

Rapport

Rapport: **Konsekvensutredning for Eikeland vindpark, Bjerkreim kommune
HOVEDRAPPORT**

Oppdragsgiver:



DALANE VIND

Dato: **27. september 2006**

Oppdrag- / Rapportnr. **311050 / 1**

Tilgjengelighet Begrenset

Utarbeidet av: **Torun Lynnebakken**

Fag/Fagområde: **Miljø og Naturressurser**

Kontrollert av: **Kjetil Mork**

Ansvarlig enhet: **Miljø og utredning**

Godkjent av: **Bernt Hausvik**

Emneord: **Konsekvenser, natur, miljø og samfunn**



25.09.06	Endelig versjon	83	TOL	KM	BH
Dato	Tekst	Ant.sider	Utarb.av	Kontr.av	Godkj.av

FORORD

Dette dokumentet er en konsekvensutredning (hovedrapport) for Eikeland vindpark i Bjerkreim kommune. Sammendragene av to fagrapporter (kulturminner og landskap) er tatt med i hovedrapporten.

Dalane Vind som oppdragsgiver har engasjert MULTICONSULT, Kristiansand, til å utarbeide utredningen. Kontaktperson i Dalane Vind har vært daglig leder Bernt Blindheim. Oppdragsansvarlig i MULTICONSULT har vært seksjonsleder Bernt Hausvik. Prosjektleder i MULTICONSULT har vært miljørådgiver Torun Lynnebakken. Akustiker Erling Vartdal har bidratt til kapittelet om *støy*, jordskifte kandidat Bjarne Otterdal har bidratt til *landbruk, infrastruktur, luftfart, annen arealbruk og nedlegging*. Seksjonsleder Jon Egil Vinje har skrevet om *forurensning*. Energi og miljødata i Århus har bidratt med *vindtekniske vurderinger*. Landskapsarkitekt Mari-Ann Ekern, har skrevet fagrapport om *landskap*. Naturforvalterne Kjetil Mork og Vegard Meland, har bidratt med temakart. Kulturminnekompaniet/ Fortidsminneproduksjon AS har skrevet fagrapport om *kulturminner*. Torun Lynnebakken har skrevet øvrige tema, samt hatt ansvaret for å sy sammen hovedrapporten.

MULTICONSULT takker Dalane Vind v/ daglig leder Bernt Blindheim for samarbeidet. Pete Seglem, Dalane Energi, takkes for velvillighet og praktisk hjelp i forbindelse med befaringer og feltarbeid. Kjetil Mork og Vegard Meland takkes for velvillighet, nyttige diskusjoner og faglige innspill. Grunneiere, representert ved Tor Gaute Eikeland og Tor Steinsland takkes for opplysninger og for praktisk hjelp under befaringer.

Kristiansand, september 2006

Innholdsfortegnelse

FORORD	2
SAMMENDRAG	4
1. Innledning	8
2. Beskrivelse av planområdet	9
3. Presentasjon av tiltaket.....	11
3.1 Begrunnelse for lokalisering.....	13
3.2 Infrastruktur	13
4. Tiltakets konsekvenser for natur, miljø og samfunn	15
4.1 Landskap.....	17
4.2 Kulturminner og kulturmiljø.....	20
4.3 Friluftsliv og ferdsel	23
4.4 Biologisk mangfold	32
4.5 Støy, skyggekast og refleksblink	46
4.6 Landbruk.....	52
4.7 Annen arealbruk i området	55
4.8 Luftfart.....	65
4.9 Samfunnsmessige virkninger.....	66
4.10 Nedlegging.....	75
5. Sammenstilling av konsekvenser	77
6. Forslag til avbøtende tiltak.....	78
7. Forslag til oppfølgende undersøkelser	80
8. Referanser	82

Vedlegg 1 Samletegning over Eikeland og Steinsland vindparker

Vedlegg 2 Temakart kulturminner

Vedlegg 3 Sårbarhetssoner kulturminner

Vedlegg 4 Temakart landskapsbilde

Vedlegg 5 Synlighetskart basert på turbinenes navnhøyde og synlighetskart basert på maksimalhøyde

Vedlegg 6 Temakart friluftsliv

Vedlegg 7 Temakart biologisk mangfold

Vedlegg 8 Støysonekart

Vedlegg 9 Kart over nedbørfelt

Vedlegg 10 Kart over tiltakets innvirkning på inngrepsfrie områder

Vedlegg 11 Markslagskart

SAMMENDRAG

Dalane Vind planlegger å bygge vindkraftanlegg i et 18 km² stort område på Eikeland i Bjerkreim kommune, Rogaland. En utbygging av 41 vindturbiner på 2,3 MW vil gi en installert effekt på 94 MW. En utbygging av 41 vindturbiner på 3,0 MW vil gi en installert effekt på 123 MW. Turbinplassering og infrastruktur kan avvike fra det som her er konsekvensutredet etter justeringer i detaljprosjekteringsfasen. I tillegg til vindturbinene må det bygges ca. 25 km internveier, oppstillingsplasser for mobilkran ved hver turbin, driftsbygg og trafostasjon. Kabler mellom turbiner og nett planlegges lagt i bakken. Det er nødvendig med noe oppgradering av offentlig veinett mellom mottakshavn og planområdet for å ta i mot spesialkjøretøyer i forbindelse med utbyggingen.

Landskap

Vindturbinene er plassert på høye punkter i landskapet og vil bli svært eksponert i landskapet. Vindparken vil endre kulturlandskapets karakter og kan oppleves som fremmed. Nede i terrenget vil vindturbinene dominere over de særpregede kolleformasjonene og forrykke fokus fra småskala landskapselementer. Beveger en seg i høyden får en utsyn over det overordnede landskapsrommet og en kan oppfatte vindparkenes utstrekning.

Bygging av veier og oppstillingsplasser innebærer omfattende irreversible inngrep i terrenget. Den største utfordringen med hensyn til landskap ligger i å tilpasse disse til terrenget. Veiene utgjør et nettverk og bryter med landskapets småkuperte former.

For landskapsområde 1 (Slettabø-Eikeland) er de negative konsekvensene knyttet til at lett tilgjengelige områder og bebyggelse ligger innenfor vindparkenes dominanssone. Landskapsområde 2 (Heiområdene Steinsland-Eikeland) får det største omfanget av inngrepene, da hoveddelen av vindturbinene og nettverket av veier er plassert i dette området. I forhold til landskapets verdi, dets tåleevne og den noe avskjermede og utilgjengelige plassering, blir det store negative konsekvenser for landskapsbildet. Landskapsområde 3 (Eikeland sør-Ognadalen) er det med høyest verdi og størst forbedringspotensiale ved at turbiner kan utelates.

Dette gir samlet **middels negativ konsekvens (- -)** for landskapsbildet.

Kulturminner og kulturmiljøer

Det er ingen store konflikter knyttet til direkte inngrep i kulturminner. To konfliktpunkter gjelder indirekte virkninger i planområdet. Den viktigste er knyttet til Goabakkane, husmannsplassen på heia bak Berland/Eikeland. Plassen blir liggende i synlighetssone "visuelt territorium", der vindturbinene kommer til å okkupere omgivelsene totalt. Det småskalerte kulturminnet har liten tålegrense for et slikt tiltak. Om begge vindkraftverkene blir realisert blir Goabakkane helt omringet.

Det andre konfliktpunktet gjelder kvernhusmiljøet ved "Kvednåna", Eikeland heime, som blir liggende i "visuell dominanssone", der vindturbinene vil fylle synsfeltet og virke dominerende. Dette er også et småskalert kulturminne, men det kan knyttes en del usikkerhet til vurderingene rundt hvordan kontrasten mellom vindturbinene og kulturmiljøet her vil slå ut, at det ikke behøver å være bare negativt.

De to andre viktigste konfliktpunktene ligger i influensområdet. Fornminnefeltet Gryholane som er gitt høy verdi blir berørt av vindkraftanlegget ved at vindturbinene vil endre omgivelsene feltet oppleves som en del av. Den viktigste konflikten gjelder Kløgetvedt – Revsvatnet med gammel bygdeveg. Den gamle vegen er en av de viktigste, større historiske strukturene på Heia, der verdifulle kulturmiljøer og grendas beliggenhet i landskapet oppleves i sammenheng. Vegen binder sammen Kløgetvedttunet, flere fornminner og har utsyn over deler av bygda, der ikke minst utmarka er en viktig del av det tradisjonelle gårdslandskapsbildet. Vindkraftverket vil endre innholdet i det tradisjonelle landskapet, og de nærmeste, mest eksponerte turbinene vil trolig virke direkte forstyrrende.

Dette gir en samlet konsekvens på **middels til stor negativ konsekvens (- -/- - -)** for kulturminner og kulturmiljøer.

Friluftsliv og ferdsel

De vesentlige delene av planområdet er lite benyttet som friluftsområde. Friluftsområder i sør (og delvis overlappende med planområdet) samt nord for Steinsland, er av større verdi og betydning.

Ising på rotorblader kan teoretisk forekomme i korte perioder om vinteren, med større forekomst i ekstremår. I normalår vurderes risikoen for iskast som liten og konsekvensene for friluftsliv og ferdsel deretter. Det bør settes opp varselskilt som advarer mot risiko for iskast.

Anleggsfasen vil medføre støy, støv og trafikk som vil påvirke opplevelseskvaliteten. På grunn av hensynet til sikkerhet kan deler av området få redusert tilgjengelighet i anleggsfasen.

Tiltaket vil gi noe økt tilgjengelighet ved at det bygges flere veier inn i området. Enkelte vil mene at områdets opplevelseskvalitet vil øke ved bygging av vindturbiner. For de fleste som utøver tradisjonelt friluftsliv vil tiltaket oppfattes som en forringelse av opplevelseskvaliteten i både anleggs- og driftsfasen ved at oppfattelsen av urørthet/stillhet vil svekkes.

Konsekvensene i anleggs- og driftsfasen vurderes som **liten negativ (-)**.

Biologisk mangfold

Det er to områder innen planområdet som utmerker seg med hensyn til biologisk mangfold: Kystlyngheia med tilhørende forekomster av klokkesøte og evt. hubro, nordøst og sentralt i planområdet, samt et mindre, mer variert område sørøst for kommunal vei på Eikeland. Potensialet for biologisk mangfold vurderes, på grunn av stor variasjon av naturtyper, som størst i det sørøstlige området. Dette området omfatter elementer av kulturlandskap, våtmark/myrområde, kystlynghei, viktig bekkedrag. I dette området er det trekk av hjort og rådyr, samt forekomster av rødlistede arter. I tillegg inngår dette delområdet i en sårbarhetssone for truede hekkefugler, og arter innenfor et større influensområde benytter området.

I tillegg er en eventuell reirlokalisitet for hubro med en sikkerhetssone konsekvensvurdert. Dersom hekking avkrefte, nedjusteres konsekvensen for dette området til liten negativ konsekvens. Totalt sett vurderes konsekvensen for biologisk mangfold som **stor til middels negativ (---/--)**. Uten hubrohekking i planområdet vurderes den samlede konsekvensen for biologisk mangfold som liten til middels negativ (-/--).

Støy

Hvor stor belastning støy fra anleggsarbeid vil gi, avhenger av aktivitetens varighet i løpet av en dag, antall hendelser og avstand til stedet hvor aktiviteten foregår. Arbeidet med internveiene nær bebyggelsen og anleggstransport på disse, vil være de aktivitetene som i størst grad vil påvirke bebyggelsen. Anleggsarbeid lenger inn i parken vil i liten grad merkes for bebyggelsen.

Det er gjort støyberegninger for driftssituasjonen og utarbeidet støysonekart for vindparken. Beregningsresultatene er sammenlignet med grenseverdier gitt i retningslinjer for støy i arealplanlegging, T-1442. I følge beregningene vil ingen boliger bli eksponert for støynivåer over grenseverdien på Lden = 50 dBA. For boliger i vindskygge er grenseverdien 5 dB lavere. Basert på T-1442, konkluderes det foreløpig med at ingen boliger ligger i vindskygge. Spørsmålet om vindskygge bør vurderes i detaljprosjektfasen.

Et utmarksområde som i heiområdene på Eikeland er å betrakte som et *stille område* i henhold til T-1442. Det innebærer at i prinsippet all støy er å betrakte som uønsket. Friluftsområdene vil bli direkte berørt av støy fra vindsus og mekanikken i turbinene nær turbinene. Ferdsel i planområdet i friluftssammenheng vil like gjerne skje sentralt/vest i planområdet (røde områder i støysonekartet) som nær bebyggelsen, slik at det er liten mulighet for å unngå støyen bortsett fra i lokaltopografiske forsenkninger i terrenget.

For bebyggelsen vurderes støykonsekvensene som **liten negativ (-)** i anleggs- og driftsfasen. For friluftsliv vurderes støykonsekvensene som **liten negativ** i anleggsfasen og **middels negativ** i driftsfasen.

Skyggekast og refleksblink

Skyggekast er hovedsakelig et problem når turbinene ligger i nærheten av bebyggelse. Beregningene viser at det ikke vil oppstå skyggekast i eller i umiddelbar nærhet til bolighus. Boligene i området ligger enten bak en høyde slik at de ikke kan se de nærmeste turbinene, eller ligger så langt vekk fra nærmeste turbin at skyggekast ikke vil bli noe problem. Ved ferdsel sentralt i parken kan skyggekast oppfattes som forstyrrende.

De blanke rotorbladene kan gi blink når sollyset reflekteres. Det legges til grunn at rotorbladene leveres med anti-refleksbelegg som gjør at refleksblink reduseres. Det er ikke gjort beregninger av refleksblink da dette vurderes å ikke være noe problem.

Landbruk

Dyrka mark og skogbruksarealer vil i liten grad bli berørt av tiltaket. Innenfor planområdet er landbruksinteressene først og fremst knyttet til sauebeite i innhegninger. Husdyr på beite vurderes ikke å bli negativt påvirket av vindturbinene. Beiteareal vil i noen grad reduseres ved arealbeslag i forbindelse med utbyggingen (veier). Dersom internveier sikres med ferist/Dalane Vinder, vil de negative konsekvensene for sauebeite bli små.

Det kan bli forstyrrelser for landsbruksdriften i anleggsfasen, og tilgjengeligheten til området kan bli begrenset av hensyn til sikkerhet. Bygging av internveier vil bidra til økt tilgjengelighet til utmarka. Økonomisk kompensasjon fra utbygger til grunneierne kan bidra til at bosettingen på eiendommene sikres. Totalt sett vurderes konsekvensene for landbruket å bli **liten negativ til ubetydelig (-/0)** i anleggsfasen og **liten positiv (+)** i driftsfasen til vindkraftanlegget.

Annen arealbruk

Direkte berørt areal er beregnet til 345 000 m². Dette omfatter internveier, turbinfundamenter, oppstillingsplasser for mobilkran ved hver turbin, driftsbygg og transformatorstasjon. Alle kabler mellom turbiner og nett er planlagt gravd ned i vegtraseene.

Vindparken vil ikke berøre områder som er vernet etter naturvernloven, plan- og bygningsloven eller er omfattet av verneplan for vassdrag. Nedslagsfeltet for reservedrikkevannskilden Hagavatn er båndlagt etter plan- og bygningsloven. To vindturbiner med tilhørende vei er planlagt innenfor båndleggingsområdet, og er således i strid med bestemmelsene. Dette omtales under *Forurensningsrisiko*. Vindparken vil legge beslag på ca 1,8 km² inngrepsfritt areal innenfor INON-sone 2. Konsekvensene for INON-områdene vurderes som **liten negativ (-)**.

Forurensningsrisiko

En mindre del av det planlagte utbyggingsområdet berører nedbørfeltet til reservedrikkevannskilden Hagavatn. For Eikeland gjelder dette to turbiner og ca. 3-4 km veg. En liten del av veianlegget vil ligge på fylling ca 10 meter fra Hagavatn. I hovedsak ligger forurensningspotensialet i: 1) Innhold av olje og andre kjemikalier i turbinene 2) Søl og utslipp fra anleggsmaskiner, særlig knyttet til eventuell drivstoffpåfylling 3) Partikkelforurensning ved graving, avrenning fra sprengstein etc

Konsekvensene for nedbørfeltet til Hagavatnet vurderes som **liten til middels negativ (-/--)**. For øvrig planområde vurderes konsekvensene som **lite negativ til ubetydelig (-/0)**.

Gjennomgangen av hendelser som kan medføre forurensning og avbøtende tiltak viser at den forurensningsmessige risikoen ved utbygging av anlegget kan reduseres vesentlig. Det er fastsatt klausuleringsbestemmelser med restriksjoner på tiltak i nedbørfeltet. Gjennomføring av avbøtende tiltak bør gi grunnlag for dispensasjon fra gjeldende klausuleringsbestemmelser. Dersom det ikke er mulig å dispensere fra klausuleringsbestemmelsene, må det vurderes å flytte eller utelate den delen av utbyggingsområdet som berører nedbørfeltet til Hagavatn.

Luftfart

Avinor vurderer at vindkraftanlegget ikke har konsekvenser for flyprosedyrer, navigasjons- og kommunikasjonsanlegg som benyttes av luftfarten i dag. Det vil heller ikke få konsekvenser for planlagt radaranlegg på Moifjellet nord for planområdet. Heller ikke lavtflygende luftfart synes å bli hindret ved etablering av vindkraftanlegg. Vindturbiner er et luftfartshinder som må merkes med lys og avmerkes på kart. Samlet vurderes konsekvensene for luftfart å bli **ubetydelige (0)**.

Økonomi, sysselsetting verdiskapning

Bygging og drift av vindkraftanlegg kan få både kortsiktige og langsiktige virkninger for kommunene i regionen, grunneiere, arbeidsmarkedet og næringslivet lokal og regionalt. En utbygging vil kunne medføre

endringer i Bjerkreim kommunes direkte inntekter, endringer i statlige overføringer som følge av endret inntektsgrunnlag.

Anleggsfasen: Investeringen kan bli opp mot 1- 1,2 milliarder, men tallene er høyst sannsynlig maksimaltall. Leveransene er underlagt konkurranseregler. En grov beregning viser at ca. 75% vil gå til selve vindkraftanlegget, som med stor sannsynlighet går til et utenlandsk selskap. 25% vil gå til infrastrukturen (vei, bygg, trafo med mer). Det antas at 2/3 av dette blir levert av lokale/regionale aktører, og 1/3 fra landet for øvrig. I tillegg forventes ringvirkninger som følge av leveranser av varer og tjenester (materiell, vedlikehold, hotell/bespisning, service med mer) som kan knyttes til den økte aktiviteten i området. Dette vil i stor grad komme lokalt/regionalt næringsliv til gode. Anleggsarbeidet forventes å ta ca. 1 ½ år. Prosjektet vil kunne beskjeftige 2-300 personer før og under anleggsfasen (planlegging, byggeledelse, innkjøp, transport og anleggs- og byggearbeid). Arbeidet med turbinene er beregnet å utgjøre 2-3 årsverk.

Driftsfasen: Grunneiere som har stilt eiendommen til disposisjon for anlegget vil motta økonomisk kompensasjon basert på energiproduksjonen. Vindkraftverket vil gi eiendomskatt til Bjerkreim kommune. Dette kan bli i størrelsesorden 5-6 millioner årlig. Summen av eiendomskatt i Bjerkreim var 1,7 millioner i 2005). Økt personskatt vil avhenge av hvor personellet er bosatt, men vil både i anleggs- og driftsfasen kunne ha betydning for kommunene i Dalaneregionen. Sysselsettingen i driftsfasen vil trolig bli på i underkant av ti personer ved ordinær drift. Økonomiske konsekvenser for vertskommunen: **middels positiv (++)** i anleggs- og driftsfasen. Sysselsetting, verdiskapning lokalt og regionalt: **middels positiv (++)** i anleggsfasen, **liten positiv (+)** i driftsfasen

Transportmessige forhold

Konsekvensene i anleggsfasen vil bli små på E39, men tungtrafikkandelen vil øke merkbart. På fylkesveien fra Vikeså til planområdet vil trafikken bli merkbart større i de 18 månedene anleggsarbeidet er planlagt å vare. Støv og støypenger vil oppstå. For å få fram nødvendige kjøretøyer for montering av turbiner etc. må det gjøres utbedringer på enkelte punkter på hoved- og lokalveinettet. Dette vil komme samfunnet til gode.

I driftsfasen vil trafikken bli liten og konsekvensene små både på lokalveiene og E 39 siden trafikken stort sett vil bestå av et mindre antall mindre servicebiler. Det vil fra tid til annen oppstå behov for større kjøretøyer i forbindelse med service og vedlikehold. Konsekvenser i anleggsfasen: **middels til liten negativ (--)**. Konsekvenser i driftsfasen: **liten negativ (-)**.

Avfall

Avfall som oppstår i anleggs- og driftsfasen må tas hånd om på forskriftsmessig måte. Avfall må sorteres etter den offentlige avfallsordningen i Bjerkreim, med spesiell fokus på farlig avfall (forskrift om farlig avfall). Avløp fra riggområde/anleggskontor/driftsbygg tilknyttes om mulig offentlig nett, eller kobles til tett oppsamlingstank i samsvar med forurensningsmyndigheten (Bjerkreim kommune). Dersom ovenstående følges, vil avfall og avløp få **ubetydelige konsekvenser** for omgivelsene (0).

Turisme og reiseliv

Konsekvensene vurderes som små på kort sikt på grunn av at området i dag i liten grad er et reiselivsmål. Det kan forbigående bli økt interesse som følge av nysgjerrighet rundt det nye vindkraftanlegget. De langsiktige konsekvensene er svært usikre og vil avhenge av utviklingen av vindkraft i større målestokk i regionen og landet. Konsekvensen vurderes som liten til **ubetydelig (0)** på kort sikt og usikker på lang sikt.

Nedlegging

Konsesjonsvilkårene vil regulere hva som er påkrevd å fjerne. Dersom det av ulike årsaker blir aktuelt å fjerne turbiner, vil disse måtte demonteres og komponentene heises på lastebil for så å kjøres vekk. Girolje og andre kjemikalier må tappes ut. Det antas at terrenget må tilbakeføres til tilnærmet naturtilstand. Omfanget av dette vil bli fastsatt i reguleringsplanen, og vil avhenge av eventuell etterbruk (eks. veier). Turbinfundamenter/oppstillingsplasser, trafo vil sannsynligvis bli fjernet, og terrenget tilbakeført, kabler blir liggende i bakken. Komponentene som fjernes må sorteres forskriftsmessig med tanke på gjenvinning. Kostnadene til nedlegging er grovt beregnet til 150-250 000 kr per turbin

1. Innledning

Planer for vindkraftanlegg på Eikeland i Bjerkreim kommune i Rogaland, ble 20.12.04 meldt inn for Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) (DV 2005a).

Dalane Vind AS (DV) er et aksjeselskap som eies av Agder Energi AS og Dalane energi IKS. DV har inngått avtale med grunneiere på Eikeland om at deler av eiendommene kan benyttes til vindkraftformål.

I medhold av plan- og bygningslovens (pbl) § 33-4, og ny forskrift om konsekvensutredninger av 1.4.05, fastsatte NVE utredningsprogram for vindkraftanlegget i brev datert 19.07.05 (NVE 2005).

Det er gjennomført et forprosjekt på basis av vindmålinger utført i 2005 (MULTICONSULT 2006). Det er laget forslag til turbinplassering med to ulike turbinstørrelser. Med bakgrunn i forprosjektet baserer konsekvensutredningen seg på et vindkraftanlegg på Eikeland med:

Alternativ 1: 41 stk. 2,3 MW vindturbiner som gir 94 MW

Alternativ 2: 41 stk. 3,0 MW vindturbiner som gir 123 MW

Til sammenligning oppgir meldingen til NVE installert effekt på 75 MW.

Tabell 1 viser skissert framdrift for prosjektet. Tabellen viser at konsesjonssøknaden planlegges sendt inn mot slutten av 2006, reguleringsplan utarbeides i løpet av første kvartal 2007 med tanke på detaljprosjektering og utbygging i løpet av henholdsvis 2008 og 2009.

Dalane Vind har også meldt inn planer for vindkraftanlegg på Steinsland i Bjerkreim som grenser til Eikeland i nord. Det er ikke tatt noen beslutning, men det kan bli aktuelt å bygge ut de to anleggene som et prosjekt.

Denne hovedrapporten vil sammen med delrapporter på tema *landskap og kulturminner/kulturmiljø* inngå som vedlegg til konsesjonssøknaden. Hovedrapporten dekker utredningsprogrammets punkt 1-9, 11-15. Punkt 10 i utredningsprogrammet og temaene *Nødvendige offentlige og private tiltak, Forholdet til offentlige planer og vedtak, Tillatelser fra offentlige myndigheter* jf. forskriftens vedlegg II dekkes av konsesjonssøknaden. For øvrig følger utredningen vedlegg II i forskriften om konsekvensutredningen.

Tabell 1 Framdriftsplan for Eikeland vindpark(DV 2006)

Aktivitet	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Melding	■					
Høring av melding		■				
Vedtatt KU-program		■				
Konsekvensutredning			■			
Konsesjonssøknad			■			
Kommunedelplan			■			
Reguleringsplan			■	■		
Konsesjon				■		
Detaljplanlegging				■	■	
Bygging/idriftsettelse					■	■

2. Beskrivelse av planområdet

Eikeland ligger sørvest i Bjerkreim kommune i Rogaland fylke. I vest grenser planområdet til Hå kommune, og 3 km sør for planområdet går grensen til Eigersund kommune (Figur 1). Kommunesenteret i Bjerkreim ligger i Vikeså, ca. 7 km nordøst for planområdet.

Planområdet er på 18 km² og er en del av et større sammenhengende utmarksområde i de tre ovennevnte kommunene (Figur 2). Planområdet på Eikeland grenser mot planområde for Steinsland vindpark i nord (også DV). Sør for Eikeland planlegger Fred Olsen Renewables Gravdal vindpark. Nord for Steinsland planlegger Shell vindpark på Moifjellet. Vest for Eikeland planlegger Norsk Vindenergi Skinansfjellet vindpark.

Planområdet på Eikeland er til dels kupert med vekslende, åpent heilandskap mot vest og sør. I øst ligger jordbrukslandskap/beitemark knyttet til bebyggelsen på Eikeland. Skog dekker små arealer, og er hovedsakelig plantet (sitkagran). Vegetasjonen for øvrig er i hovedsak lyng og kratt, eller myrer. En rekke yngre plantefelt etablert de siste årene er i ferd med å endre det åpne landskapet. Området er gjødslet og det er bygget en del landbruksveier i området. Landbruksveier og kraftlinjer bidrar til å redusere områdets verdi som naturlandskap.

Terrenget i planområdet stiger gradvis vestover fra jordbrukslandskapet på ca 110 moh. til Kvivassfjellet på 352 moh., som er høyeste punkt. Heilandskapet preges i vest av en rekke mindre vann. Det er omfattende sauebeite på innmark sør og vest for gårdene på Eikeland. Sauebeite foregår i hovedsak på gjødsla mark øst i planområdet. Beitet i lyngheiene lenger vest er begrenset som følge av forekomst av liljeplanten rome som gir sauesykdommen alveld hos lam.

Området domineres av skrinne heiområder med liten variasjon i naturtyper og vegetasjon, og innehar relativt få viktige lokaliteter for biologisk mangfold (Ambio 2005).



Figur 1 Lokalisering av Eikeland i Bjerkreim kommune, Rogaland fylke



Figur 2 Oversiktskart som viser planavgrensningen for Dalane Vinds to vindkraftanlegg. Eikeland ligger i sør og Steinsland i nord. Eksisterende 300 kV kraftlinje går gjennom området.

3. Presentasjon av tiltaket

Nøyaktig antall og plassering (lay-out) av vindturbiner og veier vil først bli fastsatt under detaljplanleggingen. Det må gjennomføres omfattende vindmålinger som grunnlag for den endelige plasseringen av vindturbinene. Forprosjektets lay-out (MULTICONSULT 2006) legges til grunn for dette utredningsarbeidet. Oversiktskart over det planlagte tiltaket med plassering av vindturbinene og tilhørende internveier og riggplasser, er vist i vedlegg 1.

