er trolig forbud mot slakting inne i vindkraftverket, med dispensasjon til bruk av motorkjøretøy for å ta ut hele dyr.

Flytting / fjerning av turbiner

Turbiner bør unngås inntil hekkeplasser for lom, og i fluktkorridorene mellom hekkeplassene og næringssøkområder (i sjøen for smålom, andre større vatn for storlom). I praksis innebærer dette at det ikke plasseres vindturbiner sør og vest for Skjærlivatna, i området Blåheia, vest for Mortenjongsatjønnan, vest for Klumptjønnan og på Tverrdalskollen. I tillegg bør det av hensyn til havørn ikke plasseres vindturbiner mellom Øverliheia og Gjeltheia. Av hensyn til kongeørn bør også vindturbiner på Setervasshøgda droppes.

Merking av linjenett

Hønsefuglene er jevnt utbredt i landskapet, og det er derfor ikke mulig å peke ut områder hvor det bør tas spesielle hensyn. Avbøtende tiltak kan imidlertid være aktuelle omkring leikplasser med merking av kraftlinja.

Stenging av vei

Det nye veinettet (adkomstvei og internveier) bør ikke være åpent for allmenn ferdsel i hekketida for sårbare arter som for eksempel storlom, smålom og kongeørn, dvs. fra midten av april til midten av juli.

For generelle avbøtende tiltak vises til fagrapport naturmiljø.

Tiltakshavers kommentarer:

Internvei ved lokalitet 30 (med hvitkurle) vil bli justert slik at lokaliteten ikke forringes.

Ved etablering av tilknytningsledningen frem til Roan kraftstasjon, vil denne justeres etter føringer fra sentralnettet. Det vil i den forbindelse søkes å ivareta viktige kystgranskoglokaliteter i området.

Lokalitet 33 (myr / våtmark) vil ikke bli berørt når bare adkomstveien fra vest blir bygget.

Når det gjelder Skjærlivatna så er disse regulert i tilknytning til Skjærlivatn kraftverk (1993). Dette har sannsynligvis allerede i utgangspunktet påvirket tilstedeværelsen av og hekkesuksessen for lom i dette vassdraget. Registreringene av lommens tilhold i disse vatna synes svært usikre. Arten ble ikke observert i noen av vatna i 2007 med unntak av ett individ i Øvre Skjærlivatn. Det er i tillegg ikke registrert noen flyvedyktige unger i perioden etter at kraftverket ble idriftssatt. Det er sannsynlig å tro at reguleringen har redusert verdien av lokalitetene som hekkeområde for storlom.

I en nyere fagutredning knyttet til vindkraft på Sørmarkfjellet, ble forholdet rundt storlom og vindturbiner behandlet mer spesielt: "Storlom: det er ikke kjent at lomartene er spesielt utsatt for kollisjoner med rotorblader."

Konsekvensene av vindkraftverket synes ut fra dette noe strenge idet området allerede er negativt belastet for denne arten.

6.5.4. Oppfølgende undersøkelser

Naturtyper og flora

For floraen anbefales å utføre reinventering av verdifulle lokaliteter etter avsluttet anleggsarbeid for å kontrollere og om nødvendig avbøte på eventuelle negative inngrep som har skjedd i anleggsperioden. Kystgranskogene i Haugstjørna - Gammelsætra, samt voksestedet for den sårbare arten hvitkurle i selve vindkraftverket prioriteres i denne sammenheng.

Fauna

Det anbefales at hekkeplassene for havørn, kongeørn, smålom og storlom i utredningsområdet overvåkes med tanke på hekking og ungeproduksjon både under anleggsperioden og i en 5 års periode etter at anlegget står ferdig.

I tillegg vil vi foreslå at det gjennomføres systematiske registreringer av kollisjonsdrepte fugler både mot vindturbiner og kraftlinjer. Viktigst er det å kartlegge de ulike strekningene av overføringslinja mht kollisjonsdrepte fugl, slik at avbøtende tiltak kan settes inn på de mest kollisjonsutsatte partiene. Kartleggingen må skje parallelt med utbyggingen, slik at konfliktpunkter oppdages tidlig, og tiltak kan settes inn raskt.

6.6. Reindrift

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 7
"Fagrapport reindrift. Konsekvenser av vindkraft- og kraftledningsprosjekter på Fosen."
- Vedlegg - Rapport nr. 8
"Tilleggsutredning reindrift – Blåheia vindkraftverk."
- Vedlegg - Rapport nr. 9
"Samlede virkninger for reindrift av prioriterte vindkraftprosjekter på Fosen"
- Bilag 6-3
Temakart reindrift - Blåheia vindkraftverk. Funksjonsområder vår / sommer.
- Bilag 6-4
Temakart reindrift - Blåheia vindkraftverk. Funksjonsområder høst / vinter.

For fagtema Reindrift er det for Blåheia vindkraftverk utarbeidet 3 fagrapporter. Hovedrapporten (mars 2008) er utarbeidet gjennom et samarbeid mellom Sarepta Energi AS, Statkraft Development, Agder Energi Produksjon AS, Statskog SF, Zephyr AS og Statnett SF. Rapporten er gjennomført for de aktuelle prosjektene på hele Fosen og i tett dialog ned reindriftnæringen. Hovedrapporten tar utgangspunkt i meldte planområde (47 km² planområde og installert effekt på 300 MW).

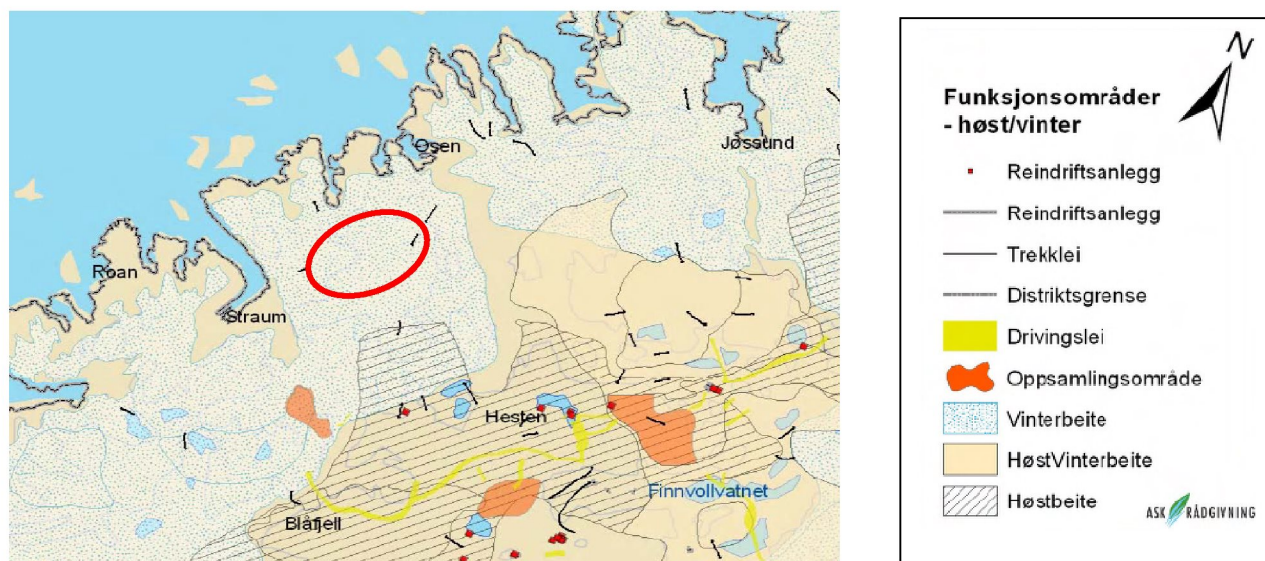
Fagrapporten som er utarbeidet i oktober 2008, er en tilleggsutredning for Blåheia spesielt. Utredningen er gjennomført etter at tiltakshaver har redusert hele planen (planområde, antall turbiner, installert effekt og produksjon). Dette er planområdet som omsøkes i konsesjonssøknaden (hovedalternativet; 33 km², 65 turbiner, 200 MW).

Siste rapport for reindriften er utgitt i august 2009. Denne rapporten tar utgangspunkt i 2 scenarier der Blåheia er ett av flere vindkraftverk som kan bli realisert.

6.6.1. Status og verdibeskrivelse

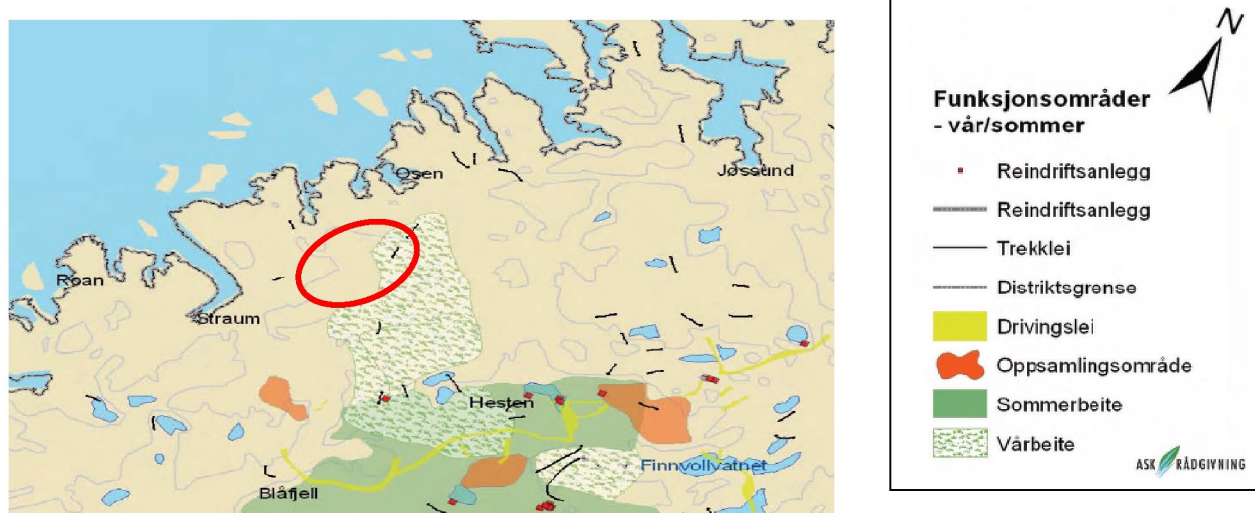
Fosen reinbeitedistrikt omfatter i dag områder sør for Namsenfjorden og vest for Løgnin og Rv 17 mellom Sjøåsen og Hjellobtn. Distriktet dekker et areal på 4400 km², og høyeste reintall er satt til 2100 dyr. Distriktet er i dag delt i to driftsgrupper (nord og sør) som driver adskilt hele året. Sesongbeitene for rein er ikke like adskilt på Fosen som for mange andre reinreinbeitedistrikter. Fosen er i stor grad et helårsbeite med overlappende sesongbeiter. Begge driftsgruppers vår- og sommerbeiteområder ligger grov sett i de sentrale deler av Fosen, mens vinterbeitene ligger ut mot kysten eller helt i øst. Høstbeitene er i overgangssonen mellom vår- / sommerbeitene og vinterbeitene. Begge driftsgruppene ser på de sentrale områdene (kalvings-, vår- og sommerbeiteområdene) som begrensende for reintallet i distriktet

Planområdet for Blåheia vindkraftverk er et av hovedvinterbeitene til Fosen reinbeitedistrikt, Driftsgruppe Nord.



Figur 33 Funksjonsområde høst og vinter. Rød ellipse angir Blåheia vindkraftverk.

Planområdet berører i øst og nordøst vårbeite, men kalvinga skjer normalt noe lenger øst.



Figur 34 Funksjonsområde vår og sommer. Rød ellipse angir Blåheia vindkraftverk.

Om sommeren er dyrene lenger øst, men de kan komme tilbake på senhøsten når vinteren nærmer seg. Vinterbeiteområdet blir grovt avgrenset av Rv 715 i sør, vest og nord, og Innerelgsjøen i øst. På grunn av utbyggingen på Bessakerfjellet, har viktigheten av å beskytte resten av Blåheia økt.

Det er relativt lite menneskelig aktivitet i området. Telenor har en mast på toppen av Gjelltheia (utenfor planområdet) som det er snøscooterløype til og det er noen få hytter i området. Øvre og Nedre Skjærlivatn er regulert, men det er ikke vei opp til vannene. Pr. i dag er området generelt lite tilgjengelig for mennesker.

Verdi: stor

6.6.2. Påvirkning

Blåheia vindpark er et av de størst vindkraftverkene som er under planlegging innen Fosen reinbeitedistrikt. De direkte beslagene av areal er ca. 670 daa, med ca. 65 vindturbiner og ca. 62 km med veier.

Påvirkningen i anleggsfasen vil være avhengig av når anleggsarbeidet foregår i forhold til når områdene brukes av reinen. Blåheia vindkraftverk er et stort vindkraftverk, og anleggsarbeidet vil gå over flere år. Det vil som regel være mulig å tilpasse anleggsarbeid og et beiteområde til reindrifta, men jo lenger anleggsarbeidet pågår, desto større er faren for overbelastning i de andre vinterbeiteområdene. I tillegg blir fleksibiliteten i forhold til forholdene det enkelte år mindre.

Tett samarbeid mellom utbygger og reindrifta vil derfor være nødvendig for å redusere de negative konsekvensene så mye som mulig. Samarbeidet må planlegges og komme i gang i god tid før anleggsarbeidet starter.

Reduksjon av planområdet i forhold til meldte område har gjort at kalvingsområdet i øst ikke blir berørt. Dette er viktig da kalvinga er en periode hvor dyra er spesielt vare for forstyrrelser. En reduksjon fører også til at omfanget av anleggsarbeidet minker noe. Dermed vil sannsynligheten for at man unngår større konflikter i byggeperioden øke.

Mye tyder på at reinen kan forbinde tekniske installasjoner med menneskelig aktivitet og forstyrrelse, og derfor unngår områdene i ettertid. I hvor stor grad dyrene blir forstyrret i anleggsfasen vil derfor kunne få betydning for konsekvensene i driftsfasen.

Effekten på reindrifta vil også være bestemt av hva som foregår i de andre vinterbeiteområder til Driftsgruppe Nord. Dersom det pågår bygging eller annen forstyrrende aktivitet i andre vinterbeiteområder, kan anleggsvirksomheten få store negative påvirkninger.

Tabell 19 Anslått direkte arealbeslag for redusert utbyggingsomfang

Tiltak	Areal
Veier	ca. 620 daa
Vindturbiner og montasjeplasser	ca. 65 daa
Transformatorer og montasjeplasser	ca. 6 daa
Totalt	ca. 691 daa

Påvirkning: Stor negativ

6.6.3. Konsekvenser

Blåheia vindkraftverk er en av de største vindparkene som er under planlegging innenfor Fosen Reinbeitedistrikt. Området ligger innenfor et av Driftsgruppe Nords viktigste vinterbeiteområder. En utbygging her vil sannsynligvis gjøre bruken av hele området vanskeligere. Dette vil igjen føre til økt beiteslitasje andre steder i distriktet og på sikt kunne gi dårligere kondisjon på dyra, eventuelt at distriktet må få færre dyr.

6.6.3.1. Anleggsfasen

Hvis man unngår å bygge til de tider reindriften bruker området, vil konsekvensene under anleggsfasen bli begrenset. Dette vil være mulig siden området er et av flere hovedbeiteområder og blir ikke brukt hvert år. Man er avhengige av å holde en tett dialog med reindriften for å få til

dette. Det vil også være avgjørende at det ikke pågår bygging av andre vindkraftverk i de alternative områdene. Samarbeid aktørene i mellom er derfor viktig.

Tabell 20 Konsekvenser i anleggsfasen for reindrift

Planområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvenser	Konsekvensgrad
Blåheia	Stor	Liten negativ / ubetydelig *	Driftsulemper	Liten / ubetydelig negativ

* Avhengig av at anleggsarbeidet ikke gjøres når dyrene er i området, og at nødvendige ekstraressurser for å unngå dette dekkes av utbygger

6.6.3.2. Driftsfasen

I driftsfasen, med daglig drift og vedlikehold og generelt økt menneskelig aktivitet, vil konsekvensene kunne bli store. Dette begrunnes ikke bare med at vindkraftverket og kraftledningene (med drift og vedlikehold) kan virke forstyrrende i seg selv, men også fordi hele dette relativt utilgjengelige området vil få betydelig økt tilgjengelighet for mennesker generelt. Brøyta veier, eventuelt snøscooterspor, kan også gjøre at reinen som oppholder seg her kan følge disse ute av område, noe som medfører økt arbeidsbelastning for reindriftsutøverne.

Ut fra at planområdet ikke berører vårbeiter og kalvingsland i så stor grad som tidligere (slik planområdet var skissert i meldingen), er konsekvensgraden vurdert til å være stor / middels negativ. Områdets viktigste funksjon som vinterbeit blir likevel sterkt berørt, og de negative konsekvensene vil her være store. Tabellen nedenfor gir en samlet vurdering for driftsfasen.

Tabell 21 Konsekvenser i driftsfasen for reindrift

Planområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvenser	Konsekvensgrad
Blåheia	Stor	Stor negativ	➤ Dårligere kondisjon ➤ Driftsulemper	Stor / middels negativ

6.6.3.3. Nettilknytning

Når det gjelder nettilknytning er 132 kV-ledningen lagt slik at den - så langt lar seg gjøre – ikke kommer i konflikt med trekkleia fra vår-, sommer- og høstbeitene i øst. Arealbeslaget av ledningen er marginalt, og hvis ledningen ikke kommer i konflikt med trekk og flyttleier, vurderes ikke ledningen å ha vesentlige negative konsekvenser for reindriften, sett i relasjon til at vindkraftverket vil redusere verdien / bruken av Blåheia som et vinterbeite.

Det må her også understrekes at en forutsetning for ledningen er at Statnett etablerer Roan trafostasjon og en ny 420 kV-ledning inn til stasjonen fra nordøst, og at eventuelle konsekvenser i dette området ikke lar seg knytte til et enkelt inngrep men til summen av inngrepene.

6.6.3.4. Samlede virkninger

I fagrapport "Samlede virkninger for reindrift av prioriterte vindkraftprosjekter på Fosen", er det laget 2 scenarioer. Blåheia blir behandlet i scenario 2 som omfatter de utbygde vindkraftverk, konsesjonsgitte vindkraftverk, omsøkte vindkraftverk og planer i prioritetsgruppe B (Innvordfjellet, Breivikfjellet, Jektheia og Blåheia). Scenario 2 tar utgangspunkt i at det kan realiseres ca. 1500 MW, og Blåheia er rangert som nr. 7 av 8 i dette scenarioet.

Scenario 2 vil kunne true grunnlaget for å drive med reindrift på Fosen. De vindkraftverkene som først og fremst bidrar til dette er Roan og Blåheia og til en viss grad Jektheia. En utbygging som

etter utreders vurdering er "god" vil innebefatte Bessakerfjellet I og II, Harbakfjellet, Sørmarkfjellet, Breivikfjellet, Kvenndalsfjellet og Innvordfjellet.

6.6.4. Spesifikke avbøtende tiltak for Blåheia

Et avbøtende tiltak kan være å begrense utbyggingen til sørvest for Blåheia (fagrapport reindrift mars 2008).

Blåheia er av reindriften regnet som et viktig vinterbeite for driftsgruppe Nord på Fosen. Enhver utbygging i området vurderes som negativt for reindriften, og det er spesielt i forhold til planområdets berøring av de sentrale vinterbeitene at de negative forholdene er knyttet. Skal de negative konsekvensene reduseres ytterligere må adkomsten til og de sørøstligste delene av planområdet rundt Skjærlivatnet fritas for inngrep (fagrapport reindrift oktober 2008).

I forhold til flytting til vinterbeitene på Blåheia, er det i dag et vanskelig punkt for reindriften der hvor eksisterende 66 kV-ledning Straum - Bratli og 22 kV-ledningen mellom Hofstaddalen og Steinsdalen krysser trekkleia sørøst for Mefjellsteinen. En omlegging (i samråd med reindriften), av en eller begge de to ledningene i dette området vil kunne virke positivt.

For generelle avbøtende tiltak vises til fagrapport reindrift (mars 2008).

Tiltakshavers kommentarer:

Det er i søknaden lagt frem alternative utbyggingsløsninger som reduserer planområdets berøring av de sentrale vinterbeitene for reindriften. Det antas dessuten at det gis positive virkninger for reindriften at all adkomst konsentreres til vest.

Ledningstraseen er befart sammen med reindriften, og vil bli forsøkt tilpasset slik at den ikke berører viktige trekkveier.

6.7. Støy

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 10
"Støyvurdering – Blåheia vindkraftverk."
- Bilag 6-5
Temakart støy

6.7.1. Støy-begreper

Følgende faglige begreper er benyttet for støy;

- Referansestøynivå L_{ref}
- Døgnekvivalent støynivå $L_{A,ekv,24h}$
- Ekvivalent støynivå L_{den}
- Lydeffektnivå, L_{WA}
- Vindskygge

Referansestøynivå er støyen fra en vindturbin ved vindhastighet 8 m/s i høyde 10 m over terrenget. Denne referansen ble i sin tid valgt internasjonalt, fordi den innebærer en driftssituasjon der naboene vanligvis hører vindturbinstøyen best. Ved lavere vindhastighet støyer turbinene mindre. Ved høyere vindhastighet blir vanligvis vindturbinstøyen overdøvet av vindsusen fra lokal vegetasjon.

Døgnekvivalent støynivå er gjennomsnittlig A-veid støynivå over et døgn (veid A kurve etterligner ørets følsomhetsområder for lyder og frekvensområder).

Ekvivalent støynivå er et døgnekvivalent støynivå der støybidragene i kveldsperioden (19-23) er gitt et tillegg på 5 dB og støybidragene i nattperioden (23-07) er gitt et tillegg på 10 dB.

Lydeffektnivå er et mål på totalt avstrålt lyd fra en kilde. Når lydeffektnivået er kjent, kan støyen i en bestemt avstand – f.eks. ved en bolig 1000 m fra en vindturbin – beregnes.

Vindskygge er området der terrenget skjermer for vinden, slik at det blir lite vindsus fra lokal vegetasjon. Støyen fra vindturbinene høres tydeligere når det er lite vindsus fra vegetasjonen. Mottakere som ligger i vindskygge mer enn 30 % av året, har strengere støygrenser.

6.7.2. Støykriterier

Gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegging (T-1442) anbefaler at det blir vist to støysoner rundt viktige støykilder, en gul vurderingssone og en rød restriktiv sone. Støygrensene for vindturbiner etter T-1442 er vist i tabellen nedenfor. Hensikten med støysonene er å gi signal til utbyggere om at støy skal være eget plantema ved planlegging av støyømfintlige formål som ligger i sonen.

Tabell 22 Kriterier for soneinndeling. Sonene er definert for sju ulike typer støy, men her er bare vindturbinstøy vist. Alle tall er frittfeltverdier.

Støykilde	Gul støysone		Rød støysone	
	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07	Utendørs støynivå	Utendørs støynivå i nattperioden kl. 23-07
Vindturbiner	$L_{den} = 45 \text{ dB}$	-	$L_{den} = 55 \text{ dB}$	-

T-1442 har også *anbefalt støygrense* for etablering av ny støykilde eller ny støyømfintlig bebyggelse. Den anbefalte grensen for vindturbinstøy utenfor boliger, institusjoner, fritidsboliger, mv. er identisk med nedre grenseverdi for gul sone, $L_{den} = 45 \text{ dB}$. Dersom den støyømfintlige bebyggelsen ligger i vindskygge mindre enn 30 % av et normalår, kan grenseverdien heves til $L_{den} = 50 \text{ dB}$, forutsatt at turbinene ikke gir støy med rentonekarakter.