For Eikeland legges det til grunn et vindkraftanlegg bestående av 41 vindturbiner, ca. 25 km internveier, kabelanlegg (nedgravd i veitraseene), ny transformatorstasjon samt driftsbygg på ca. 300 m² med tilhørende utomhusarealer. Dette skal inneholde lager, verksted, kontor, datarom, spiserom og garderobe. Ved realisering av vindkraftanlegg i begge områder, vil det bli en forbindelsesvei mellom Steinsland og Eikeland på ca 800 meter, og driftsbygget vil også betjene vindkraftanlegget på Steinsland.

Lyse Nett AS har søkt konsesjon for etablering av Bjerkreim transformatorstasjon i planområdet for Eikeland vindkraftanlegg. Transformatorstasjonen ønskes knyttet til eksisterende 300 kV kraftlinje. Det foreligger to alternative plasseringer (vedlegg 1). Arealbehovet for transformatorstasjonen er på ca 25 mål. (Lyse Nett AS 2005) Transformatorstasjonen vil sannsynligvis bli etablert uavhengig av vindkraftanlegg på Eikeland. Det legges til grunn at driftsbygget for vindkraftanlegget samlokaliseres med den endelige transformatorstasjonen.

Turbinanlegget

Dalane Vind har ikke valgt type eller leverandør av vindturbiner til prosjektet. Figur 3, s. 12 viser en skisse av en aktuell turbin. Det legges til grunn et alternativ med 3,0 MW vindturbiner og et alternativ med 2,3 MW turbiner. Det er ingen forskjell i lay-out mellom disse alternativene. Vindturbinene har en høyde til navet (maskinhuset) på ca 80 meter. Rotordiameteren for en 3 MW turbin vil bli på ca. 90 meter, og en 2,3 MW ca 80 meter. Det gir en totalhøyde på hhv. 120 og 125 meter. Tårnet er i stål med en diameter på ca. 4,2 meter ved bakken (tilpasset transport gjennom standard veitunneler) og avtar mot navet. Disse tallene kan bli noe endret når det er tatt et valg om type og leverandør.

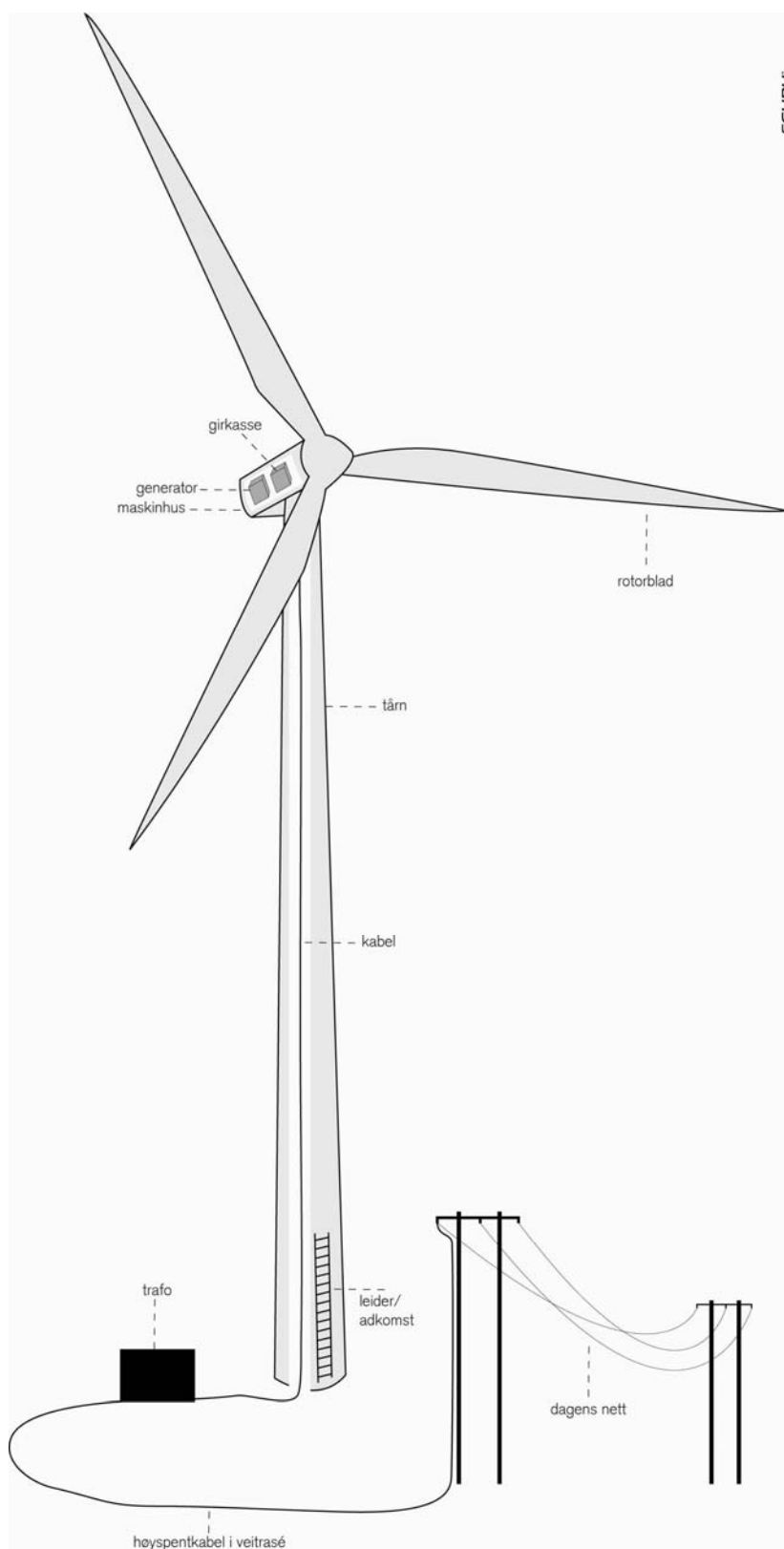
Det legges til grunn at vindturbinene kan fundamenteres til fjell. Tårnet står i et betongfundament ned i bakken som vil bli dekket med løsmasser og tilsådd der det er naturlig. Sokkelen vil i liten grad stikke utenfor tårnet ved bakken.

Maskinhuset består av girkasse, generator med mer. Atkomst til maskinhuset går via tårnet. Her går også kablene ned i bakken og videre via Bjerkreim transformatorstasjon til den eksisterende 300 kV kraftlinja. De tre vingene er festet foran i maskinhuset. Disse dreies automatisk, optimalt i forhold til vindretningen. Rotorene har en hastighet på 10-15 omdreininger i minuttet. Montering av en vindturbin skjer med mobilkran på stedet (DV 2005a). For montering av turbinene kreves en riggplass på ca. 1 daa.

Veianlegget

Alle komponenter skal fraktes inn i området med bil. Enkelte komponenter (maskinhus og rotorblader) er svært store og vil kreve spesialtransport. Rotorblader fraktes eksempelvis hele på bil. Videre er det behov for en svært stor mobilkran for å sette turbinene opp. Dette setter spesielle krav til veistandard med hensyn til akseltrykk (15 tonn) og kurvaturer for fylkesveien fra Vikeså, atkomstvei til parken samt internveiene i planområdet. Det er ikke gjort detaljerte beregninger av omfanget av massearbeidene, men behovet for masseforflytning anslås til om lag 300 000 m³.

Turbinkomponentene vil bli fraktet sjøveien til dypvannskai i Egersund. Det vil også bli behov for opprustning av enkelte punkt langs hovedveiene (Rv 42 og E 39) fra Egersund til Vikeså.



Figur 3 Skjematisk vindturbin (DV 2005A/FIGURU)

3.1 Begrunnelse for lokalisering

Dalane energi IKS har inngått avtaler med grunneiere på Eikeland. Avtalene gir Dalane energi IKS med samarbeidspartnere, rett til å utnytte et område på ca. hhv. 18 km² til vindkraftformål (DV 2005a). Det er gjennomført vindmålinger i området som viser at området er egnet til vindkraftanlegg. Tiltakshaver har tidligere vurdert at annen arealbruk og interesser i området i liten grad vil bli skadelidende ved en vindpark, og ønsker derfor å utrede konsekvensene av tiltaket med tanke på søke om konsesjon for å etablere vindkraftanlegg.

Annen lokalisering av det planlagte anlegget er ikke aktuelt. Nullalternativet er således "ikke-bygging".

3.2 Infrastruktur

Offentlige veier

I forbindelse med etablering av vindpark vil det bli behov for noen endringer av infrastrukturen.

Vei

Som nevnt innledningsvis, vil det på enkelte steder bli behov for opprustning av offentlige veier mellom Egersund og Eikeland i forbindelse med transport av turbinkomponenter til planområdet.

Dypvannskaia som er tenkt benyttet for leveranse av turbinkomponenter, ligger på Eigerøya i Eigersund. Ved Eigerøy bru er det i dag trangt og det vil ikke være mulig å komme forbi med nødvendig spesialtransport. Det foreligger planer for nytt kryss som viser ny rundkjøring sør for brua. Denne vil med stor sannsynlighet gi nødvendig plass for transporten. Dette anlegget er et offentlig ansvar, og vil trolig påbegynnes i 2006.

Nord for Eigerøy bru er en tunnel som i dag ikke har høyde nok for den aktuelle transporten (4,2 meter mot nødvendig 4,5 som er standard tunnelhøyde for slike veier). Det er også planer for en utvidelse her (til 4,8 meter). Denne utvidelsen vil, på bakgrunn av dimensjoneringskriteriene som er lagt til grunn i forprosjektet (

Tabell 22, s.70), være tilstrekkelig.

På Rv 42 i Egersund kan det bli nødvendig å fjerne noen rabatter og ledeøyer og flytte skilt og lysmaster på 3-4 steder. Dette må istandsettes etter transporten. Bæreevnen på Rv 42 kan også være et usikkerhetsmoment, og kan komme til å kreve mindre oppgraderinger.

E 39 mot Vikeså synes å være uproblematisk, med unntak av krysset ved Helleland.

Fylkesveien fra Vikeså til Eikeland har stort sett akseptabelt dekke, bredde og kurvatur. Det er noe usikkerhet om bæreevnen, men det legges til grunn at eventuelle skader i anleggsperioden blir reparert av tiltakshaver.

Det er nødvendig med noen mindre kurveutrettinger (4-5 steder) samt en mindre omlegging for å rette ut en kurve ved Svela. Tre bruer må bygges om, deriblant krysningen av Ognaelva. Alternativt kan partiene passeres over midlertidige bruer (Bailey-bruer) (MULTICONSULT 2006).

Transportveien som er beskrevet ovenfor er lagt til grunn for konsekvensutredningen. Dalane Vind vurderer imidlertid også alternative atkomstmuligheter, men konsekvenser av disse er foreløpig ikke utredet.

Interne veier:

For arealinngrep internt i planområdet er det beregnet arealavgang i *Annen arealbruk*. Samlet vil det medgå ca 345 dekar til disse anleggene, hvorav 275 dekar er interne veier.

Det er forutsatt at de interne veiene må tilpasses og justeres i prosjekteringsfasen for å oppnå optimale løsninger både når det gjelder inngrep og kostnader. I dette ligger også at veiene må bygges med massebalanse der dette er praktisk mulig og forenlig med miljøhensyn.

For øvrig må det forutsettes at veiskråninger og lignende blir påført vekstlag av stedlige masser (blanding av jord og myr) som tilsås. De interne veiene bygges med grusdekke. Etter anleggsperioden vil trafikken bli minimal, og det forventes at både skråningene og selve veien etter hvert vil gro til (evt. med unntak av hjulsporene).

Bruk av løsmasser

I forprosjektet er det lagt vekt på at interne veier legges lett i terrenget for å unngå store skjæringer og sår i terrenget.

Under detaljprosjekteringen må det gjøres en mer grundig vurdering og tilpassing av disse veiene. Målet må være at veiene kan bygges med minst mulig terrenginngrep, men likevel slik at det oppnås massebalanse i størst mulig grad der dette er forenlig med terrengtilpassing og miljøhensyn.

Det må likevel påregnes at det er behov for tiltransport av masser til veibyggingen. Foreløpig er dette behovet svært usikkert, og må som nevnt avklares under detaljprosjekteringen.

Kommunen opplyser at det er flere eksisterende massetak langs Fylkesveien fra Vikeså frem til planområdet, og det vil være naturlig å hente masser derfra. I tillegg kan det være behov for steinmasser til større fyllinger på de interne veiene. Under detaljprosjekteringen må plassering av sidetak for sprengstein vurderes nærmere. I forhold til kostnader og ulemper med mye transport på det offentlige veinettet, bør slike sidetak plasseres nær eller inne i planområdet.

Jord og myrmasser som fjernes i forbindelse med byggingen av de interne veiene forutsettes brukt som vekstlag på skråninger og lignende. Det vil ikke være behov for deponier av denne typen masser.

Nettilknytning

Lyse Nett AS har søkt konsesjon og planlegger å bygge Bjerkreim transformatorstasjon ved eksisterende 300 kV linje Kjelland – Stokkeland. Det vurderes 2 alternative plasseringer av ny stasjon i området, langs eksisterende kraftlinje (vedlegg 1) 1) mellom Holmavatnet og Kvivatnet og 2) sørøst for Steinsvatnet. (Lyse Nett AS 2005).

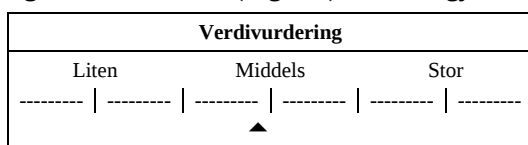
Ved hver vindmølle transformeres spenningen opp til 22 kV med utgående kabel i veiskulder. For Eikeland vil det bli vurdert direkte tilknytning til omsøkte Bjerkreim transformatorstasjon med 22 kV kabler pga. relativt korte avstander ved det ene alternativet for ny stasjon. Alternativt vil det etableres en transformatorstasjon med transformering fra 22 til 132 kV, fordelt på to transformatorer av hensyn til reserve ved evt. transformatorhavari. Fra de to transformatorstasjonene legges i så fall 132 kV kabler til planlagt ny Bjerkreim transformatorstasjon 132/300 kV. Det vil ikke være kapasitetsproblemer på eksisterende 300 kV linje ved aktuelle ytelser for de 2 vindparkene.

Kablene mellom turbiner og kraftlinje skal i størst mulig utstrekning gå i bakken (atkomstveiene til turbinene).

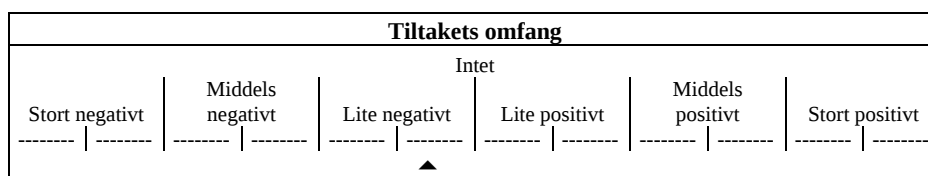
4. Tiltakets konsekvenser for natur, miljø og samfunn

NVE har fastsatt utredningsprogram for det planlagte tiltaket (NVE 2005). Det foreligger egne fagrapporter på tema *Kulturminner og kulturmiljøer* (KMK 2006) og *Landskap* (MULTICONSULT 2006b). Utredningsprogrammets punkt 9 og 12 er omtalt under kapittel 3, *Presentasjon av tiltaket*.

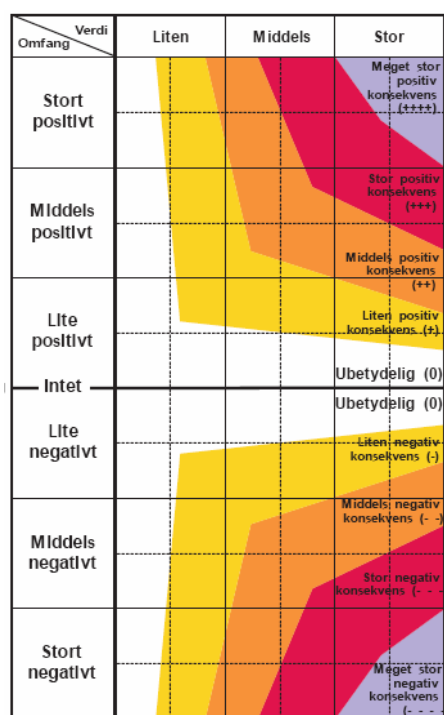
Verdi- omfang- og konsekvensvurderinger er i grove trekk basert på Statens vegvesens håndbok 140. Den visuelle presentasjonen av verdi- omfangsvurderingene i fagrapporter og hovedrapport er noe forskjellig, men metodikken som ligger bak er den samme. Metoden innebærer at det for aktuelle tema i området blir gitt en verdi på en tredelt skala. (Figur 4). Videre blir omfanget av tiltaket vurdert på bakgrunn av hvordan tiltaket påvirker verdien i området (Figur 5). Dette gjøres på en skala fra stort positivt omfang til stort negativt omfang. Videre blir områdets verdi og tiltakets omfang holdt sammen og konsekvensene framkommer på en nidelst skala fra meget stor positiv konsekvens til meget stor negativ konsekvens (Figur 6). Tilslutt gjøres en samlet vurdering av konsekvensene for hvert tema.



Figur 4 Skala for verdivurdering etter Statens vegvesens håndbok 140



Figur 5 Skala for vurdering av tiltakets omfang etter Statens vegvesens håndbok 140



Symbol	Beskrivelse
++++	Svært stor positiv konsekvens
+++	Stor positiv konsekvens
++	Middels positiv konsekvens
+	Liten positiv konsekvens
0	Ubetydelig / ingen konsekvens
-	Liten negativ konsekvens
--	Middels negativ konsekvens
---	Stor negativ konsekvens
----	Svært stor negativ konsekvens

Figur 6 Vurdering av konsekvenser av tiltaket på bakgrunn av omfangs- og verdivurdering etter Statens vegvesens håndbok 140.

Kumulative effekter

Utredningsprogrammet stiller krav om at et tiltaks kumulativ effekter i forhold til andre gjennomførte og planlagte tiltak i området skal vurderes dersom de samlet kan få vesentlige virkninger. Figur 8, s. 26 viser andre meldte prosjekter utover i fylket. Det vil være naturlig å vurdere konsekvensene for vindparken opp mot alle de øvrige vindkraftprosjektene i regionen og fylket. Det er sannsynlig at disse prosjektene i sum vil få betydelige konsekvenser for enkelte tema.

Kumulative effekter er etter vår vurdering virkninger som øker mer en økningen av berørt areal skulle tilsi (synergieffekter). Direkte stedbundne effekter som øker på grunn av økende berørt areal vurderes derfor ikke nødvendigvis som kumulativ effekt.

På grunn av at vi ikke har detaljkjennskap om konsekvenser i de andre planlagte vindparkene må slike vurderinger nødvendigvis gjøres på et overordnet nivå.

De kumulative virkningene vurderes å bli minst dersom vindparkene samles i et fåtall store områder framfor å spre dem på en rekke lokaliteter i hele regionen/fylket. En slik løsning vil nødvendigvis føre til stor lokal belastning.

Den overordnede arealbruken blir parallelt med dette utredningsarbeidet vurdert i samband med arbeid med kommunedelplan for vindkraft i Bjerkreim og fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland. Vi legger til grunn at disse prosessene vil avklare de samlede konsekvensene (kumulative effekter) av tiltakene. I neste fase blir det opp til myndighetene å vurdere hvilke områder som kan bygges ut og hvilke som får så store kumulative konsekvenser at de bør holdes fri for vindkraftanlegg.

4.1 Landskap

Dette er et sammendrag av fagrapport om landskap (MULTICONSULT 2006b). Rapporten omtaler vindparkene på Eikeland og Steinsland i et dokument.

Landskapet som blir påvirket av vindparkene kan deles inn i tre landskapsområder som vises på temakart over landskapsbilde i vedlegg 4. For ytterligere illustrasjoner vises til fagrapport om landskap (MULTICONSULT 2006b).

Landskapsområde 1: Kulturlandskapet Slettebø– Eikeland : Langsmed veien ligger spredte gårder som utgjør bebyggelsen i området. Vegetasjonen domineres av dyrka mark og gjødsla kulturbeter som skilles av tette skoghegn av gran eller mindre skoger og lunder av eik og edelløvskog. Det frodige preget blir brutt opp av steingjerder, blokkrik beitemark og lave koller med lynghei. Landskapsbildet er sammensatt, med småbølgende kulturlandskap i mosaikk mellom dyrka mark og mer blokkrik beitemark atskilt av tette skoghegn og lave bergkoller.

Landskapsområde 2: Heiområdene Steinsland – Eikeland: Landskapets verdi er knyttet til de særegne bergformasjonene som kjennetegner anortositlandskapet. Den åpne vegetasjonen med lav lynghei hjelper til at formasjonene blir fremtredende. I heiområdene kan en oppfatte spor av menneskelig aktivitet som treplantfelt, traktorveier, regulert vann og kraftlinjer som reduserer preget av urørt natur og verdien i landskapsbildet.

Landskapsområde 3: Eikeland sør – Ognadalen: Dette er et sammensatt kulturlandskap omkranset av kollete åsrygger. Ognaelva skaper retning og fokus i landskapsrommet og bukter seg gjennom områder med dyrka mark, myrer og bergkoller. Variert landskapsbilde med kulturlandskap, lave og småskala terrengformer og landskapsrom gir landskapet visuelle kvaliteter. Avgrensingen for dette området overlapper med Ognadalen (D1) registrert som et område med høy landskapsverdi/fylkesinteresse (Hettervik, 1996).

4.1.1 Synlighetsanalyse og visualiseringer

Det er utarbeidet to synlighetsanalyser som viser hvilke områder i influenssonen som vil ha utsyn til hele eller deler av vindparkene. Som inngangsdata for den første beregningen er lagt til grunn høyden til navet på turbinene som er ca 80 m for både 2,3 MW og 3 MW. I tillegg er det gjort en beregning hvor høyden til topp av rotorblad for alternativ 2 er lagt til grunn, det vil si 125 m. I ytre deler av influenssonen vil rotorbladene vanskelig være synlig da disse har en bredde på ca. 1,5 m. (vedlegg 5) . Analysen tar kun utgangspunkt i overordnet topografi og tar ikke hensyn til skogvegetasjon, bebyggelse og småskala topografiske forhold. I tillegg vil synligheten variere med værforhold, sikt og lysforhold, årstider og tid på døgnet, standpunkt i høyde over havet, og hva slags bakgrunn og forgrunn man ser vindparken mot. Synlighetsanalysen er nyansert etter hvor mange vindturbiner man kan se fra et gitt punkt. Fra de områdene som er merket med en sterk rød farge, vil man se mange vindturbiner. Rødfargen blir svakere jo færre vindturbiner man ser, og områder som bare har bakgrunnsfarge vil ikke ha utsyn til noen av turbinene. Influenssonene er merket av på kartet, utenfor 10 km vil vindparken fortsatt kunne være synlig fra utkikkspunkt, men vil ikke dominere landskapsbildet. Synlighetsanalysen viser Alternativ 2 med 3 MW møller da det i praksis er ubetydelige forskjeller mellom alternativene.

Visuelt territorium 120/125 m: Små landskapsrom vil bli dominert av vindturbiner. Det er ingen bebyggelse i de visuelle territoriene, da disse også sammenfaller med støysonen. De er likevel tilgjengelige til fots eller langs eksisterende eller nye driftsveier.

Dominanssonen 1,5 km : For de østligste vindturbiner i Steinsland vindpark vil gårdene Tysland, Ognedal, Steinsland, Berland og Eikeland ligge innenfor den visuelle dominanssonen. Gravdal ligger innenfor dominanssonen for de sørvestligste turbinene i Eikeland vindpark. Vindparkene vil bli synlig fra store deler av den kommunale veien til Gravdal.

Influensssonen 10 km: Innenfor influensssonen vil vindparken være synlig for deler av Synesvarden landskapsvernområde og Solbjørgnipa som er populære turmål og utkikkspunkt, og fra platået Moifjellet-Laksesvelafjellet. Hetlandsskogen friluftsområde med turveier ligger i nærmere del av influensssonen, det samme med Brusali og deler av Ognadalen. Det kupert terrenget gir vindparken begrenset synlighet fra bebygde områder, og særlig mot nord skjermer Moi/Laksesvelafjellet mot bl.a kommunesenteret Vikeså. Deler av vindparkene vil være synlig fra E39 Saglandsbakkane, og stedvis fra veien mellom Brusand og Kartavoll i vest. Analysen viser at vindparkene blir synlige fra Brusand, Ogna og Sirevåg i sørvest.

For å vurdere omfang og konsekvenser av tiltaket er det laget en rekke visualiseringer av vindparkene sett fra ulike ståsted. Det er lagt vekt på å visualisere fra områder som er lett tilgjengelige, som viser landskapskarakteren og viktige kulturmiljø.

4.1.2 Konsekvenser

Vindturbinene i Steinsland og Eikeland vindparker er plassert på høye punkter i landskapet. Oppstillingen følger ingen spesielle geometriske mønster, men tar utgangspunkt i topografiske forhold. Plasseringen vil oppfattes logisk og riktig også visuelt, samtidig gjør dette at vindturbinene blir svært eksponert og kan miste forankring i landskapet. Vindturbinene har en enkel og lettoppfattelig form med slanke, vertikale konstruksjoner. De kan skape spenning og kontrast med det småkollete landskapet og den vide himmelen, eller man kan oppfatte vindturbinene som fremmedelementer, særlig i landskap som har et preg av urørt natur eller tradisjonelt kulturlandskap. Mens vindturbinene kan knyttes visuelt til himmelen, vil veiene i større grad ses som en del av terrenget. Vindparken som helhet vil bare oppfattes fra toppene i landskapet eller fra høye punkter og utkikkspunkt i de omkringliggende områdene.

Vindparkene vil endre kulturlandskapets karakter og kan oppleves som fremmedelementer i landskapsbildet. Vindturbinene står i kontrast til det småskala kulturlandskapet. Hoveddelen av vindparkene dominerer silhuetten mot vest, og lik terrengformene er det vanskelig å oppfatte noen mønster eller struktur. Enkelte vindturbiner eller deler av vindparkene mangler visuell tilhørighet med hoveddelen av vindparkene. I heiområdene vil opplevelsen av både landskapet og vindparkene være avhengig om man beveger seg i terrengets lavere deler eller om man befinner seg på toppene. Nede i terrenget vil vindturbinene dominere over de særpregete kolleformasjonene og forrykke fokus fra småskala landskapselementer. Beveger en seg i høyden får en utsyn over det overordnede landskapsrommet og en kan oppfatte vindparkenes utstrekning. De to vindparkene vil oppleves som en helhet og dominere landskapsbildet. Moifjellet/Laksesvelafjellet skaper en naturlig avgrensing av vindparkene mot nord og gir visuell forankring. Det kollete månelandskapet vil få en ny dimensjon med utbyggingen av vindparkene som kan enten forsterke eller ødelegge særpreget.

Framføring av veier til vindturbinene innebærer omfattende inngrep i terrenget. Veiene utgjør et nettverk og har en dimensjonering som bryter med landskapets småkuperte former. De omfatter til dels store, irreversible inngrep med skjæringer i fjell og til dels store fyllinger som vanskelig lar seg tilpasse landskapet. Oppstillingsplassene skaper unaturlige flater i det ellers kupert terrenget. Veiene og særlig fjellskjæringene vil gi sår i landskapet og kan endre karakteren i det særpregete landskapsbildet.

Lyse Nett AS har søkt konsesjon for etablering av Bjerkreim transformatorstasjon i planområdet for Eikeland vindkraftanlegg. (Lyse Nett AS 2005). Det legges til grunn at driftsbygget for vindkraftanleggene samlokaliseres med den endelige transformatorstasjonen, og det foreligger to alternative plasseringer. Driftsbyggets plassering ved ny trafostasjon (alternativ 1) under kraftlinja, ligger lavt og avskjermet i terrenget. Alternativ 2 er mer eksponert mot den kommunale veien og landskapsrommet mot Ognadalen.

Konsekvensene for landskapsbildet er vurdert som tilnærmet like for de to alternative turbinstørrelsene. For landskapsområde 1 er de negative konsekvensene knyttet til at lett tilgjengelige områder og bebyggelse ligger innenfor vindparkenes dominanssone. Dette området

blir mest påvirket av Steinsland vindpark, så denne gir størst negative konsekvenser for området. Landskapsområde 2 får det største omfanget av inngrepene, da hoveddelen av vindturbinene og nettverket av veier er plassert i dette området. I forhold til landskapets verdi, dets tåleevne og den noe avskjermete og utilgjengelige plassering, får det middels til store negative konsekvenser for landskapsbildet. Dersom kun en av vindparkene blir bygget vil konsekvensene reduseres noe. Landskapsområde 3 er det med høyest verdi og størst forbedringspotensiale i forhold til avbøtende tiltak. Her er det Eikeland vindpark som påvirker landskapsområdet mest i negativ grad. De utredete løsningsalternativene vil innebære middels til stor negativ konsekvens for landskapsområde 3. Dette gir en samlet konsekvens **middels til stor negativ konsekvens** for landskapsbildet.

Tabell 2 Konsekvensvurderinger

Landskapsområde	Konsekvens Steinsland vindpark	Konsekvens Eikeland vindpark	Konsekvens begge vindparkene
1. Slettebø-Eikeland	Middels negativ (- -)	Liten til middels negativ (- / - -)	Middels negativ (- -)
2. Heirområdene Steinsland Eikeland	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels til stor negativ (- - / - - -)
3. Eikeland sør - Ognadale	Liten til middels negativ (- / - -)	Middels til stor negativ (- - / - - -)	Middels til stor negativ (- - / - - -)
Samlet konsekvens	Middels negativ (- -)	Middels negativ (- -)	Middels til stor negativ (- - / - - -)

4.1.3 Avbøtende tiltak

Detaljprosjektering av veilinjene kan redusere behov for fjellskjæringer, og behov for skjæring i løsmasser og fyllinger kan reduseres/optimaliseres. Utslaking av skråninger og tilsåing eller tilplanting av skjæringer, fyllinger og eventuelle kabeltraseer i terrenget vil bidra til å tilpasse veiene til kulturlandskap som er preget av beitemarker og plantefelt. Ved omsorgsfull og gjennomtenkt behandling kan fjellskjæringer tilpasses landskapet i heirområdene, da landskapsbildet her er preget av nakent berg. Det bør legges til rette for naturlig revegetering i områder med kystlynghei i stedet for å så til med gress eller plante fremmede arter. Justering av vindparkens oppstillingsmønster kan redusere visuell utstrekning, stramme opp, avgrense og skape mer helhet i vindparkens visuelle uttrykk. Ved å fjerne fra planene/omplasse vindturbinene utenfor heirområdene (turbinene S22, E34, E35, E60-65) vil vindparkene få en redusert visuell utstrekning. Samtidig vil vindturbinene da være plassert i tilnærmet samme terrenghøyde og innenfor samme landskapsrom og -type, og vil dermed oppleves som en mer avgrenset helhet.

4.1.4 Kumulative virkninger

Tre andre vindparker er under planlegging i tilgrensende områder til Steinsland og Eikeland. Gravdal og Skinansfjellet vil sammen med Steinsland og Eikeland kunne framstå som én stor vindpark i et avgrenset område med ensartet landskapskarakter. Her kan det store antallet turbiner føre til at bevegelsen fra rotorbladene gir kumulativ effekt og virker spesielt forstyrrende på landskapsbildet. Andre kumulative virkninger oppstår når utbredelsen av vindparkene går på tvers av terrengformer og landskapstyper, og på den måten gir vindturbinene stor visuell utstrekning og dominerer landskapet. Moifjellet vindpark ligger på et høyere nivå og vil i så måte kunne forsterke effekten av de fire andre. De kumulative virkningene vil bli videre behandlet i arbeidet med Kommunedelplan for vindkraft for Bjerkreim kommune og Fylkesdelplan for vindkraft Rogaland.

4.2 Kulturminner og kulturmiljø

Dette er et sammendrag av fagrapport om kulturminner og kulturmiljøer (KMK 2006). Temakart som viser kulturmiljøer og sårbarhetssoner er vist i vedlegg 2 og 3.

4.2.1 Verdier

Kulturmiljøene i Eikeland vindkraftverk har sine viktigste verdier som del av grenda Heia, ei grend som landskapsmessig og i kulturhistorisk forstand utgjør en enhet. I det nære influensområdet er det flere svært verdifulle kulturmiljøer. Eikeland er en viktig del av den helheten de er en del av. Heia representerer et kulturlandskap med lang kontinuitet i bruk, noe som understrekes av at nesten alle av dagens gårder ligger i nær sammenheng med fornminner, store felt eller mindre forekomster. Eikeland, som en av de største gårdene er en viktig del av dette bildet. Flere ødegårder er lagt til gårdsarealet.

Potensialet for å finne nye automatiske fredete kulturminner er størst i nærheten av dagens gårdsbosetning. Potensialet avtar i utmarksområdene. Det er altså innenfor nåværende bosetningsrandsone at potensialet for funn av ytterligere automatisk fredete kulturminner er størst. I utmarka synes potensialet for nye funn å være begrenset.

KM 1 Eikeland heime

Det store gravfeltet ved Kjørkjeberget ligger i nær sammenheng med dagens bebyggelse. Hovedstrukturen i gårdslandskapet når det gjelder bebyggelse og eiendomsstrukturer har basis i jordskiftet på begynnelsen av 1900-tallet, men med eldre elementer bevart. Viktigst i det eldre sjiktet på Eikeland er kvernhusmiljøet ved "Kvendåna". Det er mange tufter etter denne kulturminnekategorien på Heia, men det er bare på Eikeland hus er bevart.

Totalt har innmarksområdene på Eikeland både mangfold og tidsdybde i kulturminnebestanden, men endringene i bygningsmiljøene og forenklinger i gårdslandskapet reduserer lesbarheten. Gårdsbebyggelse og gårdslandskap med tilsvarende kvaliteter er relativt vanlig forekommende i regionen. *Samlet vurderes den kulturhistoriske verdien til middels.*

KM 2 Eikeland utmark

I det ekstensive høstingsbruket var utmarka en forutsetning for næringsgrunnlaget på gården. Men det er lenge siden utmarka på Eikeland var i bruk på tradisjonelt vis. Selv om det fortsatt er et potensial for å finne ulike spor fra det gamle høstingsbruket på Eikeland-heia, vil disse være svekket av tida som er gått siden de var i funksjon og av ny bruk av området. Skogplantingsprosjekt fra 1990-tallet preger det meste av arealbruken på Eikeland-heia i dag. *Samlet vurderes den kulturhistoriske verdien til liten.*

Det er en viss usikkerhet i vurderingen av deler av området knyttet til det registrerte fornminnefeltet i Tjøttlandskogen, se under.

KM 3 Goabakkane

Goabakkane er en av få husmannsplasser på Heia som har bevart hus. Plassen i utkanten av øvrig bebyggelse på Heia dokumenterer et typisk sosialt bosettingsmønster i det tidligere bondesamfunnet, men verdien reduseres en del av nydyrkningen og forenklingen av gårdslandskapet, som ikke harmonerer med det opprinnelige småbrukets forutsetninger. *Samlet vurderes den kulturhistoriske verdien til middels.*

Kulturminner som er fjernet eller ikke gjenfunnet

Feltarbeidet i forbindelse med utredningen har vist at noen av kulturminnene som er oppført i de nasjonale kulturminneregistrene er fjernet/tapt. Dette gjelder influensområdet. For fornminner er det

særlig aktuelt på Berland, men også Tysland (se beskrivelse av KM 4 Berland heime og KM 8 Tysland heime i kap. 3). Noen av husene i SEFRAC-registeret er også borte, det gjelder våningshus på Gåsland og Laksesvela. Dette er det tatt hensyn til i verdi og konfliktvurderingene.

I Riksantikvarens database over automatisk fredete kulturminner, Askeladden, foreligger det registreringer i fra 1955 som oppgir at det på Tjøttland, i Eikelands utmark (planområdet), er registrert et gårdsanlegg med 5 hustufter åkerrein og gardfar. Ved befaring senere på 1950-tallet og igjen i mai 2006 kunne det ikke påvises synlige levninger. Det har ikke vært gjort inngrep i området mellom 1955 og 2006. To forhold må avklares i det videre arbeidet. 1. Originalkildene som ligger til grunn for registreringene må granskes. 2. Ny og grundig befaring av området må gjennomføres.

4.2.2 Konflikter

Det er ingen store konflikter knyttet til direkte inngrep i kulturminner. Det er fire konfliktpunkter med stor eller stor/middels negativ konsekvens. Konfliktpunktene berører et spekter av områdets kulturminnetyper.

To konfliktpunkter gjelder indirekte virkninger i planområdet. Den viktigste er knyttet til *KM 3 Goabakkane*, husmannsplassen på heia bak Berland/Eikeland. Plassen blir liggende i synlighetssone "visuelt territorium", der vindturbinene kommer til å okkupere omgivelsene totalt. Det småskalerte kulturminnet har liten tålegrense for et slikt tiltak. Om begge vindkraftverkene blir realisert blir Goabakkane helt omringet.

Det andre konfliktpunktet gjelder kvernhusmiljøet ved "*Kvednåå*" i *KM 1 Eikeland heime* som blir liggende i "visuell dominanssone", der vindturbinene vil fylle synsfeltet og virke dominerende. Dette er også et småskalert kulturminne, men det kan knyttes en del usikkerhet til vurderingene rundt hvordan kontrasten mellom vindturbinene og kulturmiljøet her vil slå ut, at det ikke behøver å være bare negativt.

De to andre viktigste konfliktpunktene ligger i influensområdet. Fornminnefeltet *KM 9 Gryholane* i planområdet til Steinsland vindkraftverk blir liggende i "influenssone 1", og konflikten går på at vindturbinene vil endre omgivelsene feltet i stor grad oppleves som en del av. Gryholane har høy verdi.

Den viktigste konflikten gjelder *KM 13 Kløgetvedt – Revsvatnet med gammel bygdeveg*. Den gamle vegen er en av de viktigste, større historiske strukturene på Heia, der verdifulle kulturmiljøer og grendas beliggenhet i landskapet oppleves i sammenheng. Vegen binder sammen Kløgetvedt-tunet, flere fornminner og har utsyn over deler av bygda, der ikke minst utmarka er en viktig del av det tradisjonelle gårdslandskapsbildet. Vindkraftverket vil endre innholdet i det tradisjonelle landskapet, og de nærmeste, mest eksponerte turbinene vil trolig virke direkte forstyrrende.

Kumulative virkninger

Det planlegges fire vindkraftanlegg på Heia – Gravdal, Eikeland, Steinsland og Moi-/Laksesvelafjellet. Om alle gjennomføres blir det svært lite igjen av opprinnelig utmark i grenda. Grenda Heia er en historisk enhet og oppleves som et enhetlig område. Alle anleggene vil ligge i hverandres influensområder, og vil få konsekvenser for helheten. Det viktigste inngrepet vil trolig være å innføre vindkraftanlegg i området. Samtidig går vi ut fra at antallet vindmøller og utbredelsen av dem vil forsterke den negative virkningen for de fleste kulturmiljøer i grenda. Men den kumulative virkningen vil bli størst i de miljøene som fanger inn mest av bygdas helhet visuelt. Av de kulturmiljøene som faller innenfor denne utredningen gjelder dette først og fremst *KM 13 Kløgetvedt – Revsvatnet*, *KM 18 Kolsheia* og *KM 9 Gryholane*. Dette er alle kulturmiljøer av stor verdi.

4.2.3 Avbøtende tiltak

De arkeologiske undersøkelsene som er foretatt i forbindelse med konsekvensutredningen oppfyller ikke undersøkelsesplikten etter kulturminnelovens § 9. Det må foretas mer finmaskete undersøkelser i forbindelse med reguleringsplanen. Det gjelder også områder som vil bli berørt under anleggsfasen.

Dersom det blir nødvendig å søke om dispensasjon fra kulturminneloven, vil det medføre krav om at det foretas arkeologiske utgravinger av de kulturminnene som blir berørt.

Tiltakshaver kan redusere konsekvensene av tiltakene og styre unna de største problemområdene i den påfølgende detaljprosjekteringen. Det er relativt enkelt å dele planområdene inn i tre sårbarhetsområder om vi ser Eikeland og Steinsland vindkraftverk under ett. Vi har kalt dem sårbarhetssone 1, 2 og 3. Se vedlegg 4.

Sårbarhetsområde 1: Består av gårdenes sentralområder, det er her det er tettest med kulturminner. Ingen vindturbiner i Eikeland vindkraftverk ligger her. Kun én vindturbin ligger i denne sonen, turbin nr. S22. Bebyggelsen på gårdene Eikeland, Berland, Steinsland, Ognedal og Tysland utgjør et belte med jordbruk og bebyggelse som strekker seg fra sør mot nord helt øst i planområdet. Det er i nær tilknytning til dette bosetningsbeltet, nede i dalen, kulturminnene ligger. Avgrensningen mot vest og heilandskapet kan trekkes relativt skarpt med hensyn til automatisk fredete kulturminner.

Sårbarhetsområde 2: Består av høytliggende nærområder som grenser til sårbarhetsområde 1. Det ligger vindturbiner og enkelte kulturminner i denne sonen. De vindturbinene som har negativ visuell innvirkning på kulturmiljøene på Eikeland ligger alle i sårbarhetsområde 2. Vindturbinene er blant de mest eksponerte, noe som er framhevet i flere av konfliktvurderingene.

Sårbarhetsområde 3: Består av heiområder og utmark med lavt innhold av kulturminner, og med liten grad av visuell kontakt med sone 1. Majoriteten av vindturbinene ligger i denne sonen.

Det er et fåtall av vindturbinene som ligger i område 1 og 2. Deres plassering bør vurderes på nytt. Fjerning, flytting vil kunne redusere konfliktnivået.

Tabell 3 Verdi-, omfangs- og konsekvensvurderinger av kulturmiljøer på Eikeland. Begrepsforklaring er gitt innledningsvis i kapittel 4.

Kulturmiljø	Verdi	Omfang	Konsekvens
Planområdet – direkte virkninger			
KM 1 Eikeland heime	M	0	(0)
KM 2 Eikeland utmarka	L	L	(-/0)
Planområdet – indirekte virkninger			
KM 1 Eikeland heime	M	M/S	(- -)
KM 1 Eikeland ved "Kvednåna"	M	M/S	(- -/- -)
KM 2 Eikeland utmarka	L	M	(-)
KM 3 Goabakkane	M	S	(- - -/- -)
Influensområdet			
KM 4 Berland heime	L	L	(-/0)
KM 5 Steinsland heime	M	L	(-/- -)
KM 8 Tysland heime	M	L	(-/0)
KM 9 Gryholane	S	M	(- - -)
KM13 Kløgetvedt – Revsvatnet, gml. bygdeveg	S	S/M	(- - -)
KM18 Kolsheia	S	L/M	(-/- -)
Samlet konsekvens			(- -/- - -)

4.3 Friluftsliv og ferdsel

4.3.1 Metodikk

Opplysninger om temaet er innhentet fra Bjerkreim kommune, grunneiere, Dalane Friluftsråd, Jæren Friluftsråd, Fylkesmannen i Rogaland, Rogaland Fylkeskommune, Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, natur og kulturminner i Rogaland (FINK 2003) og temaautredningen "Friluftslivsinteresser i Rogalands potensielle vindkraftområder" (Rogaland Fylkeskommune 2006). Opplysninger om isingsproblematikk er innhentet fra Energi og Miljødata i Århus, Kjeller Vindteknikk AS, Lyse Energi og Dalane Vind.

4.3.2 Dagens situasjon

Planområdet for vindkraftanlegg på Eikeland ligger i et større heiområde mellom Gravdal og Laksessvelafjellet. Området er i liten grad benyttet i friluftssammenheng. Det er ingen merkede stier eller annen tilrettelegging bortsett fra landbruksveiene som går fra bebyggelsen og innover i områdene mot vest og sør. Disse veiene er egnet for fotturer og sykling. Området har liten egnethet for ferdsel utenom sti/vei. Det er forholdsvis god utsikt fra enkelte punkter i området (Torskardfjellet, Geitvassåsen og Kvivassfjellet m.fl.). Organisert friluftsliv er ikke vanlig i området. Den bruk av områdene som har karakter av friluftsliv, er i hovedsak knyttet til jakt, fiske, tilsyn med dyr, sanking og utøves stort sett av folk som er bosatt eller har tilknytning til området. Gamle ferdselveier mellom Jæren og de indre bygder i Rogaland går utenom planområdet. Det finnes etablerte dyretråkk gjennom området, men disse er ikke gjennomgående, og bidrar i liten grad til ferdsel mellom mer benyttede friluftsområder nord og sør for planområdet. Planområdet overlapper delvis med den nordlige delen av et større sammenhengende friluftsområde fra Torskardfjellet og sørover Ognadalen- Hetlandsskogen (Figur 7, FINK, Naturbasen). Se *Viktige friluftsområder* under.

Heiområdene på Eikeland er på en tredelt skala (liten, middels, høy) gitt liten verdi som friluftsområde i både lokal og regional sammenheng i Rogaland Fylkeskommunes rapport om friluftslivsinteresser i potensielle vindkraftområder (Rogaland Fylkeskommune 2006). Befolkningsgrunnlag, tilgjengelighet, opplevelseskvalitet, og framtidig potensial for friluftslivet er vurdert. Potensialet for friluftsliv i planområdet kan stige ved mer tilrettelegging, men området er fra Bjerkreim kommunes side ikke et satsningsområde for friluftsliv.

Tabell 4 Rogaland Fylkeskommunes verdivurdering av planområdet på Eikeland (Rogaland Fylkeskommune 2006)

Opplevelses- kvalitet	Viktighet for friluftsliv	Tilretteleggings- grad	Bruksintensitet	Potensiale for framtidig bruk
Middels	Liten	Ingen	Lav	Middels

Viktige friluftsområder

Planområdene for Eikeland og Steinsland vindpark ligger mellom Moifjellet-Laksessvelafjellet i nord og Ognæheia (overlapper delvis med Eikeland), Gravdal- Hetlandsskogen- i sør. Dette er større turområder som har merkede stier og annen tilrettelegging, har større opplevelseskvalitet og potensial, og i større grad benyttes til friluftsliv (Rogaland Fylkeskommune 2006). Ognæheia og Laksessvelafjellet er i FINK avsatt som områder hvor *allmenne friluftslivsinteresser bør prioriteres*. Gravdalsområdet og Hetlandsskogen er *sikrede*

friluftsområder (helt og delvis i offentlig eie). (FINK 2003). Figur 7 viser friluftinteressene i planområdet og områdene rundt. Kartet vises også i A3 i vedlegg 6.

4.3.3 Konsekvenser

Anleggsfasen

I anleggsfasen vil det bli forstyrrelser som vil redusere opplevelseskvaliteten i friluftsområdene. Dette vil i størst grad påvirke de nære omgivelsene til selve anlegget, men støy og visuell påvirkning vil også få betydning i turområdene sør for Eikeland. Sprenging, graving og kjøring med anleggskjøretøyer vil medføre støv og støy, og inntrykket av uberørthet vil reduseres. Under anleggsperioden må det av hensyn til sikkerhet påregnes at tilgangen til området vil bli redusert.

Driftsfasen

Opplevelseskvaliteten i friluftsområdene vil bli varig endret i gjennom visuell og støymessig påvirkning, samt ved arealbeslag. Det vil være store individuelle forskjeller i hvordan de planlagte tiltakene vil bli oppfattet med hensyn til friluftsliv. Forskjellene avspeiler forskjeller i synet på landskap og vindkraft, og behovet for stillhet og ro.

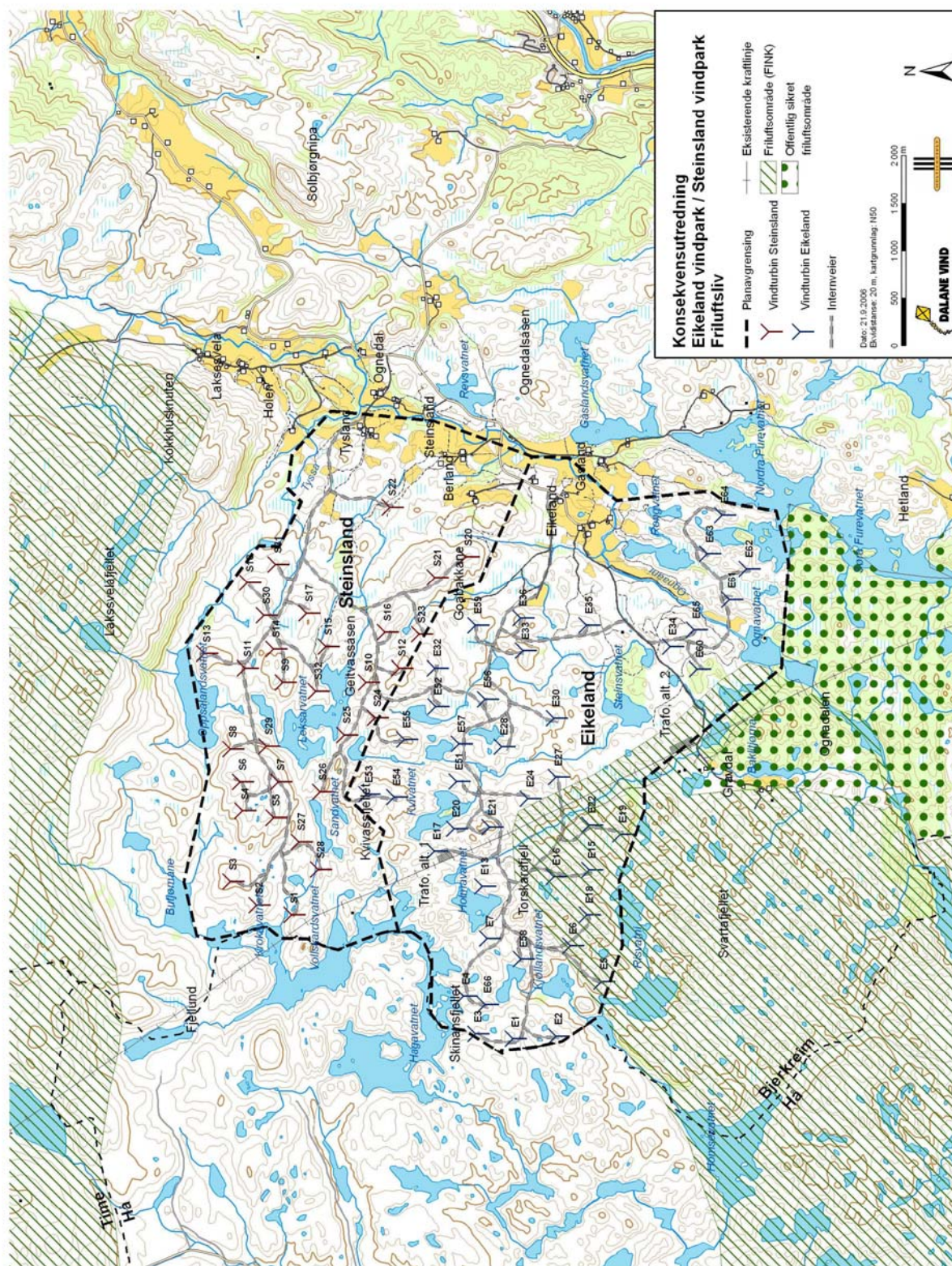
Konsekvensene for friluftsområdene nord for Steinsland vil i mindre grad enn områdene sør for Eikeland bli negativt påvirket av utbyggingen. Dette skyldes at Laksesvela/Moifjellet er lenger unna og i noen grad befinner seg på et annet høydenivå enn Eikeland. Friluftsområdene sør for Eikeland befinner seg i dels i samme nivå og dels lavere enn de planlagte turbinene, og er i tillegg nærmere. Dette tilsier at effekten av inngrepet vil bli større i disse sørlige områdene.

Støy fra vindturbinene er omtalt under kapittelet om *Støy og skyggekast*. Utarbeidet støysonekart viser at i større områder sentralt i planområdet vil det bli støy på over 55 dB (grenseverdier ved boliger er 50 dB). Som omtalt i støykapittelet er det mange faktorer som påvirker støynivået (avstand til turbiner, vindskygge, vindsus, vindhastigheter og –retninger). Det er derfor vanskelig å gi noe klart bilde av hvordan støyen vil påvirke opplevelseskvaliteten i planområdet. Fravær av støy er en forutsetning for at friluft- og rekreasjonsområder skal ha full verdi. Det er ingen konkrete grenseverdier for støy i slike utmarksområder, da all støy i prinsippet er betraktet som uønsket. Støyen fra vindturbinene vil være kontinuerlig gjennom hele døgnet og i prinsippet hele året, når det er drift i anlegget.

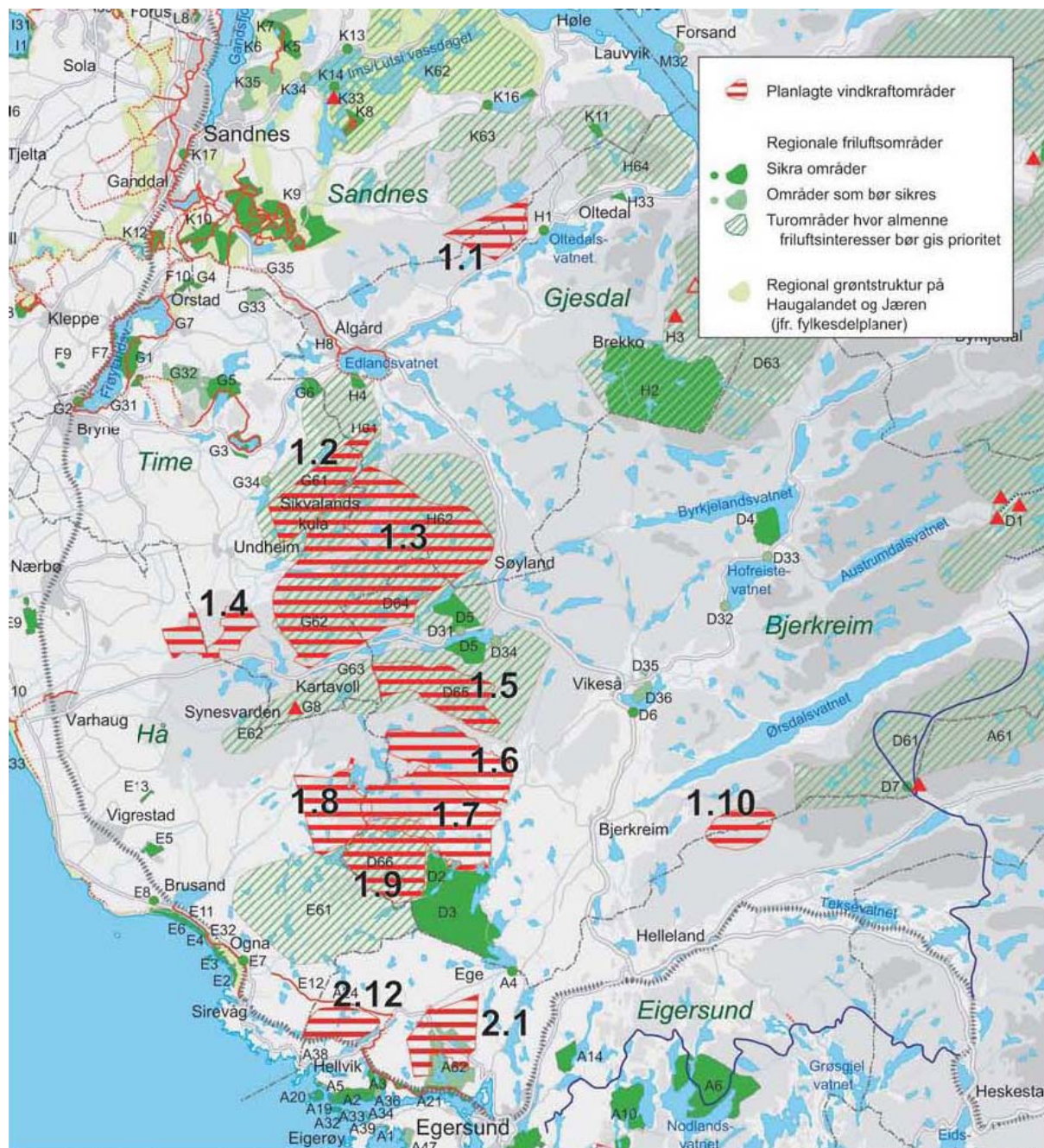
Bygging av flere veier inn i planområdet vil i noen grad øke tilgjengeligheten i området siden farbarheten utenom eksisterende veier vurderes som dårlig i dag. Veiene vil utvide mulighetene for sykling og særlig skigåing i et ellers snøfattig område. Veiene vil trolig i liten grad brøytes da hovedvedlikeholdet vil skje før vinteren setter inn.