L_{den} er et gjennomsnittlig støynivå – og ikke et støynivå som kan oppleves et bestemt øyeblikk. Ved grensen $L_{den} = 45 \text{ dB}$ vil støyen et øyeblikk typisk være $L_{den} = 40 \text{ dB}$.

Støygrensen for vindturbiner er som andre støygrenser satt som kompromiss mellom ønsket om å ta støyhensyn og ønsket om å tillate utbygging. Anbefalt støygrense for de vanligste støytypene (veitrafikkstøy, jernbanestøy, flystøy) er satt der ca 25 % av en befolkning er plaget av støyen. De svenske undersøkelsene av plage fra vindturbinstøy viser at den anbefalte støygrensen i T-1442 for slik støy også ligger der hvor ca 25 % av befolkningen er plaget. Kompromisset mellom støyvern og økonomi er således omtrent like strengt for transportstøy og vindturbinstøy.

Usikkerheter i beregningene

Beregnet støy er basert på forutsetninger om utstrålt støy, driftsmåte, driftsomfang og lydutbredelsesforhold.

Utstrålt støy ved gitt drift er bestemt (av turbinleverandøren) med en viss usikkerhet, her stipulert til $\sigma = 2 \text{ dB}$. Usikkerheten var større tidligere, men ny testmetode gir resultat med større sikkerhet.

Driftsmåten er i vårt tilfelle definert til én fast tilstand, referansedrift med 8 m/s i 10 m høyde.

Driftsomfanget er stipulert til ca 80 % av året – eller 7000 timer, med en antatt variasjon i ± 10 prosentpoeng eller ca 0,5 dB fra år til år.

Marktype er valgt etter flyfoto fra området som hard akustisk flate ved turbin og akustisk myk mark ved mottaker. Det antas at valget introduserer en usikkerhet i forhold til faktisk markdempning på ca $\sigma = 1 \text{ dB}$.

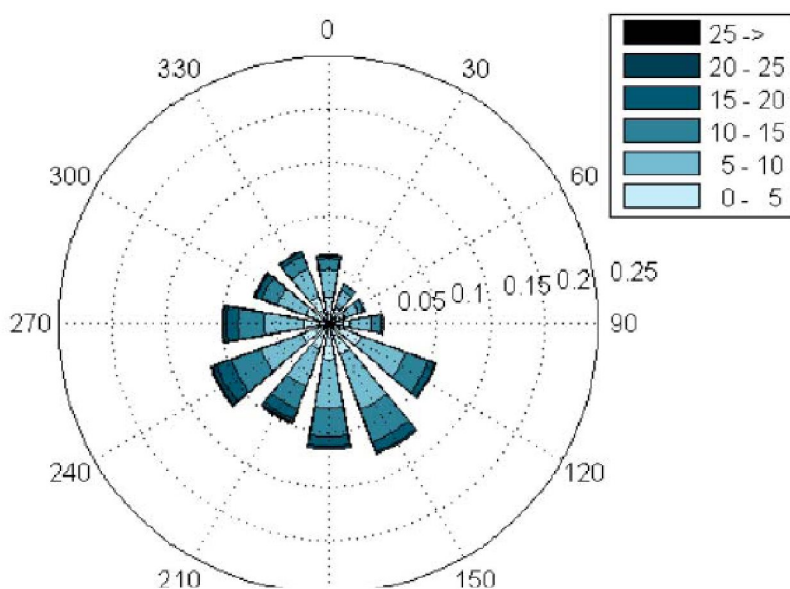
Lydutbredelsesforholdene varierer sterkt fra time til time, med opptil 30 dB mellom en bestemt vindturbin og et bestemt mottakersted noen kilometer borte.

For vår beregning etter T-1442, med medvind i alle retninger, ligger beregnet støy tilsiktet høyt. Men selv ved medvindsforhold kan lydutbredelsen variere tydelig fra time til time (på grunn av fokusering, spredning og varierende atmosfærisk lydabsorpsjon).

Fordi den beregnede støyverdien L_{den} i et gitt mottakerpunkt er midlet fra alle driftstimer og alle vindturbinene, antas usikkerheten i beregnet støy å være liten – trolig med variasjon i L_{den} i størrelsesorden 1-2 dB fra år til år.

Medvindsberegning har verdier som antas å ligge høyt i forhold til verdier fra en langvarig måleserie (fortsett med den definerte driften som utgangspunkt). Omfanget av støyproblemet, regnet som antall boliger og fritidsboliger som ligger innenfor angitte koter, er høyt anslått – og altså ikke undervurdert.

Vindfordelingen ved Blåheia er vist i figuren nedenfor. Det er fremherskende vindretninger fra sørøst og sørvest. Dette vil kunne gi et visst omfang av motvindsdempning og 1-2 dB lavere årsmidlet støynivå sørøst og sørvest for parken. Dette er ikke lagt inn i beregningene, men brukt som en ekstra sikkerhet. Det presenteres derfor bare støykoter for medvind i alle retninger – som altså ligger opptil 1 - 2 dB høyere enn støy for virkelig vindsituasjon. Vindfordelingen gir vindskygge på nordsiden av parken.



Figur 35 Estimert vindrose for Blåheia

6.7.3. Beregnet og vurdert støy

Støysonekart med yttergrenser $L_{den} = 40, 45, 50$ og 55 dB er vist i bilag 6-5. Kart over mulige støyømfintlige bygninger med markerte mottakerpunkt nummerert fra m1 til m19 er vist i fagrapport.

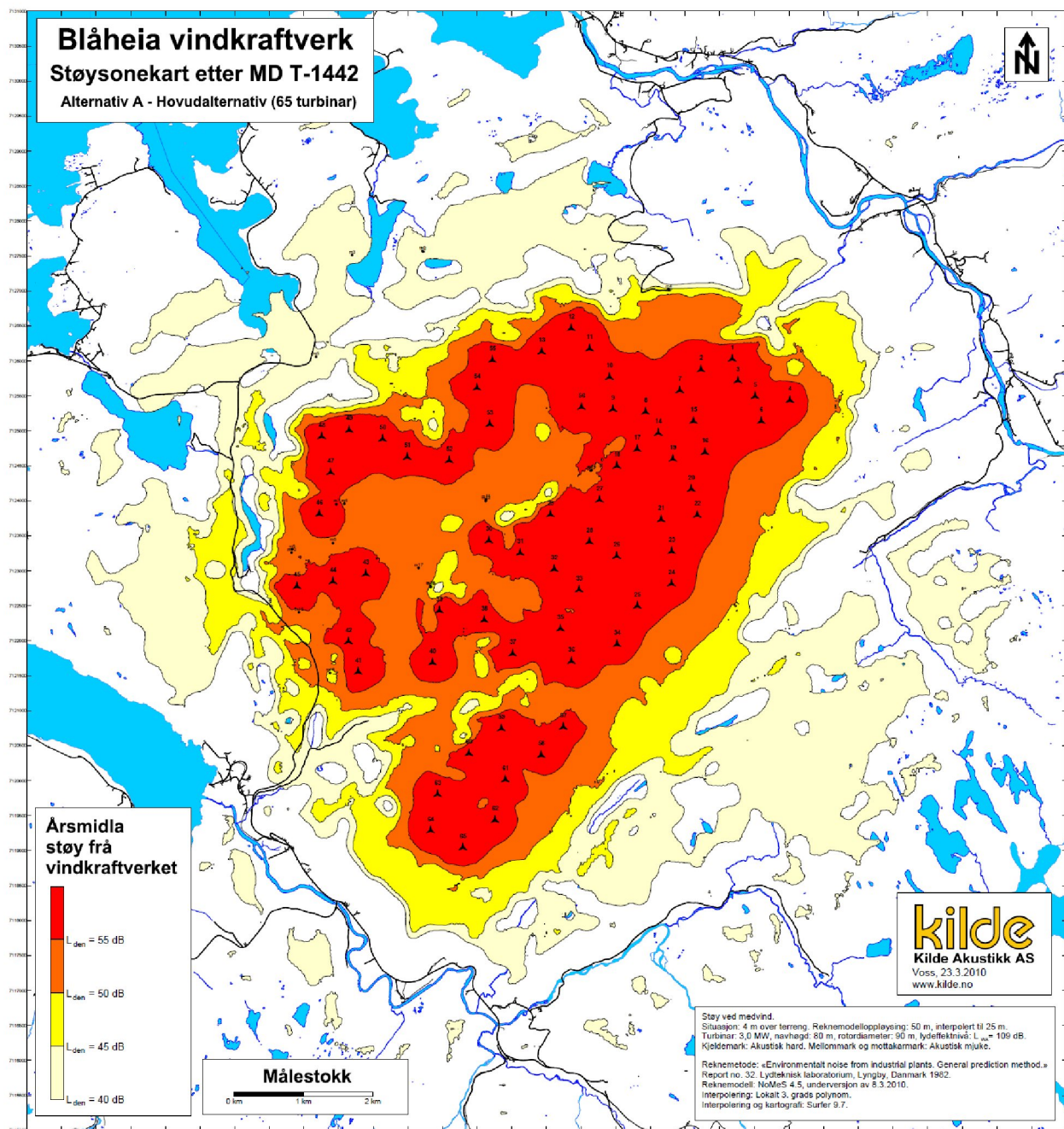
Sonen $L_{den} = 45-55$ dB ("Gul sone" etter T-1442) er i støysonekartet vist med en gul ytre del og en oransje indre del. $L_{den} = 40-45$ dB, som altså ligger utenfor «Gul sone» er vist med lysegul farge.

Osen og Roan kommuner har opplyst at bygningene innenfor støysonene er fritidsboliger. Enkelte bygninger kan være uthus / anneks til fritidsboligene. I denne rapporten er det, i tråd med

opplysningene fra Roan og Osen kommuner, regnet at samtlige bygninger innenfor støysonene er fritidsboliger.

2 fritidsboliger vil ligge i områder med støy over $L_{den} = 55$ dB (rød sone). Høyeste støynivå er $L_{den} = 56$ dB. 13 fritidsboliger ligger i områder med støy $L_{den} = 45$ -55 dB ("Gul sone"). De fleste av disse bygningene ligger i den øvre del av "Gul sone", (med støy $L_{den} = 50$ -55 dB, som her er orangerfarget). 1 fritidsbolig ligger i områder med støy $L_{den} = 40$ -45 dB.

Figur 36 viser støysoner for hovedalternativ, alternativ A



Figur 36 Støysonekart for hovedalternativet, alternativ A

Tabell 23 viser antall bygninger som blir berørt av anbefalte støygrenser.

Tabell 23 Enheter som blir berørt av anbefalte støygrenser.

Støyintervall, L_{den}	Vindskygge	Antall berørte bygninger	
		Boliger	Fritidsboliger
>55 dB Rød sone		0	2
50-55 dB		0	12
45-50 dB	Vindskygge 45 dB-grense	0	1
	(Ikke vindskygge 50 dB grense)		

6.7.4. Konfliktvurderinger

For alternativ A vil opptil 14 fritidsboliger få støy over $L_{den} = 50$ dB og ytterligere 2 fritidsboliger få støy over $L_{den} = 45$ dB. Antallet bygninger med høyt støynivå er betydelig.

Støykonsekvensen for omgivelsene av vindkraftverket vurderes som *middels negativ*.

I et stort influensområde, større enn det viste området for $L_{den} = 40$ dB, vil folk i perioder kunne høre turbinene tydelig. I størstedelen av driftstiden vil støyen ikke være tydelig eller være overdøvet av vindsus fra lokal vegetasjon.

6.7.5. Andre forhold

Anleggsstøy ved bygging av veier i vindparken kan være godt hørbar, men antas ikke å representere noe formelt problem av betydning, jfr. anbefalte grenser i T-1442. Dersom en bare unngår å drive støyende anleggsarbeid (boring/pigging/buksering av stein) i nattperioden (23-07), vil de store avstandene begrense støyen godt nok.

Tiltakshavers kommentarer:

Tiltakshaver vil vurdere ulike tiltak som å flytte / fjerne vindturbiner, velge mer støysvake vindturbiner og redusere effekten på vindturbiner for å redusere støykonsekvensene for berørte fritidseiendommer. Tilbud om innløsning av fritidseiendom kan også vurderes.

6.8. Skyggekast og refleksblink

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 11
"Blåheia vindkraftverk – skyggekast og refleksblink."

6.8.1. Begreper

Refleksblink

Vindturbinblader produseres med glatt overflate for å produsere optimalt og for å unngå at skitt fester seg. Helt refleksfri blader finnes ikke. Men sjenanse fra refleksblink opptrer likevel forholdsvis sjeldent.

I vindturbinenes første driftsår vil det normalt skje en halvering av refleksvirkningen. Bladoverflaten kan "antirefleksbehandles" ved en prosedyre som gir et lavt glanstall.

Beregning av skyggekast

En vindturbin skiller seg ut fra andre høye byggverk og installasjoner med sine roterende turbinvinger. Normalt vil man bare observere den direkte bevegelsen når man betrakter turbinene. Men under spesielle omstendigheter vil turbinen stå i en posisjon mellom solen og betrakningssted. Da vil turbinvingene sveipe foran solskiven og kaste en bevegelig skygge som vil projiseres mot betrakningsstedet i et repeterende mønster. Dels vil man oppleve dette som en sveipende skygge over en flate. Dels vil man merke en hurtig skifting mellom direkte lys og korte "glimt" med skygge. Dette kan være sjenerende mens fenomenet pågår. Vi kaller et slikt betrakningssted som er utsatt for skyggekast for en *skyggemottaker*. En skyggemottaker er altså eksponert for en roterende skygge i løpet av mer eller mindre avgrensede tidsrom ettersom solen beveger seg i sin solbane.

En skyggemottaker kan for eksempel være en vertikal flate som et vindu eller en vegg, eller en horisontal flate som en terrasse eller en markflate. Problemet er størst der flaten er ensartet (slik som en vegg eller et terrassegulv), men også på for eksempel lyngmark og rabber vil den sveipende skyggen være godt observerbar selv om den er noe mer utvasket i konturene.

Skyggekastomfanget avhenger først og fremst av:

- hvilken retning og posisjon vindturbinen står i sett fra skyggemottakeren
- avstanden og relativ terrengplassering mellom vindturbin og skyggekastmottaker
- størrelsen på vindturbinens rotor, og til en viss grad turbinens navhøyde

Ettersom høyden på solbanen over horisonten varierer gjennom året, vil solen passere bak en skyggekastende turbin i en mer eller mindre avgrenset periode. Hvor lang denne perioden er, og når den opptrer, kan beregnes. Det er ved klarvær og solskinn at fenomenet opptrer, da det i overskyet vær ikke vil være en kontrast mellom sol og skygge som er tilstrekkelig merkbar til at den normalt vil bli karakterisert som et problem. På denne bakgrunn er det foretatt en "worst case" beregning der man beregner den teoretiske maksimalbelastningen på en skyggemottaker (solen skinner alltid, turbinen går hele tiden, og den står vendt direkte mot skyggemottakeren), som kan sammenholdes med en "real case" beregning der man tar utgangspunkt i gjennomsnittsverdier for faktiske soltimer for årets 12 måneder, turbinens antatte driftstid (ved vindhastigheter på over 3 m/sek.), og fordeling på ulike vindretninger (12 sektorer) som gjør at turbinen står mer eller mindre bortvendt fra skyggemottaker.

Det er for Blåheia vindkraftverk utarbeidet isoskyggekart som viser soner rundt vindkraftverket med antall timer med skyggekast pr. år (real case).

Det finnes ingen fastsatte regler i Norge for hva som er akseptabel skyggekastbelastning, men i Danmark brukes 10 timer samlet pr. år som en maksimalgrense. På bakgrunn av tyske studier, er det fastsatt retningslinjer i Sverige som angir at det maksimalt skal forekomme en teoretisk årlig skyggekastbelastning på 30 timer pr. år (og maksimalt 8 timer beregnet faktisk skyggekastbelastning pr. år), og en maksimal daglig skyggekastbelastning på 30 minutter pr. dag.

Isoskyggekartene er supplert med **skyggekalendere** for de åtte kjente skyggemottakere som kan forvente skyggekasteksponering fra turbiner i Blåheia vindkraftverk. De åtte skyggemottakerne (hytter) er Kuppulskardtjønna, Nyvatnet, Vikseteren, Øvre Skjerlivatn sør, Øvre Skjerlivatn nord, Pålvatnet, Fremre Setervatnet og Ufisktjønna. Alle disse lokalitetene er enkelthytter.

I influensområdet for skyggekast til Blåheia vindkraftverk er det hverken helårsbebyggelse eller større hyttefelt som blir berørt. Det er heller ingen kjente planlagte boligfelt eller hytteområder som blir berørt. Skyggekalenderne viser når skyggekast kan inntre på hver av årets dager, varigheten, og hvilke turbiner det er som forårsaker skyggekast. Det finnes også en grafisk oversikt som viser hovedtrekkene i det som er gjengitt i tabellkalenderne (se fagrapport).

6.8.2. Konsekvensvurderinger

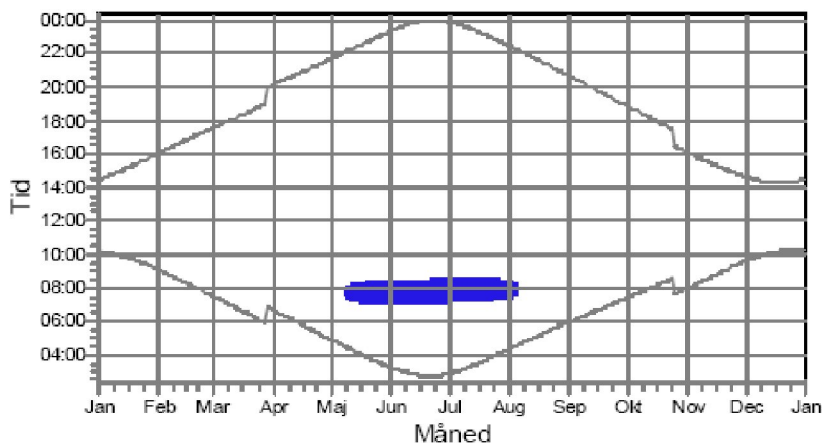
Blåheia vindkraftverk ligger så langt trukket unna helårsbebyggelse at det ikke inntre skyggekast der. Det er bare et fåtall enkelthytter som blir berørt. De fleste av disse blir til gjengjeld ganske kraftig berørt. Ved konsekvensvurderingen er det ikke tatt stilling til status og bruksmåte for den enkelte hytte, men vurdert som om den er i normal bruk som fritidsbolig. Noen av hyttene er muligens lite brukt, eller brukt som driftshytte i yrkesøyemed, men det har ikke vært tillagt vekt i fagrapporten.

6.8.2.1. Skyggekastbelastning på mer enn 10 timer pr år

Fire steder (enkelthytter) kan påregne en årlig skyggekastbelastning på mer enn 10 timer pr. år, og én tett oppunder dette (i praksis 10 timer der også).

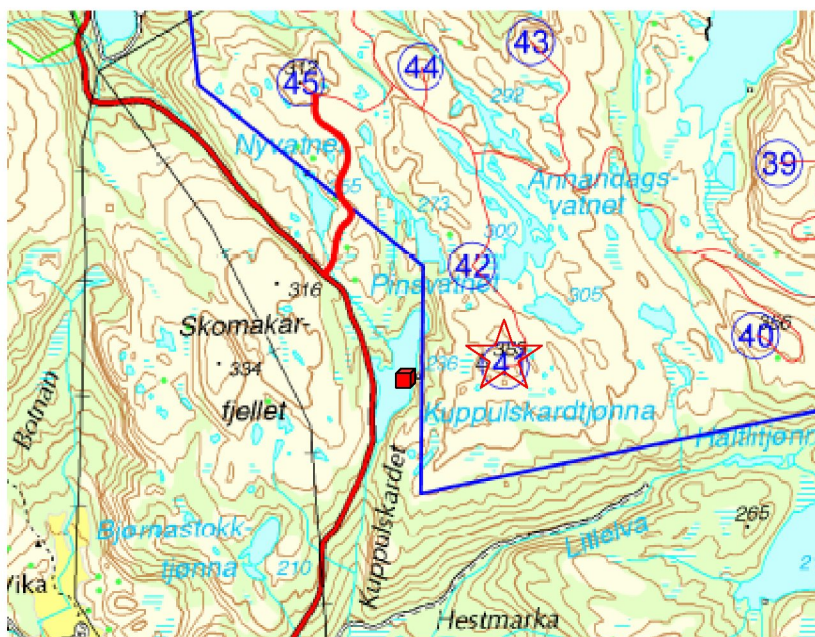
Kuppulskardtjønna

Skyggekast opptrer i én sammenhengende periode fra første del av mai til begynnelsen av august.



Figur 37 Kuppulskardtjønna - grafisk kalender for skyggekast (worst case)

Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 61,5 timer pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 12 timer og 6 minutter pr. år. Det er én turbin (turbin 41) som forårsaker all skyggekastingen.



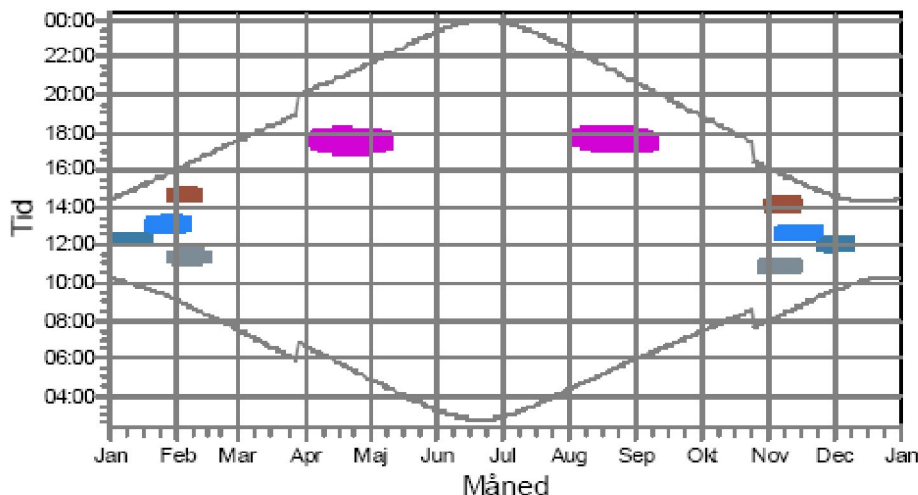
Figur 38 Kuppulskardtjønna – markering av turbiner som belaster området med skyggekast

Samlet vurdering av skyggekastbelastningen: meget stor, grensende til uakseptabel.

Det er uheldig at skyggekastingen skjer sammenhengende hele sommeren. Den formildende omstendigheten er at all skyggekastingen skjer i et konsentrert tidsrom på morgenen. Erstatning eller innløsning bør vurderes, eventuelt bør det vurderes å fjerne eller flytte turbin 41. Montering av lyssensor er også et alternativ.

Vikseteren

Ved Vikseteren opptrer skyggekast i fire omtrent like lange perioder spredd utover året (hver periode er på ca. 35 – 40 dager): i januar – februar, i april – mai, i august – september og i slutten av oktober til begynnelsen av desember.