Internveiene inn i vindparken vil bli stengt med bom/grind slik at motorisert ferdsel ikke vil bli mulig utenom autorisert personell som skal drifte anlegget, og grunneiere. I Norge står allemannsretten sterkt. Det er i dag ikke noe som tilsier at vindparken vil bli gjerdet inne, eller vil få begrenset atkomst til fots. Det er imidlertid helt vanlig at slike parker har begrenset atkomst i USA, og i noen grad er inngjerdet. Ettersom erfaringen med vindparker og ferdsel øker i Norge, kan det oppstå behov for å begrense adgang for allmennheten.

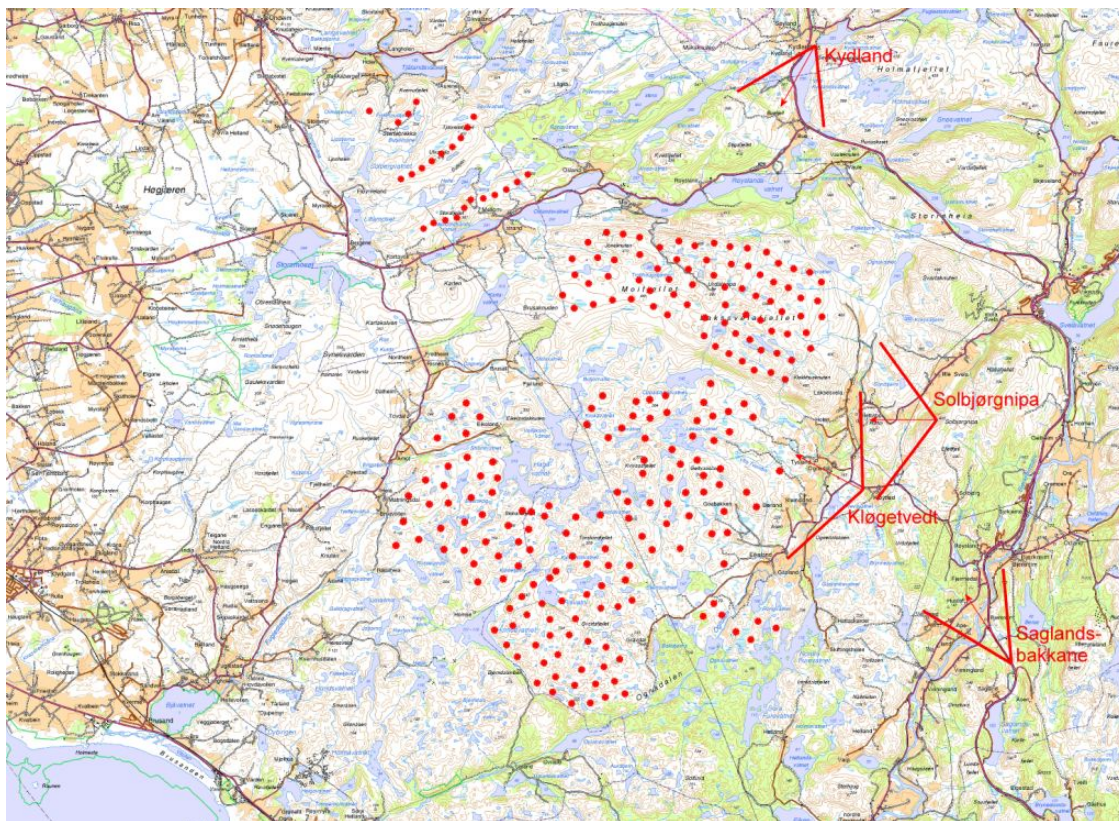
Det må påregnes at området, i hvert fall forbigående, kan få økt ferdsel når vindparkene er bygget, slik det har skjedd i andre deler av landet. Spesielt de første årene kan det påregnes at en del flere mennesker oppsøker området av nysgjerrighet og for å gjøre seg opp en mening om vindparker innflytelse på natur, landskap og friluftsliv. Vindturbinene er svært store innretninger i landskapet som i seg selv kan virke tiltrekkende på folk. Denne økte ferdselen vil trolig bestå av personer som i stor grad følger veiene og i mindre grad tar seg ut i terrenget. Mer tradisjonelle friluftsfolk som søker stillhet og uberørthet, vil trolig foretrekke turområder som i mindre grad er påvirket av inngrep.



Figur 7 Temakart for friluftsliv) Friluftsområder med større verdi nord og sør for planområdet er markert med grønn skravur og prikker. Kart i A3-format, se vedlegg 6.



Figur 8 Omfanget av planlagte vindparker i friluftsområder i Rogaland. Laksessvelafjellet (1.5), Steinsland (1.6), Eikeland (1.7) Skinansfjellet (1.8) og Gravdal (1.9)(Rogaland Fylkeskommune 2006)



Figur 9 Total utbredelse av vindturbiner i det sammenhengende utmarksområdet i Hå og Bjerkreim dersom alle de meldte prosjektene realiseres (Illustrasjon: Einar Berg/Inter Pares)

Jakt, fiske og turgåing vil i stor grad kunne pågå som før parken ble bygd. Driften av parkene med ferdsel på internveiene kan bidra til forstyrrelser under jakta. Skyting må bare skje mot sikker bakgrunn. Skudd mot vindturbinene kan medføre skader på utstyret. Driften av vindkraftanlegget bør således skje i forståelse med jaktvaldet for å redusere konfliktpotensialet.

Ising

Det legges til grunn at klimaforholdene i planområdet, med nærhet til havet som gir milde luftmasser med relativt høy luftfuktighet, som avkjøles når de møter kaldere luft i høyere strøk, kan gi forekomst av ising. Temperaturnormaler fra nærmeste målestasjon på Vikeså viser -0,5 og -0,6 °C i henholdsvis januar og februar (DNMI 2006).

Det er ikke gjort studier av forekomst av ising i planområdet, men det er gjennomført vindmålinger fra januar 2005. I perioden med vindmålinger som lå til grunn for forprosjektet (januar til oktober 2005), var sensoren ute av drift som følge av ising i til sammen 8 timer. Det er rimelig å anta at vindsensoren er mer utsatt for ising enn en vindturbin vil være. Ising på Lyse Energi sin kraftlinje gjennom området har ikke vært noe stort problem de siste 20 år.

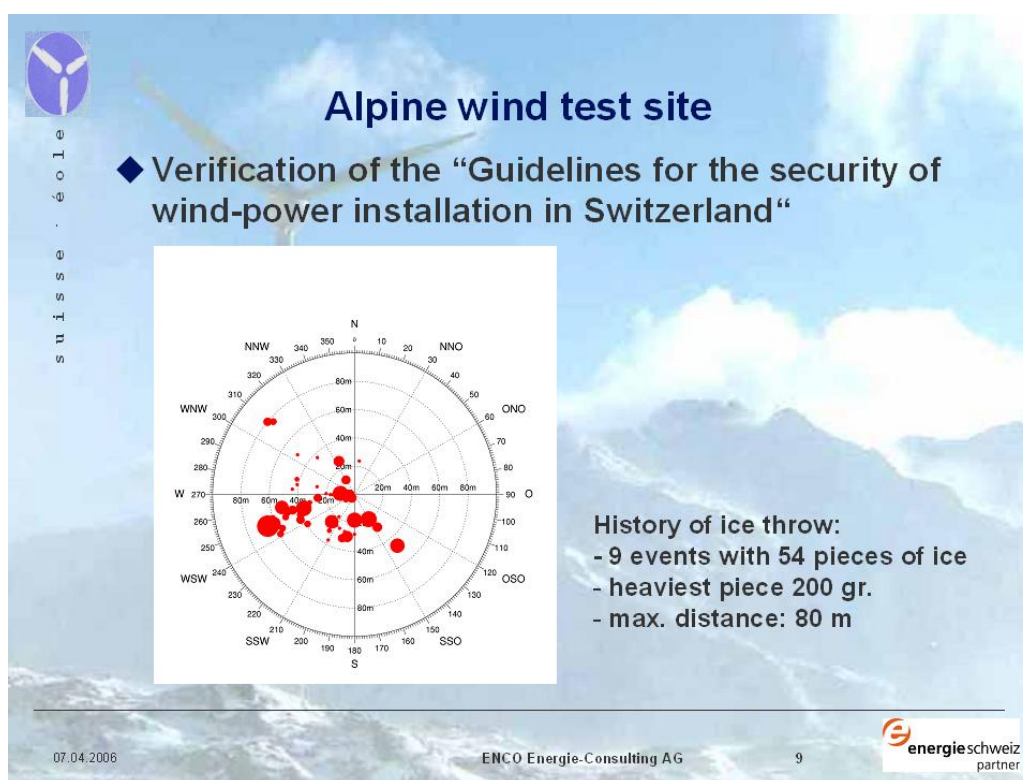
Dette indikerer at de klimatiske forholdene i området ikke vil gi omfattende isingsproblemer for vindparken.

Det kan imidlertid forekomme år med ekstrem forekomst av is slik som i Danmark ett døgn i januar 2006 da man observerte omfattende isingsproblemer på vindturbiner (Per Nielsen Energi og Miljødata, pers.medd).

Det antas at anslagsvis 75 % av isingsproblemene på vindturbiner skjer på instrumenter og måleutstyr, og har konsekvenser for driftsstabilitet snarere enn sikkerhetsrisiko for de som ferdes i området.

Det vurderes som mindre sannsynlig at is fester seg så lenge bladene er i bevegelse. Blader på nyere vindturbiner er normalt utstyrt med en mekanisme som rister løs is ved oppstart, slik at dette faller rett ned, slik at faren for iskast reduseres. Rystelsesfølere gjør at rotoren ikke vil begynne å gå før alle bladene er likt nediset, noe som er svært lite sannsynlig.

Forekomst av ising bestemmes av forholdet mellom relativ luftfuktighet, temperatur og vindhastighet i turbinhøyde. Ved høy luftfuktighet og vindhastighet er sannsynligheten for ising størst. Det bør antas at ising kan medføre et sikkerhetsproblem som det er vanskelig å vurdere omfanget av. Erfaringsdata om ising på vindturbiner er få og sprikende. Det er i Sveits i 2005 gjennomført undersøkelser rundt vindturbiner som viser 9 episoder med til sammen 54 isklumper funnet rundt en vindturbin, der den største veide rundt 200 g, og maksimalavstand fra tårnet var 80 meter (ENCO Energie-Consulting AG 2006) (Figur 10) (turbinenes navhøyde 60 meter). Iskast av dette omfang medfører helt klart en sikkerhetsrisiko. Denne undersøkelsen refererer til et anlegg som ligger 2600 m.o.h. I lavere områder, som planområdet, vurderes det å være liten til ingen risiko for ising som kan medføre sikkerhetsrisiko.



Figur 10 Resultater fra undersøkelse av iskast fra vindpark i Sveits



Figur 11 Eksempler på merking og varslingssirene ved fare for iskast fra vindturbiner i Sveits.

4.3.4 Konklusjon friluftsliv

De vesentlige delene av planområdet er i sum gitt **liten verdi** som friluftsområde i lokal og regional sammenheng. Friluftsområder sør (og delvis overlappende med planområdet på Eikeland) og nord for Steinsland, jf. Figur 7, er gitt **middels verdi**.

De klimatiske forholdene i området tilsier at ising på rotorblader teoretisk kan forekomme i korte perioder om vinteren, med større forekomst i ekstremår. I normalår vurderes risikoen for iskast som mindre og konsekvensene for friluftsliv og ferdsel deretter.

Tiltaket vil gi noe økt tilgjengelighet ved at det bygges flere veier inn i området. Enkelte vil mene at områdets opplevelseskvalitet vil øke ved bygging av vindturbiner. For de fleste som utøver tradisjonelt friluftsliv vil tiltaket oppfattes som en forringelse av opplevelseskvaliteten i både anleggs- og driftsfasen ved at oppfattelsen av urørthet/stillhet og sikkerhet vil svekkes. I anleggsfasen kan området i noen grad bli stengt for allmennheten av hensyn til sikkerheten. I sum vurderes tiltakets omfang som **lite til middels negativt** for både anleggsfasen og driftsfasen dersom kun Eikeland bygges ut. Med bakgrunn i verdi- og omfangsvurderingene ovenfor vurderes konsekvensen som **liten negativ (-)** for både anleggs- og driftsfasen ved utbygging av Eikeland vindpark.

Tabell 5 Konsekvenser for friluftsliv i anleggs- og driftsfasen

Tema	Konsekvenser i anleggs- og driftsfasen av utbygging på Eikeland
Friluftsliv	Liten negativ konsekvens (-)

4.3.5 Forslag til avbøtende tiltak

Eventuelle avbøtende tiltak for å redusere ulemper for friluftsliv må knyttes til opplevelseskvaliteten i heiområdene. Ved å utelate eller omplassere de planlagte vindturbinene som ligger nærmest områdene som er i bruk for friluftsliv, vil ulempene kunne reduseres. Støynivået vil bli mindre og den visuelle dominansen likedan. Dette er for øvrig faktorer som også gjelder for tema landskapsbilde. Helt konkret vil utelatelse av planlagte turbiner sørøst for kommunal vei på Eikeland (E34, E60, E61, E62, E63, E64, E6 jf.), samt i området sør for Torskardfjellet (E5, E6, E10, E15, E16, E19 og E22 jf. vedlegg 1), redusere negative konsekvenser for friluftsområdene ved Gravdal/Hetlandsskogen og Ognadalen. Effekten av avbøtende tiltak vil dog avhenge av utviklingen i de tilstøtende områdene som i større grad kommer i berøring med friluftsinteressene.

Behovet for avbøtende tiltak mot ising vurderes som lite med tanke på isingsrisiko og den beskjedne ferdsel som er i området. Flere tilpasninger ved rotorbladene kan imidlertid gjøres for å redusere ising.

- Anti-isingmekanisme med varmetråder i rotorblader
- Avising ved hjelp av varmluft når turbinen står

Dette vurderes ikke å være påkrevet ut fra de vurderingene som er gjort ovenfor. Videre studier kan imidlertid endre på denne konklusjonen.

Merking med varselsskilt samt høytaleranlegg med sirene som varsler fare for iskast ved oppstart av vindturbinene, i perioder når ising forekommer, er benyttet ved vindkraftanlegg i Sveits (Figur 11). Dette bør vurderes i vindparkene på Eikeland og Steinsland.

Isingsfenomenet og sikkerhetsrisiko er nærmere beskrevet og vurdert av Morgan, Bossanyi og Seifert (1998). Det anbefales at disse vurderingene legges til grunn for detaljprosjekteringen av anlegget.

4.3.6 Forslag til oppfølgende undersøkelser

Siden oppfattelsen av vindparker i landskapet er svært avhengig av innstillingen til vindkraft og forholdet til friluftsliv og landskap, vil det vil være av stor verdi for planlegging av framtidige vindparker at man får kunnskap om virkningene av slike anlegg for friluftsinteressene i et område. Dagens brukere bør få anledning til å uttrykke sine forventninger til anlegget før etablering og sine reaksjoner etter etablering. Disse uttalelsene bør følges opp med registreringer av faktisk bruk av influensområdet (form og omfang) før og etter etablering.

Det bør gjennomføres studier for å finne ut mer om ising og iskastproblematikk under norske forhold for å kunne fastslå den reelle sikkerhetsrisikoen for de som ferdes i området.

4.3.7 Kumulative effekter

Dersom alle de meldte prosjektene blir realisert, vil Dalane Vinds to vindparker bli liggende omgitt av andre vindparker (jf Figur 8, s. 26). Figur 9, s. 27 viser det totale omfanget av vindturbiner i dette sammenhengende utmarksområdet. Ved full utbygging av alle disse prosjektene, vil nær sagt hele området fra Gravdal/Ognaheia i sør til Laksesvelafjellet (1.5-1.9) i nord bli bebyggt med vindturbiner. Opplevelseskvaliteten i området vil i stor grad preges av vindturbinene.

Omfanget av vindparkene til Dalane Vind utgjør altså en mindre del av det totale omfanget som kan bli realisert. Siden en utbygging av vindkraftanlegg sør for Eikeland og nord for Steinsland vil berøre mer verdifulle friluftsområder enn det som er tilfelle for Eikeland og Steinsland, er det sannsynlig at den kumulative effekten bli større enn summen av de enkelte

prosjektene. En kumulativ effekt vil oppstå dersom friluftsfolket må forflytte seg vesentlig lenger for å finne egnet rekreasjonsområde/ stille område på grunn av at et stort område er bebyggt med turbiner. Eventuelle avbøtende tiltak i Eikeland og Steinslandsområdet vil kun ha marginal effekt på totalbildet, da de øvrige planlagte vindparkene i dette området i større grad vil påvirke friluftsområdene negativt.

4.4 Biologisk mangfold

4.4.1 Metodikk

Opplysninger om temaet samt vurderinger er basert på undersøkelser av biologisk mangfold i planområdet gjennomført i august 2005 (Ambio 2005). For detaljer henvises det til Ambios rapport. Data fra planområdet er innhentet fra Naturbasen til DN, fylkesmannens miljøvernavdeling og supplert med intervjuer med lokale ressurspersoner. Naturtyper er registrert i henhold til Direktoratet for naturforvaltning (DN) sin metodikk i DN-håndbok 13-99 (DN 1999). Undersøkelsene er konsentrert til områder som er mest aktuelle for utbygging og i mindre grad gjennomført nær bebyggelsen eller på dyrka mark eller innmarksbeite.

Verdivurderinger følger av DN-håndbok 13-1999. Omfangs- og konsekvensvurderinger følger i hovedsak Statens vegvesens håndbok 140 *Konsekvensanalyser* (SVV 2005).

4.4.2 Dagens situasjon

I DN's foreløpige tematiske konfliktvurdering vurderes konfliktene med naturmiljøinteressene å være mindre enn for andre vindparkprosjekter i nærheten. Planområdet på Eikeland er gitt kategorien **B-C** for temaet naturmiljø som omfatter friluftsliv og biologisk mangfold. DN's foreløpige konfliktvurdering er *potensial for konflikt med rødlistearter, og med sikret friluftslivsområde, men kunnskapsgrunnlaget er vurdert ikke å være tilstrekkelig til å fastsette endelig konfliktkategori eller være konkret med hensyn til mulighetene for avbøtende tiltak.*

Nyregistreringene av biologisk mangfold, som ble gjennomført av Ambio (Ambio 2005) sommeren 2005 har ikke vært grunnlag for konfliktvurderingene. Konsekvensutredningen er derfor basert på et sikrere kunnskapsgrunnlag enn konfliktvurderingene.

Temakart for biologisk mangfold er vist i Figur 15, s.38. Kartet er også vist i A3 i vedlegg 7.

Naturtyper, flora og vegetasjon

Området domineres av kystlynghei som har framkommet etter skjøtsel og beite. Myr og vann dominerer i forsenkningene i landskapet, mens kystlyngheia, med lite preg av lyng, kler skråninger, bakker og høydedrag. Skog preger området i liten grad, men det er betydelige arealer med ung planteskog (sitkagran) og noe løvskog. Det er stort innslag av berg i dagen. Nær bebyggelsen på Eikeland dominerer dyrka mark og innmarksbeite som veksler med myr, lynghei, skog og vann.

Naturtypene er nærmere beskrevet i Ambio 2005.

Viktige lokaliteter

Beskrivelsen av viktige lokaliteter er hentet fra Ambio (2005):

Kystlynghei dekker store deler av planområdet, men naturtypen er noe usammenhengende og til dels preget av inngrep. Plantefelt, kraftlinjer, landbruksveier og jordbruksmark, bidrar til å redusere landskapets verdi og fragmenterer kystlyngheia. I tillegg dekker myr og berg i dagen store arealer, noe som bidrar til å gi lyngheiene et lite homogent preg. Kystlyngheia i de nordøstre og østre deler av det sammenhengende utmarksområdet vurderes som mest interessant. Dette gjelder spesielt arealer mellom Geitvassåsen i nord og Steinsvatnet i sør. Her inngår naturtypen med større sammenhengende arealer i et landskap med mykere kurver. Området er i liten grad fragmentert gjennom inngrep og beitetrykket er større. Som ellers i planområdet er imidlertid ikke kystlyngheia her skjøttet gjennom brenning. Steinnes (1988)

har ikke inkludert kystlynghei i planområdet i forslag til vern og bevaring av naturtypen. Derimot er arealer like nord for planområdet inkludert i denne oversikten.

Naturtypen lynghei er i seg selv verdsatt til regionalt viktig. I kystlynghei med forekomst av rødlistearter blir naturtypen automatisk oppgradert til nasjonal verdi (DN 1999). I planområdet er den rødlistede klokkesøte knyttet til både kystlynghei og myr. Planområdet benyttes også som leveområde av den rødlistede hubroen. Med disse forekomstene skal derfor kystlyngheia i planområdet ha nasjonal verdi. I følge Fremstad og Moen (2001) er kystlynghei som vegetasjonstype akutt truet, og er dermed gitt nasjonal verdi. Både som naturtype og vegetasjonstype er derfor planområdets kystlynghei av nasjonal verdi.



Figur 12 Representativ kystlynghei ved Kvivatnet (Foto: Ambio Miljørådgivning AS)



Figur 13 Klokkesøte (Foto: Ambio Miljørådgivning AS)

Klokkesøte er utbredt i stort sett hele planområdet der fukthei og myr inngår, og innenfor planområdet finnes det flere tusen eksemplarer av arten. Basert på feltarbeidet som ble foretatt i august 2005 er det ingen spesielle områder som framheves med større tettheter enn andre. Arten er likevel vanligst i forsenkninger i landskapet.

Ved Ognavatnet er det større **minerotrofe flatmyrer** like øst for vannet (se figur 4.5, Ambio 2005). Myrene ligger i tilknytning til et lite vann og større berg i en liten sidegrein til Ognavatnet. Deler av myrene er bløte, og grenser over til vannvegetasjon. Pors dekker store arealer, men også duskull, flasketarr, elvesnelle og øyrevier inngår her. Myrene er bevaringsverdige.

Oppstrøms Ognavatnet flyter **Ognaåni** stille og delvis meanderende gjennom kulturlandskapet. Her kranser svartor og sivbelter elva. Ved siden av å være en viktig naturtype, har lokaliteten også betydning for vannfugl.



Figur 14 Bevaringsverdig myr og andre varierte naturtyper sørøst i planområdet (Foto: Ambio Miljørådgivning AS)

Sammendrag naturtyper

Utover forekomsten av kystlynghei og klokkesøte, er det ikke registrert andre viktige naturtyper, vegetasjonstyper eller botaniske forekomster i den delen av planområdet som ligger nord for kommunal vei på Eikeland. Helt sørøst i planområdet ligger det et større myrområde som vurderes å ha kommunal til regional verdi. Ognaåni er et viktig bekkedrag. Tabell 6 viser viktige lokaliteter for naturtyper / vegetasjon (Ambio 2005).

Tabell 6 Viktige lokaliteter med verdisetting av naturtyper, vegetasjon og flora i planområdet (Ambio 2005, tabell 4.1)

Type	Område	Beskrivelse	Verdi*
Kystlynghei	Planområdet	Vegetasjons- og naturtypen dekker store deler av planområdet. Mest interessante forekomster mellom Geitvassåsen i nord og Steinsvatnet i sør	N
Klokkesøte	Planområdet	Rødlisteart (hensynskrevende) som er knyttet til myr og fukthei. Arten er meget vanlig i hele planområdet.	R
Myr	Ved Ognavatnet	Relativt store bløte minerotrofe flatmyrer like øst for Ognavatnet.	K/R
Viktige bekkedrag	Ognaåni	Strekningen av Ognaåni oppstrøms Ognavatnet er definert som viktige bekkedrag. Her flyter elva delvis meandrerende	K

*) N= nasjonal verdi/stor verdi, R= regional verdi/middels verdi, K= lokal (kommunal) verdi/liten verdi

Fugl

Sitat fra Ambio 2005:

Planområdet har et naturgrunnlag med et visst spennvidde i naturtyper. Store deler av området preges imidlertid av homogene heier, og denne delen av området gir begrensede muligheter for et variert fugleliv. I planområdet finnes heller ikke gammelskog, og større forekomster av edelløvsog eller saltvann. Området har nærhet til kysten, men synes å ha liten betydning for kystbundne fuglearter.

Fuglelivet i de åpne heiene omfatter et begrenset antall arter. Spurvefugl dominerer artsmangfoldet og er også tallmessig vanligste fuglegruppe. Heipiplerke er desidert vanligste fugleart, og denne arten utgjør trolig minst 75 % av den samlede hekkebestand av fugl i planområdet. Heipiplerke er spesielt knyttet til helt åpne områder i planområdet- gjerne lynghei med et visst innslag av gress. I dette treløse heilandskapet hekker få andre fuglearter. Ringtrost og steinskvett er spredt forekommende i områder med stein og berg. Gjøk forekommer også spredt i dette åpne heilandskapet, og arten benytter sannsynlig heipiplerke som vertsfugl for sin parasittering.

Der heiene grenser til vann og myr inngår noen steder vadefugler som strandsnipe og enkeltbekkasin. Førstnevnte hekker fåtallig ved de største vannene i planområdet, mens enkeltbekkasin er knyttet til våte myrer, gjerne med innslag av bekker og småpytter. I planområdet ble arten kun funnet ved fire lokaliteter. Også sivspurv ble registrert ved vann og myr, men arten er meget fåtallig i planområdet.

Der heiene har innslag av busker og småtrær inngår gjerne flere fuglearter. En art som er knyttet til slike biotoper er tornsanger. Arten forekommer spredt i planområdet, spesielt i områder med yngre plantefelt eller arealer i langt fremskredet gjengroing. Også løvsanger, gråsisik og buskskvett ble registrert her.

Orrfugl finnes spredt i planområdet, men bestanden er lav. To spillplasser er kjent fra området. Arten er mest knyttet til områder der åpen skog, myr og lynghei inngår i mosaikk.

Dvergfolk ble sett ved Kvivatnet, men arten ble ikke registrert hekkende i planområdet. Det ble imidlertid konstatert hekkende dvergfolk like utenfor planområdet. Arten er fra tidligere også kjent som hekkefugl i denne delen av regionen.

Under feltarbeidet ble det funnet flere spor etter hubro i planområdet, spesielt i de indre deler av planområdet. Det ble ikke lokalisert reirplasser innenfor området, og det er derfor usikkert om arten hekker her. Helt sørøst i planområdet ble det også funnet spor etter hubro. Dette området skal ha betydning som rope- og næringsområde for arten (Tor Gaute Eikeland, pers. medd.).

Ved Ognavatnet ble det funnet spor etter havørn på flere høydedrag, noe som vitner om at ørnene poster her under næringssøk. Havørn ble også sett i dette området i juni.

En fiskeørn ble sett trekke gjennom området i juni, men arten hekker neppe i området. Vandrefalk ble sett helt sør i planområdet, og arten er kjent med en hekkeplass like øst for planområdet.

Andefugl ble ikke registrert i heiområdet, men krikkand (1) og brunnakke (2) ble sett i og ved Rongevatnet, helt sørøst i planområdet. Det antas at begge arter, samt stokkand kan hekke i denne delen av planområdet.

Vipe hekker med flere par i kulturlandskapet ved Eikeland.

... De indre deler av planområdet, lyngheiene, vurderes å ha begrenset potensial som raste- og overvintringsområde for fugl. Kulturlandskapet sør for Eikeland vil derimot ha en viss lokal funksjon for rastende og overvintrende fugl...Kulturlandskapet i sør framhever seg også med en viss lokal betydning for vannfugl...Det foreligger ikke opplysninger som tilsier at planområdet har viktige funksjoner for bestemte fuglegrupper. Området ligger heller ikke strategisk til i forhold til viktige kjente trekkruiter for fugl. Utformingen av landskapet vil i liten grad skape ledelinjer for trekkende fugl eller gode oppdriftsforhold for termikktrekkere. Der nest ligger området med så stor avstand fra kysten at forekomsten av kystbundne trekkende arter vil være begrenset.

Den sørøstlige delen av planområdet har størst variasjon i nisjer for fugl ved en mosaikk av topografi, kulturlandskap, vann, skog og myr. Dette er et ideelt næringsområde for hubro og

kan være et egnet hekkeområde for denne arten. Ognavatnet- Ognaelva er lokalt viktig som raste- og overvintringsområde for sangsvane og andefugl, og er et viktig jaktområde for havørn. Utenfor planområdet, men innenfor et område som kan påvirkes av vindparken er det kjent hekking av havørn, dvergfalk, hønsehauk, hubro, storlom, ravn og svartbak.

Sammendrag fugl

Fuglelivet i planområdet er preget av vanlige arter, og arts mangfoldet av hekkende fugl er ganske begrenset. Ingen lokaliteter fremhever seg med stor tetthet, men kulturlandskapet helt sør i planområdet har variert arts mangfold. Planområdet inngår også i territoriet til minst ett par med hubro. Det er sannsynlig at arten hekker i eller like ved planområdet (Ambio 2005). Norsk Ornitologisk forening i Bjerkreim og Eigersund (NOF) har i juni hatt til sammen 30 felttimer i sentrale deler av planområde for Steinsland og Eikeland uten å observere arten. (NOF 2006). Det er derfor uklart om paret(ene) fremdeles hekker i dette heiområdet.

Både Ambio og NOF gjorde sine undersøkelser på et tidspunkt som er lite gunstig med tanke på å observere hubro. Det at arten ikke ble observert betyr ikke nødvendigvis at arten ikke hekker i området. Se for øvrig *Oppfølgende undersøkelser Biologisk mangfold*.

Tabell 7 viser sjeldne truede eller sårbare arter samt ansvarsarter som benytter planområdet.

Annen fauna

Beskrivelsen er hentet fra Ambio (2005):

Det meste av planområdet har ingen spesielt viktig betydning for pattedyr, med forekomster av kun helt lokal verdi. Både hjort og rådyr inngår som vanlige arter i hele planområdet, men kjerneområdene synes å ligge nærmere Hetlandsskogen (sør for planområdet) Dette omfatter blant annet arealer ved Ognåni, Ognavatnet og Øvre Furevatnet. Her ble det under feltarbeidet funnet flere mye benyttede trekkruiter for hjort (figur 4.6 i Ambio 2005), der dyrene beveger seg til og fra Hetlandsskogen. Denne forekomsten kan delvis forklares med dyrka marka ved Ognavatnet, som ligger nær Hetlandsskogen. Fra området ved Ognavatnet er det viktige forbindelser nord til Steinsvatnet og videre inn i planområdet. Fra Steinsvatnet går det trekkveier vestover og nordover, i retning Leksarvatnet. Kjerneområdene for hjort synes imidlertid å være Hetlandsskogen og videre ned Ognadalen.

Rådyr er i større grad knyttet til kulturlandskapet ved Eikeland, men også denne arten synes i stor grad å søke inn i Hetlandsskogen. Rådyr benytter også eikeskogen på vestsiden av Ognåni, og trekker herfra nord til Steinsvatnet

Det er ikke noen viktige funksjonsområder for elg innen planområdet og arten forekommer kun sporadisk i lyngheiene/ved plantefeltene når de ikke oppholder seg i skogsområder sør for planområdet. Arten har gått betydelig tilbake etter at hjorten etablerte seg.

Sammendrag annen fauna.

Pattedyrbestanden i planområdet framhever seg ikke med høy tetthet eller sjeldne arter. Helt sørøst i planområdet er det imidlertid viktige funksjonsområder for hjort og rådyr (Ambio 2005). Det er ikke kjennskap til forekomst av truede eller sårbare arter som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket.

Tabell 7 Tabell over sjeldne, truede eller sårbare arter og ansvarsarter ****, samt viktige lokaliteter for fugl med verdisetting

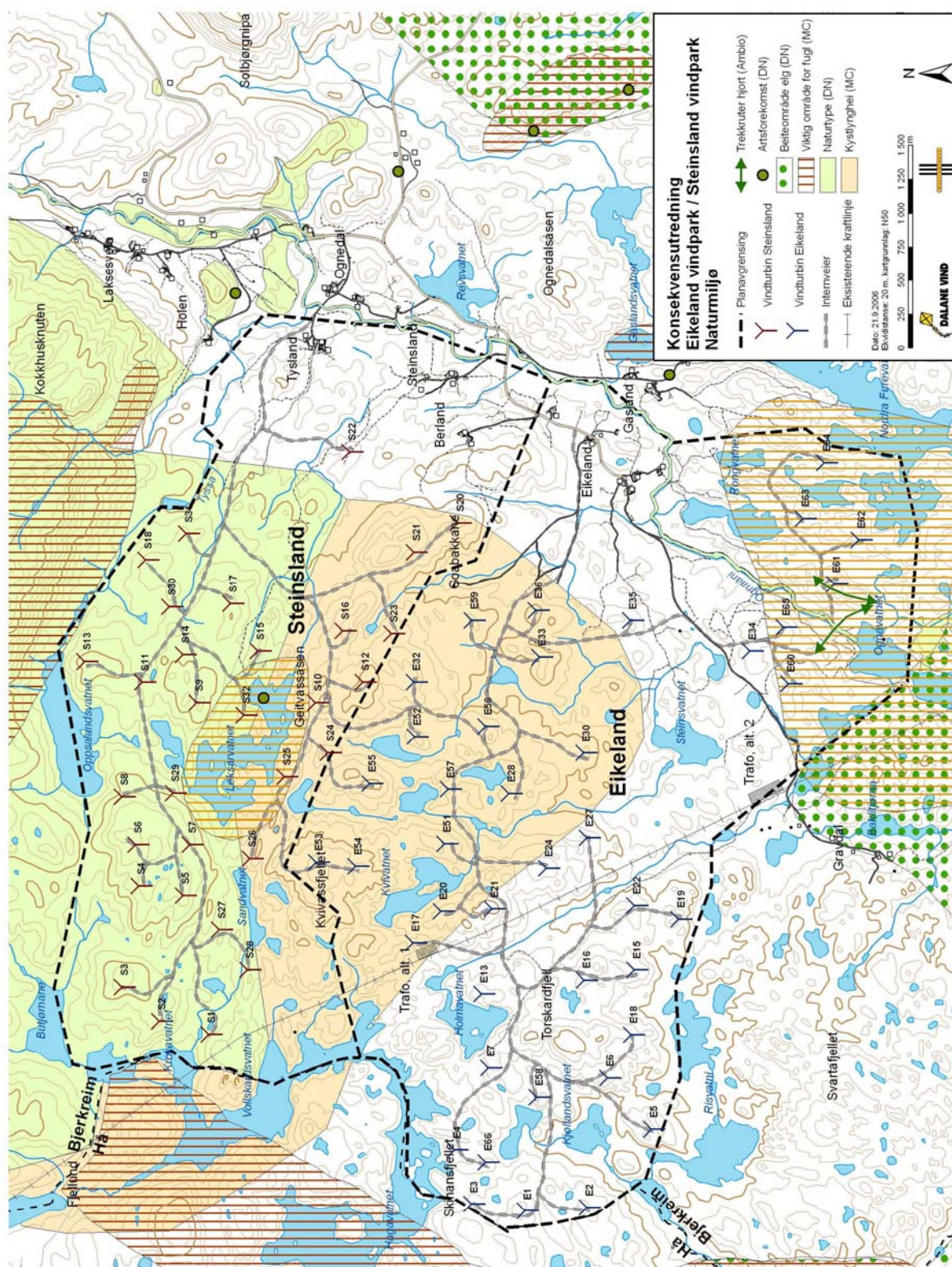
Type	Område***	Brukstid*	Beskrivelse	Verdi**
Orrfugl	P	V	To spillplasser sentralt i planområdet.	K
Dvergfolk	P/Ø	V-S-H	Planområdet er næringsområde og potensielt hekkeområde. Arten hekker like utenfor planområdet.	K
Hubro	P/Ø	V-S-H-W	Næringsområde og potensielt hekkeområde. Del av territorium. Trolig helårs forekomst.	R
Vannfugl	P/Ø	H-W-V	Overvintringslokalitet for sangsvane ved Ognavatnet og tilgrensende deler av Ognaelva. Ellers lokalt viktig som hekke- og rasteplass for flere vannfugler.	L-K
Havørn	P/Ø	V-S-H-W	Sannsynlig hekkeområde like utenfor planområdet. Ognavatnet trolig viktig næringsområde for arten.	R
Ravn	Ø	V-S	Hekkeplass like sør for planområdet, nordvest for Gravdal.	L
Svartbak	Ø	V-S	To par ble registrert hekkende i sørvestre delen av Hagavatnet, like utenfor planområdet. Ett par hekket i Øvre Furevatnet.	L
Hønsenhauk	Ø	V-S-H-W	Hekkeplass like utenfor planområdet.	R
Storlom	Ø	V-S-H	Sannsynlig hekkeområde like utenfor planområdet.	R
Orrfugl	Ø	V-S-H-W	Større leveområde i Hå kommune. Strekker seg fra Homsevatnet i sør til nordre del av Hagavatnet i nord.	K

*) v=vår s=sommer h= høst w= vinter

**) N= nasjonal verdi/stor verdi, R= regional verdi/middels verdi, K= lokal (kommunal) verdi/liten verdi

***) P=planområde Ø= øvrig område/influensområde

****) Ansvarsarter= norske arter med minst 25% av den totale europeiske bestand



Figur 15 Temakart for biologisk mangfold med influensområde. For kart i A3-format, se vedlegg 7.

4.4.3 Konsekvenser

Temakart som viser biologisk mangfold i planområdet sammenholdt med det planlagte tiltaket vises i Figur 15, s.38

Berørte naturtyper

Kystlyngheia er gitt **nasjonal/ stor verdi** med hensyn til biologisk mangfold (Tabell 6). For naturtypen **kystlynghei** generelt og forekomst av **klokkesøte** spesielt vil tiltakets omfang først og fremst knyttes til arealbeslag og habitatfragmentering. Internveier med grøfter og riggplasser/ turbinfundamenter til et titalls turbiner lengst vest i planområdet sør for Hagavatnet vil beslaglegge arealer og fragmentere de sammenhengende vegetasjonsområdene. Terrengendringene vil gi endringer i grunnvannsnivå som lokalt vil påvirke kystlyngheia, spesielt i skrånende og flatt terreng (fukthei) som har glidende overganger til myr. Drenering/uttørking vil spesielt ramme arter som lever i miljø med høy grunnvannstand, inkludert rødlistearten klokkesøte. Arten er i tilbakegang nasjonalt (Elven 2005) som følge av drenering og terrenginngrep i fuktige myr og lyngheier. Siden landskapet er en mosaikk av fukthei, tørrhei, grasmark, myr og berg i dagen, vil inngrepet i varierende grad påvirke vegetasjonen. Godt drenert tørrhei vil i mindre grad påvirkes av terrenginngrepene og disse har mindre utviklet vegetasjon. Den endelige plasseringen av veier og turbiner vil være avgjørende for det totale omfanget.

Tiltakets omfang: Tiltaket vurderes å svekke viktige biologiske/landskapsøkologiske sammenhenger lokalt innenfor planområdet. Forekomsten av rødlistearten klokkesøte (hensynskrevende) vil reduseres, men reduksjonen vil være liten sammenlignet med den totale forekomsten i området. Tiltakets omfang vurderes som **middels negativt**.

Med bakgrunn i at kystlyngheia med forekomst av klokkesøte er gitt nasjonal verdi og tiltakets omfang for det samme er vurdert til middels negativt, vil en samlet vurdering av tiltaket tilsi stor negativ konsekvens (- - -). På grunn av at forekomsten av klokkesøte i området og i regionen, er tallrik, vurderes allikevel konsekvensen som **middels negativ (-)**

Myr i områdene øst for Ognavatnet er vurdert å ha **lokal til regional verdi** i forhold til biologisk mangfold (Tabell 6). Vegetasjonen i myrene er preget av et fåtall arter som inngår i alle myrer, med noe skiftende dominansforhold. Dette myrområdet vil i noen grad berøres av tiltaket. Det planlegges å bygge vei over myrdraget nordøstover fra Ognavatnet til Doblamyra i forbindelse med 2-3 turbiner i dette området helt sør på Eikeland. Ytterkanten av myrområdet vil berøres av selve terrenginngrepet og gi endrede dreneringsforhold som kan gi endret grunnvannsstand (uttørking) lokalt.

Tiltakets omfang: Tiltaket vurderes stort sett ikke å endre viktige biologiske landskapsøkologiske sammenhenger eller gi endret artsmangfold eller vekstvilkår. I sum vurderes tiltaket å ha **lite til intet omfang** for myrområdene øst-nordøst for Ognavatnet.

Med bakgrunn i at myrområdene øst for Ognavatnet er gitt lokal til regional verdi og tiltakets omfang for det samme er vurdert til lite til intet omfang, vil konsekvensene av tiltaket få **liten negativ konsekvens (-)**.

Viktige bekkedrag i Ognåni oppstrøms Ognavatnet er gitt **kommunal/lokal verdi** (Tabell 6). Elva berøres på et punkt nær utløpet i Ognavatnet der det planlegges bru for atkomst til turbinene i sørøst.

Tiltakets omfang: Tiltaket vurderes å få **lite til intet omfang** for elva.

Med bakgrunn i at Ognåni er gitt lokal/kommunal verdi og tiltakets omfang for det samme er vurdert til lite til intet omfang vil konsekvensene av tiltaket få **liten negativ konsekvens (-)**.

For alle de identifiserte naturmiljøene som har betydning for biologisk mangfold, vil de negative konsekvensene være knyttet til anleggsfasen når inngrepene skjer. Konsekvensene i

driftsfasen vurderes som ubetydelige da ferdselen i området vil være liten og i all hovedsak vil foregå langs internveiene. Forhold knyttet til risiko for utslipp samt ferdsel er omtalt henholdsvis under *Annen arealbruk og Friluftsliv og ferdsel og Samfunnsvirkninger*.

Øvrige områder innenfor den planlagte vindparken vurderes å ikke utmerke seg med hensyn til biologisk mangfold og er derfor ikke videre omtalt.

Fugl

Så langt MULTICONSULT har kjennskap til finnes det ingen ferdigstilte undersøkelser av hvordan vindkraftparker påvirker dyre- og fugleliv i Norge. Det foregår studier av dette på Smøla i Møre og Romsdal, hvor Smøla vindpark er satt i drift i et område med mye havørn (Arne Follestad, Norsk institutt for naturforskning, pers. medd.) Ingen konklusjoner er offentliggjort enda. Det er indikasjoner på redusert ungeproduksjon hos havørn, funn av døde havørn rundt turbinene samt redusert aktivitet rundt reir

Vurderingene baseres derfor på studier fra utlandet, spesielt fra USA. Etterfølgende er i stor grad hentet fra konsekvensutredning for Solværøyan/Sleneset vindkraftverk på Helgeland (Planteforsk 2005) der litteraturstudium om vindturbiner og dyreliv inngår. Følgende faktorer ved vindparker kan ha betydning for fuglelivet:

Fysiske inngrep:

- Fundamenter til vindturbinene
- Veier
- Terrenginngrep omkring fundamenter og veier
- Nedgraving av kabler og lignende
- Transformatorstasjon
- Driftsbygg

Faktorer som kan påvirke fugler

- Kollisjon med tårn og rotor
- Forstyrrelser i anleggsfasen og i driftsfasen
- Forstyrrelser ved økt tilgjengelighet for mennesker og predatorer
- Økologiske effekter av fysiske inngrep
- Støy
- Arealreduksjon
- Redusert kvalitet på leveområder
- Fragmentering av området
- Barrierevirkninger
- Kraftlinjer

Ulike fugler reagerer ulikt på forskjellige inngrep eller forstyrrelser. Noen arter utpeker seg som mer utsatt for inngrep knyttet til vindparker.

Hubro

Tidligere observasjoner viser at Hubro har forekommet i området (lyd og sportegn). Tidligere tilstedeværelse av hubro i influensområdet viser at området er egnet leveområde for denne arten. Etablering av vindpark kan endre hubroens bruk av området, og kan medføre at arten søker seg vekk. Der er mangel på grunnleggende kjennskap til hubroens biologi med hensyn til populasjonsdynamikk, territoriestørrelse gjennom året, overlevelse, sårbarhet ovenfor forstyrrelser (herunder hvordan anleggsfasen og driftsfasen påvirker arten). Det er fra før liten kunnskap om hvordan hubro vil reagere på et vindkraftanlegg. Kunnskapen om andre fuglearter kan ikke uten videre overføres til denne arten.

Det pågår bestandsovervåking av hubro i forbindelse med planlegging av Solværøyan/Sleneset vindkraftverk på Helgeland. Resultater herfra foreligger ikke. Dette området har en stor bestand av hubro og resultater fra disse undersøkelsene vil gi verdifull kunnskap om hubroens arealbruk.

Hubro er særlig var for forstyrrelser i hele hekkesesongen da paret er tilknyttet reiret. De kan lett sky reiret. Støy fra turbinene kan forstyrre uglenes orienteringsevne under jakt, da hørsel i tillegg til syn benyttes under fangst. Hørsel/lyd benyttes ved kommunikasjon mellom individer og for å markere territoriet, og støy kan derfor få negative konsekvenser for bestanden.

Kollisjonsfare

Av artene i Tabell 7 kan storlom, ender, svaner, de store rovfuglene hubro, havørn, hønsehauk, annen vannfugl som gråhegre, svartbak, ravn, være utsatt for kollisjonsfare med blader og i mindre grad med tårnet på turbinene. Fellestrekk for flere av disse fuglene er at de har stor størrelse, "dårlig" manøvreringsevne, i noen grad er aktive i skumring/mørke, i noen tilfeller er på gjennomreise, har store jakt- og leveområder/flyr mye, flyr høyt. Med en tårnhøyde på 80-100 meter, og blader i samme størrelsesorden vil fugler som benytter luftrommet 40 -50 meter over bakken og høyere, være utsatt for kollisjonsfare med rotorbladene.

Når det gjelder hubro spesielt, har disse godt syn og hørsel, men moderat manøvreringsevne i lufta. Arten er nattaktiv. Hubro er generalist i matveien, monogam, kan oppnå høy levealder og er derfor i stor grad stedbunden fra år til år (Hogstad 1991). Hubro kan derfor være utsatt for kollisjon dersom det etableres vindpark innenfor deres faste og forholdsvis store leve- og næringsområde. Det er liten kjennskap til flyvehøyde hos hubro. På grunn av deres jaktstrategi som er glideflukt relativt nær bakken, antas det at hubro i mindre grad enn eksempelvis havørn vil være utsatt for kollisjon med blader som beveger seg.

Det planlegges å legge all kabling fra vindturbinene til eksisterende kraftlinje i bakken. Det planlegges derfor ikke noen nye luftspenn som kan gi risiko for kollisjoner for fugl. Forholdet mellom fugleliv og eksisterende kraftlinje vurderes som ikke beslutningsrelevant for den planlagte vindparken.

Barrierer

Vindturbiner kan fungere som barrierer for trekkende arter. Heiområdet vurderes å ha begrenset potensial som overvintrings- og rasteområde for trekkfugl. Kulturlandskapet på Eikeland derimot, kan ha en viss verdi for slike arter, det samme gjelder mosaikken av kulturlandskap, våtmarks- og myrområder helt sør i planområdet.

Planområdet utmerker seg ikke med spesielle viktige funksjoner for bestemte arter herunder spesiell betydning i forhold til trekkruiter/ledelinjer for trekkfugl. For artene som holder til mer eller mindre fast i området kan vindturbinene være en barriere i forbindelse med flukt mellom delområdene.

Plassering av vindturbinene

Til grunn for konsekvensutredningen ligger det at det kan bli opp til 41 vindturbiner innenfor Eikeland vindpark. Avstanden mellom turbinene kan bli så liten som ca. 300 meter men er i de fleste tilfeller vesentlig større og med større partier i mellom helt uten turbiner. Dess høyere tetthet av turbiner, dess høyere risiko for barrierevirkning og kollisjon for rovfugler, men dette avhenger av hvordan fuglene benytter området. Det er derfor vanskelig å si noe konkret om hvordan dette slår ut. Den endelige plasseringen av turbinene vil ikke bli gjort før det er gjennomført omfattende vindmålinger.

Beslaglegging av areal på nærings- og hekkelokaliteter kan medføre redusert omfang og forringet kvalitet på leveområder, noe som kan gi en reduksjon i bestandene. For truede, sårbare eller sjeldne arter kan disse effektene få nasjonal og til dels internasjonal betydning.

Forstyrrelser

Vegbygging, oppsetting av vindturbiner, turbinenes støy og bevegelser, tilsyn/vedlikehold i driftsfasen, økt ferdsel i området vil virke forstyrrende for dyrelivet. Det er sannsynlig at dyrelivet i noen grad vil tilpasse seg støy og bevegelser over tid, da dette dreier som om pågående jevn forstyrrelse. I verste fall kan dette medføre flytting til nye arealer og/eller nedsatt reproduksjon og overlevelse.

Veier og kabler

Bygging av veier vil medføre direkte konsekvenser som habitatfragmentering og i noen grad habitatødeleggelse. Dette følger av behovet for fyllinger, skjæringer, drenering med mer.

De planlagte veiene vil medføre indirekte konsekvenser som økt ferdsel. Ferdselen er i hovedsak knyttet til etablering og drift av anlegget. Tilgjengelighet for utenforstående vil også øke. Dette gjelder turgåere, og i noen grad også løshunder og rev. Økt ferdsel vil forstyrre dyrelivet, spesielt i hekke- og ynglesesongen.

Kabler fra turbiner til eksisterende kraftlinje skal i størst mulig utstrekning følge eksisterende og planlagte veitraseer, og vil i liten grad medføre ytterligere inngrep.

Tabell 8 viser hvilke elementer ved vindkraftutbyggingen som får konsekvenser for truede, sjeldne eller sårbare fuglearter.

Tabell 8 Sammenhenger mellom elementer i utbyggingen og viktige effekter på fuglelivet.

	Fase*	Tap av habitat	Fragmentering	Kollisjoner	Forringet habitat	Forstyrrelser fra ferdig installasjon	Forstyrrelser fra aktivitet
Permanente installasjoner							
Vindturbiner	A,D	X	X	X	X	X	
Transformatorstasjon	A,D	X	X		X		
Veier	A,D	X	X		X		
Kraftlinje og kabler	Ikke beslutningsrelevant						
Aktiviteter							
Anleggsarbeid	A						X
Økt ferdsel	D						X

*) A=anleggsfasen D= driftsfasen

Oppsummering biologisk mangfold

Myr, lyng- og våtmarksområder sørøst i planområdet, i nærheten av Ognavatnet/ Ognaelva inngår i leveområde for sangsvane og annen vannfugl samt havørn (ansvarsart). Områdene benyttes store deler av året. Området har hhv. lokal og regional verdi. Det er også gjort observasjoner av hubro i dette området, men disse er ikke bekreftet. I sum gis området **nasjonal verdi** for fuglelivet. Dersom forekomsten av hubro kan utelukkes vil områdets verdi nedjusteres til regional verdi.

Tiltakets omfang: Tiltaket vurderes omfang vurderes som **middels negativt** for myr, lyng- og våtmarksområder sørøst i planområdet.

Med bakgrunn i at området er gitt nasjonal verdi og tiltakets omfang er vurdert til middels negativt vurderes tiltaket å få **stor negativ konsekvens** (---). Dersom forekomst av hubro i området utelukkes vil konsekvensene bli middels negativ (--).

De to spillplassene for orrfugl sentralt i planområdet er unntatt offentlighet. Spillplassene er gitt lokal verdi. Tiltakets omfang vurdert som **stort negativt** for spillplassene da det vurderes at orrfugl vil sky disse, i hvert fall i anleggsperioden. Konsekvensen for spillplassene vurderes som **liten negativ** (-).

De sjeldne, truede eller sårbare artene svartbak (ansvarsart) , hønsehauk (sårbar), storlom (hensynskrevende) forekommer utenfor planområdet og benytter i noen grad planområdet. Svartbakens hekking i Hagavatnet vurderes ikke å bli negativt berørt av tiltaket. Hekkeplass for hønsehauken er også unntatt offentlighet, men vurderes å bli mindre influert av tiltaket da inngrepene planlegges mer enn 500 m fra observasjonen.

Annen fauna

Turbinene helt sør i planområdet kan bli en barriere for vilttrekk mellom kjerneområder i sør på grensa mot Hetlandsskogen mot beiteområder nord for kommunal vei (plantefelt) som i noen grad benyttes av både hjort og rådyr. Tiltaket kan medføre at bestandene i enda mindre grad benytter det sentrale planområdet til beiting.

De samme turbinene vil også påvirke viltets bruk av funksjonsområdene i sør på grensa mot Hetlandsskogen. Effekten på bruk av kjerneområdene samt trekkmønsteret vil ha betydning i anleggsfasen da det blir støy, rystelser, massetransport, kjøring på internveiene med mer. Forstyrrelsene i anleggsfasen kan medføre midlertidig eller varig endring av bruken av viltområdene.

Aktivitetene i anleggsfasen samt turbinbevegelsene med tilhørende støy, samt ferdsel langs internveier, kan i driftssituasjonen virke så forstyrrende/ skremmende at viltet trekker i andre retninger enn i dag. Generelt er viltet tilpasningsdyktig i forhold til konstante monotone forstyrrelser som ikke flytter seg i leveområdet. Så de varige virkningene vurderes som mindre omfattende.

Økt ferdsel på internveiene i forbindelse med drift av parken og turgåing vil påvirke dyrenes atferd i noen grad. Kjøring med biler på internveiene vil i mindre grad enn ferdsel til fots virke forstyrrende. Viltet er slik sett mer var for forstyrrelser fra folk enn fra kjøretøyer.

Viltartene er vanlig forekommende og områdene som benyttes vurderes å ha **lokal verdi** for viltet.

Tiltakets omfang: Tiltaket vil ikke medføre reduksjon i forekomsten av viltarter eller vesentlig redusert vekst/levetår. Tiltakets omfang for viltets bruk av kjerneområdet sør i planområdet og beiteområdene mer sentralt i planområdet, vurderes å være av **lite/intet negativt omfang**.

Med bakgrunn i verdi- og omfangsvurderingene ovenfor vurderes konsekvensene for viltet som **lite negativt** (-). Øvrig fauna vurderes å bli lite påvirket av det planlagte tiltaket.

4.4.4 Konklusjon biologisk mangfold

For å komme fram til en konklusjon for alle naturmiljøelementene som utgjør det biologiske mangfoldet, må det foretas en vekting.