Figur 39 Vikseteren grafisk kalender for skyggekast (worst case)

Samlet "Worst case" belastningspotensiale er årlig ca. 76 timer. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 11 timer og 24 minutter pr. år. Det er turbinene nr. 42 - 46 som vil være opphav til den skyggekastingen som forekommer, mest på sistnevnte.



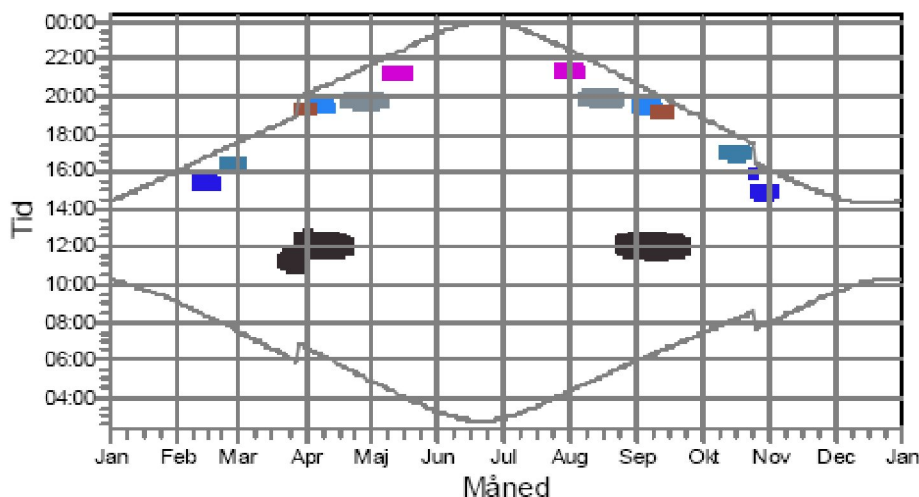
Figur 40 Vikseteren – markering av turbiner som belaster området med skyggekast

Samlet vurdering av skyggekastbelastningen: uakseptabel.

Det er uheldig at skyggekastingen kan inntre i nesten halvparten av årets dager, og den maksimale daglige belastningen er stor. En litt formildende omstendighet er at det er en skyggekastfri periode midt på sommeren. Erstatning eller innløsning bør vurderes.

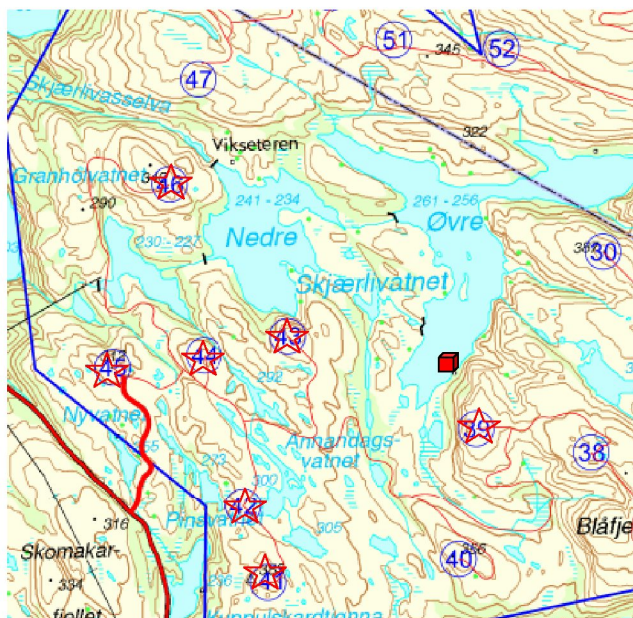
Øvre Skjærlivatnet, sør

Ved hytta i sørenden av Øvre Skjærlivatn opptrer skyggekast så å si spredd utover hele året, med unntak av midtsommers og midtvinters og et par andre kortere perioder. Dagsmønsteret varierer mellom formiddag og sent på kveld.



Figur 41 Øvre Skjærlivatn sør – grafisk kalender for skyggekast (worst case)

Samlet "Worst case" belastningspotensiale er årlig ca. 67,5 timer. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 12 timer og 42 minutter pr. år. Det er turbinene nr. 39 samt 41 - 46 som vil være opphav til den skyggekastingen som forekommer, mest på førstnevnte.



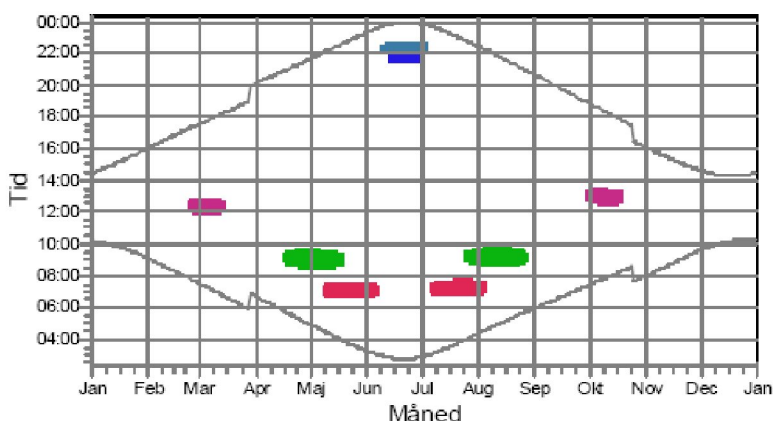
Figur 42 Øvre Skjærlivatn sør – markering av turbiner som belaster området med skyggekast

Samlet vurdering av skyggekastbelastningen: uakseptabel.

Det er uheldig at skyggekastingen kan inntre i nesten halvparten av årets dager, og den maksimale daglige belastningen er meget stor. En litt formildende omstendighet er at det er en skyggekastfri periode midt på sommeren. Erstatning eller innløsning bør vurderes.

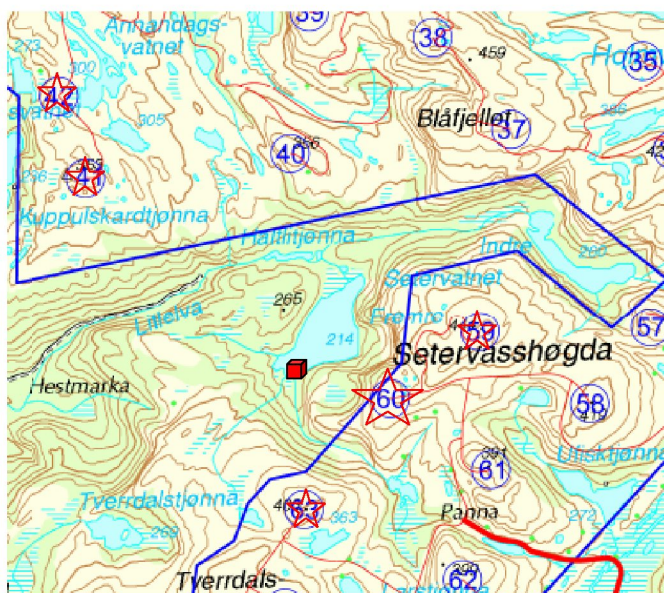
Fremre Setervatnet

Bortsett fra to opphold på snaut en uke hver kan skyggekastning forekomme i hele perioden fra midten av april til slutten av august. I tillegg er det to skyggekastperioder av 2-3 ukers varighet i henholdsvis februar / mars og oktober. Med unntak av en periode midtsommers, der skyggekastningen inntreffer sent om kvelden, er mønsteret at skyggekastning inntreffer fra om morgenen til tidlig ettermiddag.



Figur 43 Fremre Setervatnet – grafisk kalender for skyggekast (worst case)

Samlet "Worst case" belastningspotensiale er årlig ca. 58,5 timer. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 11 timer og 40 minutter pr. år. Det er turbinene nr. 41, 42, 59, 60 og 63 som vil være opphav til den skyggekastningen som forekommer. Turbin 60 forårsaker mest skyggekast av disse, men det er turbin 41 og 42 som forårsaker den antakelig mest uønskede skyggekastningen om kvelden midtsommers.



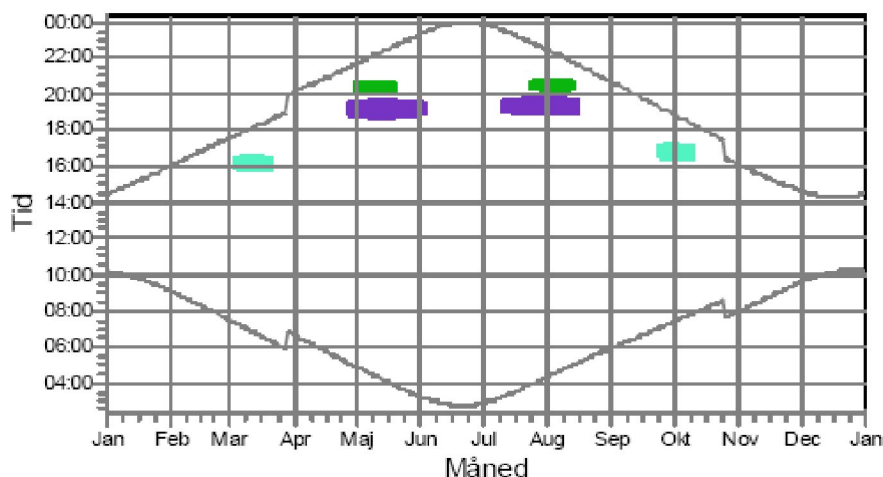
Figur 44 Fremre Setervatnet – markering av turbiner som belaster området med skyggekast

Samlet vurdering av skyggekastbelastningen: uakseptabel.

Det er uheldig at skyggekastningen kan inntre i nesten halvparten av årets dager, og den maksimale daglige belastningen er betydelig i store deler av sommermånedene. Erstatning eller innløsning bør vurderes.

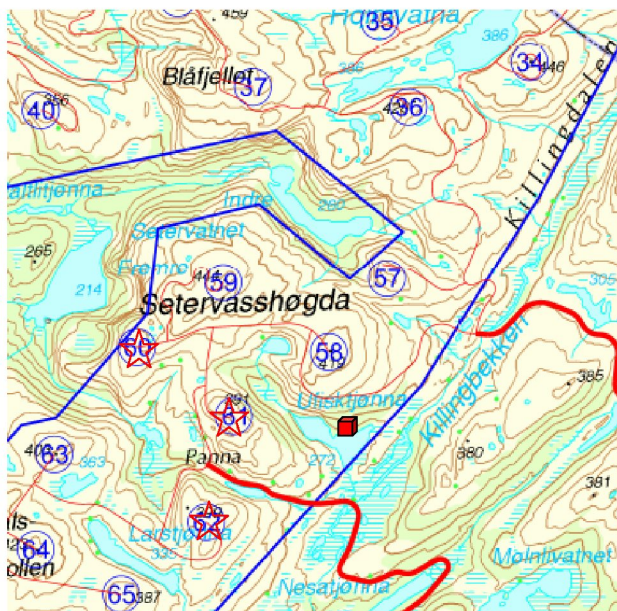
Ufisktjønna

Skyggekast opptrer i fire ulike perioder gjennom året: to ca. to-ukers perioder i mars og månedsskiftet september / oktober, og to 35-dagers perioder i henholdsvis ultimo april – primo juni og medio juli – medio august. Fenomenet inntreffer mellom ettermiddag og kveld innenfor tidsrommet ca. 16:00 (i mars) til ca. 20:40 (i august).



Figur 45 Ufisktjønna – grafisk kalender for skyggekast (worst case)

Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 47 timer pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 9 timer og 59 minutter pr. år (altså i praksis 10 timer). Det er turbin 60, 61 og 62 som forårsaker skyggekastingen, hvorav turbin 61 står for den største belastningen.



Figur 46 Ufisktjønna – markering av turbiner som belaster området med skyggekast

Samlet vurderes skyggekastbelastningen: meget stor, grensende til uakseptabel.

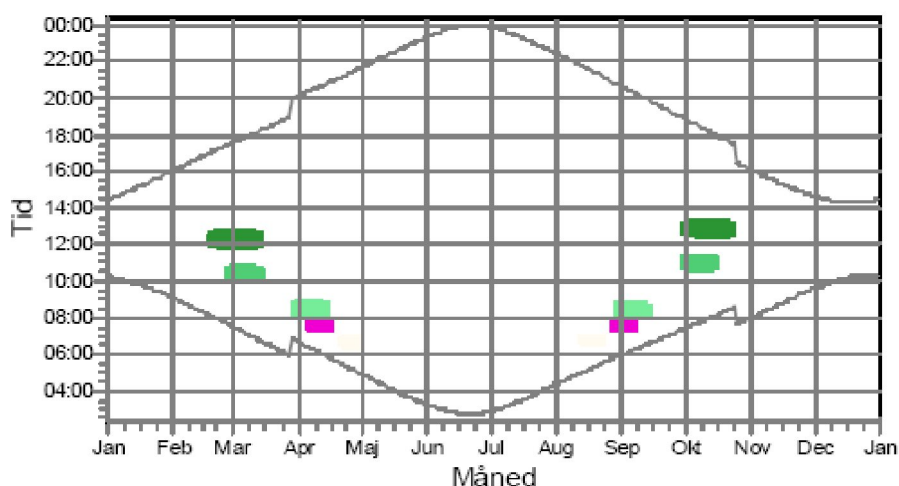
Det er uheldig at skyggekastingen skjer i store deler av sommerhalvåret, og spesielt at den i det alt vesentligste skjer om ettermiddagen og kvelden i denne perioden. Erstatning eller innløsning bør vurderes.

6.8.2.2. Skyggekastbelastning på mellom 5 – 10 timer pr år

De to hyttene ved Øvre Skjærlivatn og Pålvatnet, kan påregne mellom 5 og 10 timer årlig skyggekastbelastning.

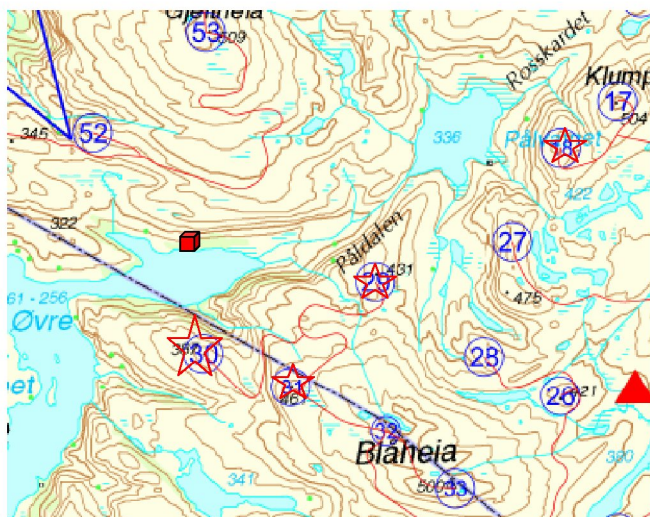
Øvre Skjærlivatn, nord

Ved hytta i nordenden av Øvre Skjærlivatn opptrer skyggekast i perioder av variabel lengde senvinter, vår og høst. Døgnmønsteret varierer fra tidlig morgen til tidlig ettermiddag.



Figur 47 Øvre Skjærlivatn nord – grafisk kalender for skyggekast (worst case)

Samlet "Worst case" belastningspotensiale er årlig ca. 41 timer. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 6 timer og 53 minutter pr. år. Det er turbinene nr. 18, 29, 30 og 31 som vil være opphav til den skyggekastingen som forekommer, mest på turbin nr. 30.



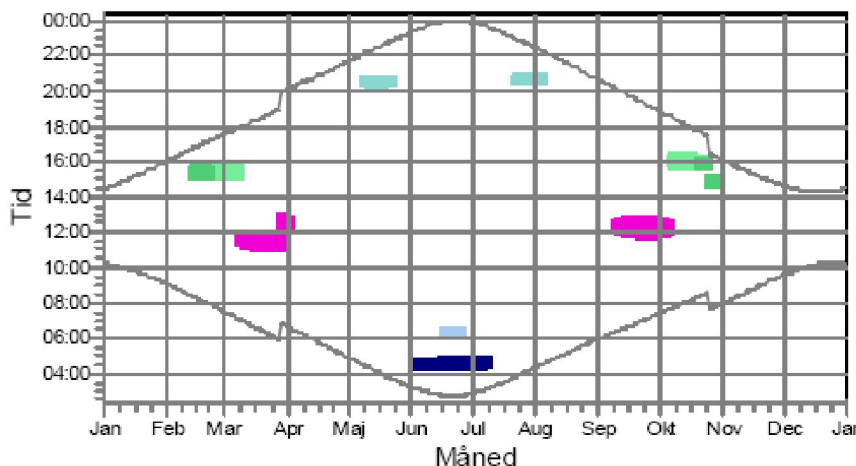
Figur 48 Øvre Skjærlivatn nord – markering av turbiner som belaster området med skyggekast

Samlet vurdering av skyggekastbelastningen: stor.

Maksimal daglig belastning er stor. I formildende retning trekker det at periodene er avgrenset til vår og høst, og at det ikke forekommer skyggekast om ettermiddag og kveld.

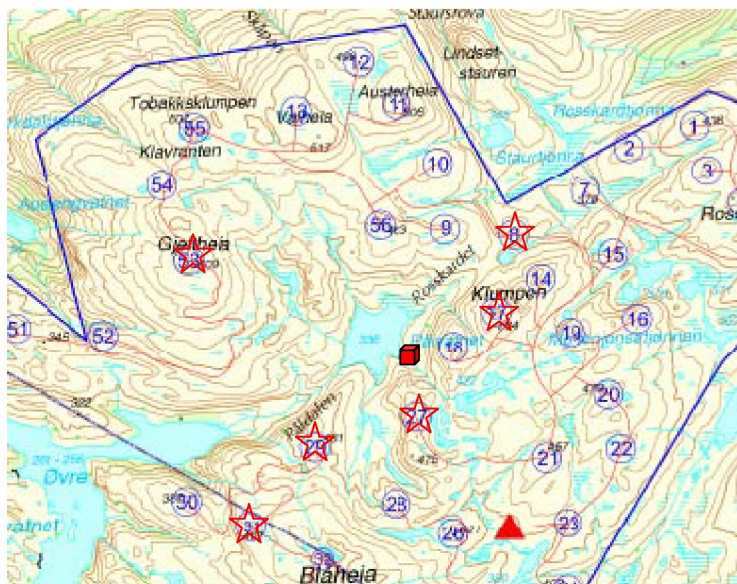
Pålvatnet

Ved Pålvatnet opptrer skyggekast spredd utover året med unntak av vintermånedene desember og januar. Dagsmønsteret varierer kraftig, fra grytidlig om morgenen midtsommers, til om kvelden (forsommer og ettersommer).



Figur 49 Pålvatnet – grafisk kalender for skyggekast (worst case)

Samlet "Worst case" belastningspotensiale er årlig drøyt ca. 55,5 timer. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 8 timer og 29 minutter pr. år. Det er turbinene nr. 8, 17, 27, 29, 31 og 53 som vil være opphav til den skyggekastingen som forekommer. Turbin nr. 27 vil stå for noe større del av skyggekastingen enn de øvrige. Skyggekastingen på sommerkveldene forårsakes av turbin nr. 53.



Figur 50 Pålvatnet – markering av turbiner som belaster området med skyggekast

Samlet vurdering av skyggekastbelastningen: meget stor.

Det er uheldig at skyggekastingen kan inntre i nesten halvparten av årets dager, og med få skyggekastfrie perioder i sommerhalvåret. Fjerning / flytting av turbin 53 vil kunne avbøte en del av ulempene. Eventuell bruk av lyssensor på denne turbinen vil også til en viss grad kunne virke avbøtende.

6.8.2.3. Skyggekastbelastning på under 5 timer pr år

Én hytte (hytta ved Nyvatnet) har en beskjeden forventet skyggekastbelastning på under 1 time år.

Nyvatnet

Skyggekast opptrer om morgenen/formiddagen på servinteren (siste halvdel av februar) og på senhøsten (siste halvdel av oktober)

Samlet "Worst case" belastningspotensiale er ca. 5,5 timer pr. år. Samlet reell (gjennomsnittlig) skyggekastbelastning er estimert til 51 minutter pr. år. Det er som for Kuppulskardet turbin 41 som står for skyggekastingen.

Samlet vurdering av skyggekastbelastningen: liten

Hverken tidspunkt på dagen eller tidsrom i løpet av året er spesielt konfliktfylt.

6.8.2.4. Oppsummering / konklusjon

De fire- fem hyttene som får størst skyggekastbelastning har en eksponering av omtrent samme omfang (forventet 11 – 13 timer pr. år). Det gjelder hyttene ved Kuppulskardtjønnå, Vikseteren, Øvre Skjærlivatn sør og Fremre Setervatnet, samt en hytte ved Ufisktjønnå på rundt 10 timer pr. år. Imidlertid er belastningsmønsteret til dels svært forskjellig. Hytta ved Kuppulskardtjønnå har for eksempel all belastning konsentrert til morgentimene om sommeren, mens hytta i sørenden av Øvre Skjærlivatnet har belastningen spredd over nesten hele året (med unntak av midtvinters og midtsommers) og hovedsakelig om ettermiddag og kveld. Vikseteren, Fremre Setervatnet og Ufisktjønnå har igjen andre mønstre for skyggekast, men også de slik at skyggekastbelastningen skjer på en stor del av årets dager.

Sammenlignet med de forannevnte hyttene har også hytta ved Pålvatnet mange skyggekastdager i løpet av året, men mindre totalbelastning, både fordi forventet omfang er mindre enn 10 timer pr. år, og fordi skyggekastperiodene er kortere. Likevel vurderes belastningen som betydelig. Hytta i nordenden av Øvre Skjærlivatn har en god del mindre omfang, både i samlet tid og antall dager, enn de andre hyttene som er omtalt her, men også ved Øvre Skjærlivatn er forventet belastning mer enn 5 timer pr. år.

Hytta ved Nyvatnet vurderes som lite berørt av skyggekast. Det forekommer bare i to korte perioder på servinteren og på senhøsten, og med en maksimal daglig belastning på 18 minutter. Alle de andre hyttene har en stor maksimal belastning på rundt 3 kvarter til vel 1 time daglig. Dette er betydelig over det som er angitt som grenseverdier i Sverige.

Konsekvensene av skyggekast fra Blåheia vindkraftverk vurderes samlet som todelt: bortsett fra et fåtall enkelthytter er det ingen konsekvenser knyttet til skyggekast, men disse hyttene er til gjengjeld gjennomgående sterkt berørte. Disse få hyttene kan man antakelig best avbøte gjennom erstatning, eller innløsning dersom eier ønsker det.

Det er turbin nr. 41 som gir flest skyggetimer noe som tabellen under viser tydelig.

Tabell 24 Rangering av turbiner etter skyggekastomfang

Turbiner rangert etter skyggekastomfang	Antall timer pr år (worst case)
Turbin 41	72:30
Turbin 46	51:00
Turbin 39	41:44
Turbin 60	36:06
Turbin 27	32:23
Turbin 61	30:48
Turbin 30	19:56
Turbin 43	18:39
Turbin 29	17:47
Turbin 59	14:18
Turbin 44	12:56
Turbin 31	11:43
Turbin 63	11:36
Turbin 42	10:58
Turbin 62	8:30
Turbin 8	7:26
Turbin 45	7:02
Turbin 53	4:45
Turbin 18	2:18
Turbin 17	0:46

6.8.3. Avbøtende tiltak

Som nevnt er det et fåtall hytter / setre som vil bli sterkt berørt av skyggekast. Hovedtyngden av konfliktene overfor disse befinner seg i vestre og søndre del av vindkraftverket, selv om det utover dette også er turbiner som forårsaker konflikter i andre deler av planområdet. Avbøtende tiltak vil i hovedsak dreie seg om fjerning / flytting av turbiner, eventuelt erstatningstiltak i form av økonomisk kompensasjon eller innløsning.