I den foregående gjennomgangen er det to områder innen planområdet som utmerker seg med hensyn til biologisk mangfold (Tabell 9). Dette er en del av den sammenhengende, relativt homogene kystlyngheia med tilhørende forekomster av klokkesøte og evt. hubro, nordøst og sentralt i planområdet, samt et mindre, mer variert område sørøst for kommunal vei på Eikeland. Potensialet for biologisk mangfold vurderes, på grunn av stor variasjon av naturtyper, som størst i det sørøstlige området. Dette området omfatter elementer av kulturlandskap, våtmark/myrområde, kystlynghei, viktig bekke- og våtmarksdrag. I dette området er det trekk av hjort og rådyr, samt forekomster av rødlistede arter. I tillegg inngår dette delområdet i en sårbarhetssone for truede hekkefugler, og arter innenfor et større influensområde benytter området.

I tillegg er en eventuell reirlokalisering for hubro med en sikkerhetssone konsekvensvurdert i tabellen. Dersom hekking avkrefte, nedjusteres konsekvensen for dette området til liten negativ konsekvens. Totalt sett vurderes konsekvensen for biologisk mangfold som stor til middels negativ (---/--). I samlevurderingen er det lagt vekt på konsekvenser for hubroens leveområde og på myr, våtmark og lyngheiområdet i sørøst. Uten hubrohekking i planområdet vurderes den samlede konsekvensen for biologisk mangfold som liten til middels negativ (-/--).

Tabell 9 Samlet konsekvensvurdering for biologisk mangfold for Eikeland vindpark.

Område	Konsekvens for biologisk mangfold
Kystlyngheia	Middels negativ konsekvens --
Nærområdet til evt. hubroreir*	Stor negativ konsekvens ---
Myr- våtmark- lynghei i sørøst	Stor negativ konsekvens ---
Samlet vurdering	Stor til middels negativ konsekvens** ---/--

*Størrelsen på området bestemmes etter oppfølgende undersøkelser av hubroforekomst

** Basert på at 1-2 par hubro hekker i området.

4.4.5 Kumulative effekter

Som nevnt er det meldt inn planer for til sammen fire andre vindparker rundt Eikeland vindpark. Med bakgrunn i de naturmiljøkvaliteter som er knyttet til dette sammenhengende heiområdet vil konsekvensene for biologisk mangfold bli større ved en full utbygging enn dersom bare Eikeland bygges ut. Spesielt vil utbygging i områder sør og sørvest for Eikeland øke konfliktene, da disse områdene har spesielt verdi for biologisk mangfold (jf. Figur 15, s.38). I disse områdene hekker flere rødlistede arter som havørn, hønsehauk, hubro og trolig storlom (Ambio 2005). Vilt og fugl som benytter planområdet benytter også i noen grad

arealer sør og sørvest for planområdet. Spesielt for arter med store leveområder (eks. rovfugl) vil dette øke konfliktgraden. En full utbygging i området vil redusere mulighetene for artene til å justere og forflytte sine leveområder. Noen arter kan generelt sett takle forringelse av kvaliteten i deler av sitt leveområde, dersom det finnes egnete refugier av egnet kvalitet i andre deler av leveområdet. Sannsynligheten for at arten gir opp området vil øke dersom omfanget av ugunstige faktorer er større.

4.4.6 Forslag til avbøtende tiltak

Generelt anbefales begrensning av terrenginngrepene for å redusere omfanget av habitatforringelse/-ødeleggelse. Det er spesielt viktig å unngå endring i grunnvannstand.

Anleggsarbeid og vedlikehold bør unngås i hekkeperioden for hubro (feb-mai) i en avstand på 1 km fra reiret. Det bør også vurderes ferdselsrestriksjoner i driftsfasen i denne perioden da hubroen er ekstremt var forstyrrelser i rugeperioden. Området der ferdselsrestriksjoner er påkrevd må avgjøres i forbindelse med oppfølgende undersøkelser for hubro.

Myr- våtmarks og kystlyngheiområdet sørøst i planområdet synes å ha største betydning med hensyn til samlede naturmiljøkvaliteter. Av hensyn til fugleliv og vilt og bevaring av de varierte naturtypene i området anbefales at de planlagte turbinene i dette området utelates (E34, E60, E61, E62, E63, E64 og E65, jf. vedlegg 1). Dersom kryssing av Ognaelva er påkrevd bør dette skje på et sted der man i minst mulig grad berører myr- og våtmarksområdene. Dette vil redusere konsekvensene for våtmarksområdene, men vil i mindre grad avhjelpe situasjonen for vilt og fugl siden barrieren mot nordligere områder fortsatt vil være tilstede.

Kystlyngheia: Det legges til grunn at hubro hekker i planområdet til tross for at arten ikke er påvist under feltarbeid 2005/2006. Konkrete avbøtende tiltak for hubro kan ikke vurderes før eventuelt reir er dokumentert. Arten er svært sårbar for forstyrrelser i reirperioden. Siden kunnskapen om effekten av vindkraftanlegg på hubro er liten, er det vanskelig å komme med konkrete råd med hensyn til avstand mellom reir og veginngrep/vindturbiner. Det er likevel mye som tilsier at avstanden fra reir til vindturbin bør være på ca. 1000 meter. Avstanden mellom reir og vei kan være mindre (anslagsvis 3-500 meter) dersom ferdselen i hekketida begrenses til et minimum.

4.4.7 Forslag til oppfølgende undersøkelser biologisk mangfold

Det bør gjennomføres bestandsovervåkning av hubro i heiområdet for å kartlegge hvor mange individer som lever der, og hvordan de benytter planområdet gjennom året. Feltarbeidet må gjennomføres på ettervinteren/tidlig på våren mens arten kan lokaliseres på lyd. Det må ikke pågå undersøkelser i felt under rugeperioden. Når eventuelle reirlokalteter kan påvises må det vurderes hvor store sektorer rundt reiret(ene) som bør være fri for vindturbiner.

Rapport fra bestandsovervåkning av hubro i forbindelse med Solværøyan/Sleneset vindkraftverk på Helgeland vil være en støtte i dette arbeidet.

4.5 Støy, skyggekast og refleksblink

4.5.1 Støy

Vindkraftanlegg genererer to former for støy, mekanisk og aerodynamisk. Mekanisk støy dannes i generator og gir i maskinhuset i vindturbinen. Dette oppleves som en lav motordur som kan gi hørbare enkelttoner. Den aerodynamiske støyen er en "svisjende" lyd som oppstår når vingene går igjennom luften. Når vingene passerer turbintårnet dannes en pulserende støy som kan virke sjenerende. I vindparker vil ikke alle rotorrotasjoner være i takt slik at denne pulserende lyden jevnes ut. Det totale støybildet vil derfor oppleves mer konstant. Den aerodynamiske støyen er som regel sterkere enn den mekaniske. Når vindturbinen går rundt vil allikevel den mekaniske støyen kunne oppfattes som mer forstyrrende enn den aerodynamiske. Opplevelsen av støyen vil variere med vindhastigheten og avstanden til turbinen.

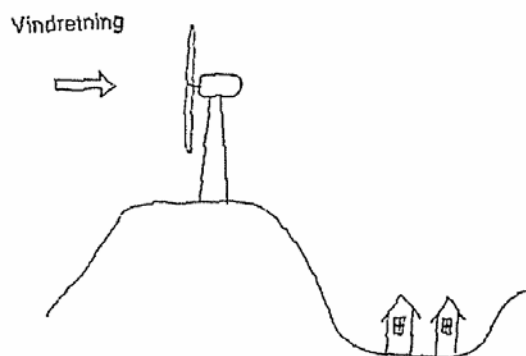
Vinden har vesentlig betydning for lydbredelsen i et vindfelt. Siden vindhastigheten øker med høyden, vil lydbølgene bøyes oppover slik at det dannes en skyggesone foran turbinen. Bak turbinen vil lyden bøyes ned mot bakken og lydnivået blir høyere.

Avstand til vindturbin og vindforholdene betyr mest for støynivået. Vegetasjon, turbinstørrelse og andre støykilder i området kan også påvirke oppfattelsen av støyen fra vindturbiner.

Teoretisk dempes lydnivået med 6 dB hver gang avstanden til turbinen fordobles. I tillegg absorberes noe støy i luften (ca. 3 dB per km).

Vindsus i vegetasjon, bygninger med mer vil kunne overdøve turbinstøy. Lydnivået fra naturlig vindsus og turbinstøy stiger med vindhastighet, men mest for vindsus. Turbinstøyen maskeres derfor av vindsus ved høye vindhastigheter. Det er derfor kun ved lave vindhastigheter (4-8 m/s) at støy fra vindturbiner vil kunne oppfattes.

Vindskyggeeffekt oppstår når en vindturbin står høyt i terrenget i forhold til nærliggende bebyggelse. Da vil maskeringen av turbinstøyen fra vindsuset forsvinne fordi bebyggelsen er skjermet for vind (Figur 16). I slike tilfeller vil turbinstøyen høres bedre enn uten vindskygge.



Figur 16 Illustrasjon av hus i vindskygge. Vindturbinstøyen høres bedre enn i andre situasjoner (fra T-1442).

(SFT NVE 2000)

Metodikk

Støyberegningene er utført i henhold til nordisk beregningsmetode for industristøy: "Environmental noise from industrial plants. General prediction method., Danish Acoustical Laboratory, Report no. 32, 1982." Dataprogrammet Cadna A, versjon 3.5.115 er benyttet i beregningene. Grenseverdier for støy er hentet i Statens forurensningstilsyns "Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging, T-1442"

Støy i anleggsfasen

Ekvivalent lydnivå fra boreaggregat, gravemaskin og dumper i drift er beregnet til $L_{p_{ekv}} = 65$ dBA i en avstand 125 - 130 m fra anleggsmaskinene.

Maksimalt lydnivå fra passering av tunge kjøretøy er beregnet til $L_{p_{max}} = 65$ dBA i en avstand ca. 100 m fra veien.

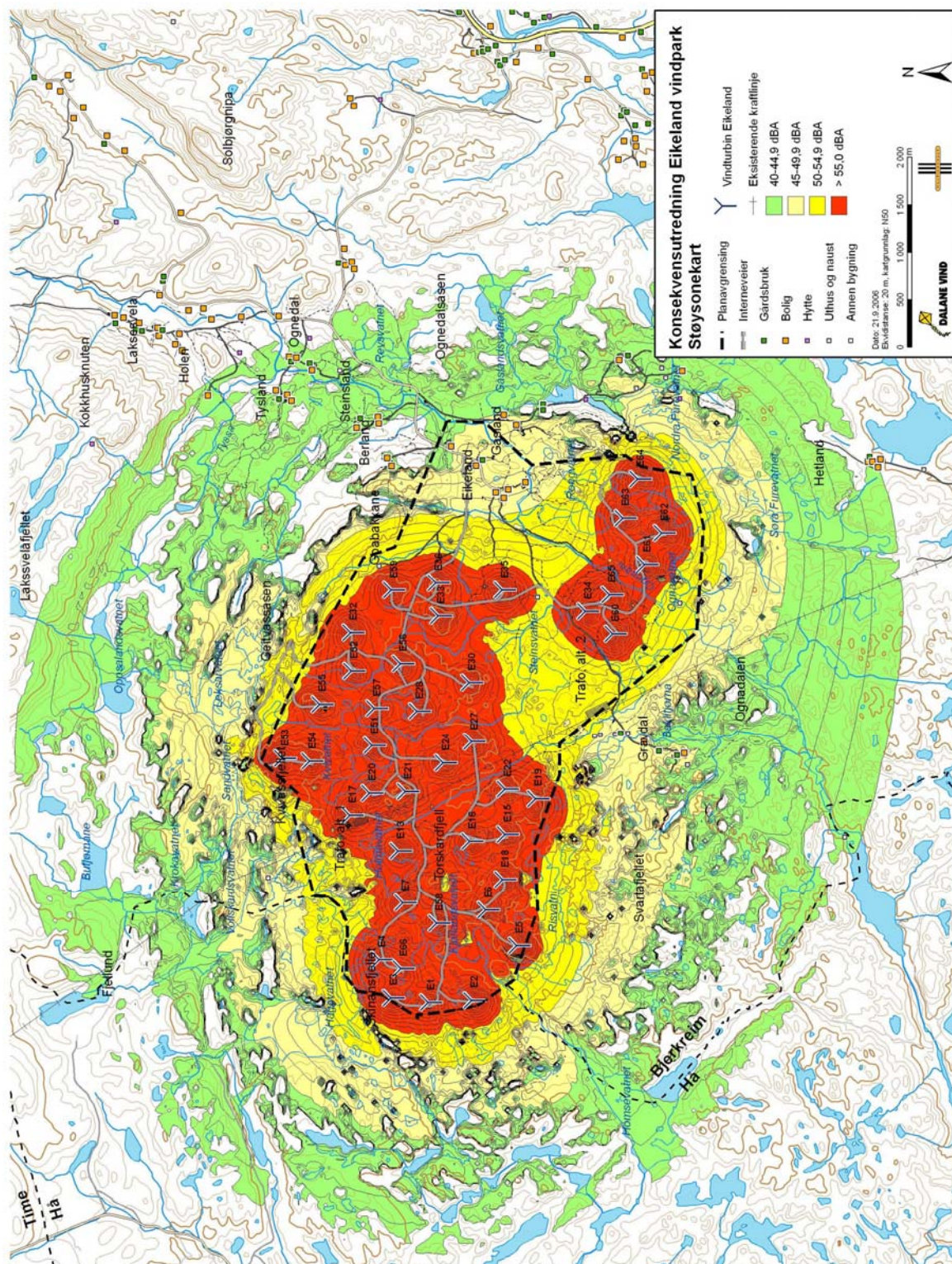
Hvor stor belastning støy fra anleggsarbeid vil gi, avhenger av aktivitetens varighet i løpet av en dag, antall hendelser og avstand til stedet hvor aktiviteten foregår. Arbeidet med internveiene nær bebyggelsen og anleggstransport på disse, vil være de aktivitetene som i størst grad vil påvirke bebyggelsen. Anleggsarbeid lenger inn i parken vil i liten grad merkes for bebyggelsen.

Støy og bebyggelse i driftsfasen

Beregnet støysonekart for Eikeland er vist i Figur 17. Figuren er også vist i A3 i vedlegg 8. Det er forutsatt 3 MW vindturbiner med tårnhøyde 80 m, et kildenivå fra hver enkelt vindturbin på $L_w = 107$ dBA, og en driftstid på 7000 timer i året. Beregninger med 2,3 MW vindturbiner med tårnhøyde på 70 m og kildenivå på $L_w = 107$ dBA gir ikke noen endringer i lydnivå i forhold til beregninger for 3 MW vindturbiner. 3 MW vindturbiner er derfor lagt til grunn.

Beregningsresultatene er sammenlignet med grenseverdier gitt i T-1442. I følge beregningene vil ingen boliger bli eksponert for støynivåer over grenseverdien på $L_{den} = 50$ dBA. For boliger i vindskygge er grenseverdien 5 dB lavere. 7 boliger er beregnet til å ligge over grenseverdien for støyutsatte boliger som ligger i vindskygge mer enn 30 % av et normalår ($L_{den} = 45$ dBA).

Noen av boligene hvor det er beregnet lydnivå over $L_{den} = 45$ dBA er vurdert til å ligge i le av vinden med en vindretning fra nordvest. Disse boligene kommer imidlertid ikke direkte inn under definisjonen av vindskygge gitt i T-1442, da det ikke er noen vindturbin på den nærmeste toppen, jf. Figur 16. Basert på T-1442, konkluderes det foreløpig med at ingen boliger overskrider grenseverdier utenfor vindskygge. Spørsmålet om hvorvidt noen av boligene (7 vs 20) ligger i vindskygge eller ikke bør vurderes i detaljprosjektfasen. Dette kan avklares nærmere ved å foreta vind- og/eller støymålinger ved de aktuelle boligene.



Figur 17 Støysonekart for Eikeland ved 41 stk. 3 MW vindturbiner, lydeffekt 107 dBA, tårnhøyde 80m, driftstid 7000 timer/år. For kart i A3-format, se vedlegg 8.

Støy og friluftsliv i driftsfasen

Et utmarksområde som i heiområdene på Eikeland er å betrakte som et *stille område* i henhold til T-1442. Det innebærer at i prinsippet all støy er å betrakte som uønsket.

Oppfattelsen av støy er personavhengig. I hvilken grad støy fra vindparken vil oppfattes som sjenerende eller ubehagelig er avhengig av støyens styrke og karakter samt vindstyrke.

Impulsiv støy eller støy som inneholder rentoner vil oppfattes som mer sjenerende enn konstant monoton støy. Oppfattelse av støy som et problem i friluftsområder er i tillegg avhengig av personens innstilling til vindkraft samt vurderingen av stillhet som en del av områdets verdi. Generelt vil personer med en positiv innstilling til denne energikilden ha en høyere toleranse for støyen enn personer som er motstandere av vindkraft. Avstanden til støykildene er også av betydning. Ferdsel i planområdet i friluftssammenheng vil like gjerne skje sentralt/vest i planområdet (røde områder i støysonekartet) som nær bebyggelsen, slik at det er liten mulighet for å unngå støyen bortsett fra i lokaltopografiske forsenkninger i terrenget.

Totalt sett vurderes støy fra vindturbinene å ha middels negativ konsekvens for friluftsliv.

Konklusjon støy

Ingen boliger overskrider grenseverdier forutsatt at ingen boliger ligger i vindskygge ved dagens turbinplassering. Den endelige plasseringen av vindturbiner vil baseres på ytterligere vindmålinger. Det forutsettes at eventuell endring av turbinplasseringer ikke skjer nærmere bebyggelse enn dagens lay-out.

Som følge av liten verdi som friluftslivsområde og liten bruk vurderes tiltakets konsekvenser for friluftsliv å være små.

Tabell 10 Konsekvenser av støy i anleggs- og driftsfasen for bebyggelse og friluftsliv ved bygging av Eikeland vindpark

Konsekvenser av støy for bebyggelsen	Konsekvenser av støy for friluftsliv
Anleggsfasen Liten negativ konsekvens -	Anleggsfasen Liten negativ konsekvens -
Driftsfasen Liten negativ konsekvens -	Driftsfasen Middels negativ konsekvens --

Forslag til avbøtende tiltak

Med forbehold om at ingen boliger ligger i vindskygge, synes ikke avbøtende tiltak å være nødvendig.

For å begrense potensialet for konflikter er det behov for god informasjon om støyskapende aktiviteter til berørte naboer og andre som ferdes i området. Dette gjelder spesielt i anleggsfasen, men også til en viss grad i driftsfasen.

Forslag til oppfølgende undersøkelser

Spørsmålet om hvorvidt noen av boligene ligger i vindskygge eller ikke bør vurderes i detaljprosjektfasen. Dette kan avklares nærmere ved å foreta vind- og/eller støymålinger ved de aktuelle boligene.

Ved endringer av turbinplassering som følge av nye vindmålinger, bør det utarbeides nye støysonekart. Vurdering av om nye boliger faller inn under definisjonen av vindskygge må da også gjennomføres.

Kumulative effekter

Utbygging av flere vindparker i området vil øke arealet i friluftsområdene som blir eksponert for vindturbinestøy. Ved en full utbygging vil større områder utsettes for slik støy og det totale utmarksområdet blir mindre attraktivt i friluftssammenheng for de som søker stillhet og uberørthet.

4.5.2 Skyggekast og refleksblink

Skyggekast oppstår når rotoren på vindturbinen står mellom observatøren og solen. Rotoren vil i slike tilfeller sveipe foran solen, noe som medfører at en bevegelig skygge projiseres mot betrakningsstedet. Skyggeomfanget avhenger først og fremst av i hvilken retning og posisjon turbinene står i forhold til betrakningsstedet, avstand og relativ terrengplassering mellom turbin og betrakningsstedet, størrelsen på rotor, samt til en viss grad også turbinhøyde. Skyggekast er hovedsakelig et problem når turbinene ligger i nærheten av bebyggelse.

Ettersom høyden på solbanen over horisonten varierer gjennom året, vil solen passere bak en skyggekastende turbin i en avgrenset periode. Hvor lang denne er, og når den opptrer, kan beregnes. I Norge finnes ingen bestemte regler for hva som er akseptabel skyggekast. I Danmark benyttes en grense på 10 timer per år. Når omfanget av dette skal vurderes må det også tas hensyn til når på dagen og året fenomenet opptrer. For bebyggelsen på Eikeland og Steinsland sin del vil slike forhold teoretisk kunne oppstå når sola står i sørvest og vest, altså når sola er lav, og på vei ned om ettermiddagen og kvelden.

Ved hjelp av et dataprogram som tar hensyn til turbinplassering, solhøyde og rotorbladenes orientering kan skyggekast beregnes. Forekomsten av skyggekast ved de nærmeste naboene på Eikeland og Steinsland er beregnet. Beregningene legger "worst case" til grunn: 1) Solen skinner hele dagen fra soloppgang til solnedgang, 2) Rotorplanet er alltid vinkelrett på en tenkt linje fra turbinen til sola, 3) Turbinen er alltid operativ.

Beregningene viser at det ikke vil oppstå skyggekast i eller i umiddelbar nærhet til bolighus (Multiconsult 2006). Boligene i området ligger enten bak en høyde slik at de ikke kan se de nærmeste turbinene, eller ligger så langt vekk fra nærmeste turbin (>2000 meter) at skyggekast ikke vil bli noe problem.

Rotorbladene må ha en glatt overflate for å produsere optimalt og for å avvise smuss. De blanke rotorbladene kan gi blink når sollyset reflekteres. Slike refleksblink vil kunne observeres i nærområdet til vindparken. Denne effekten har blitt sjeldnere etter at moderne vindturbiner blir anti-refleksbehandlet med et materiallag med lav glans. Det legges til grunn at rotorbladene i denne vindparken vil leveres med anti-refleksbelegg. Mesteparten av sollyset vil da bli reflektert på en diffus måte (i mange ulike retninger). Det er ikke gjort beregninger av refleksblink da dette vurderes å ikke være noe problem.

Skyggekast og refleksblink er faktorer ved vindparken som, dersom det forekommer, kan påvirke opplevelseskvaliteten for de som ferdes i området. Friluftsfolk som oppsøker stillhet og uberørthet, vil nok oppfatte dette som negativt og dermed velge andre turmål. For personer som fascineres av de store konstruksjonene og teknologien, kan disse elementene virke

tiltrekkende. Oppfattelsen av skyggekast og refleksblink vil variere ettersom betrakteren beveger seg i terrenget.

Tabell 11 Konsekvenser av skyggekast og refleksblink fra vindturbinene i vindparken på Eikeland.

Tema	Konsekvenser for bebyggelsen	Konsekvens for friluftsliv
Skyggekast og refleksblink	Ubetydelig konsekvens 0	Liten negativ konsekvens -

Kumulative effekter

Utbygging av de øvrige vindparkene i området vurderes ikke å medføre endrede konsekvenser som følge av skyggekast og refleksblink ut over det som kan knyttes til opplevelseskvaliteten i friluftslivsområdene og er omtalt under *Friluftsliv*

Forslag til avbøtende tiltak

Er vurdert å ikke være nødvendig.

Forslag til oppfølgende undersøkelser

Er vurdert å ikke være nødvendig

4.6 Landbruk

Kommunen v/teknisk sjef og skogbrukssjef er kontaktet for grunnlagsinformasjon. Videre er representant for gårdbrukerne i området kontaktet, og kommuneplanen og landbruksplanen for Bjerkreim er gjennomgått.

Landbruksinteresser i planområdet

Planområdet inngår i et område som i gjeldende kommuneplan er avsatt til LNF-område. I Bjerkreim kommunes Landbruksplan (vedtatt i kommunestyret 12.06.2002) er dette området ikke spesielt omtalt. Området er relativt vegetasjonsfattig med mye snaufjell. I deler av området er det i de siste årene plantet noe gran og lerk. Landbruksinteressene i planområdet er beskjedne, bortsett fra helt i øst ved Eikeland, der det er dyrket mark og beite omkring gårdsbebyggelsen til seks gårder. De produktive arealene blir imidlertid svært lite berørt av utbyggingen, og noen av gårdene ligger delvis utenfor planområdet. For Eikeland vil 340 dekar av totalt 18.000 dekar innenfor planområdet bli direkte berørt av veianlegg m.m.

Det har vært kontakt med grunneiernes kontaktmann i området samt skogbrukssjef i kommunen. De opplyser at det er noe bruk av utmarksbeiter i deler av beitesesongen. Men på grunn av problemer med alveld, forårsaket av planten rome, blir ikke lam sluppet på beite utenom gjødslede og inngjerdede beiteområder nær gårdene. Totalt for Eikeland og Steinsland er det inngjerdet 10.000 dekar plantefelt, og ca. 3.000 dekar er tilplantet med gran og lerk fra 1992. Videre blir det drevet jakt på hjort og rådyr, for en del som leiejakt.

I tilknytning til utredningsprogrammet har *Bjerkreim bondelag* i sin uttalelse støttet opp om planene for vindkraft. Landbrukseiendommene i området består av aktive gårder som drives som familiebruk. Bondelaget mener utbygging av vindkraft ikke vil medføre ulemper for gårdsdriften, og at infrastrukturen ligger godt til rette for slik utbygging. Bondelaget mener også at vindparken vil kunne styrke driften på gårdene, sikre bosettingen og dermed opprettholde et rikt kulturlandskap.

Konsekvenser for landbruk

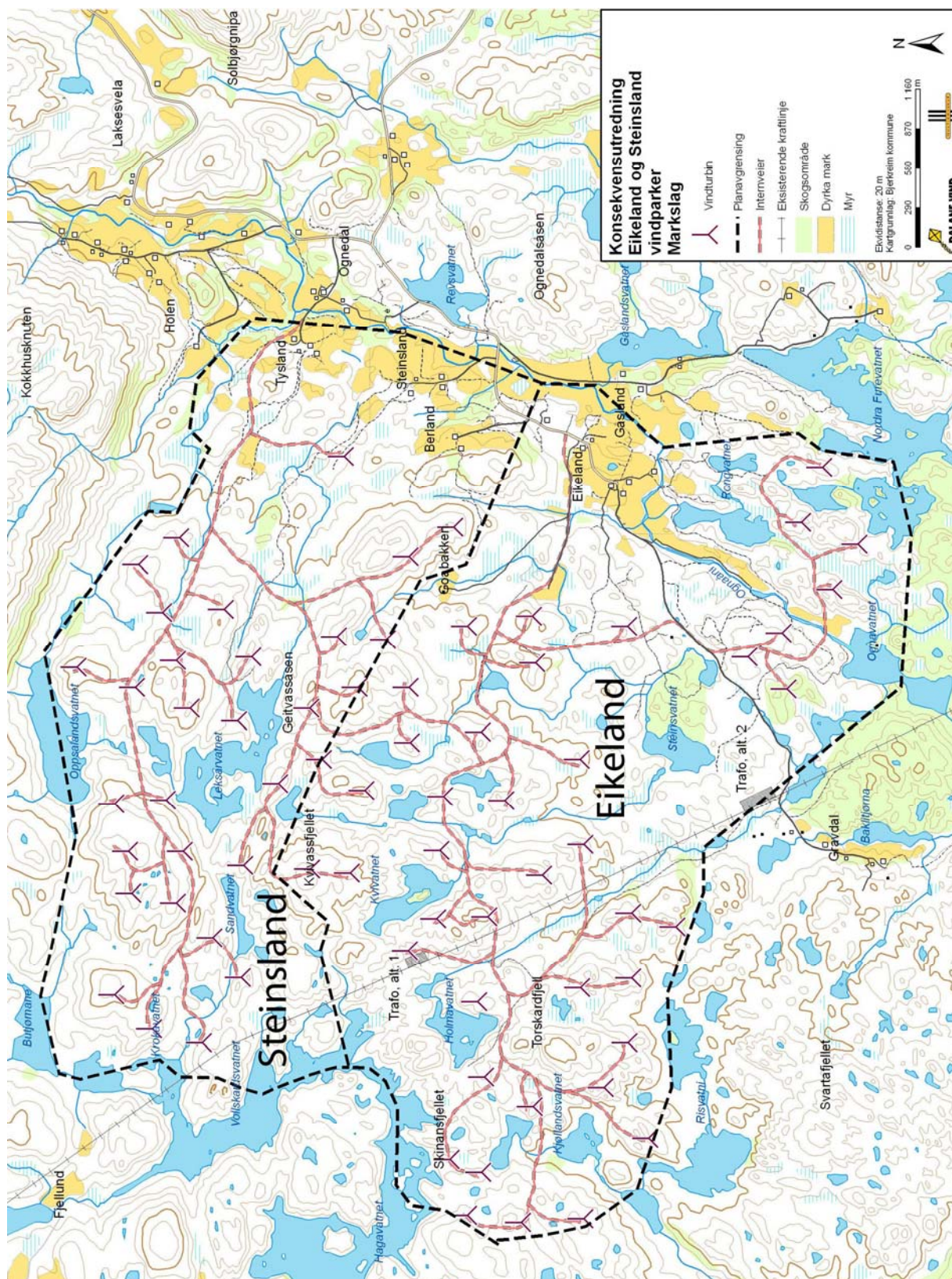
Landbruksverdiene i området kan knyttes til jordbruksområder, skogbruksområder (plantefelt) og utmarksbeiter/ inngjerdede beiter. Totalt sett vurderes landbruksverdiene i område å ha **liten verdi**.

Vindparken vurderes å ikke medføre vesentlige ulemper for landbruksinteressene. Vindparken gir direkte inntekter til eiendommene som avstår rettigheter til anlegget. Det bidrar til å sikre bosettingen i området ved at brukene får langvarig sikker inntekt fra anlegget.

Bygging av adkomstveier til vindturbinene og øvrige anlegg gir lett adkomst til utmarksområdene/skogen. Dette vil gjøre utmarksressursene lettere tilgjengelig. Når avvirkning av plantet skog blir aktuell, vil den enkelt kunne transporteres ut på det vegnettet som etableres som del av vindparken.

I anleggsfasen kan det oppstå ulemper for driften i anlegget når beiteområder, plantefelt etc. blir berørt av anleggsarbeid. Det kan bli begrenset atkomst til utmarka av hensyn til sikkerheten under faser i anleggsarbeidet. Beiting vil i stor grad kunne foregå også under anleggsarbeidet forutsatt at gjerdene er mest mulig intakt. Konsekvensene i anleggsfasen vurderes som **litt negativ til ubetydelig**.

Konsekvensen for landbruket i driftsfasen vurderes som **liten positiv**.



Figur 18 Markslagskart for Eikeland. For A3-format se vedlegg 11.

Tabell 12 Konsekvenser for landbruket i anleggs- og driftsfasen ved bygging av Eikeland vindpark.

Omfang av utbygging	Konsekvenser for landbruket
Eikeland vindpark	Anleggsfasen Liten negativ til ubetydelig konsekvens -/0
	Driftsfasen Liten positiv konsekvens +

Forslag til avbøtende tiltak

På grunn av at de fleste eiendommene i planområdet er inngjerdet, og internveiene til vindturbinene vil krysse eiendomsgrensene/gjerdene, må det av hensyn til beitedyr settes grind/ferist over veiene der disse kryssingene er. De aktuelle grunneiere må evt. få nøkkel til grindene. Løsningene for dette må avtales nærmere mellom Dalane Vind og grunneierne.

Internveiene må kunne justeres og tilpasses best mulig i den videre planprosessen både i forhold til avskjæring av eiendommer og i forhold til en best mulig terrengtilpassing.

Kumulative effekter

Full utbygging av vindparker i området vurderes å ha liten betydning for landbruket ut over faktorene som er nevnt over.

4.7 Annen arealbruk i området

Metodikk

Opplysninger er innhentet fra Bjerkreim kommune, Interkommunalt selskap for vann avløp og renovasjon (IVAR), Direktoratet for naturforvaltning (INON Innsyn), NVE

4.7.1 Areal som berøres av vindparken

Direkte berørt areal

Det er internveiene som legger beslag på mest arealer. I tillegg vil turbinfundamenter, oppstillingsplasser og bygninger/transformatorstasjon kreve arealer.

Det forutsettes at kraftledninger legges som jordkabler, i hovedsak i/langs internveiene. Kabelgrøftene utenom internveiene vil bli ført tilbake til naturtilstanden når de gjenfylles, så langt dette er mulig.

Omfanget av inngrep fra nye internveier er noe usikkert. I forprosjektet er det vist traseer med skråningsutslag basert på digitalt kart med 5-meters koter. Det forutsettes at veiene må detaljprosjekteres og tilpasses terrenget bedre enn det som var praktisk mulig i forprosjektet.

Vi har derfor valgt et fast anslag på den bredden som veiene må ha med grøfter og skråningsutslag. Selve veibredden er 5.0 meter, og i tillegg er regnet 3.0 meter på hver side til grøft/skråning, slik at totalbredden blir 11.0 meter.

Turbinene er forutsatt fundamentert ved at det sprenges en byggegrop der det støpes et fundament som turbintårnet senkes ned i. Tårnet har en diameter på vel 4 meter, og i tillegg må det påregnes en byggegrop som går 2-3 meter ut. Dette innebærer at påvirket område blir ca. 100 m² for hver turbin. Størrelsen på oppstillingsplassene for mobilkran er ca. 1000 m².

Arealbehovet for driftsbygg vil være ca. 300 m², mens en transformatorstasjon vil kreve et areal på ca. 25 daa i følge konsesjonssøknaden (Lyse Nett 2005).

Med disse forutsetningene blir direkte berørt areal for Eikeland:

Veier, 25.000 meter X 11 meters bredde	= 275.000 m ²
Turbinfundamenter, 41 stk. X 100 m ²	= 4.000 m ²
Oppstillingsplasser, 41 stk. X 1000 m ²	= 41.000 m ²
Bygninger/transformatorstasjoner ⁱ	= 25.000 m ²

Sum	= 345.000 m ²
=====	

4.7.2 Konflikter med vernede områder

Det planlagte tiltaket vil ikke berøre områder som er vernet etter naturvernloven, plan- og bygningsloven, eller inngår i verneplan for vassdrag.

Nedslagsfeltet for reservedrikkevannskilden Hagavatnet (reserve) er båndlagt etter plan og bygningsloven. Forholdet til drikkevannskilden er omtalt under *Forurensningsrisiko*. Registrerte kulturminner er omtalt i eget kapittel og delrapport.

Tabell 13 Konsekvenser for vernede områder ved utbygging av Eikeland vindpark

Omfang av utbygging	Konsekvenser for vernede områder
Eikeland vindpark	Ingen konsekvens 0

4.7.3 Innvirkning på inngrepsfrie områder

Begrepet inngrepsfrie naturområder (INON) omfatter alle områder som ligger mer enn en kilometer (i luftlinje) fra tyngre tekniske inngrep. Områdene er ikke vurdert på bakgrunn av kvalitet som naturområder, kun på bakgrunn av grad av uberørthet. Inngrepsfrie naturområder er inndelt i soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

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

Områder som ligger mindre enn en kilometer fra tyngre tekniske inngrep betegnes som inngrepsnære (Referanse <http://www.dirnat.no/wbch3.exe?d=9367>)ⁱⁱ

To INON-områder blir berørt av Eikeland vindpark (Figur 19). Disse er i kategorien 1-3 km fra nærmeste tyngre tekniske inngrep (sone 2). Avstanden er målt fra de respektive ytteravgrensingene til INON-områdene og til nærmeste vei eller vindturbin. Hele det sørøstlige INON-området som er på 0,08 km² vil utgå. Det sørvestlige INON-området som er på 2,5 km² vil reduseres med 1,7 km².

Siden det kun er områder i inngrepsfri sone 2 som blir borte/reduisert og det kun er snakk om restarealer, vurderes de samlede konsekvensene som **liten negativ** ved bygging av Eikeland vindpark.

Tabell 14 Konsekvenser for INON-områder ved utbygging av Eikeland vindpark

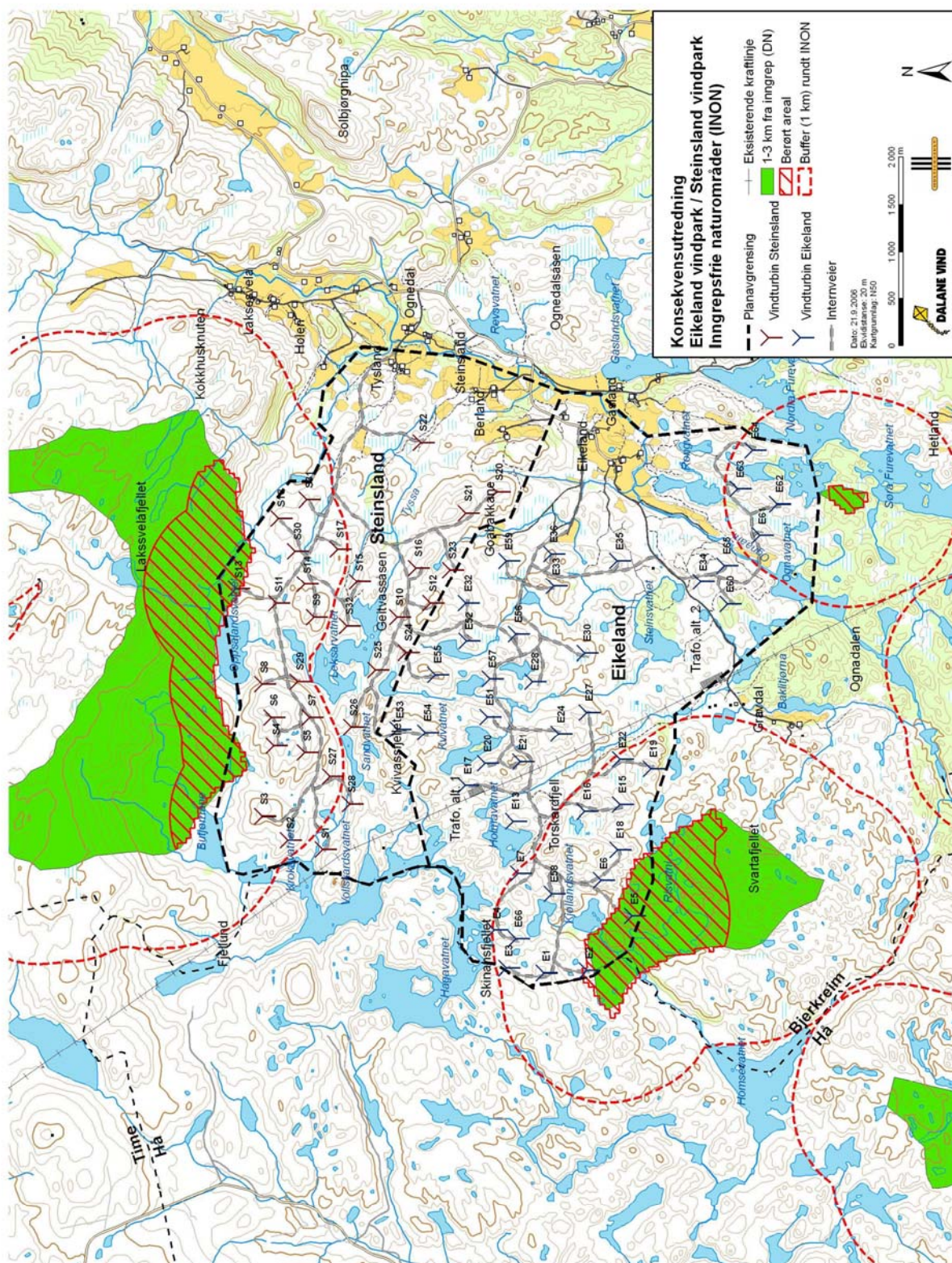
Omfang av utbygging	Konsekvenser for INON-områder
Eikeland vindpark	Liten negativ konsekvens -

Forslag til avbøtende tiltak

Utelatelse eller omplassering av planlagte vindturbiner slik at INON-sone 2 ikke berøres.

Kumulative effekter

Slike effekter kan oppstå dersom full utbygging medfører at vesentlig flere INON-områder blir berørt i form av arealreduksjon eller endring av sone.



Figur 19 Tiltakets innvirkning på inngrepsfrie områder. For kart i A3-format, se vedlegg 10.

4.7.4 Forurensningsrisiko

Nedbørfelt og verdier knyttet til vannforekomstene

Eikeland vindpark berører nedbørfeltet til (reservedrikkevannskilde) og Homsevatn, samt Ognaelva med sidevassdrag (Tabell 15, Figur 20). Kart over nedbørsfelt er også vist i A3 i vedlegg 9. Disse tilhører samme hovedvassdrag. I tillegg berører sydøstre del av utbyggingsområdet nedbørfeltet til Furevatn. To vindturbiner og ca 1 km vei ligger innenfor nedbørsfeltet til reservedrikkevannskilden Hagavatnet. Disse er E3 og E4 jf. vedlegg 1.

Tabell 15 Antall turbiner som berører ulike nedbørsfelt

Nedbørfelt	Nedbørfelt ID Regine	Antall turbiner
Hagavatn	027.6AD	2
Homsevatn	027.6AAB	7
Ognaelva - Sunneidalsåna	027.6C	7
Ognaelva- Kvednåa	027.6C	17
Ognaelva	027.6C	4
Furevatn	027.A2B	3
SUM		41

Drikkevannsinteresser

Nedbørfeltet til Hagavatn (027.6AD) er klausulert, og arealet er i kommuneplanen båndlagt til drikkevannsforsyning.

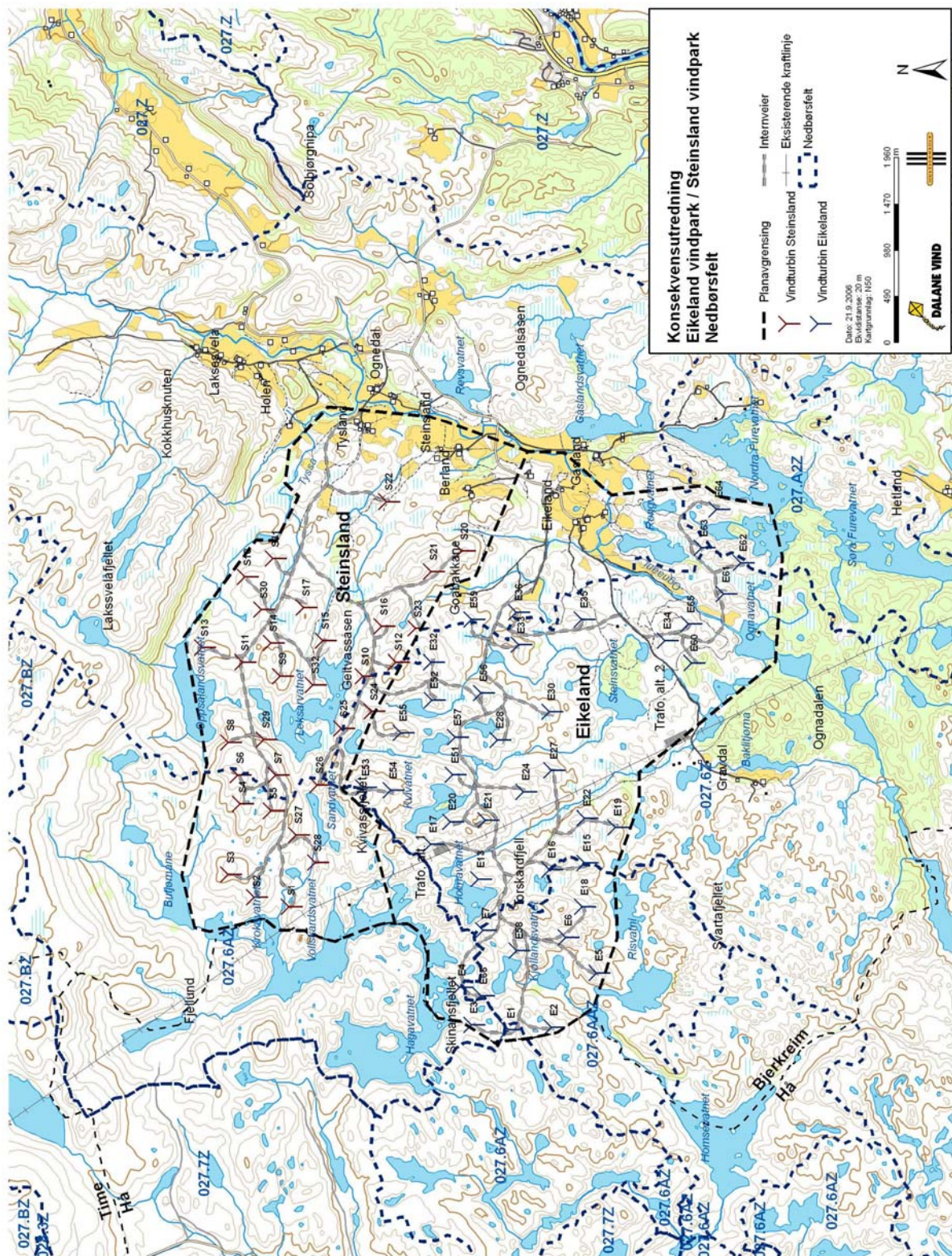
Av ekspropriasjonstillatelse med tilhørende klausuleringsbestemmelser, gitt av Fylkesmannen 25. september 1980, fremgår følgende om Hagavatn med nedbørfelt:

- at det i utgangspunktet er forbud mot nybygg i nedbørfeltet
- at avløpet fra alle tekniske installasjoner som kan føre til forurensninger må samles opp i tette beholdere
- at kjørbare veier ikke må bygges

Det er enkelte spesifiserte unntak fra disse hovedbestemmelsene. Bestemmelsene er gitt for å sikre vannet mot forurensning. Det må tas særskilte hensyn for å unngå at vannkvaliteten til drikkevannskilden påvirkes negativt.

Øvrige verdier og brukerinteresser.

Vassdragene er viktige som naturområder og som gyte- og oppvekstområde for fisk. Friluftsliv og fiskeinteresser er beskrevet under *Friluftsliv og ferdsel*. På grunn av restriksjoner i nedbørfeltet til drikkevannskilden, er det beskjedne friluftsliv- og fiskeinteresser knyttet til denne delen av nedbørfeltet.



Figur 20 Utsnitt av kart med nedbørsfelt og delnedbørsfelt (ulike farger), kilde NVE, Regine. For kart i A3-format, se vedlegg 9.

Forurensningskilder og -potensiale

Utbygging og drift av Eikeland vindpark kan medføre fare for forurensning av vannforekomster. Eventuelle virkninger på luftforurensning er så små at disse ikke beskrives nærmere.

Mulige forurensningsvirkninger knyttet til avfallshåndtering og sanitæravløp er behandlet under 4.9.3

Følgende forurensningsvirkninger kan oppstå for vannforekomstene:

Forurensning i anleggsfasen:

- a. Partikkelforurensning ved generell anleggsvirksomhet, avrenning fra sprengstein og eventuelle massedeponier.
- b. Nitratavrenning ved bruk av sprengstoff
- c. Lekkasje/søl av olje og/eller drivstoff fra anleggsmaskiner og tankanlegg.
- d. Uhell ved transport av drivstoff inn til riggområdet og påfylling i tankanlegg.

Partikkelforurensning kan gi betydelig blakking og tilslamming spesielt av mindre vannforekomster dersom det ikke tas hensyn til dette ved anleggsarbeidet. Dette kan medføre negative konsekvenser for fisk, spesielt ved nedslamming av gyteområder, og negative konsekvenser for drikkevann.

Det er i forprosjektet (MULTICONSULT 2006) ikke sett på massebalansen i forbindelse med etablering av internveier og riggplasser. Dette bør gjøres under detaljprosjekteringen. Forhold knyttet til håndtering av eventuelle overskuddsmasser eller massedeponier er derfor ikke vurdert i konsekvensutredningen.

Nitratavrenning ved bruk av ammoniumnitrat kan være et problem i områder med omfattende sprengningsaktivitet, tunnelanlegg, massedeponier etc. Ved større anleggsområder er det rapportert opp til en 10-dobling av konsentrasjonene av Tot N (total nitrogen) i nærliggende resipienter. Ved etablering av Eikeland vindpark er behovet for sprengning begrenset, og det er ikke planlagt større massedeponier eller lignende. Det forventes derfor ikke merkbar økning av nitrogenkonsentrasjonene i vannforekomstene.

Det kan være et større antall anleggsmaskiner i drift ved utbygging av området, og det er ikke uvanlig med spill og søl fra disse. Selv små mengder olje og drivstoff kan ha negative effekter på drikkevannsforekomster, og opprydding etter eventuell grunnforurensning er ofte komplisert og kostbart.

Typisk kan gravemaskiner, dumpere og hjullastere inneholde opp til 700 liter diesel og 500 liter hydraulikkolje pr maskin. Med for eksempel 12 enheter i drift samtidig, vil samlet mengde drivstoff og hydraulikkolje på disse kunne være opp til 8400 og 6000 liter. Det vil imidlertid neppe kunne skje større lekkasjer fra flere maskiner samtidig,

I tillegg må det etableres tankanlegg for drivstoff i tilknytning til riggområde, samt lager for hydraulikkolje og smøreolje. Et tankanlegg som skal forsyne 10-12 anleggsmaskiner vil normalt ha et volum på i størrelsesorden 20 000 liter. "Forskrift om brannfarlig vare" stiller krav til overflyllingsvarsel og oppsamlingsarrangement.

Det foreligger ikke driftsplaner for anlegget, men det må påregnes at det også kan være aktuelt med transport og påfylling av drivstoff på anleggsmaskiner på ulike steder i anleggsområdet. Rutiner for drivstoffhåndtering vil variere avhengig av entreprenør.

Det vil være behov for transport av drivstoff inn til tank-/riggområde. En mulig forurensningskilde vil her være uhell i form av tankbilvelt og/eller overfylling av tankanlegg. Tankbiler inneholder typisk ca 10000 ltr.

Forurensning i driftsfasen:

I driftsfasen vil eventuelle forurensningsvirkninger kun være knyttet til de permanente tekniske installasjonene. I Eikeland vindpark er mulig risiko knyttet til lekkasjer/eventuelle havari på oljeholdig utstyr på turbiner og transformatorstasjoner, samt innhold av eventuelle øvrige kjemikalier.

Turbinene kan inneholde olje i følgende komponenter:

- Gir
- Transformatorstasjoner
- Vibrasjonsdemping

I tillegg kan det være kjølesystem hvor det benyttes glykol.

Dalane Vind har innhentet informasjon om typisk oljeinnhold for aktuell turbinstørrelse, med følgende resultat:

Tabell 16 Typisk innhold av kjemikalier i aktuelle vindturbiner

Turbinstørrelse	Smøreolje	Hydraulikk-olje	Oljedemper	Frostvæske
2,3 MW	400 liter	100 liter	10 liter	100-150 liter
3 MW	500 liter	100 liter	10 liter	100-150 liter

Det kan være store forskjeller i konstruksjon, og derved innhold av de ulike oljetypene, avhengig av utstyr og leverandør. Transformatorstasjoner ved den enkelte turbin kan være tørrisolerte, det kan benyttes teknologi som utelater hovedgir i turbinene, og mengde olje som benyttes til vibrasjonsdemping kan variere sterkt. Inntil det er foretatt et konkret valg mht turbinstørrelse, -type og leverandør, kan det derfor ikke gis en eksakt oversikt over innhold av olje og eventuelle andre kjemikalier i den enkelte turbin. Det legges imidlertid til grunn et typisk totalt volum olje på ca 600 liter.

Kun tre av turbinene er planlagt lokalisert innenfor nedbørfeltet til reservedrikkevannskilden, slik at det samlede volumet olje i dette området er begrenset oppad til i størrelsesorden 2000 liter.

Det skal etableres transformatorstasjon i vindparken, og det er skissert to alternative lokaliseringer. Begge disse er utenfor nedbørfeltet til reservevannskilden. En transformatorstasjon kan inneholde opp mot 25 000 l smøreolje.

I tillegg planlegges etablert lager-/driftsbygg, hvor det må forventes lagring av opp til 7-800 liter smøre- og hydraulikkolje. Bygget planlegges samlokalisert med transformatorstasjon. Innendørs lagring i tett emballasje forventes ikke å medføre noen forurensningsfare.

På bakgrunn av ovennevnte, vil det i sum kunne være opp mot 25 000 liter olje "lagret" i turbinene ved ordinær drift. Av dette vil 1800 liter befinne seg innenfor Hagavatnets nedbørfelt.

I tillegg vil det kunne være opp til 25 000 liter i transformatorstasjon og 7-800 liter lagret i service-/lagerbygg. Begge alternativene for lokalisering av transformatorstasjon ligger utenfor Hagavatnets nedbørfelt.

Hendelser som kan medføre utslipp/forurensning, risiko for utslipp

Ingen aktiviteter eller komponenter i en vindpark er forutsatt å ha utslipp som kan påvirke vannkilder eller grunnen. Alle hendelser som kan medføre risiko for utslipp er derfor relatert til ulike typer uhell og ulykker. Med et visst unntak for eventuell partikkelforurensning knyttet til anleggsdriften, gjelder dette både i anleggs- og driftsfasen. Følgende hendelser kan medføre forurensning (Tabell 17):

Tabell 17 Hendelser som kan medføre forurensningsrisiko i anleggs- og driftsfasen

		Hendelse	Anleggs- maskiner	Tankanlegg og transport av	Turbiner og trafoer	Sannsynlighet	Konsekvens*	Risiko
Anleggsperioden		1) Overfylling av drivstoff, uhell ved påfylling	X	X		Liten - middels	Middels	Middels*
		2) Velt av maskiner og utstyr	X	X		Middels	Liten	Liten*
		3) Velt med tankbil, drivstoff		X		Liten	Stor	Middels
		4) Kollisjoner og utforkjøringer	X	X		Liten	Middels	Liten*
		5) Generelle virkninger, partikkelforurensning	X		X	Middels	Middels	Middels*
	Driftsperiode	6) Søl ved vedlikehold	X		X	Liten	Liten	Liten*
		7) Brann og sabotasje	X	X	X	Liten	Stor	Liten
		8) Slangebrudd	X	X	X	Liten	Middels	Liten
		9) Komponenthavari				Liten	Liten	Liten*

* markerer at det må tas spesielle hensyn for å unngå hendelser innen nedbørfeltet til reservedrikkevannskilden. Avbøtende tiltak er beskrevet nedenfor.

I anleggsfasen kan alle vurderte hendelser inntreffe, mens det i driftsperioden primært er pkt 6-9 i tabellen som er vurdert som aktuelle hendelser.

Utforkjøring/velt av tankbil er den enkeltstående hendelsen som antas å gi den største forurensningsmessige risiko.

Forslag til avbøtende tiltak

De avbøtende tiltak som er foreslått under (Tabell 18) vil bidra til å redusere risiko for vannforurensning ved utbygging og drift av vindparken. Noen av de avbøtende tiltakene er generelle, og knyttet til området som sådan. Andre er spesielle mht nedbørfelt for reservedrikkevannskilde.

Ved vurdering av avbøtende tiltak, er utbyggingsplaner mht lokalisering av de ulike elementene lagt til grunn. For Hagavatn er det derfor ikke foretatt presiseringer som allerede er innarbeidet i planforslaget, f.eks at riggområde må plasseres utenfor dette nedbørfeltet.