Seks turbiner skiller seg ut ved at de forårsaker en forholdsvis stor del av skyggekastingen (alle med over 30 timer skyggekast pr. år). Det er turbin nr. 27, 39, 41, 46, 60 og 61. Se tabellen i kapitlet over. Enkelte andre turbiner peker seg også ut som konfliktfylte gjennom tidspunktet de forårsaker skyggekastingen (for eksempel turbin 53). Ved å fjerne / flytte disse turbinene reduseres konfliktpotensialet vesentlig overfor en eller flere av disse enkelthyttene. Spesielt turbin 41 og 46 peker seg ut.

Konsekvensgraden av skyggekast fra Blåheia vindkraftverk vurderes generelt som ubetydelige når man ser disse i tilknytning til helårsbebyggelse. Men det er omtrent et halvt dusin enkelthytter som har et høyt konfliktnivå knyttet til skyggekast. Dersom man finner løsninger for disse hyttene i form av erstatning eller innløsning kan konsekvensgraden settes til ubetydelig. Hvis ikke må samlet konsekvensgrad for skyggekast vurderes som middels til stor.

En annen mulighet for å redusere skyggekastbelastningen er å montere en automatikk som stanser de aktuelle turbinene i de tidsrom der de påfører naboer skyggekast. En slik metode er beskrevet av Danmarks Vindturbinforening (2002), og også gjennomført i praksis. Man monterer en lyssensor på turbinen slik at den bare stanser på de dager hvor solen skinner, og i de tidsintervall hvor beregningsprogrammet påviser skyggekast. Årlig driftstap ved tiltaket vil ikke bli prosentvis stort når det bare er et fåtall hytter som skal hensyntas. Spesielt for turbin 41 kan

dette være aktuelt med mindre den blir fjernet eller flyttet. Eventuelt kan det også være interessant å utprøve denne teknikken på en av turbinene som forårsaker skyggekast om kvelden for en eller flere av de mest brukte hyttene. Disse må i så fall identifiseres.

Tiltakshavers kommentarer

Tiltakshaver må til enhver tid vurdere om konsekvensene kan reduseres ved å gjøre tilpasninger i planområdet. Dette gjelder også i forhold til skyggekast. Fjerning / flytting av turbiner er da aktuelt, samtidig med at andre løsninger må vurderes.

6.8.4. Oppfølgende undersøkelser

Eventuell montering av lyssensor på en eller flere turbiner som forårsaker skyggekast om kvelden vurderes i tilknytning til eventuell detaljplan / reguleringsplan.

6.9. Elektromagnetiske felt

Henvisninger

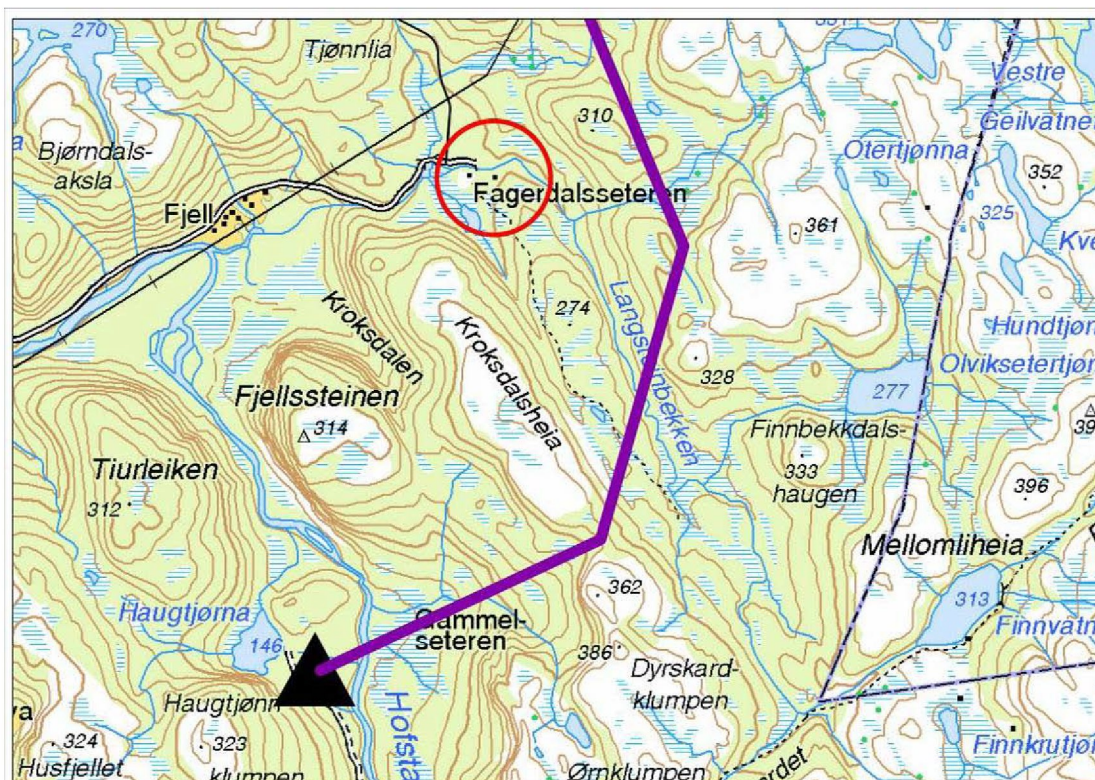
- Vedlegg - Rapport nr. 12
"Elektromagnetiske felt – Blåheia vindkraftverk."

6.9.1. Forholdet til bebyggelse

Bebyggelse

Ved tildeling av konsesjon, erverver utbygger en rettighet til å bygge og drive ledningen. Gjennom minnelig avtale eller ekspropriasjon med tilhørende skjønn, etableres et forbud mot bygging innenfor et nærmere angitt belte, 28 - 29 m for en 132 kV ledning. Innenfor beltet kan kun mindre viktige bygninger som for eksempel frittstående garasjer oppføres. Det er ingen bygninger innenfor en avstand av 100 meter fra kraftledningens senterlinje.

Nærmeste bygning er "Fagerdalsseteren" (fritidsbolig), ca 650 meter fra ledningens senterlinje.

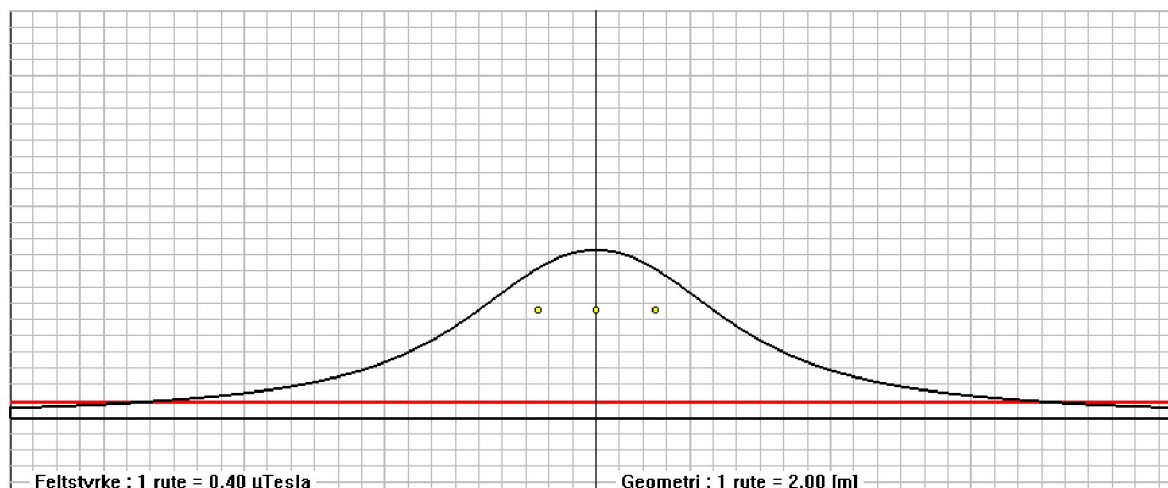


Figur 51 Fagerdalsseteren er den bygningen som er nærmest den planlagte 132 kV-ledningen (lilla strek). Bildet viser også Roan transformatorstasjon (sort trekant).

Beregnete magnetfelt fra ledningen

Magnetfeltet er avhengig av strømmen som går gjennom linene, og ikke ledningens spenning. Magnetfeltene øker proporsjonalt med strømmen i ledningene. Strømstyrken vil variere gjennom året og gjennom døgnet. Det kan t.o.m. være perioder hvor det ikke er belastning på ledningen og magnetfeltet er lik null.

Beregningen i figuren nedenfor tar utgangspunkt i en situasjon med gjennomsnittlig belastning over året på ledningene (ca. 80 MW).



Figur 52 Magnetfelt fra ny 132 kV-ledning fra Blåheia vindkraftverk til Roan transformatorstasjon.

Figuren viser beregnet magnetfelt for ca. 80 MW belastning, som er en gjennomsnittlig belastning over året. Avstand fra senter linje til verdier $> 0,4 \mu\text{T}$ 2 meter over bakken (rød strek) er ca. 40 meter.

6.9.2. E&B-felt og mulig helsefare

Kraftledninger og andre strømførende installasjoner omgir seg bl.a. med lavfrekvente elektriske magnetfelt.

Det er fortsatt usikkerhet omkring de helsemessige virkningene av elektriske og magnetiske felt. Temaet har vært behandlet i en offentlig utredning "Elektromagnetiske felt og helse. Forslag til en forvaltningsstrategi". Utredningen foreslår at en ved anlegg av nye kraftledninger søker å unngå nærføring til boliger, barnehager, skoler m.v.. Utredningen påpeker samtidig at dagens kunnskap gir et svakt grunnlag for å anbefale konkrete tiltak, og tilrår ut fra dette at tiltak iverksettes innenfor rammen av en moderat forsiktighetsstrategi.

Rapporten "Elektromagnetiske felt og helse. Vurdering av de siste fem års forskning 1995 – 2000." underbygger konklusjonene fra NOU 1995:20. Det er fortsatt få vitenskapelige holdepunkt for at eksponering for svake elektromagnetiske felt kan ha helsemessige effekter. Samtidig konkluderes det med at elektromagnetiske felt ikke kan betraktes som ufarlige siden det finnes svake epidemiologiske holdepunkt for at eksponering for slike felt kan utgjøre en noe økt risiko for leukemi.

I 2001 ble det gjennomført en samlet vurdering av i alt 24 studier av mulig sammenheng mellom brystkreft og eksponering av elektromagnetiske felt. Konklusjonen var at økt risiko ikke kunne påvises.

En norsk studie publisert våren 2004 viser imidlertid en økning i brystkreft ved eksponering av elektromagnetiske felt over lang tid. Statens strålevern sier i et brev til Helsedepartementet at én forskningsstudie ikke gir tilstrekkelig grunnlag for å endre dagens forvaltningspraksis, men at den gir støtte til en fortsatt forsiktighetsholdning i forbindelse med nye byggesaker og konsesjoner til bygging av høyspentledninger, eller ved oppgradering av eksisterende ledninger.

I rapport avgitt av arbeidsgruppe 1. juni 2005: "Forvaltningsstrategi om magnetfelt og helse ved høyspentanlegg" sammenfatter arbeidsgruppen følgende:

"Kunnskapssitasjonen i dag er mer avklart enn tidligere og omfattende forskning kan sammenfattes med at det er en mulig økt risiko for utvikling av leukemi hos barn der magnetfeltet i boligen er over 0,4 μ T, men den absolutte risikoen vurderes fortsatt som meget lav.

Arbeidsgruppen anbefaler ikke innføring av nye grenseverdier. Denne anbefaling samsvarer med vurderingen fra Verdens helseorganisasjon og andre land.

Arbeidsgruppen anbefaler at nåværende praksis videreføres ved at man velger alternativer som gir lavest mulig magnetfelt når dette kan forsvares i forhold til merkostnader eller andre ulemper av betydning. Ved bygging av nye boliger eller nye høyspentanlegg, anbefales det å gjennomføre et utredningsprogram som grunnlag for å vurdere tiltak som kan redusere magnetfelt. Det anbefales 0,4 μ T som utredningsnivå for mulige tiltak og beregninger som viser merkostnader og andre ulemper."

I Regjeringens forslag til revidert nasjonalbudsjett (2006) foreslås følgende:

"På utredningssiden bør en ved alle planer om nye bygg, da særlig boliger, skoler og barnehager, ved ledninger og ledninger ved bygg:

- *kartlegge eksponeringssituasjonen i bygg som ved gjennomsnittlig strømbelastning over året kan få felt over 0,4 μ T og dermed omfanget av konfliktsituasjoner*
- *drøfte mulige tiltak for å redusere magnetfelt og konsekvenser av tiltak, herunder merkostnader, fordeler og ulemper og mulige målkonflikter*
- *sitere fra oppdatert kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi*

Med et slikt innhold vil utredningene gi en kunnskapsmessig basis, uansett hvilken vekt man legger på elektromagnetiske felt og helse i den endelige beslutning.

Ved vurdering av tiltak foreslår Regjeringen følgende generelle retningslinjer:

- *ved nyetablering av bygg, høyspentanlegg eller opprustning av slike anlegg bør en søke å unngå at bygg får magnetfelt over utredningsnivået på 0,4 μ T. Høyere eksponering kan aksepteres dersom konsekvensene ved feltreduserende tiltak blir urimelig store.*
- *for nye hus ved eksisterende høyspentledninger, er det aktuelle tiltak normalt å øke avstanden til ledningen. For nye ledninger er aktuelle tiltak normalt endret trasé eller lineoppheng. Kostnadskrevende kabling på høyere spenningsnivåer eller riving av hus vil normalt ikke være aktuelle forebyggingstiltak.*
- *magnetfeltnivået som tilsier utredninger (0,4 μ T) betyr at en bør vurdere tiltak, men dette må ikke tolkes som en grense der tiltak alltid skal gjennomføres. Den enkelte sak må vurderes individuelt og andre viktige hensyn kan tilsi at det legges større eller mindre vekt på magnetfelt.*

Arbeidsgruppen anbefaler at informasjonsarbeidet styrkes og videreføres som det best egnede tiltak, enten det gjelder etablering av nye boliger eller nye høyspentanlegg. Bekymringen i befolkningen er høyere enn risikonivået skulle tilsi. Økt informasjon både om faktiske forhold ved anlegg og risiko kan bidra til å få redusert unødvendig bekymring."

6.9.3. Støy fra kraftledninger

Støy fra kraftledninger forekommer i fuktig vær (inkl. snø) eller når det er frost på faselinen. Utenom slike værforhold ligger støyen 23 dB lavere, og er knapt hørbar. Støyen høres ut som knitring uten tydelige enkelttoner, såkalt koronastøy. For ledninger med 132 kV eller lavere er

støyen vanligvis ikke hørbar. Når ledningen er helt ny kan støyen være høyere, men avtar i løpet av det første året i drift.

Det er ikke eget regelverk som regulerer støy fra kraftledninger. Støy ved nærføring til bygninger med støyfølsomt bruksformål, er et element som vurderes i forbindelse med etablering av nye ledninger. For de konsesjonssøkte kraftledningene vil avstanden til bebyggelse i all hovedsak være så stor at støy fra ledningen ikke overskrider de anbefalinger som er gitt av Miljøverndepartementet.

Transformatorer, reaktorer og SVC-anlegg avgir støy. Transformatorer avgir kontinuerlig støy uavhengig av værforhold.

6.9.4. Avbøtende tiltak

Det enkleste tiltaket for å redusere magnetfeltene, er å holde avstand til bebyggelse. Sett i forhold til anbefalingene i NOU 1995:20, St.prp. nr. 65 1998 og praksis ved etablering av bebyggelse nær eksisterende ledninger, er det god avstand til bebyggelse ved dette prosjektet.

Det er ingen boliger som kan få verdier over 0,4 μT .

6.10. Samfunnsmessige virkninger og annen arealbruk

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 13
"Samfunnsmessige virkninger og annen arealbruk – Blåheia vindkraftverk."

6.10.1. Økonomi, sysselsetting og verdiskapning

6.10.1.1. Status

Roan kommune

Roan kommune har per 1.1.2008 1007 innbyggere. Etter en sterk reduksjon i folkemengden på begynnelsen av 1990-tallet har nedgangen stabilisert seg noe. Et av kommunens hovedmål er å øke innbyggertallet.

I 2006 var 54,3 % av kommunens yrkesaktive innbyggere sysselsatt i tjenesteytende næringer, 17,3 % i sekundærnæringer (fiskeforedling) og 28,1 % i primærnæringer. Landbruk, fiske og fiskeoppdrett er viktige næringer i Roan. Kommunen vil arbeide med å videreutvikle det eksisterende næringslivet samtidig som det satses på nyetableringer innen turisme, fiskeforedling, service, husflid og transport.

Roan kommunes driftsresultat har de siste tre årene vært tilfredsstillende. Kommunen har ikke innført eiendomsskatt for verker og bruk.

Osen kommune

Per 1.1.2008 var det 1041 innbyggere i Osen kommune. Folkemengden har de siste ti årene sunket gradvis, og spesielt mye i årene 2002 og 2003. Et overordnet mål for kommunen er å øke innbyggertallet.

I 2006 var 63,7 % av kommunens yrkesaktive innbyggere sysselsatt i tjenesteytende næringer, 14,3 % i sekundærnæringer og 21,4 % i primærnæringer. Fiske og landbruk er fortsatt de viktigste næringene i Osen. Fiskeoppdrettsnæringen domineres av de store aktørene Hydro Seafood AS og Salmar Nord AS. Kommunen ønsker å videreutvikle det eksisterende næringslivet, og satser spesielt på reiseliv og turisme.

Økonomien i Osen har i de siste årene vært tilfredsstillende. Kommunen har ikke innført eiendomsskatt for verker og bruk.

6.10.1.2. Konsekvenser

Anleggsfasen

De største samfunnsmessige virkningene vil primært være knyttet til sysselsettingseffekten i anleggsfasen, som vil vare i om lag to år. Flere bedrifter i kommunene leverer tjenester som kan være relevante i forhold til de anleggsarbeidene som skal utføres, og man ønsker å bruke lokal/regional arbeidskraft i størst mulig grad.

For et vindkraftverk av Blåheias størrelse vil det kunne bli behov for opp i mot 300 - 400 årsverk på nasjonal basis. Den regionale og lokale andelen vil erfaringsmessig kunne utgjøre ca. 100-150 årsverk. Denne kan trolig økes gjennom god planlegging og tilrettelegging i forkant av utbyggingen. Lokale eller regionale underleverandører vil f. eks. kunne stå særlig sterkt innen

oppføring av bygg og infrastruktur, fundamentbygging og transport. I tillegg vil det være muligheter for leveranser av varer og tjenester som pukk og grus, rørleggerarbeid, elektroinstallasjon osv. Det er viktig at regionalt og lokalt næringsliv blir orientert om mulighetene som ligger i et vindkraftutbyggingsprosjekt i god tid før anleggsarbeidene starter, slik at de kan forberede seg på, og delta i større grad i anbudskonkurransen.

Anleggsfasen innebærer også konsumvirkninger, som oppstår som følge av at de sysselsatte betaler skatt og bruker sin lønn til kjøp av forbruksvarer og tjenester, slik som overnatting, bespisning, verkstedsarbeid ol.

Tabell 25 Anslag over sysselsettingseffekter i anleggsfasen, basert på andre norske erfaringer.

Type effekt	Anslag
Totale investeringer	2400 MNOK
Sysselsetting i anleggsfasen nasjonalt	300 - 400 årsverk
Sysselsetting i anleggsfasen regionalt/lokalt	100 - 150 årsverk

Konsekvenser for økonomien i kommunene og regionen i anleggsfasen: middels / store positive

Driftsfasen

Drift av Blåheia vindkraftverk vil foregå ved hjelp av periodisk ettersyn og vedlikehold med ukentlige, månedlige, halvårlige og årlige ettersyn. De ukentlige, månedlige og halvårlige ettersynene foretas av eget personell med spesiell opplæring for de enkelte turbintypene. Årlige ettersyn vil normalt bli utført av hovedleverandøren.

For drifting av Blåheia vindkraftverk vil det være behov for ca 6 - 8 årsverk. Det kan bli aktuelt å ansette lokale arbeidstakere med riktig kompetanse, og det foreligger også muligheter for opplæring av lokalt personell. Oppstrømseffekten for det lokale næringslivet i form av service, overnatting m.m. samt kompensasjon til grunneierne anslås til ca. 10 - 12 årsverk.

Tabell 26 Anslag over sysselsettingseffekter i driftsfasen

Type effekt	Anslag
Sysselsetting i driftsfasen totalt	16 - 20 årsverk
Arbeidsplasser i vindkraftverket	6 - 8 årsverk
Konsumvirkninger	10 - 12 årsverk

Det er per i dag ca. 700 sysselsatte i Roan kommune og ca. 750 i Osen kommune, og en aktivitetsøkning på ca. 10 nye årsverk (ca. 1,5 % økning) på hver kommune vil derfor ha en viss betydning.

Den første tiden vindkraftverket er i drift vil noen av teknikerne som utfører det månedlige og halvårlige ettersynet erfaringsmessig være ansatt hos hovedleverandøren, og disse vil bosette seg i kommunene for en periode. De befolkningsmessige konsekvensene dette innebærer vil sannsynligvis ikke kunne regnes som en langsiktig virkning av utbyggingen.

Konsekvenser for samfunnsøkonomien i driftsfasen: små / middels positive

Konsekvenser for de sosiale, kulturelle og befolkningsmessige forhold i driftsfasen: små positive

Kommunal økonomi – inntektsmuligheter i driftsfasen

Et vindkraftverk vil være en ny bedrift som gir grunnlag for skatteinntekter på lik linje med annen næringsvirksomhet. For Roan og Osen kommuner vil det i praksis si inntekter fra eiendomsskatt, dersom de velger å innføre dette. Eiendomsskatten innebærer riktignok ikke nettoinntekter for kommunene, da disse kan føre til reduksjoner i fylkesmannens overføringer av skjønnsmidler (jfr. inntektssystemet).

Et vindkraftverk verdsettes til takstverdien, som normalt har ligget på rundt 60 % av investert beløp. Eiendomsskatt på verker og bruk kan innkreves med en maksimalsats på 0,7 %. Dersom kommunene innfører eiendomsskatt må denne imidlertid trappes opp gradvis med maksimum 0,2 % i året. Som følge av dette vil bruttoinntekter for hver kommune beløpe seg på ca. 2,9 MNOK det første året, og ca. 10 MNOK det fjerde året vindkraftverket er i drift. Skatteinntektene vil kunne bidra til en forbedring av kommunenes velferdstjenester.

6.10.2. Landbruk

6.10.2.1. Status

Jordbruk

Jordbruk er fortsatt en viktig næring i Roan og Osen kommuner. I sektoren utføres det i dag ca. 90 årsverk i Roan og ca. 80 i Osen. Produksjon av melk og kjøtt fra storfe og sau dominerer produsentmiljøet. Planområdet berører ikke noe dyrket mark, men det slippes til sammen anslagsvis 665 sau på beite. Beitingen er først og fremst knyttet til planområdets østlige del.

Skogbruk

I Roan kommune er det totalt 86477 daa skogsareal, hvorav 6442 er av høy bonitet. Skogbruket i kommunens østlige del har størst betydning. I Osen kommune er det store områder med skog, hele 102009 daa, hvorav 6109 er av høy bonitet. Den produktive skogen befinner seg hovedsakelig i Steinsdalsområdet.

Det er ikke noe skogsdrift innenfor selve vindkraftverkområdet, men den planlagte kraftledningen til transformatorstasjonen ved Haugstjønna vil berøre områder der det drives skogbruk på den sørlige delen av strekningen. Skogen er av middels / høy bonitet.

6.10.2.2. Konsekvenser

Anleggsfasen

Anleggsfasen vil medføre høy aktivitet i planområdet. Støy i forbindelse med transport, sprengingsarbeid og trasérydding kan virke forstyrrende på beitende dyr. Konsekvenser for skogbruket vil være knyttet til evt. ulemper/begrensninger ved bruk av anleggsmaskiner i områder med produktiv skog.

Konsekvenser for landbruket i anleggsfasen: små negative

Driftsfasen

Vindkraftverkområdet vil ikke være inngjerdet i driftsfasen, og beiting vil kunne foregå uforstyrret når vindkraftverket er på plass. Bygging av atkomstveier og internveier vil bedre tilgjengeligheten til beiteområdene.

Vindkraftverket med atkomstveier vil ikke berøre områder med dyrket mark eller produktiv skog. Deler av kraftledningstraséen vil imidlertid beslaglegge noe skog av middels / høy bonitet, som kunne blitt utnyttet til produksjon. I tillegg kan det av hensyn til ledningens driftssikkerhet bli lagt begrensninger på skogsdriften.

Konsekvenser for landbruket i driftsfasen: små negative / ubetydelige

6.10.2.3. Avbøtende tiltak

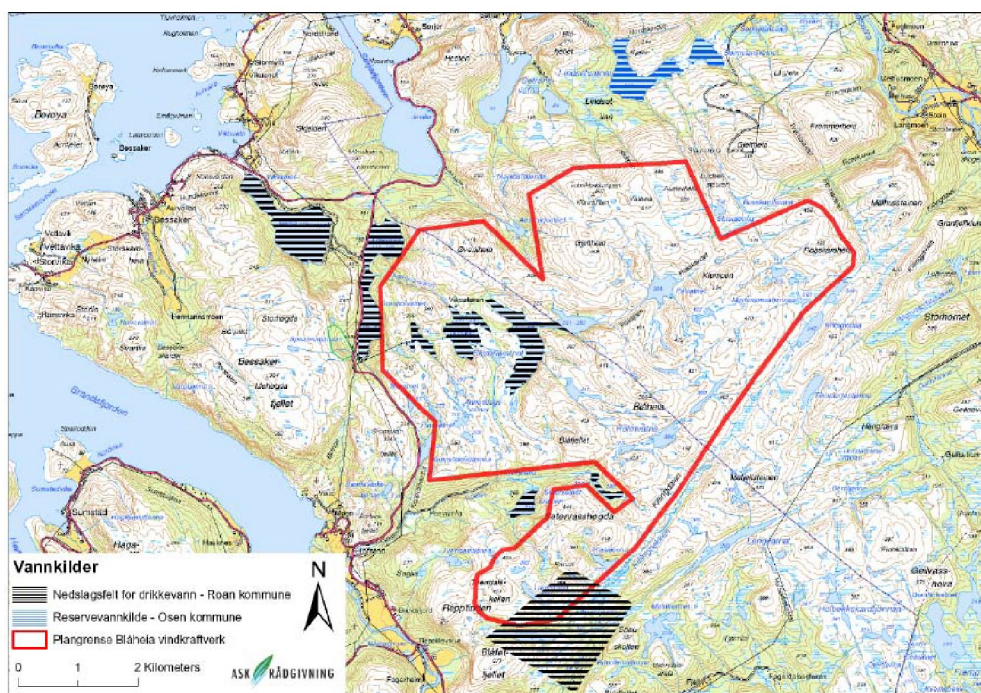
Dersom planområdet blir gjerdet inn mens anleggsarbeidet pågår, eller dyrene blir sluppet på alternativ beitemark kan de negative konsekvensene reduseres betraktelig. Når det gjelder skogbruksinteressene kan eventuelle konflikter i anleggsfasen minimeres ved at kraftledningen bygges når aktiviteten i skogbruket er lav.

6.10.3. Vannforsynningsinteresser i planområdet

6.10.3.1. Status

Roan kommune eier og driver seks vannverk som forsyner tettstedene: Vik / Bessaker vannverk, Hopstad vannverk, Roan vannverk, Straum vannverk, Sumstad vannverk og Skjøra vannverk. Resten av befolkningen forsynt av private grunnvannsbrønner. Deler av nedbørfeltet til Grytelva, som er en privat drikkevannskilde for tre gårder, samt reservedrikkevannskildene til Bessaker vannverk, Øvre- og Nedre Skjærlivatnet, vil bli liggende innenfor planområdet. Nedbørfeltet til Grytelva vil imidlertid bare så vidt bli berørt av vindkraftverkets sørlige del.

Osen kommune eier og driver to vannverk; Åsegg vannverk og Osen vannverk, som forsyner tettstedene med samme navn. Befolkningen forsynt ellers av private grunnvannsbrønner. Ingen drikkevannskilder eller nedbørfelt i Osen kommune vil bli berørt av vindkraftverket. Det ligger ingen grunnvannskilder eller grunnvannsbrønner innenfor eller i umiddelbar nærhet til planområdet.



Figur 53 Oversiktskart over vannkilder i og i nærhet til planområdet

6.10.3.2. Konsekvenser

Det er generelt liten risiko for at vindkraftverket vil forurense Grytelva og Skjærlivatna ved spill av drivstoff under anleggsarbeid eller oljer i forbindelse med vedlikehold. Gjennom forebyggende tiltak og miljøoppfølging vil forurensningsfaren kunne minimaliseres.

Konsekvenser for drikkevannskilder i anleggs- og driftsfasen: små negative / ubetydelige.

6.10.4. Forurensning

6.10.4.1. Status

Vindkraftverkområdet er i dag lite forurenset, og har ingen faste punktkilder for forurensning til jord, vann eller luft. Den største potensielle forurensningspåvirkningen på området i dag kommer fra den moderate biltrafikken på riksvei 715.

Det vil i all hovedsak være nærliggende drikkevannskilder og vassdrag, eventuelt grunnvann og jordsmonnet ved anleggsstedet som kan bli påvirket av forurensning. Utstyr og aktiviteter som representerer den største faren for forurensning under anleggsfasen er drift av anleggsmaskiner i drikkevannets nedbørfelt og eventuell frakt av drivstoff fra sentrallageret til anleggsmaskinene.

6.10.4.2. Konsekvenser

Anleggsfasen

I anleggsfasen vil maksimalt 6000 liter diesel slippes ut dersom det for eksempel blir brudd i en tank for transport av drivstoff ut til anleggsmaskinene og alt drivstoff renner ut. Det anses som svært lite sannsynlig at det oppstår lekkasje av både drivstoff, hydraulikkolje og smøreolje samtidig, eller fra flere enheter samtidig.

Av andre potensielle farer for forurensning i anleggsfasen kan nevnes avrenning av ammonium og finpartikulært materiale.

Avrenning av ammonium fra sprengstoffrester vil i kontakt med basisk avrenningsvann fra betong gå over til ammoniakk som har en negativ effekt på vannlevende organismer (dersom avrenning skjer direkte til vassdrag med liten vassføring). Oljespill kan i ulik grad forventes å ha kortvarig effekt på biologiske forhold i vann.

Erosjon og avrenning av finpartikulært materiale fra anleggsvirksomhet (fra sprengning, masseforflytning, betongarbeid, etc.) kan føre til negativ påvirkning av fisk (fiskens gjeller) og gyteplasser på grunn av økt turbiditet, samt redusere estetiske kvaliteter i vassdrag på grunn av økt partikkelinnhold og tilslamming.

Driftsfasen

Det er generelt liten fare for forurensning når vindkraftverket er i drift. Den viktigste potensielle forurensningskilden vil være uhellsutslipp av drivstoff, olje eller andre kjemikalier som benyttes i forbindelse med drift og vedlikehold av vindkraftverket. For at utslipp til omgivelsene skal forekomme, må det inntreffe en lekkasje samtidig som det er feil med oppsamlingsutstyret (for eksempel tette avrenningskanaler eller fulle bassenger).

I tillegg kan nevnes andre utilsiktede utslipp ved bruk og service av mekanisk utstyr, samt utforkjøring og velt i forbindelse med transport av oljer, kjemikalier utstyr og personell. I servicebygget vil det bli etablert godkjente interne løsninger for vannforsyning og avløpsvann, og forurensningsfaren fra servicebygget til vann og vassdrag vil være minimal.

Maksimal utslippsmengde er lik den oljemengden som befinner seg i den utstyrskomponenten som havarerer. Lekkasje fra flere enn en vindturbin eller turbintrafo om gangen vurderes som

svært lite sannsynlig. Oljeoppsamlingsutstyr vil fange opp oljemengder som lekker ut til det ytre miljø ved et havari, og mengden vil mest sannsynlig være betydelig mindre enn maksimalmengdene (mulig null).

Sikring av utstyr mot lekkasje

Selv om lekkasje fra komponenter i anleggs- og driftsfasen skulle inntreffe er det lite sannsynlig at oljen vil nå det ytre miljøet. Dette fordi de fleste av utstyr og komponenter som blir installert har innebygd systemer som fanger opp eventuelt søl i tanker, samt at elektroniske overvåkningssystemer vil registrere eventuelt tap av olje og dermed stanse turbinene pga. registrert feil.

- Lagringstank(er) for drivstoff i anleggsfasen vil normalt plasseres i lukket kar som er skjermet for nedbør. Karet vil kunne samle opp hele tankvolumet.
- Tønner, kanner og andre mindre lagringsenheter for drivstoff og oljer i anleggs- og driftsfasen vil normalt lokaliseres på fast, tett og nedbørsskjermet dekke med avrenning til lukket oppsamlingstank.
- Komponenter med olje i vindturbiner vil ha kar/kasser under, som samler opp eventuelle lekkasjer.
- Turbintransformatorer vil stå i et støpt betongbasseng, eller dersom transformatoren er lokalisert i turbinfoten, stå i forsenket kasse som rommer hele oljevolumet.
- Ved 22/132 kV transformator vil normalt en rekke forebyggende tiltak iverettes:
 - ✓ All avrenning fra et definert, avgrenset område hvor oljesøl kan forekomme skal ha en naturlig og kontinuerlig avrenning gjennom oljeavskiller.
 - ✓ Ved havari skal den kontinuerlige avrenningen stoppes, og behandling styres, i henhold til beredskapsplan.
 - ✓ Man forsøker å ha lagringsplass i oljegravene som er flere ganger større enn oljemengden som kan tilføres ved et transformatorhavari. Dette for å redusere faren for at slukking av eventuell oljebrann med vann fører til at lagringskapasiteten i oljegravene sprenges. I tillegg monteres det sugerør, hvor fraskilt vann i lageret kan pumpes opp og brukes om igjen i det videre slukningsarbeidet

6.10.4.3. Avbøtende tiltak

Følgende tiltak bør iverksettes for å begrense utslipp og spredning av olje og drivstoff:

- Potensielt forurensende aktiviteter og utstyr bør lokaliseres utenfor drikkevannskildens nedbørfelt. En bør legge til rette for å kunne avskjære deler av nedbørfeltet for å forhindre at eventuell forurensning når Skjærlivatna og Grytelva.
- Erosjonsbegrensende tiltak for anleggsområder bør iverksettes der dette er nødvendig. I anleggsfasen er det viktig at en reduserer tilførselen av suspendert materiale til bekker og elver ved å beskytte mest mulig av gjenstående vegetasjon, ved riktig plassering av anleggsveier, massedeponier og riggområder, samt ved etablering av midlertidige og permanente erosjonstiltak som hindrer direkte avrenning fra graveskråninger, etc.
- All avrenning fra anleggsområdene bør samles til sedimentering før utslipp i vassdrag for å skille ut partikkelforurensning. Utslipp av nitrogenrester i avrenningen fra anleggsdriften, vil i høye konsentrasjoner kunne være giftig for fisk. Avbøtende tiltak i

- denne sammenhengen er fortykning, forlenget opphold (lufting) i lagune/sedimentasjonsbasseng samt hindre avrenning direkte til elv/vann.
- I servicebygget må det etableres godkjente interne løsninger for vannforsyning fra brønn eller overflatevannkilde. Avløpsløsningen tilpasses de stedlige forholdene; gråvann til spredegrøfter eller tett tank og avløp fra toalett til tett septiktank.
 - Det må utarbeides rutiner for håndtering av olje, drivstoff og kjemikalier både for anleggs- og driftsfasen. Enhver behandling av disse potensielt forurensende stoffene må gjøres på et egnet, tilpasset sted hvor utilsiktet spill samles opp og ikke forurenses grunn eller vassdrag.
 - Veier må sikres mot utforkjøring og det må stilles krav om lav fart.

I tillegg til fysiske tiltak er det også nødvendig med tiltak i form at systemer som sikrer god bevissthet ved gjennomføring av aktiviteter og rask og riktig reaksjon ved en hendelse. Dette vil kunne sikres gjennom en miljøoppfølgingsplan og beredskapsplan.

Miljøoppfølgingsprogram og kontroll

Miljøhensyn legges inn i planleggingen av utbyggingen gjennom en miljøoppfølgingsplan. Programmet beskriver forurensningshindrende tiltak og stiller konkrete krav til entreprenører og leverandører (fysiske tiltak og rutiner). Kontroll av anleggsvirksomhet utføres som en del av miljøoppfølgingsplanen.

Beredskapsplan

Dersom et uhellsutslipp mot formodning skulle inntreffe er det viktig at en beredskapsplan i både anleggs- og driftsfasen inkluderer hvilke aktiviteter som skal iverksettes for å begrense skaden mest mulig.

6.10.5. Avfall og avfallshåndtering

6.10.5.1. Status

"Midtre Namdals avfallsselskap" (MNA) er det interkommunale avfallsselskapet med ansvar for husholdningsrenovasjon i blant annet Roan og Osen kommuner. I kommunene finnes det flere returpunkt for avfall som glass, småmetall og tekstiler, og gjenbruksstasjoner for annen type avfall. Det finnes ellers godkjent mottak for alle typer avfall i regionen. Spesialavfall fraktes til NORSAS (Norsk kompetansesenter for avfall og gjenvinning).

6.10.5.2. Konsekvenser

Anleggsfasen

Hovedtyngden av avfall vil genereres i anleggsfasen. Avfallet vil hovedsakelig bestå av resirkulerbart avfall som trevirke, plastemballasje og metaller samt noe spesialavfall som drivstoffrester, spillolje, malingsrester etc. Basert på erfaringstall kan estimert avfallsmengde pr. turbin settes til ca. 3,7 tonn. Mengden av farlig avfall vil avhenge av omfang av grunnarbeider og valg av turbiner. Strategi for vedlikehold av vindkraftverket vil også kunne påvirke generering av farlig avfall.

Forurensningsfaren kan i stor grad forebygges ved å stille krav til entreprenør samt oppfølgende kontroller.

Konsekvenser i anleggsfasen: små negative

Driftsfasen

De viktigste avfallstypene som produseres fra vindkraftverket når det er i drift, vil være forbruksavfall fra servicebygget samt spillolje og andre oljeprodukter fra vindturbindriften. Det vil være naturlig å knytte seg til den kommunale renovasjonsordningen for fjerning av forbruksavfallet fra servicebygget. Mengden av spesialavfall vil gjerne variere over tid. De ulike vindturbinleverandørene og eksisterende vindkraftverk opererer med til dels store forskjeller når det gjelder forventet bruk av olje og oljefiltre.

Innarbeiding av driftsrutiner for håndtering av farlig avfall som oppstår i forbindelse med vedlikehold av anlegget vil bidra til å redusere forurensningsfaren betraktelig.

Konsekvenser i driftsfasen: ubetydelige

6.10.5.3. Avbøtende tiltak

Det viktigste avbøtende tiltaket i forhold til forurensning og avfall vil være bevisst håndtering av kjemikalier og avfall i anleggs- og driftsfasen. Dette oppnås best gjennom systematisk miljøoppfølging i alle faser av prosjektet og klare krav til entreprenørene.

En avfallsplan bør utarbeides for å sikre at avfallshåndtering blir ivarettatt, og hindre eventuelle negative konsekvenser av avfallsgenerering i anleggs- og driftsfasen. Avfallsplanen kan eventuelt utarbeides i samråd med renovasjonsselskapet som ivaretar avfallshåndteringen. Planen skal omfatte krav til avfallshåndtering for både anleggsentreprenør og leverandører, og en beskrivelse for håndtering av farlig avfall.

6.10.6. Telenett og TV-signaler

6.10.6.1. Status

Telenett

Et vindkraftverk utgjør en mekanisk installasjon som kan forstyrre radiobølger. Basestasjoner er fordelt i hele Norge, og signaler til og fra disse kan forhindres av vindturbiner. En rekke ulike operatører benytter seg av dette telenettet og det finnes ingen samlet oversikt over master, stasjoner, frekvenser etc. Telenor mobil er blant Norges største aktører og er kontaktet for å gi et bilde av situasjonen for telenettet i området.

TV-signaler

Norkring har foretatt en generell vurdering av hvorvidt vindkraftverk kan forstyrre TV-mottakingen dersom det er vindturbiner i nærheten av TV-sender og/eller TV-seer. Disse vurderingene er gjort på bakgrunn av erfaringer gjort i land som allerede har en del vindkraftverk i drift:

Når TV-signalet på vei fra sender til mottakerantenne må gå igjennom det arealet som beskrives av rotorbladene, kan TV-mottakingen blir forstyrret hvis avstandene til TV-sender og -mottaker er for små. Virkningene er mindre på digitalnettet enn på analognettet, i og med antall sendere for disse nettene er henholdsvis ca. 450 og 2700.

Det har vært foretatt en analyse av problemet med forstyrrelser og en har utviklet formler for beregning av minsteavstander og vinkelforskjeller. Av disse beregningene har man kunnet trekke følgende konklusjoner:

1) *Forward scatter* (vindturbinen befinner seg mellom TV-sender og mottaker). Dersom det er mer enn 4 km avstand fra vindturbin til TV-mottaker, er det liten sannsynlighet for forstyrrelser. Det kan ikke sies noe sikkert om minimumsavstanden mellom vindturbin og TV-sender, men en går ut fra at den bør være på minst 1 km hvis vindturbinen befinner seg i signaltraséen.

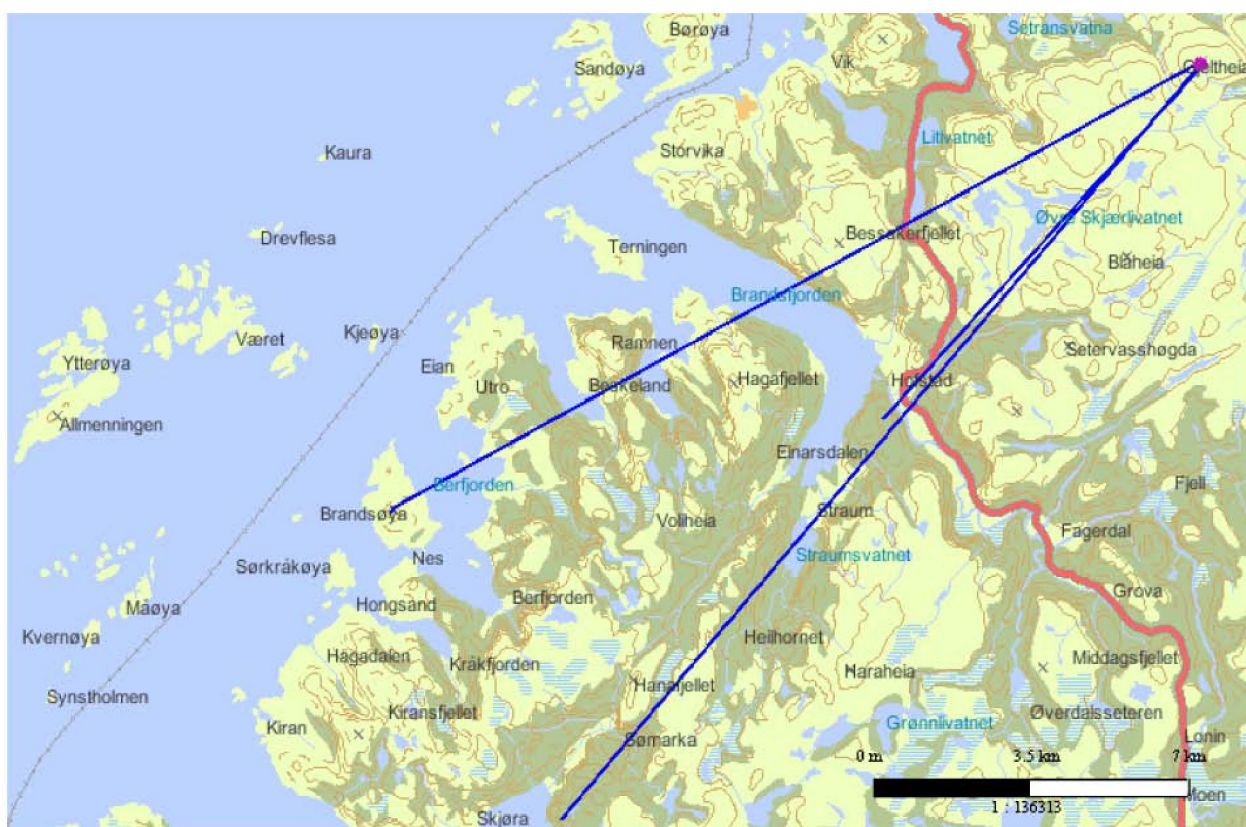
2) *Backward scatter* (TV-mottaker befinner seg mellom TV-sender og vindturbin): Tilstrekkelig avstand til mottaker for forstyrrelsesfri mottaking er beregnet til 500 m.

3) Vindturbinen befinner seg på tvers av TV-mottaker: ingen fare forstyrrelser.

6.10.6.2. Konsekvenser

Telenett

Telenor har radiolinjer på strekningene Gjeltheia - Brandsøya og Gjeltheia - Bomlia som kan bli berørt av vindkraftverket. Antennene på Gjeltheia står på henholdsvis 70 og 50 meters høyde for å få fri sikt. I kartutsnittet under er strekningene markert.



Figur 54 Radiolinjer på strekningen Gjeltheia – Brandsøya og Gjeltheia - Bomlia

Konsekvensen for telenettet: liten negativ (gitt muligheten for at vindkraftverket kan berøre radiolinjene fra Gjeltheia).

TV-signaler

Norkring har foretatt en spesifikk vurdering av Blåheia vindkraftverks mulige forstyrrelse på TV-mottakingen. Disse vurderingene er basert på områdets plassering, aktuelle tv-stasjoner i området, bosettingsmønster samt på de tre konklusjonene nevnt i avsnittet ovenfor.

Når analogsenderne Fjøshaugen, Hofstad, Hofstaddalen og Reppkleiv legges ned høsten 2009, vil ikke Blåheia vindkraftverk ha noen innvirkning på TV-mottakingen. Bebyggelsen som kan ta i mot digitale bakkesignaler ligger mer enn 4 km fra vindkraftverket, slik at det ikke er noen fare for forstyrrelser.

Konsekvenser for TV-mottakingen: ubetydelig.

6.10.7. Forholdet til flytrafikk

6.10.7.1. Status

Ørland er den lufthavnen som ligger nærmest vindkraftverkområdet. Dette er en militær lufthavn, hvor det tidvis er meget stor øvingsaktivitet med militære luftfartøyer. Militære flygninger følger ikke faste ruteføringer slik som sivil trafikk, og en er derfor avhengig av en godt fungerende radartjeneste.

Rundt Ørland Lufthavn er det et luftrom som har en gitt horisontal og vertikal utstrekning. Den vertikale utstrekningen er fra 3500 fot (laveste flyhøyde) og opp til 10.500 fot. Trafikken i dette luftrommet blir ledet fra en innflygingskontroll som er lokalisert på Ørland. Blåheia vindkraftverk ligger under den nordlige delen av dette luftrommet.

Nærmeste radaranlegg er på Kopparen. Dette er en militær radarsensor, men signalene derfra brukes av Avinor for å drive lufttrafikkteneste på Ørland Lufthavn. På litt sikt vil radaranlegget på Kopparen bli erstattet med et nytt anlegg i samme område, og tilhøre Avinor.

Kopparen radaranlegg består av en primær radar og en sekundær radar. Primær radar (den egentlige radar) sender ut et kraftig retningsbestemt radiosignal. Den reflekterte energien fra dette, f. eks fra et luftfartøy, blir behandlet og vist som et punkt med retning og avstand på radarskjermen. Sekundær radar er egentlig et retningsbestemt radiolinksystem. En sender / mottaker på bakken sender et kodet radiosignal. Når dette fanges opp av en sender / mottaker om bord i et luftfartøy sendes et kodet svar i retur, om flyets identifikasjon og flyhøyde. Luftfartøyets posisjon i luftrommet er dermed entydig bestemt. I tillegg vet man hvilket luftfartøy det er snakk om.

6.10.7.2. Konsekvenser

Radaranlegg og instrumentflyprosedyrer

I forhold til primær radar vil vindkraftverket være synlig på radarskjermen og ekko fra evt. trafikk rett over planområdet vil kunne bli maskert av ekko fra vindturbinene. Sekundær radar vil ikke bli påvirket. I følge Avinors operative personell på Ørland gir den negative påvirkningen på primær radar ingen problemer for avvikling av flytrafikken.

Vindkraftverket vil ikke ha noen innvirkning på instrumentflyprosedyrene.

Navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg

I forhold til omkringliggende navigasjons- og kommunikasjonsanlegg har tiltaket ingen innvirkning.

Inn- og utflygingsprosedyrer

Da det ikke går noen faste ruteføringer direkte over vindkraftverket, vil ikke denne representere noen konflikt i forhold til flygning inn og ut fra Ørland lufthavn.

Hindringer for lavt flygende fly og helikopter

Norsk Luftambulans og Lufttransport har blitt kontaktet for informasjon om mulige negative konsekvenser.

For lavt flygende fly og helikopter er generelt sett alle hindringer som kunstig bygges over terreng, en hindring for flytrafikken. Dette gjelder både turbiner, kraftledninger og tilhørende master. Vanlig høyde for helikoptertrafikk er 500 fot, og noen aktører er bekymret for at antall nye vindkraftverk samt høyden på de største vindturbinene kan føre til uønskede situasjoner for ambulanse og losflyging med helikopter. I dårlig vær konsentrer mannskapet seg mye på å ha bakkekontakt og navigere ut fra visuelle referanser. Dette gjelder spesielt ved ambulansflyging med helikopter som må være klart til å hente pasienter på et hvilket som helst sted. Verken Norsk Luftambulans eller Lufttransport har imidlertid dårligværsruter i det aktuelle området.

Samlet konsekvensvurdering for luftfart: liten negativ / ubetydelig

6.10.7.3. Avbøtende tiltak

Det forutsettes at hindringene blir innrapportert til Nasjonalt Register for Luftfartshinder (NRL), og at mastene blir merket med røde lys. Generelt bes det om at vindmålemaster innrapporteres til Nasjonalt Register for luftfartshinder, og at også disse midlertidige innretningene merkes. Det er lagt frem forslag om installering av et radarvarslingssystem i alle vindkraftverk, slik at en kan unngå kollisjon med turbiner, master eller ledningsstrekke. Radarvarslingssystemet monteres på mast for å gi både en lyd og visuell varsling til fartøy som nærmer seg på kollisjonskurs.

Eventuelle tiltak for å kamuflere nettilknytningen, slik som matte ledninger og grønne master, kan i følge operatørene bidra til økt risiko for luftambulansetjenesten og annen lavtflygende luftfart.

6.10.8. Inngrepsfrie områder

Inngrepsfrie naturområder er alle arealer som ligger mer enn en kilometer i luftlinje fra nærmeste tyngre tekniske inngrep. Arealene er inndelt i tre kategorier ut fra avstand fra nærmest inngrep:

Villmarkspregede områder: >5 km fra tyngre tekniske inngrep

Sone 1: 3-5 km fra tyngre tekniske inngrep

Sone 2: 1-3 km fra tyngre tekniske inngrep

I løpet av 1900-tallet er de inngrepsfrie naturområdene i Norge blitt kraftig redusert. Dette som følge av en stadig ekspansjon av menneskelige inngrep, som f. eks. vannkraftutbygginger, veier, kraftledninger etc. Der nye tekniske inngrep blir plassert nærmere enn en kilometer fra dagens grense for INON-sone 2 vil det forekomme tap av inngrepsfrie naturområder.

6.10.8.1. Status

Forholdsvis store deler av både Roan og Osen kommuner er inngrepsfrie naturområder. Særlig i Osen kommune vil utbyggingen berøre betydelige INON-områder, først og fremst INON-områder, sone 2 (1-3 km fra tyngre tekniske inngrep). Et mindre område, sone 1 (3-5 km fra tyngre tekniske inngrep) på grensen mellom Roan og Osen kommuner vil også bli berørt.

Samlet verdivurdering av berørt INON-områder: middels

Blåheia vindkraftverk

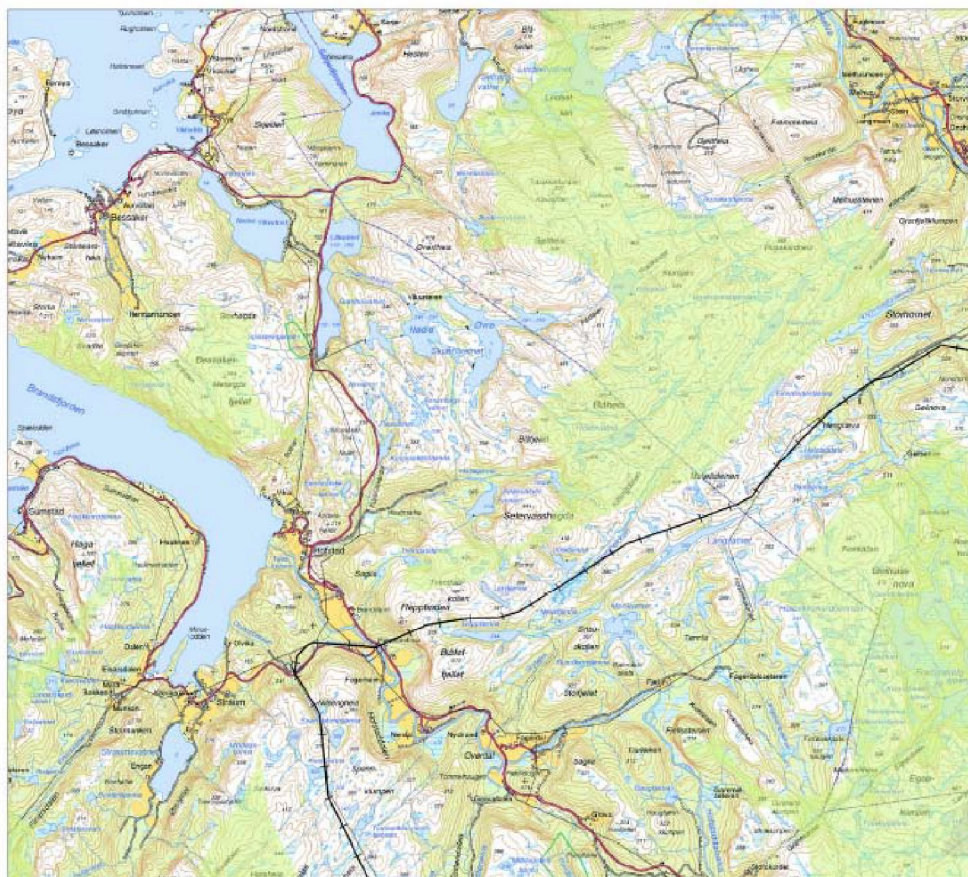
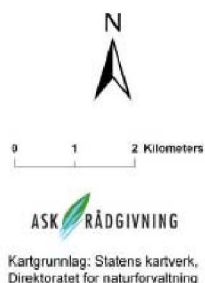
Ikke utbygging

Roan og Osen kommuner
Sør-Trøndelag fylke

Dato: mars 2010

INON områder

-  Villmarksprogdte omr. (>6 km fra inngrep)
-  Sone 1 (3-5 km fra inngrep)
-  Sone 2 (1-3 km fra inngrep)

 Eksisterende kraftledninger**Figur 55 INON-områder før utbygging****6.10.8.2. Konsekvenser**

Byggingen av vindkraftverket vil gi et tap av INON-områder på ca. 28,0 km² i sone 2 og et tap på ca. 0,1 km² i sone 1. Antall km² med INON-områder på Fosen og i de to kommunene Roan og Osen som Blåheia vindkraftverk berører er vist i tabellen nedenfor.

Tabell 27 Antall km² med INON-områder på Fosen og i Roan og Osen kommuner, samt beslaglagt areal som følge av Blåheia vindkraftverk

	INON-områder i dag	Bortfall av INON-områder
Roan kommune	161 km ²	9 km ²
Osen kommune	179 km ²	19 km ²
Fosen	1777 km ²	28 km ²

Blåheia vindkraftverk beslaglegger i underkant av 2 % av de inngrepsfrie naturområdene i sone 2 på Fosen. I henholdsvis Roan og Osen kommuner beslaglegger Blåheia vindkraftverk ca. 6 og 11 % av de inngrepsfrie naturområdene i sone 2.

Blåheia vindkraftverk

Alternativ A

Roan og Osen kommuner
Sør-Trøndelag fylke

Dato: mars 2010

Teknisk plan

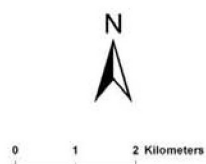
- Vindturbiner
- Planområde
- Internveg
- Adkomstalternativ
- Eksisterende 66 kV-ledning Brattli-Straum
- Eksisterende kraftledninger

INON områder

- Villmarksprege omr. (>5 km fra inngrep)
- Sone 1 (3-5 km fra inngrep)
- Sone 2 (1-3 km fra inngrep)

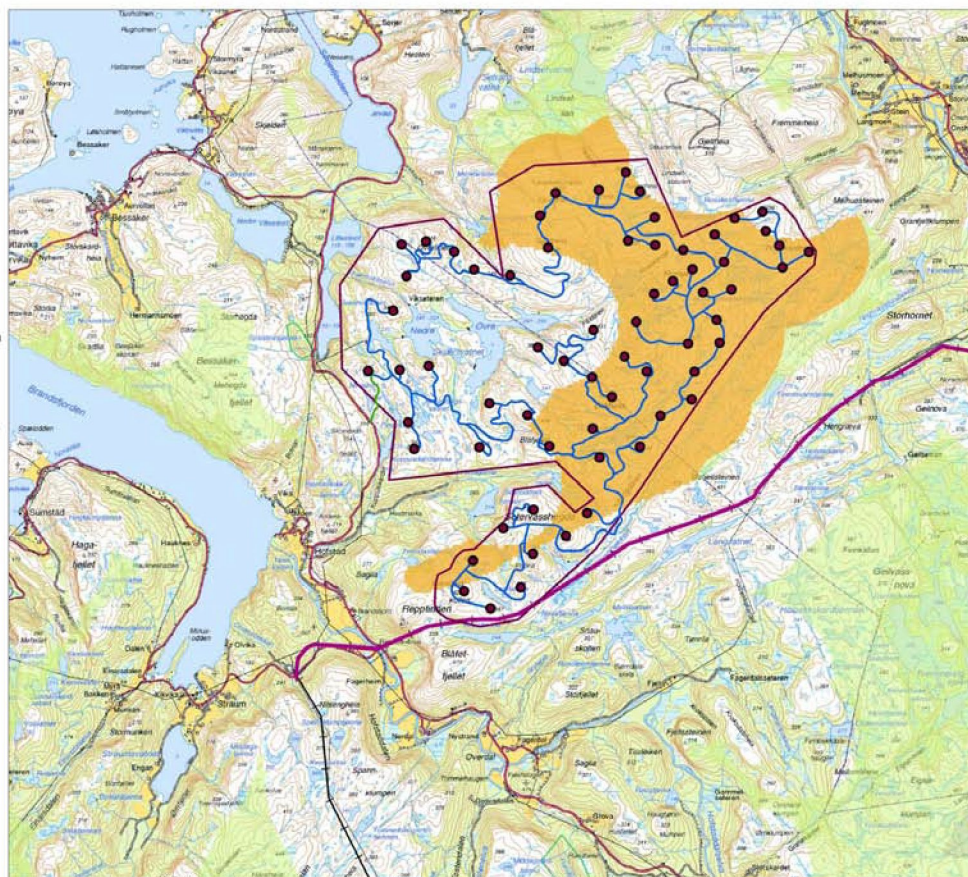
Tap INON områder

- Tap sone 2 (1-3 km fra inngrep)



ASK RÅDGIVNING

Kartgrunnlag: Statens kartverk,
Direktoratet for naturforvaltning

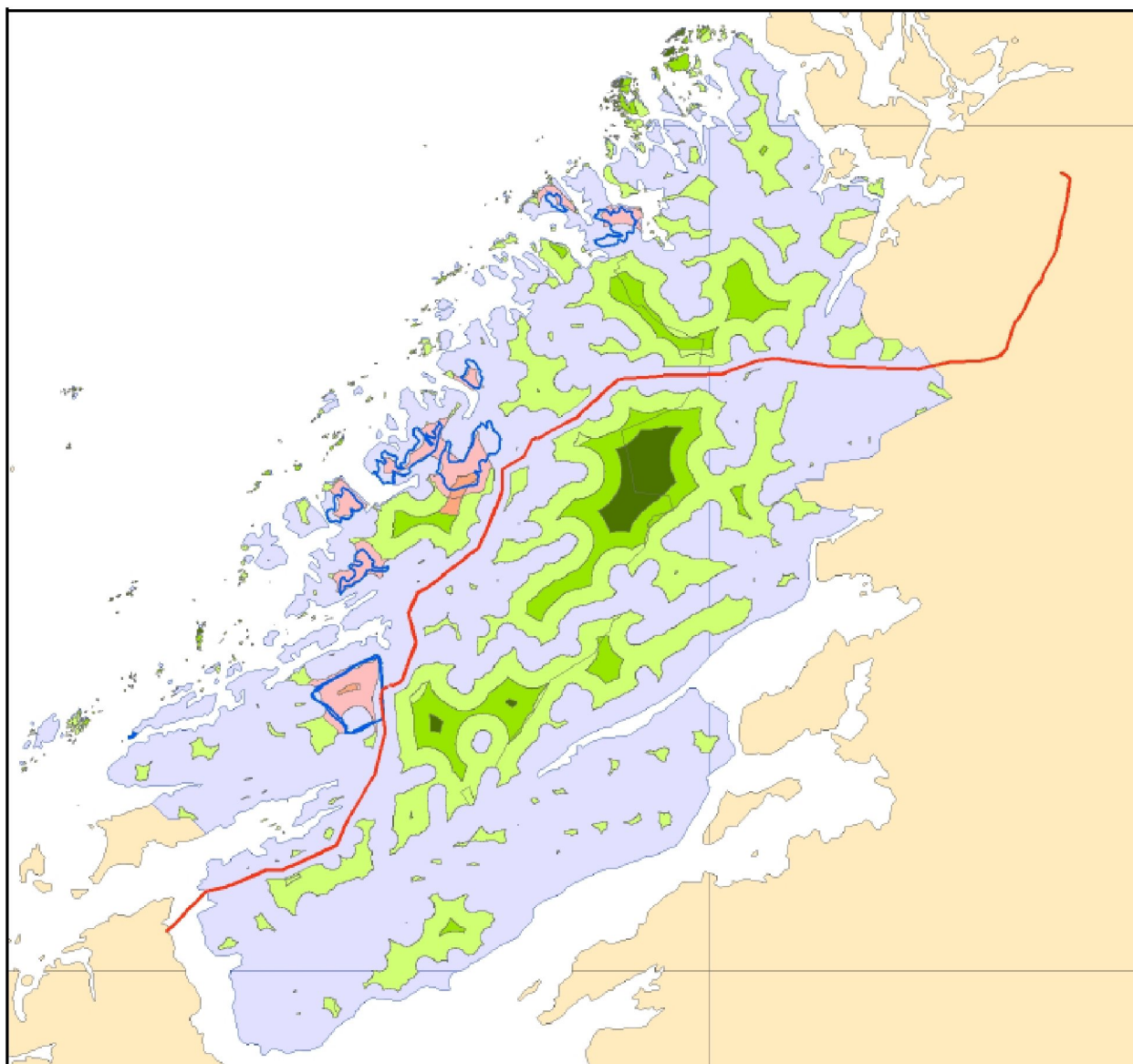


Figur 56 INON-områder etter utbygging

Den 9 km lange 132 kV tremastledningen fra Blåheia til Roan transformatorstasjon vil krysse et INON-område, sone 2. Beregningene viser at 0,75 km² av INON-området vil bli påvirket av kraftledningen. Den planlagte 420 kV-ledningen Namsos-Roan, som er en forutsetning for utbygging av Blåheia vindkraftverk, vil krysse det samme området slik at tilknytningsledningen for Blåheia vindkraftverk ikke kan regnes for å beslaglegge INON-områder.

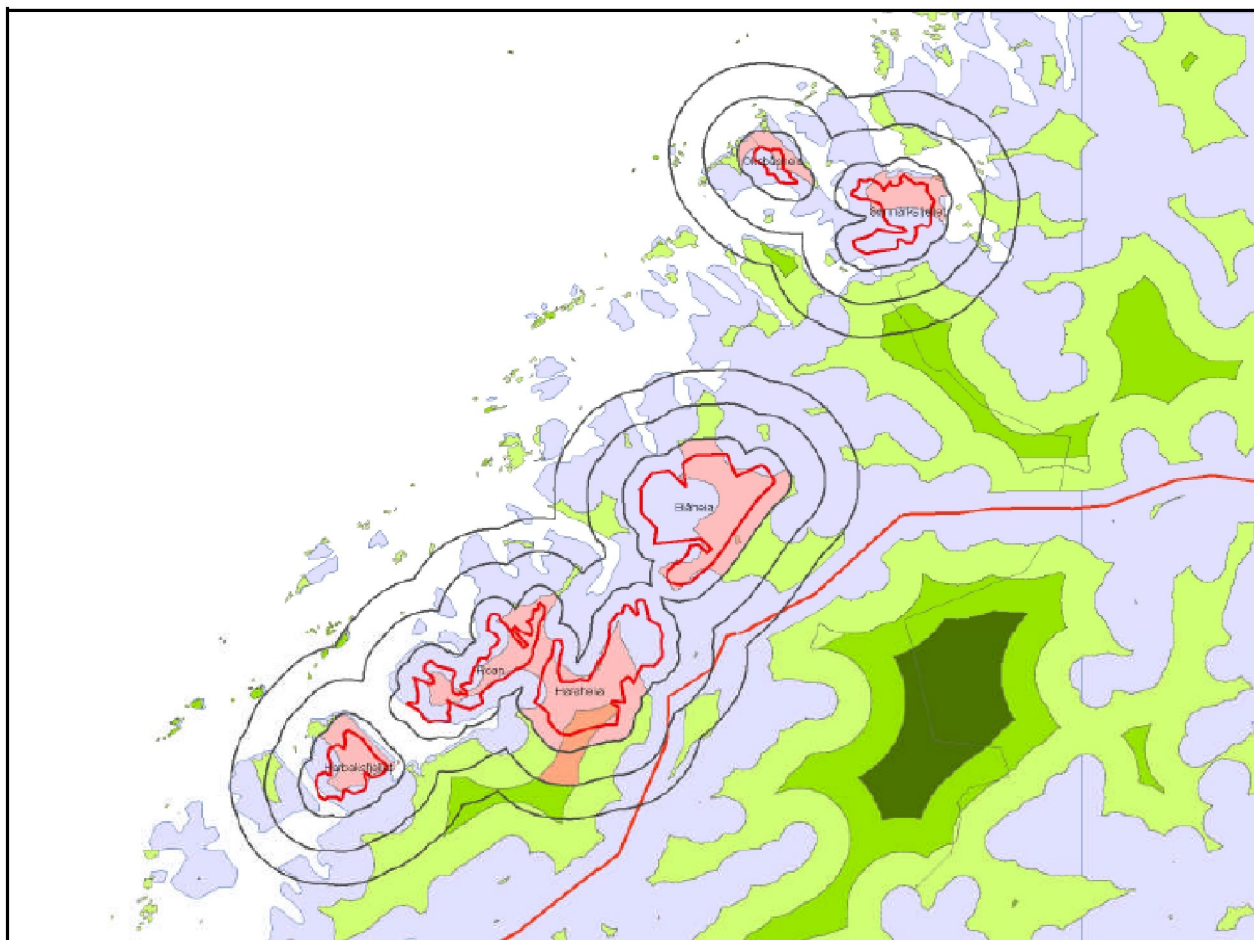
6.10.8.3. Sum-effekter

Det er stor usikkerhet knyttet til vindkraftplanene på Fosen, og det eneste som er rimelig sikkert er at ikke alle prosjektene vil bli realisert. Som et bilde på hvordan omfanget på INON-områdene endres med antall planer har vi gjort en beregning av arealtapet for de prosjektene som er konsesjonssøkt. Hvis alle disse prosjektene blir bygd ut ville det totale arealbeslaget bli ca. 130 km² eller ca. 7 % av det totale arealet med INON-områder på Fosen. Over 90 % av arealbeslaget er i sone 2.



Figur 57 Kartet viser Bessakerfjellet (utbygd), alle konsesjonssøkte vindkraftverk på Fosen (2008) og en av Statnetts konsesjonssøkte traseer for ny 420 kV-ledningen over Fosen. Nyanser i grønt viser gjenværende INON-områder og nyanser i rødt som tapt INON-areal. Jo mørkere grønt eller rødt desto lengre fra tyngre tekniske inngrep.

Sarepta Energi er tiltakshaver for flere prosjektplaner på Fosen. Harbakfjellet vindkraftverk i Ålfjord kommune er konsesjonsgitt og venter på nettkapasitet. Oksbåsheia vindkraftverk (inkl. Sørmarkfjellet) i Osen og Flatanger kommuner og Roan vindkraftverk (inkl. Haraheia) i Roan kommune har søkt konsesjon og Blåheia vindkraftverk er meldt. Hvis alle Sarepta Energi sine prosjekter skulle få konsesjon og bli realisert vil det totale tapet av INON-områder bli ca. 100 km² eller ca. 6 % av det totale arealet med INON-områder på Fosen. Over 90 % av arealbeslaget er i sone 2.



Figur 58 Kartet viser Sarepta Energi sine planer for vindkraftverk på Fosen og en av Statnetts konsesjonssøkte traseer for ny 420 kV-ledning over Fosen. Nyanser i grønt viser i gjenværende INON-områder og nyanser i rødt som tapt INON-areal. Jo mørkere grønt eller rødt desto lengre fra tyngre tekniske inngrep. De sorte ringene er buffersonene på 1, 3 og 5 km fra planområdet.

Arealbeslaget fra Blåheia vindkraftverk utgjør bare en liten prosentandel av hva som kan bli berørt av INON-områder på Fosen hvis man ser på hva som er meldt, men p.g.a. stor usikkerhet knyttet til hva som blir realisert er dette tallet lite interessant.

Blåheia vindkraftverk sin andelen av det totale tapet av inngrepsfri natur på Fosen kan bli større hvis bare et fåtall prosjekter blir realisert, men da er samtidig antall km² med gjenværende INON-områder større og det prosentvise arealbeslaget blir mindre. Effekten av Blåheia vindkraftverk, eller et hvilket som helst annet prosjekt, er ikke bare avhengig av hvordan man velger å regne, men også i hvilken rekkefølge man velger og presenter prosjektene. Som beskrevet over vil det første prosjektet som kommer legge beslag på INON-områder som de etterfølgende prosjektene ikke lenger kan beslaglegge. Det gjør at de sist ankomende prosjektene får mindre INON-områder å beslaglegge og på den måten blir mindre negative enn de første. Hvis man velger å snu litt på det kan man si at det sist ankomende prosjektets betydning for INON-områdene på Fosen blir meget stor fordi store deler av disse områdene allerede er borte og de få km² man har igjen er så verdifulle at et lite arealbeslag får en stor negativ betydning.

Sett i lys av at vi har valgt å legge Statnett sin 420 kV-ledning inn som en forutsetning og tatt bort det arealet som den beslaglegger kan det kanskje stilles spørsmål ved om det er riktig ikke å ta med alle de 132 kV-ledningene som må bygges for å kunne realisere vindkraftplanene.

Realiteten er at det er meget vanskelig å si noe om hva som må komme av nett for de enkelte prosjektene og hva som bør belastes hvert enkelt vindkraftprosjekt. For å synliggjøre hvor viktig det er å se produksjon og distribusjon i sammenheng har vi gjort en beregning av hva de meldte nettløsningene for vindkraftplanene på Fosen utgjør i beslaglagt INON. Beregningene er gjort for de INON-områdene som er igjen etter at alle vindkraftplanene er utbygd. Det totale tapet av inngrepsfri natur grunnet nettilknytning er på ca. 97 km², eller ca. 5 % av det totale arealet med INON-områder på Fosen. Over 66 % av arealbeslaget er i sone 2 og ca. 2 % i de villmarkspregede områdene. Sammenlignet med de INON-områdene som er igjen etter at vindkraftplanene er realisert, så utgjør dette beslaget ca. 39 % av de gjenværende INON-områdene. Hvis vi hadde valgt å kjøre beregningene for ledningene før vindkraftverkene vil beslaget blitt betydelig større og desto mindre for vindkraftverkene.

6.10.9. Vernede områder

6.10.9.1. Vernet etter lov om naturvern

Det ligger ingen områder som er vernet etter lov om naturvern innenfor planområdet eller som blir berørt av adkomstveiene. Nærmeste områder er Tostenelva naturreservat i Roan kommune som ligger sør for Fagerdal og hovedveien mellom Åfjord og Roan. Heller ikke tilknytningsledningen (132 kV mellom kraftverket og Roan trafo) kommer i konflikt med områder vernet etter naturvernloven.

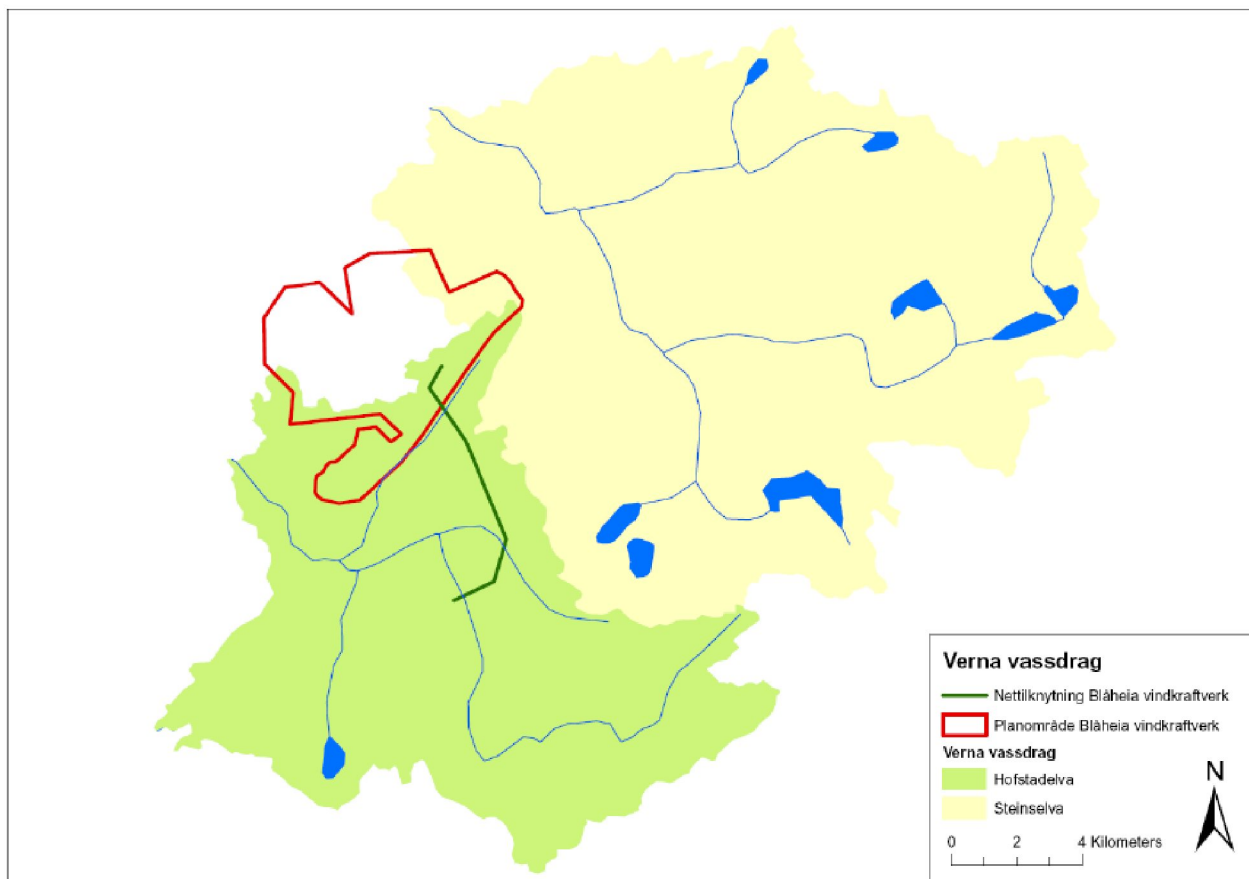
6.10.9.2. Vassdragsvern

Status

Steinsdalselva og Hofstadelva ligger i nærhet til planområdet, og er omfattet av verneplan II for vassdrag.

Steinsdalselva ligger sentralt i et mye benyttet friluftsområde, og gir inntrykk av å være lite påvirket av inngrep. Vassdraget er rikt forgrenet og representerer betydelige sportsfiskeinteresser. I nedre deler er det lakse- og sjørøttfiske, og det er bygget flere laksetrapper. I øvre deler finnes gode ørretvann. Langs elveløpet finnes det en rekke små og store naturperler, særlig ved fossene. Det finnes også flere botaniske forekomster i vassdraget, med lokal til regional verneverdi.

Hofstadelva renner ut i Brandsfjorden i Roan og består av mange forgreninger som kommer fra fjellområdet på Nord-Fosen. Nedbørfeltet inneholder et bredt spekter av landskapstyper fra karrig fjell- og heilandskap til frodigere, grunne dal- og jordbrukslandskap. Her finnes gode fiskevann i et utfartsområde som strekker seg over til Nord-Trøndelag. Dette er også viktig beiteområde for reinen på Fosenhalvøya. Nederst i vassdraget ligger Teistfossen, som har et 60 m høyt fall over en strekning på 150 m.



Figur 59 De vernede vassdragene Steinsdalselva og Hofstadelta med respektive nedbørsfelt

Verneverdier

I de første verneplanene, verneplan I og II, ble det vektlagt å verne helhetlige vassdrag fra kraftutbygging, de enkelte elementene i vassdraget ble ikke nærmere utredet. I mange tilfeller ble landskapsopplevelse, friluftslivsinteresser og urørthet vektlagt uten mer utfyllende vurderinger.

Miljøvernavdelingen hos fylkesmannen i Sør-Trøndelag har gjort en vurdering av verneverdiene i vassdragene i 1994 for Steinsdalselva og i 1992 for Hofstadelta. I rapportene er det gjort en vurdering av verneverdiene innenfor kategoriene natur, kultur og friluftsliv.

Verdier i Steinsdalselva

Steinsdalselva utgjør et viktig landskapselement der den renner gjennom skog, dyrket mark og fjell i Osen kommune. Største delen renner gjennom dyrket mark. Øvre delen av hovedelva er omgitt av barskog. Elven gir inntrykk av å være lite påvirket av tekniske inngrep. Langs elveløpet finnes det en rekke små og store naturperler, særlig ved fossene.

Dominerende bergarter er gneisbergarter i høyden og kambrosiluriske sedimentbergarter nede i dalene, med marine og fluviale avsetninger flere steder. Ved Urdsøra ligger det en israndavsetning av geologisk interesse med lokal verneverdi.

Granskog er det dominerende skogdannende treslag i nedbørfeltet. Granskogen skiftes ut med dyrket åkermark i dalene, og med myr, hei og snau fjell i høyden. Opp mot tregrensen er det større innslag av heibjørkeskog, blåbærslyng, røsslyng, krepling og einer. Det finnes flere botaniske forekomster i vassdraget, med lokal til regional verneverdi.



Figur 60 Steinsdalselva

Verdier i Hofstadelva

Hofstadelvas nedbørfelt inneholder et bredt spekter av landskapstyper fra karrig fjell- og heilandskap til frodigere, grunne dal- og jordbrukslandskap.

Berggrunnen domineres av hovedsaklige fattige bergarter med mye gneiser i overflatebeltet. De kvartære løsavsetningene består stort sett av morenemateriale. Under ca 130 moh finner man leire, som sammen med elveavsetninger danner hovedbasis for jordbruket i området.

Bergarter og jordsmonn gir ikke grunnlag for særlig rik vegetasjon, men domineres av fattige furuskogstyper. I høyere liggende strøk kan en finne partier med rikere myrer.

Friluftslivet i området domineres av tradisjonelle aktiviteter som skigåing, bærplukking, fisketurer og småviltjakt.

Kommunenes forvaltning

Osen og Roan kommuner har ikke utarbeidet differensiert forvaltning av Steinsdalselva og Hofstadelva. Ut i fra de tre forvaltningssonene som er beskrevet i Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag, kan man anta at vassdragene faller innenfor Sone 2 (vassdragsbelte med moderate inngrep i utmarks og spredt bebygde områder).

Følgende retningslinjer gjelder for denne klassen:

Forvaltning: Hovedtrekkene i landskapet må søkes opprettholdt. Inngrep som endrer forholdene i kantvegetasjonen langs vannstrengen og i de områder som oppfattes som en del av vassdragsnaturen, bør unngås. Inngrep som enkeltvis eller i sum medfører endringer av en viss

betydning i selve vannstrengen, bør unngås. Leveområder for truede plante- og dyrearter og mindre områder med store verneverdier bør gis særlig beskyttelse.

Konsekvenser for vernede vassdrag

Et mindre område av nedbørfeltet til Steinsdalselva ligger innenfor planområdet til Blåheia vindkraftverk. En stor del av planområdet samt nettilknytningen til vindkraftverket ligger i nedbørfeltet til Hofstadelva. Kraftledningen krysser Hofstadelva ved innmatningen til Roan transformatorstasjon.

Etablering av ryddegater under kraftledningen kan føre til endringer i kantvegetasjonen langs vassdraget, men inngrepets størrelse vil være svært lite i forhold til den totale mengde kantvegetasjon langs vannstrengen.

I anleggsfasen kan det bli behov for kryssinger av bekker og elver med maskiner og lignende. Driftsuhell eller ulykker med maskiner kan gi olje- og drivstoffutslipp til vassdrag. Sannsynligheten for at slike uhell inntreffer er imidlertid svært lav.

Samlet konsekvensvurdering i anleggsfasen: liten negativ

I driftsfasen vil det ikke bli direkte inngrep i vannstrengen.

Samlet konsekvensvurdering i driftsfasen for vannstrengen: Ubetydelig

6.11. Konsekvenser av alternative utbyggingsløsninger (Alternativ B og C)

Henvisninger

- Vedlegg - Rapport nr. 14
"Konsekvensvurderinger nye planområder – Blåheia vindkraftverk."

6.11.1. Landskap

Alternativ B

Omfanget av synlige turbiner sett fra sjøsiden / skipsleia blir betydelig redusert. Fra Farmandsøy ca. 3 synlige vingesveip, mot ca. 12 turbiner og sveip i hovedalternativet. Ingen synlige turbiner sett fra Terningen, mot 5 - 6 i hovedalternativet. Fra Indre Skjervøya reduseres antall synlige turbiner og sveip til rundt halvparten (fra ca. 15 til ca. 7).

Fra Sørjer vil én turbin være synlig, mot 4-5 synlige i hovedalternativet.

Fra Brattjer, Hansenget og Litlenget i Osen kommune vil ingen turbiner være synlige, mot 2 - 4 turbiner og vingesveip i hovedalternativet.

Fra Hauknes og Kikvika vil reduksjon av planområdet medføre mer enn en halvering av antall synlige turbiner og vingesveip, mens det fra Hofstad ikke vil være noen forskjell fra hovedalternativet.

Fra hytta ved Pålvatnet vil alternativ B medføre en omtrent halvering av antall synlige turbiner. De som forsvinner står i all hovedsak i hyttas naturlige utsynsretning utover Pålvatnet.

Alternativ B vil reduserte de visuelle effektene fra Vikseteren og fra høydedrag inne i selve vindkraftanlegget, uten at dette er tillagt så stor vekt.

Konsekvenser: små negative

Alternativ C

Stort sett medfører endringene fra alternativ B til alternativ C ubetydelige forskjeller for områdene rundt vindkraftverket. Endringen er bare betydelig fra høydedrag rundt Blåheia, slik som Gjeltheia og Bessakerfjellet.

Inne i vindparkområdet er det først og fremst hytta ved Pålvatnet som får en betydelig reduksjon i visuell påvirkning. Ingen, eller muligens én synlig turbin herfra i alternativ C. Noe mindre omfang i synlige turbiner også fra Vikseteren, men fortsatt betydelig visuelt påvirket av turbinene på sørsiden av Skjærlivatnet.

Sett fra toppen på Blåheia fremstår alternativ C som et begrenset anlegg, nærmest som en utvidelse av Bessakerfjellet vindkraftverk.

Konsekvenser: små negative

6.11.2. Kulturminner og kulturlandskap

Alternativ B

Med utgangspunkt i alternativ A, gir alternativ B endringer i konsekvens for kulturminne / kulturmiljø nr. 1, 2, 12,13, 15, 18, 19 og 22.

Det er spesielt for fangstanlegget i Killingdalen (nr. 1) at endringer i planområde gjør at alternativ B skiller seg klart ut fra alternativ A. Konflikten mellom internveier og kjente automatisk fredete kulturminner faller bort i alternativ B. Imidlertid er minste avstand mellom turbin og kulturminnet ikke mer enn ca 500 meter, og dette betyr at det er den visuelle innvirkningen på fangstannlegget som bestemmer konsekvensen. Konsekvensgraden reduseres fra stor til middels negativ.

Den visuelle innvirkningen på Vikeseteren (nr. 2) vil bli redusert fra middels negativ til middels / liten negativ i og med at samtlige synlige turbiner i nord er fjernet fra planene.

Fra Terningen (nr. 8) vil ingen turbiner bli synlige i alternativ B, og kulturmiljøet blir dermed ikke berørt. Alternativet rangeres bedre enn alternativ A, men det gir ingen endring i konsekvensgrad.

Antallet synlige turbiner fra Inder og Ytre Skjervøya (nr. 11) vil bli halvert. Konsekvensen vil likevel ikke endres pga at det fremdeles vil være en rekke synlige turbiner fra ståsteder i kulturmiljøet. Endringen gir ingen endring i konsekvensgrad.

For kulturmiljøet på Sørjer (nr. 12), vil den visuelle innvirkningen på kulturmiljøet bli redusert i og med at svært få turbiner blir synlige. Konsekvensgraden reduseres fra liten – middels negativ / middels negativ til liten negativ. På samme måte vil kulturmiljøene på Brattjer (nr. 13), Lindset (nr. 15) og Stein (nr. 22) få redusert konsekvensgraden fra liten negativ til ubetydelig / ingen ut fra at ingen turbiner lenger er synlige.

På Ramsøya (nr. 18) og Hepsøya (nr. 19) vil synligheten av turbiner bli redusert, og konsekvensgraden blir dermed redusert fra liten negativ til ubetydelig / ingen.

Alternativ C

For utbyggingsalternativ C vil konsekvensgraden reduseres ytterligere for ett kulturminne / kulturmiljø sett i forhold til alternativ B. Endringen gjør seg først og fremst gjeldende for fangstanlegget i Killingdalen. Alternativet skiller seg fra alternativ B ved at nærmeste turbin til "fangstanlegget" er ca 1000 m. Den visuelle effekten vil naturligvis bli noe redusert, og alternativet er klart å foretrekke fremfor alternativ B.

Vikseteren blir stort sett som alternativ B, men noe mindre omfang i synlige turbiner. Konsekvensgraden beholdes som for Alternativ B, og forskjellen er ikke stor nok til å rangere alternativ B og C i forhold til hverandre.

Samlet vurdering

Ved alternativ B er det ingen direkte innvirkning på automatisk fredete kulturminner (kulturmiljø 1). Kort avstand mellom turbin og kulturmiljø 1 bestemmer den totale konsekvensgraden.

Ved alternativ C er det gjort de samme vurderingene som for alternativ B, men avstanden til nærmeste turbin fra kulturmiljø 1 er omtrent dobbelt så stor som i alternativ B. Alternativ C er klart å foretrekke fremfor alternativ A og B.

Tabell 28 Samlet konsekvensvurdering for alternativ A, B og C for kulturminner og kulturmiljø

	Kulturmiljø	Verdi	Alt. A		Konsekvens		
			Synlige turbiner	Avstand til turbiner	Alt. A	Alt. B	Alt. C
1	Fangstinnretning / steinkonstr. v/ Killingdalen	Stor	10-24	< 1 km	Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ /middels - liten negativ
2	Vikseteren	Liten	25-39	< 1 km	Middels negativ	Middels / liten negativ	Middels / liten negativ
3	Fjell og Fagerdalsseteren	Middels-stor	0/1-4	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
4	Fagerdal	Liten-middels	1-4	< 3 km	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
5	Hofstad	Middels-liten	1-4	< 3 km	Liten-middels negativ	Liten - middels negativ	Liten - middels negativ
6	Straum	Middels-liten	1-4	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
7	Sumstad	Middels	0	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
8	Terningen	Middels	5-9	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
9	Bessaker	Liten-middels	0	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
10	Vik	Liten	0	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
11	Indre og ytre Skjervøya	Stor	45-65	> 3 < 8 km	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
12	Sørjer	Stor	0/5-9/10-24	< 3 km	Liten-middels negativ / middels negativ	Liten negativ	Liten negativ
13	Brattjer	Middels	1-4	> 3 < 8 km	Liten negativ	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
14	Setran	Liten	5-9	< 3 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
15	Lindset	Liten	5-9	> 3 < 8 km	Liten negativ	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
16	Strand	Liten-middels	1-4	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
17	Sundet	Middels	5-9	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
18	Ramsøya	Middels	25-39	> 8 km	Liten negativ	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
19	Hepsøya	Middels	25-39	> 8 km	Liten negativ	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
20	Osen	Liten-middels	0/1-4	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
21	Nordmelan	Middels	0	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
22	Stein	Middels-stor	1-4	< 3 km	Liten negativ	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
23	Øver Åsegg	Stor	1-4	> 3 < 8 km	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen	Ubetydelig / ingen
Samlet konsekvens for kulturminner og kulturmiljø					Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ /middels - liten negativ

6.11.3. Friluftsliv

Alternativ B

For planområdet vil fjerning av turbiner i nordvest bedre situasjonen noe ved den mest verdifulle lokaliteten Pålvatnet. Fjerning av turbinene på Setervasshøgda er også positivt.

For influensområdet vil den nedre delen av Killingdalen bli langt mindre visuelt påvirket. Turbinene vil antakeligvis ikke være synlige fra Sørjerfjorden. For øvrig vil alternativ B ha de samme konsekvensene som hovedalternativet.

Konsekvenser planområdet : små / middels negative

Konsekvenser influensområdet: små negative

Alternativ C

For planområdet vil en fjerning av turbinene i nord (Osen kommune) vurderes som svært positivt. Pålvatnområdet og Rosskardheia vil da forbli uberørte. Fjerning av turbiner på Setervasshøgda er også positivt. Det eneste område med friluftsimteresser som er igjen er Skjærlivatnet, som er preget av inngrep fra før.

I influensområdet medfører alternativ C ingen konflikter av betydning, da Killingdalen, Gjeltheia og Sørjerfjorden ikke, eller i svært liten grad blir berørt av tiltaket.

Konsekvenser planområdet : små negative

Konsekvenser influensområdet: små negative / ubetydelige

6.11.4. Turisme og reiseliv

Alternativ B

Eneste konflikt for alternativ B er synlighet fra hurtigruteleia. Fjerning av turbinene i den nordvestlige delen reduserer synligheten merkbart på strekningen Skjervøya – Raudøya.

Konsekvenser: små negative / ubetydelige

Alternativ C

Som for alternativ B er eneste konflikt synligheten fra hurtigruteleia. Også i alternativ C vil fjerning av turbinene i den nordvestlige delen reduserer synligheten merkbart på strekningen Skjervøya - Raudøya

Konsekvenser: små negative / ubetydelige

6.11.5. Naturmiljø

Alternativ B

De mest sentrale områder for storlom og smålom vil også bli berørt av alternativ B. I forhold til alternativ A vil redusert utbygging på Øverliheia og Gjeltheia i nord og Sætervassheia i sør være en fordel for rovfugl, idet man unngår nærføring til hekkeplasser. For lommer vil den reduserte utbyggingen innebære små endringer, men i positiv grad. For naturmiljøet for øvrig vil konsekvensene bli lite endret.

Konsekvenser: store / middels negative

Alternativ C

I forhold til alternativ B vil redusert utbygging i øst være en marginal bedring for hekkende vannfugl som storlom og smålom. De mest sentrale områder for storlom og smålom vil fortsatt bli berørt av alternativet. Alternativet vil også være tilnærmet likt alternativ B når det gjelder påvirkning på større rovfugl. For naturmiljøet for øvrig vil konsekvensene bli lite endret.

Konsekvenser: middels / store negative

6.11.6. Reindrift

Vurderingene bygger på informasjon hentet fra hovedrapporten og tilleggsrapporten. Det er altså ikke innhentet ny informasjon fra Fosen reinbeitedistrikt.

Alternativ B

Totalt sett vil dette gi en reduksjon av konsekvensene for reindriften, men ikke i særlig stor grad i forhold til det opprinnelige alternativet. All reduksjon av planområdet er selvfølgelig positivt, men alternativ B vil føre til relativt små reduksjoner i de negative konsekvensene. Først og fremst er dette begrunnet med at hele utbyggingen kommer like langt vest og nesten like langt nord som alternativ A. Dette betyr at vårbeitene og de potensielle kalvingsområder, blir like negativt påvirket.

Barriereeffekten i forhold til trekk ut og inn til områdene som blir liggende vest for vindkraftverket, blir heller ikke redusert i betydelig grad. Dette kan gjøre at disse bakenforliggende områdene ikke får den bruken man i utgangspunktet skulle kunne regne med. Selv om unnvikelsen er mindre.

Bruken kan også miste mye av sin verdi for reindriften pga problemer dyrene kan få med å trekke ut igjen av området (når de først er her).

Konsekvenser: store / middels negative

Alternativ C

Totalt sett vil dette gi en reduksjon av konsekvensene for reindriften, og i betydelig større grad enn alternativ B. Dette kanskje først og fremst ut fra at hele utbyggingen kommer betydelig lenger vekk fra viktige vårbeiter som ligger noe lenger øst og nord (selv om dette kan variere noe avhengig av snø- og værforhold). Ytterkanten av vårbeitene vil sannsynligvis fortsatt bli negativt påvirket igjennom unnvikelse av nærområdene til vindkraftverket, men de mer sentrale vårbeiter, inklusive potensielle kalvingsområder, vil bli betydelig mindre påvirket.

Når det gjelder vinterbeitene, så vil en tilbaketrekking sørvestover også her være positivt. Både direkte og indirekte negative effekter fra vindkraftverket blir redusert. I praksis betyr dette at mulighetene for å benytte den nordlige - og nordvestlige delen av Blåheia øker. Reduksjonen i forhold til negative effekter gjelder spesielt i forhold til barriereeffektene, men også pga redusert unnvikelse. Platået fra kommunegrensen og nordover til Killingbekken er ca 4 km bred og bør gi dyrene plass nok til å passere relativt fritt frem og tilbake (nord for vindkraftverket). Sammen med redusert unnvikelse vil dette sannsynligvis gjøre at de nordlige og nordvestlige delene av Blåheia potensielt kan bli benyttet i betydelig større grad sammenlignet med de andre alternativene.

Det vil likevel nevnes at selv en redusert utbygging vil være negativt for reindriften. Hele Blåheia er verdifulle vinterbeiter (og til en viss grad også som høst og vårbeiter). De sørvestlige delene er

like viktige som resten av området om vinteren (selv om de er mindre viktige om høst og vår). Det er også viktig å understreke at unntakelse fortsatt kan gjøre seg gjeldene i deler av de nordlige og nordvestlige områdene.

Konsekvenser: middels negative

6.11.7. Støy

Alternativ B

Ingen fritidsboliger vil ligge i områder med støy over $L_{den} = 55$ dB (rød sone). 14 fritidsboliger ligger i områder med støy $L_{den} = 45-55$ dB ("Gul sone"). Alle disse bygningene ligger i den øvre del av "Gul sone".

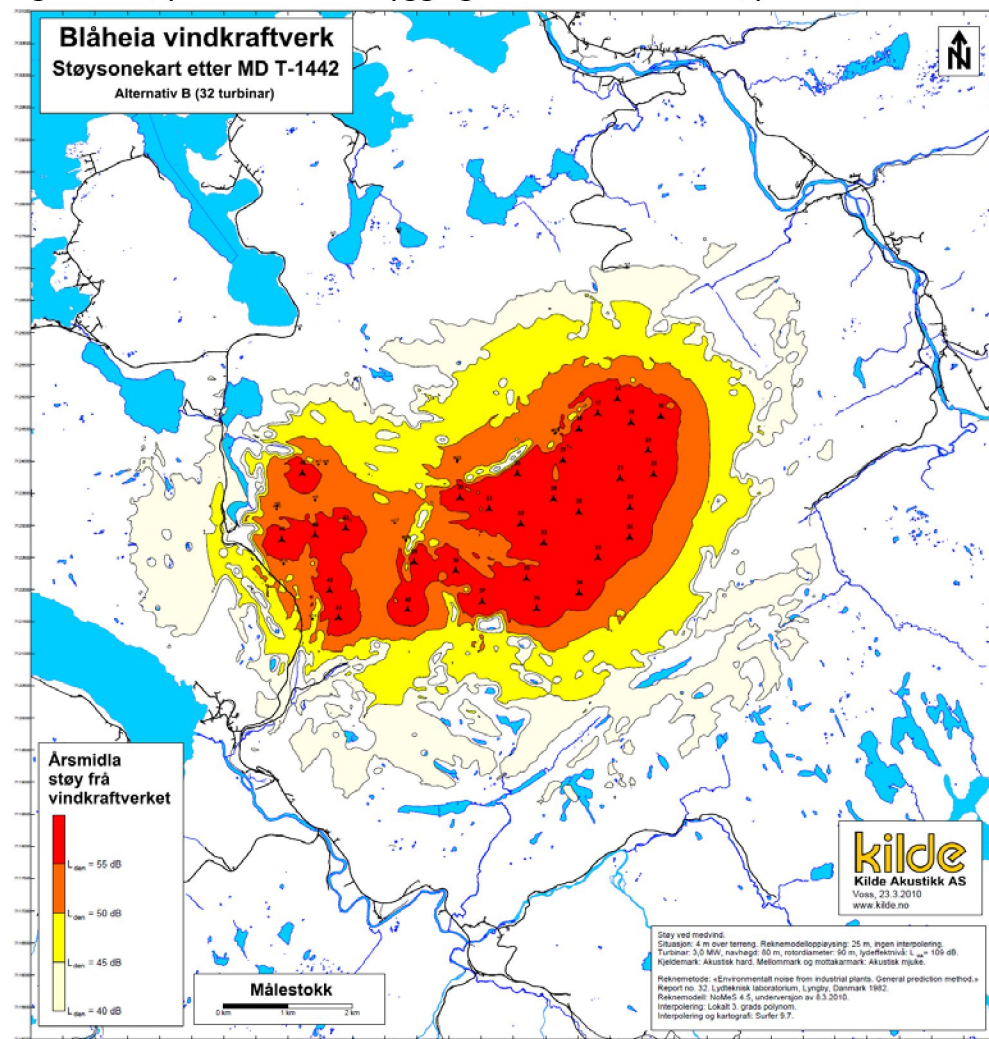
Støykonsekvensen for omgivelsene av vindkraftverket vurderes som *middels negativ*.

Tabell 29 viser antall bygninger som blir berørt av anbefalte støygrenser.

Støyintervall, L_{den}	Vindskygge	Antall berørte bygninger	
		Boliger	Fritidsboliger
>55 dB Rød sone		0	0
50-55 dB		0	14
45-50 dB	Vindskygge 45 dB-grense	0	0
	(Ikke vindskygge 50 dB grense)		

Tabell 29 Enheter som blir berørt av anbefalte støygrenser, alternativ B.

Figur 61 Støysonekart for utbyggingsalternativ B viser støysoner for alternativ B med 32 turbiner



Figur 61 Støysonekart for utbyggingsalternativ B

Alternativ C

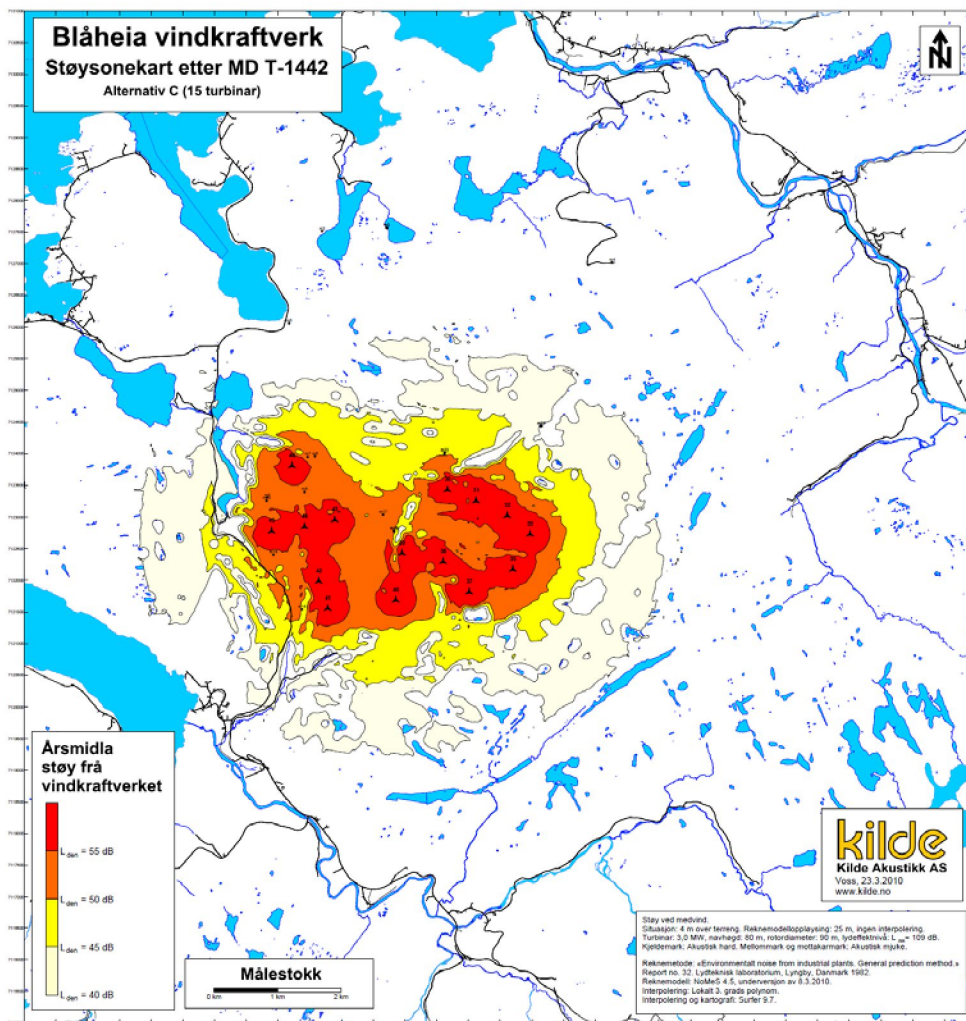
Ingen fritidsboliger vil ligge i områder med støy over $L_{den} = 55$ dB (rød sone). 11 fritidsboliger ligger i områder med støy $L_{den} = 45-55$ dB ("Gul sone"). De fleste av disse bygningene ligger i den øvre del av "Gul sone".

Støykonsekvensen for omgivelsene av vindkraftverket vurderes som *liten negativ*. Tabell 30 viser antall bygninger som blir berørt av anbefalte støygrenser.

Tabell 30 Enheter som blir berørt av anbefalte støygrenser, alternativ C.

Støyintervall, L_{den}	Vindskygge	Antall berørte bygninger	
		Boliger	Fritidsboliger
>55 dB Rød sone		0	0
50-55 dB		0	9
45-50 dB	Vindskygge 45 dB-grense	0	2
	(Ikke vindskygge 50 dB grense)		

Figur 62 viser støysoner for alternativ C med 15 turbiner



Figur 62 Støysonekart for utbyggingsalternativ C

6.11.8. Skyggekast og refleksblink

I hovedalternativet er det turbinene 41, 46, 39, 60, 27 og 61 som gir de største negative effektene med tanke på skyggekast og refleksblink.

Alternativ B

I alternativ B er turbinene 41, 46, 39 og 27 fortsatt til stede i planområdet. Idet konsekvensen primært er knyttet til disse, vil ikke konsekvensgraden endres.

Konsekvenser: store negative

Alternativ C

Også for alternativ C vil turbinene 41, 46 og 39 ligge innenfor planområdet. Konsekvensgraden opprettholdes.

6.11.9. Elektromagnetiske felt

Endringer av ledningstraseen ut fra Blåheia kraftverk vil ikke berøre fritidshus / hytter / boliger. Dette medfører dermed ingen endringer i konsekvensgrad for temaet.

6.11.10. Samfunnsmessige virkninger

Alternativ B

Alternativ B gir lavere investeringskostnad enn hovedalternativet. Dette medfører reduserte positive virkninger, og gjelder både sysselsetting og eiendomsskatt.

Alternativ C

Dette alternativet gir lavest investeringskostnad som medfører reduserte positive virkninger sml. med både hovedalternativet og alternativ B. Dette gjelder både for sysselsetting og eiendomsskatt.

6.11.11. INON

Alternativ B

Konsekvens Alternativ B, tap av arealer i sone 2: 13,6 km²

Blåheia vindkraftverk

Alternativ B

Roan og Osen kommuner
Sør-Trøndelag fylke

Dato: mars 2010

Teknisk plan

- Vindturbiner
- Planområde
- Internveg
- Adkomstvei
- Eksisterende 66 kV-ledning Bratli-Straum
- Eksisterende kraftledninger

INON områder

- Vilmarksprege omr. (>5 km fra inngrep)
- Sone 1 (3-5 km fra inngrep)
- Sone 2 (1-3 km fra inngrep)

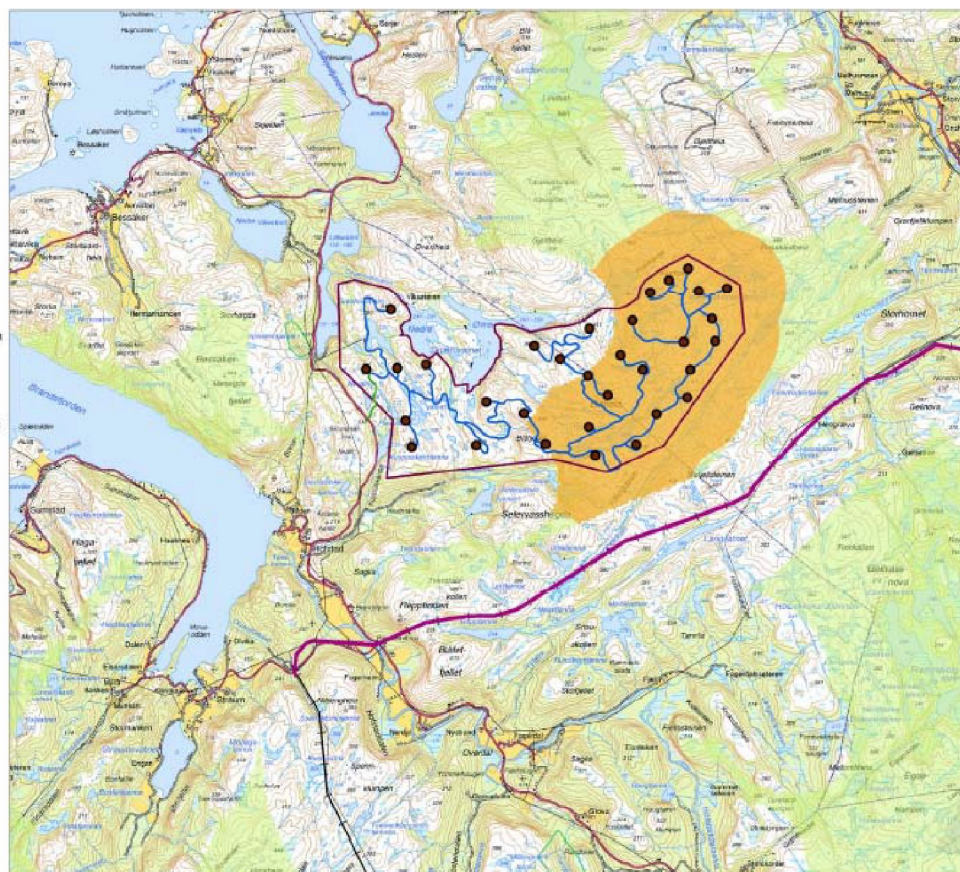
Tap INON områder

- Tap sone 2 (1-3 km fra inngrep)



ASK RÅDGIVNING

Kartgrunnlag: Statens kartverk,
Direktoratet for naturforvaltning



Figur 63 Blåheia vindkraftverk – Alternativ B – tap av INON-områder

Alternativ C

Konsekvens Alternativ C, tap av arealer i sone 2: 4,7 km²

Blåheia vindkraftverk

Alternativ C

Roan og Osen kommuner
Sør-Trøndelag fylke

Dato: mars 2010

Teknisk plan

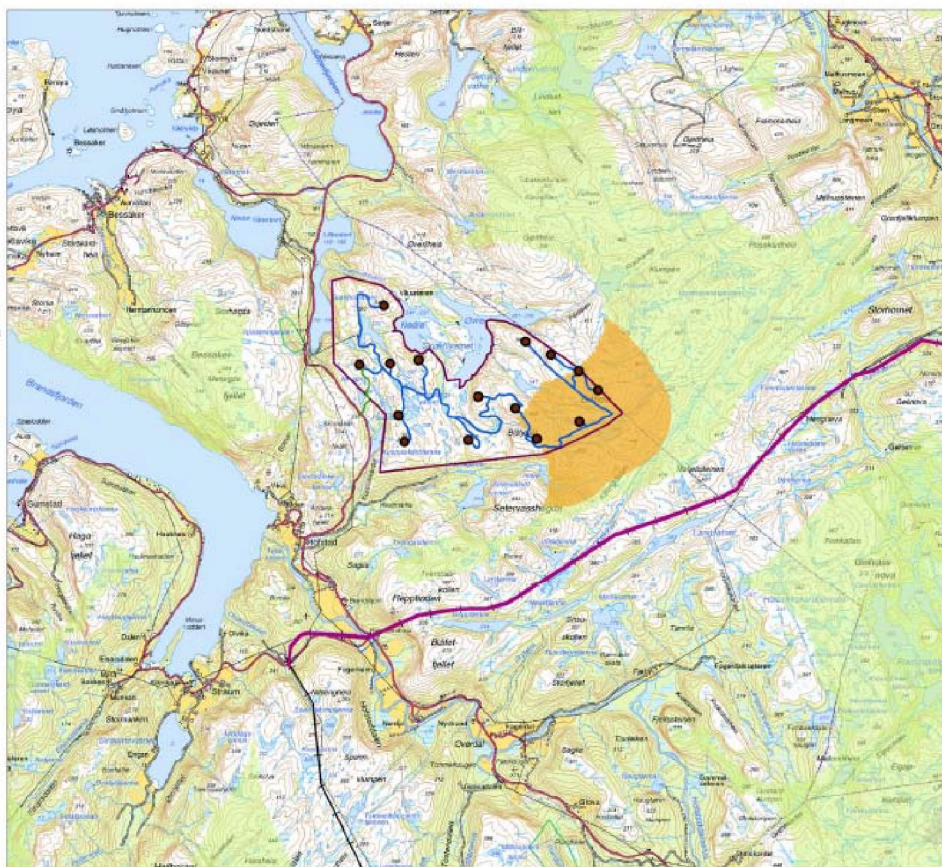
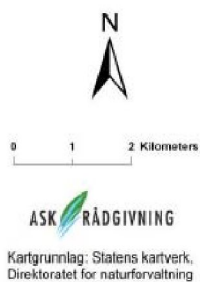
- Vindturbiner
- Planområde
- Internveg
- Aukomstvei
- Eksisterende 66 kV-ledning Bratli-Straum
- Eksisterende kraftledninger

INON områder

- Villmarksprede omr. (>5 km fra inngrep)
- Sone 1 (3-5 km fra inngrep)
- Sone 2 (1-3 km fra inngrep)

Tap INON områder

- Tap sone 2 (1-3 km fra inngrep)



Figur 64 Blåheia vindkraftverk – Alternativ C – tap av INON-områder

6.11.12. Sammendrag konsekvenser

Tabell 31 Vurdering av konsekvens for alternativ A, B og C i driftsfasen

	Alternativ A – prioritert plan	Alternativ B	Alternativ C
Landskap	Liten / middels negativ	Liten negativ	Liten negativ
Kulturminner og kulturmiljø	Stor negativ	Middels negativ	Middels negativ / middels – liten negativ
Friluftsliv	Liten / middels negativ	Planområdet: liten / middels neg. Influensområdet: Liten negativ	Planområdet: liten negativ Influensområdet: liten negativ / ubetydelig
Turisme og reiseliv	Liten negativ	Liten negativ / ubetydelig	Liten negativ / ubetydelig
Naturmiljø	Stor negativ	Stor / middels negativ	Middels / stor negativ
Reindrift *	Stor negativ	Stor / middels negativ	Middels negativ
Støy	Middels negativ	Middels negativ	Liten negativ
Skyggekast	Middels / stor negativ	Middels / stor negativ	Middels / stor negativ
Elektromagnetiske felt	Ingen	Ingen	Ingen
Samfunnsmessige virkninger			
**			
INON ***	21,5 km ²	13,6 km ²	4,7 km ²

*Vurderingene bygger på informasjon hentet fra hovedrapporten fra 2008 og tilleggsrapporten fra 2009. Det er ikke innhentet ny informasjon fra Fosen reinbeitedistrikt. Selv om en reduksjon av planområdet uansett er positivt så er det Usikker hvordan det påvirker Blåheias rangering i forhold til de andre prosjektene på Fosen. For å vurdere dette nærmere må man se på det totale utbyggingsområdet på nytt og i diskutere situasjonen med reindrifta.

** Det brukes nå en helt annen metode for å beregne sysselsettingsvirkninger enn i 2007, da det kun er hentet erfaringstall fra andre prosjekter. Uten investeringskostnader blir det uansett vanskelig å skalere ned for de to alternativene.

*** Tap av INON sone 2 (1-3 km fra inngrep). Nettilknytningen fra Blåheia vindkraftverk gir et tap av INON sone 2 (1-3 km fra inngrep) på 1,3 km². Men en forutsetning for at Blåheia vindkraftverk blir bygget er at Statnett bygger 420 kV-ledning Namsos - Roan som innebærer at INON området blir tapt likevel. Tap av INON områder som følge av nettilknytningen er derfor ikke med i beregningene.

BILAG

- Bilag 2-1 Konsekvensutredningsprogram Blåheia vindkraftverk
- Bilag 2-2 Grunneierliste
- Bilag 5-1 Utbyggingsplan, Alternativ A
- Bilag 5-2 Utbyggingsplan, Alternativ B
- Bilag 5-3 Utbyggingsplan, Alternativ C
- Bilag 5-4 Enlinjeskjema
- Bilag 6-1 Temakart kulturminner og kulturmiljø
- Bilag 6-2 Temakart naturmiljø
- Bilag 6-3 Temakart reindrift. Funksjonsområde vår / sommer
- Bilag 6-4 Temakart reindrift. Funksjonsområder høst / vinter
- Bilag 6-5 Temakart støy
- Bilag 6-6 Temakart inngrepsfrie naturområder før utbygging
- Bilag 6-7 Temakart inngrepsfrie naturområder etter utbygging