Tabell 18 Avbøtende tiltak mot forurensningsrisiko

Riggområde og tankanlegg	Ingen spesielle	Krav i gjeldende forskrift (om brannfarlig vare) må tilfredsstilles.
Anleggsmaskiner	Krav til tekniske spesifikasjoner for utstyr (oppsamlingsystemer) Krav til arbeidsrutiner og vedlikehold. Miljøoppfølgingsprogram	Påfylling av drivstoff eller vedlikehold av maskiner bør ikke foretas i nedbørfeltet til Hagavatn. Det må velges utstyr for utkjøring av drivstoff som er sikret mot støt og velt, og etableres rutiner som reduserer sannsynlighet for at hendelse kan oppstå Det bør utarbeides et miljøoppfølgingsprogram som sikrer standard på teknisk utstyr, driftsrutiner i anleggsperioden, og evt krav til dokumentasjon av forurensningsvirkninger.
Vindmøller	Ingen spesielle	Turbiner som lokaliseres i nedbørfeltet til reservedrikkevannskilde må utstyres med oppsamlingsvolum for olje minst tilsvarende det volum som finnes i montert utstyr. Det kan også vurderes å flytte turbiner ut av nedbørfeltet. Bruk av lett nedbrytbar planteolje i stedet for mineralolje er mulig i moderne vindturbiner
Trafo	Krav til tett dekke og oljeavskiller må vurderes for arealer hvor det kan oppstå oljesøl. Oppsamlingsgrav under stasjonen som kan ta i mot oljesøl tilsvarende lagret volum.	Ligger utenfor nedbørfeltet til Hagavatn
Generell anleggsdrift	Tiltak ved evt anleggsdrift i nedbørfelt til Hagavatn. Miljøoppfølgingsprogram	Ved etablering av veg/vegfylling i området nærmest Hagavatn må det gjennomføres spesielle tiltak for å unngå avrenning.

Forslag til oppfølgende undersøkelser

Miljøoppfølgingsprogram (MOP) er vanlig ved alle større anleggsområder. MOP beskriver forurensningshindrende tiltak og stiller konkrete krav til entreprenører og leverandører, både fysiske tiltak og rutiner. MOP kan inngå som en del av internkontrollen, og må følges opp gjennom kontroll av anleggsvirksomheten.

Konklusjon forurensning

Kun en mindre del av det planlagte utbyggingsområdet berører nedbørfeltet til en drikkevannskilde. For Eikeland gjelder dette 3 turbiner og ca. 1 km veg. En liten del av veganlegget vil ligge på fylling ca 10 meter fra Hagavatn. I hovedsak ligger forurensningspotensialet i:

- Innhold av olje og andre kjemikalier i turbinene.
- Søl og utslipp fra anleggsmaskiner, særlig knyttet til eventuell drivstoffpåfylling.
- Partikkelforurensning ved graving, avrenning fra sprengstein etc

Gjennomgangen av hendelser som kan medføre forurensning og avbøtende tiltak viser at den forurensningsmessige risikoen ved utbygging av anlegget kan reduseres vesentlig.

Det er fastsatt klausuleringsbestemmelser med restriksjoner på tiltak i nedbørfeltet. Gjennomføring av avbøtende tiltak bør gi grunnlag for dispensasjon fra gjeldende klausuleringsbestemmelser. Dersom det ikke er mulig å dispensere fra klausuleringsbestemmelsene, må det vurderes å flytte eller utelate den delen av utbyggingsområdet som berører nedbørfeltet til Hagavatn.

Tabell 19 Konsekvenser/forurensningsrisiko for Eikeland vindpark

Forurensningsrisiko	Konsekvenser før avbøtende tiltak	Konsekvenser etter avbøtende tiltak
Reservedrikkevannskilden Hagavatn	Anleggsfasen: Middels negativt --	Anleggsfasen: Liten negativ -
	Driftsfasen: Liten negativ -	Driftsfasen: Ubetydelig 0
Øvrig planområde	Anleggsfasen: Liten negativ -	Anleggsfasen: Liten negativ -
	Driftsfasen: Ubetydelig 0	Driftsfasen: Ubetydelig 0

Kumulative effekter

Slike virkninger vurderes ikke å være relevante med mindre flere parker berører det samme nedslagsfeltet.

4.7.5 Innvirkning på andre arealbruksinteresser

Kommuneplanen for Bjerkreim 2006-2010 viser et planlagt hyttefelt ved Gravdal. I forprosjektet for vindparken er det delvis i samme området vist plassering av transformatorstasjon (alt.2) for vindparken (vedlegg 1). Dersom dette alternativet for transformatorstasjon blir valgt, vil plasseringen av planlagt hytteområdet måtte endres eller flyttes helt.

Ut over dette er det ikke kjent andre arealbruksinteresser som blir berørt.

4.8 Luftfart

Kommunen, Avinor og fly/helikopterselskaper som opererer fra Sola er kontaktet.

Innenfor planområdet er det i dag ingen tekniske anlegg for luftfarten. Et par kilometer nord for plangrensen til Steinsland vindpark er det et eksisterende anlegg (mast) på Moifjellet. I samme område (Urdalsnipa/Laksesvela) har Avinor fremmet planer om nytt radaranlegg. Det har vært en løpende dialog mellom Avinor og kommunen om disse spørsmålene, men ingen planer er foreløpig godkjent.

Kommunen er opptatt av at slike anlegg i minst mulig grad skal medføre problemer bl.a. for de planlagte vindparkene.

Vi har kontaktet Avinor i arbeidet med konsekvensutredningen. Avinor har sendt følgende innspill i E-post datert 9.06.06:

” I forhold til navigasjonsanlegg og kommunikasjonsanlegg som brukes av luftfarten har tiltaket ingen konsekvenser.

Avinor planlegger å etablere en radarsensor (MSSR) på toppen av Moifjellet (Urdalsnipa). Simuleringer viser at både Steinsland og Eikeland vindparker kan gi opphav til reflekser for signaler fra denne radarsensoren. Siden vindparkene ligger mye lavere enn stedet for den planlagte radarsensoren vil disse refleksene slå nedover mot veldig lave høyder. Vindparkene vil derfor ikke ha noen negative konsekvenser for Avinors planer på Moifjellet.

I forhold til flyprosedyrer gir tiltaket ingen konsekvenser.

Vindmøller og tilhørende kraftlinjer er å betrakte som luftfartshindre og skal merkes som sådanne i.h.t. forskrift. Slike hindre skal også innrapporteres til hinderdatabasen som Kartverket administrerer. Luftfartstilsynet kan gi detaljer rundt dette.”

Lavtflygende luftfartøy:

På telefon har vi kontaktet Norsk Aeroklubb, Sola Flyklubb, Fonnafly og Airlift. Ingen av disse selskapene kan se at vindturbiner generelt, eller i dette området spesielt, vil medføre ulemper. Det gjelder en minste høyde på 150 meter for slike flyginger, og disse vindturbinene vil bli lavere (120-125 meter).

De forutsetter imidlertid at vindturbinene blir merket forskriftsmessig, og at de legges inn på kart, for øvrig slik Avinor også har anført ovenfor.

Tabell 20 Konsekvenser for luftfart ved utbygging av begge vindparker

Luftfart	Konsekvenser før avbøtende tiltak
Eikeland vindpark	Anleggsfasen: ubetydelig (0)
	Driftsfasen: ubetydelig (0)

Kumulative effekter

Så fremt tekniske forutsetninger som er lagt til grunn for konsekvensvurderingene over også gjelder i de andre vindparkene, forventes ikke vesentlige kumulative effekter for luftfarten.

4.9 Samfunnsmessige virkninger

Det er per i dag underskudd på elektrisk kraft i Dalane. En utbygging av vindkraftanlegg i området vil bidra til større forsyningssikkerhet. Utbyggingen vil også redusere behovet for bygging av overføringslinjer fra andre områder for å dekke energibehovet. Vindkraftanlegg er basert på en fornybar energikilde og produserer ren energi uten utslipp og forbruk av forurensende drivstoff.

Metodikk

Opplysningene er hentet fra Dalane Vind, forprosjektet (MULTICONSULT 2006), Bjerkreim kommune, og andre tilsvarende utredninger.

4.9.1 Økonomi, sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt

Bygging og drift av vindkraftanlegg på Eikeland kan få både kortsiktige og langsiktige virkninger for Bjerkreim kommune, grunneiere, arbeidsmarkedet og næringslivet lokalt og regionalt.

En utbygging vil kunne medføre endringer i kommunens direkte inntekter, endringer i statlige overføringer som følge av endret inntektsgrunnlag og ringvirkninger for næringslivet og sysselsettingen i kommunen og regionen.

Et vindkraftanlegg på Eikeland vil ved full utbygging kunne medføre en investering på opp mot 1,2 milliarder kroner (41 vindturbiner à 3 MW). Med 41 turbiner à 2,3 MW anslås den nødvendige investeringen til ca. 1 milliard kroner. Det understrekes at dette er basert på et maksimalantall vindturbiner, som vil bli endret etter hvert som det foreligger mer data om vindforholdene. De tilsvarende tallene i de etterfølgende beregningene må derfor også betraktes som maksimaltall.

Reiseliv og turisme er beskrevet under 4.9.4

Anleggsfasen

Økonomi og verdiskaping

Ved valg av bygge- og anleggsentreprenør er tiltakshaver underlagt Lov om offentlige anskaffelser som innebærer at tilbudsforespørsel blir sendt ut nasjonalt og internasjonalt (i EU-området). I tillegg er tiltakshaver underlagt Forsyningsforskriften som også regulerer kjøp av tjenester til vindkraftanlegg. På bakgrunn av tilbudskonkurranse vil tiltakshaver til en hver tid velge det økonomisk mest fordelaktige tilbudet uavhengig av geografisk forankring. Det er derfor vanskelig å forutsi hvor stor andel av kontraktene som vil tilfalle lokalt, regionalt eller internasjonalt næringsliv.

Selve vindturbinene vil med stor sannsynlighet leveres av et selskap utenfor Norge. Disse vil stå for produksjonen av turbiner samt montering av disse i parken. For arbeidet med øvrig infrastruktur (veier, riggplasser, driftsbygg, nettilknytning m.m.) er det mer sannsynlig at norske og regionale/lokale aktører vil bidra. Her kan sistnevnte ha en konkurransemessig fordel ved tilstedeværelse i markedet og kjennskap til lokale forhold.

Følgende regnestykke kan gis som en illustrasjon på økonomiske effekter, og er basert på 41 vindturbiner à 3 MW som er den største utbyggingen en ser for seg på Eikeland, og ovenstående fordeling mellom internasjonale og nasjonale aktører: (Tallene er utledet av økonomiberegninger gjort i forprosjektet (MULTICONSULT 2006).

Dersom en antar en investeringskostnad på ca. 1,2 milliarder kr (41 turbiner à 3 MW) vil anslagsvis 75 % (900 millioner) gå til selve vindkraftanlegget (vindturbiner med montering), og mest sannsynlig gå til et utenlandsk firma. De øvrige 25 % (300 millioner) dekker i hovedsak infrastruktur som vei og nettilknytning etc., som med større sannsynlighet vil være

norske leveranser av varer og tjenester. Det kan antas grovt at 2/3 (ca 208 millioner) er levert fra regionalt/lokalt hold og 1/3 (104 millioner) fra landet forøvrig.

Dersom alternativet med 41 vindturbiner à 2,3 MW legges til grunn, vil tallene bli noe annerledes: Totalinvestering 1 milliarder kr, 75 % (750 millioner) til selve vindkraftanlegget (utenlands), 25 % (250 millioner) infrastruktur (nasjonalt) og derav 2/3 (ca 167 millioner) regionalt/lokalt og 1/3 (ca 83 millioner) fra landet for øvrig.

I tillegg til disse beløpene må det påregnes omfattende ringvirkninger som følge av leveranser av varer og tjenester til anleggspersonell og andre, hotell/bespisning, vedlikehold av anleggsmaskiner, vareleveranser med mer, som ikke direkte kan knyttes til byggingen av vindparken, men til den økte aktiviteten i området. Dette vil til en stor grad komme det lokale næringslivet til gode.

Det understrekes at de skisserte investeringstall er høyst foreløpig og med stor sannsynlighet vil bli endret. Siden de er basert på en maksimaltall vindturbiner vil tallene eventuelt bli lavere snarere enn høyere enn anslått.

Til grunneiere som har stilt arealer til disposisjon ytes økonomisk kompensasjon for begrenset råderett over eiendommene.

Kommunene i regionen med vekt på Bjerkreim kommune, og vil få noe økt personskatteinntekt fra innbyggernes engasjement i prosjektet i anleggsfasen. Det blir med dagens ordninger ingen direkte skatteinntekt til Bjerkreim kommune fra utbygging i anleggsfasen.

Sysselsetting

Det antas at anleggsarbeidet vil ta omlag 1 1/2 år; med start av arbeid med infrastruktur på våren det ene året, og montering av turbiner i løpet av sommeren det neste året. Det kan bli endringer som følge av miljøtilpasninger.

Arbeidet med infrastruktur (veier, riggplasser og nettilknytning, driftsbygg m.m.) vil kunne generere arbeid for anslagsvis 200- 300 personer til en hver tid i og før anleggsperioden. Disse vil arbeide med alt fra planlegging, byggeledelse, innkjøp til internt transport og anleggs- og byggearbeid. Det antas som ovenfor 2/3 fra lokalt/regionalt arbeidsmarked og 1/3 fra landet for øvrig.

Arbeidet med transport og montering av vindturbinene kommer i tillegg. Dette gjøres av turbinleverandøren (som mest sannsynlig blir et ikke-norsk selskap) når fundamentene er klart. Ved hjelp av mobilkraner og 8-mannslag reises i gjennomsnitt 1 turbin annenhver virkedag. Dette vil ved full utbygging (41 vindturbiner) utgjøre ca. 2-3 årsverk. Produksjon av komponentene samt transport av turbinene er ikke medregnet.

Driftsfasen

Økonomi og verdiskaping

Når anlegget settes i drift vil grunneiere som har stilt eiendom til disposisjon, få utbetalt en kompensasjon basert på energiproduksjonen i anlegget. Dette vil være med å styrke næringsgrunnlaget på eiendommene som igjen vil styrke bosetningen i området.

Med dagens ordninger vil det kun være eiendomsskatten som gir inntekter til Bjerkreim kommune når vindkraftanlegget settes i drift. Denne er maksimalt 7 % av takstgrunnlaget, men kan fastsettes lavere. Så langt vi kjenner til er det ikke etablert noen klare retningslinjer for hvordan takstgrunnlaget for vindkraftanlegg skal fastsettes. For etablerte vindkraftanlegg er det benyttet ca. 70 % av investeringsbeløpet.

Med utgangspunkt i ovenstående ved maksimal utbygging (41 vindturbiner à 3 MW), og en investering på 1,2 milliarder, blir taksgrunnlaget 840 millioner som gir ca. 6 millioner i årlig eiendomsskatt til Bjerkreim kommune. Med 41 vindturbiner à 2,3 MW og en investering på 1 milliard blir taksgrunnlaget 700 millioner, noe som gir ca. 5 millioner i årlig eiendomsskatt til kommunen. Til sammenligning utgjorde eiendomsskatten i Bjerkreim kommune 1,7 millioner i 2005. Inntekts- og formueskatten til kommunen utgjorde 40 millioner i 2005 (Tore Stangen, Bjerkreim kommune pers. medd).

Det understrekes at de skisserte investeringstall er høyst foreløpig og med stor sannsynlighet vil bli endret. Siden de er basert på et maksimalantall vindturbiner vil tallene mer sannsynlig bli lavere snarere enn høyere enn anslått.

Eventuell personskatteinntekt vil avhenge av hvor driftspersonellet er bosatt. Det er sannsynlig at en stor del av personellet i driftsfasen vil skatte til kommunene i Dalaneregionen. Dette vil utgjøre mindre beløp jf. neste punkt der sysselsettingen i driftsfasen er anslått.

Sysselsetting

Når vindkraftanlegget settes i virksomhet vil det bli behov for drift- og vedlikeholdspersonell i parken. Disse vil arbeide med operativ drift og planlagt vedlikehold av turbinanlegget. I tillegg er det behov for teknisk operatør/administrasjon til vindteknisk drift av anlegget. Det er ikke tatt stilling til lokalisering av denne funksjonen som kan utføres via nettverk. I driftsfasen vil det være behov for ca 5 personer for å holde anlegget operativt (basert på 2,5 arbeidsplasser per 20 vindturbiner). I tillegg kommer ringvirkninger knyttet til driften som eksempelvis brøyting, veivedlikehold, mindre håndverkertjenester og andre servicetjenester. Basert på at en fast driftsarbeidsplass genererer 0,4 arbeidsplasser i lokale ringvirkninger, utgjør dette et par årsverk. Dette vil trolig hentes fra det lokale arbeids- og næringslivet i Dalaneregionen.

Tallene ovenfor dekker bemanningen som er nødvendig ved ordinær drift. Ved større vedlikeholdsbehov vil behovet for arbeidskraft bli større. De fleste vindkraftanlegg leveres i dag med driftsgarantier/vedlikeholdsavtale i en periode etter installasjon. Service- og vedlikeholdstjenester vil da leveres fra utlandet.

Konklusjon økonomi i vertskommunen, sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt

Anleggsfasen: De økonomiske ringvirkningene vil fordeles ut over Bjerkreim kommune, de øvrige kommunene i Dalaneregionen/fylket, og landet for øvrig. Fordelingen vil avhenge av hvilke firmaer som vinner i de ulike tilbuds rundene. Den økte aktiviteten vil i stor grad gå tilbake til Bjerkreim kommune og Dalaneregionen via direkte og indirekte effekter.

Driftsfasen: Eiendomsskatten vil utgjøre betydelige beløp for Bjerkreim kommune. Personskatteinntekt og andre økonomiske ringvirkninger vil fordeles ut over Bjerkreim kommune og de andre kommunene i Dalaneregionen og fylket for øvrig.

Sysselsettingen vil komme hele regionen til nytte med vekt på Dalaneregionen.

Tabell 21 Konsekvenser for økonomi i vertskommunen, sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt ved utbygging av Eikeland vindpark

Tema	Konsekvenser i anleggsfasen	Konsekvenser i driftsfasen
Økonomi i vertskommunen	Middels positiv konsekvens ++	Middels positiv konsekvens ++
Sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt	Middels positiv konsekvens ++	Liten positiv konsekvens +

Kumulative effekter

Det vil bli økte positive konsekvenser for vertskommuner og regionen som følge av økt omfang av utbyggingen i kommunen og regionen. Full utbygging vil skape økt verdiskaping og sysselsetting. Ved samtidig utbygging kan det oppstå knapphet på arbeidskraft og eller masser og materialer som kan få betydning for andre pågående prosjekter i regionen.

4.9.2 Transportmessige forhold

Anleggsfasen

Krav til veier og kai

Det planlegges at komponentene til vindturbinene skal fraktes med separat båt til dypvannskai på Eigerøya ved Egersund. Det er ikke forventet at denne transporten vil kreve utbedring av kaianlegget. Som beskrevet tidligere er det påkrevd utbedring/opprustning langs det offentlige veinettet mellom Egersund og planområdet. Disse endringene skyldes kravet til kurvatur, bredde, tunnelhøyde og akseltrykk, som følge av spesialtransport av turbintårnmoduler, maskinhus og rotorblader som skal settes sammen i vindparken. De nevnte tiltakene vil også komme samfunnet til gode. Spesielt vil opprustning av fylkesveien fra Vikeså komme befolkningen i planområdet til nytte.

Som tidligere nevnt arbeider Dalane Vind med alternativet atkomstmuligheter, men konsekvenser av dette er ikke vurdert.

Frakt av komponenter til vindturbinene med spesialtransport er nødvendig på grunn av komponentenes dimensjoner. Det er turbinbladene som representerer den største utfordringen. Disse må fraktes hele (ca. 45 meter) og krever spesielt lange kjøretøyer. Turbintårn transporteres i 3-4 moduler. Maskinhus vil trolig fraktes i ett stykke. Det er aktuelt å gjennomføre midlertidig stenging av tilstøtende veier mens spesialtransporten foregår.

Det er anslått et behov for internveier på ca. 25 km på Eikeland. Veistandarden er forutsatt å være den samme for internveier i vindparken som atkomstveier til parken og offentlig veier, siden det er det samme kjøretøyet som skal helt fram til hver vindturbin (600-tonns mobilkran som skal benyttes ved montering av turbinene).

Forprosjektet (MULTICONSULT 2006) baserer seg på følgende dimensjoneringskriterier for vei som er vurdert som tilstrekkelig for de typer kjøretøyer som skal kjøre på veiene i

anleggsfasen. Dimensjonerende kjøretøyer er 600-tonns mobilkran og kjøretøy som kan frakte rotorblader med lengde på ca 45 meter.

Tabell 22 Dimensjoneringskriterier for vei i anleggsfasen

Geometriske data:	
Veibredde:	5 m
Min. horisontal radius uten breddeutvidelse:	R100
Min horisontalradius	R30
Min vertikalradius	R200
Tverrfall:	0 – 3 %
Max stigning:	14 %
Dimensjon av riggplass	20x50 m
Overbygning/lastdata:	
Akseltrykk:	15 tonn
Dekke av grus:	10 cm
Bærelag (mot fjell/fylling):	20 cm

Trafikktall i anleggsfasen

Det er ikke gjort detaljerte beregninger av omfanget av anleggstrafikken siden det ikke er gjort beregninger av omfanget av masseforflytninger på nåværende stadium. Et grovt anslag basert på full utbygging av begge vindparker på ½ million m³ gir 300 kjøretøyer/døgn hvorav anslagsvis halvparten internt i anleggsområdet. I tillegg kommer transport av varer og tjenester i anleggsperioden. Det legges til grunn en anleggsperiode på 18 mnd. På bakgrunn av dette anslås helt grovt et transportbehov i anleggsfasen på 400 kjøretøyer/døgn, hvorav 250 kjøretøyer/døgn på det offentlige veinettet (E 39 og fylkesveien fra Vikeså) og resten internt i anleggsområdet. Dersom det kun blir utbygging av Eikeland vindpark, anslås omfanget til ca 60 % av fullt transportbehov, altså 150 kjøretøyer/døgn på det offentlige veinettet.

Anleggstrafikken vil medføre en betydelig trafikkøkning på lokalveiene i Eikeland og Steinslandsområdet, spesielt av tunge kjøretøyer, som i dag utgjør en liten andel av den totale trafikken.

På E39 vil trafikkøkningen bli marginal, men tungtrafikkandelen vil øke merkbart. Konsekvensene for trafikken vil bli små.

Støy

Støy i anleggsfasen er omtalt i støykapitlet.

Forslag til avbøtende tiltak

For å redusere ulempene for samfunnet, bør spesialtransporten av tårnmoduler, maskinhus og rotorblader foregå om natten. Dette gjelder spesielt gjennom tettbygd strøk der mange interesser kan bli berørt. Informasjon til publikum i forkant, via aviser og kringkasting vil redusere konfliktpotensialet som er knyttet til transporten. Dette vil gi mulighet for publikum til å forberede seg på stengingen. Det legges til grunn at transporten vil skje under nøye overvåkning av politi og veimyndigheter.

Støvproblemer fra anleggstransporten kan motvirkes ved sprøyting av veiene nær bebyggelsen. Det forutsettes at transporten i størst mulig grad skjer i samråd med lokalmiljøet.

Driftsfasen

Det er transporten i anleggsperioden som setter krav til veistandarden. Når vindkraftanlegget settes i drift vil det bli en del kjøring på internveiene knyttet til operativ drift og vedlikehold av vindturbinene. Det vil anslagsvis bli to mindre servicebiler på Eikeland bemannet med et par personer som kjører sporadisk gjennom hele dagen ved normal drift. Større vedlikeholdsoperasjoner vil foregå i sommerhalvåret, og vil være planlagt. Omfanget av slikt vedlikehold vil variere med oppgavene som skal utføres. Veiene vil normalt sett ikke bli brøytet om vinteren med mindre det oppstår situasjoner i turbinene som krever kjøretøyer helt fram.

Det kan også bli noe kjøring med større kjøretøyer som tankbiler for påfylling av olje i turbinene eller i forbindelse med større vedlikeholdsarbeid på vindturbinene. Internveiene vil være stengt med bom/grind som hindrer annen ferdsel på veiene.

Det vil også bli noe trafikk på offentlig vei mellom vindparken og servicefunksjoner i Vikeså/ Egersund som kan knyttes til driften (vareleveranser, vedlikehold etc.) Dette vil være personbiler, varebiler og i noen grad større kjøretøyer (eksempelvis tankbiler for fylling av oljelager i parken). Det vil også bli noe kjøring mellom park og bosted for personellet i parken.

Forslag til avbøtende tiltak

Er ikke vurdert som nødvendig.

Konklusjon transportmessige forhold/ trafikk

Konsekvensene i anleggsfasen vil bli små på E39, men tungtrafikkandelen vil øke merkbart.

På fylkesveien fra Vikeså til planområdet vil trafikken bli merkbart større i de 18 månedene anleggsarbeidet er planlagt å vare. Støv og støyplager vil oppstå.

For å få fram nødvendige kjøretøyer for montering av turbiner etc. må det gjøres utbedringer på enkelte punkter på hoved- og lokalveinettet. Dette vil komme samfunnet til gode.

I driftsfasen vil trafikken bli liten og konsekvensene små både på lokalveiene og E 39 siden trafikken stort sett vil bestå av et mindre antall mindre servicebiler. Det vil fra tid til annen oppstå behov for større kjøretøyer i forbindelse med service og vedlikehold.

Tabell 23 viser oppsummering av konsekvensene for transportmessige forhold.

Tabell 23 Konsekvenser for transportmessige forhold / trafikk på offentlig vei med vekt på lokalveiene i anleggs- og driftsfasen ved full utbygging (Eikeland og Steinsland vindpark) og ved utbygging Eikeland vindpark

Tema	Konsekvenser i anleggsfasen	Konsekvenser i driftsfasen
Transportmessige forhold /trafikk	Middels til liten negativ konsekvens --/-	Liten negativ til konsekvens -

Kumulative effekter

Forutsatt samtidig utbygging kan det bli økte trafikale ulemper lokalt når Eikeland, Steinsland og Gravdal vindparker bygges ut, da denne trafikken benytter kommunal/fylkesvei fra Vikeså. Dette kan også bli merkbart på E39 (økt tungtrafikkandel).

4.9.3 Avfall og avløp og forurensning

Anleggsfasen

Det forutsettes at avfall som oppstår i anleggsfasen vil bli tatt hånd om på forskriftsmessig måte. Det innebærer at avfallet sorteres og leveres i henhold til den offentlige avfallsordningen i Bjerkreim kommune. Det bør fokuseres spesielt på farlig avfall. Av avfall som vil oppstå er husholdningsavfall knyttet til riggplass/ anleggskontor med spiserom og garderober, emballasje til turbinkomponenter, kabling, tomemballasje til kjemikalier, rester og utrangert utstyr.

Det bør opprettes en miljøstasjon med alle nødvendige fraksjoner i tilknytning til riggområdet for sortering og mellomlagring av alle typer avfall inkludert farlig avfall. Det må inngås avtale med kommunen/ privat renovasjonsoperatør om levering av avfallet. Ved levering av utstyr og materiell bør det inngås avtale om at leverandøren tar med seg det avfallet som leveransen genererer.

Behov for avløp i anleggsfasen er knyttet til riggområde/ anleggskontor og omfatter sanitæranlegg og lignende. Dersom riggområdet lokaliseres slik at vann og avløp kan tilknyttes kommunale anlegg, gjøres dette. Alternativt legges det opp til bruk av tette oppsamlingstanker, som dimensjoneres og drives i samsvar med krav fra Bjerkreim kommune som forurensningsmyndighet.

Forurensning er også beskrevet i 4.7.4

Driftsfasen

Ved driftsbygget vil det bli behov for et mindre sanitæranlegg. Driftsbygg er tenkt lokalisert slik at det ikke er naturlig med tilknytning til offentlig vann- og avløpsanlegg.

Utslippsmengder fra dette er imidlertid minimale, og det foreslås en løsning med oppsamling på tett tank som dimensjoneres og drives i tråd med krav fra Bjerkreim kommune som forurensningsmyndighet. Dersom det er tilstrekkelig løsmasser (sand, grus) i området hvor driftsbygg etableres, kan en også vurdere infiltrasjon av avløpsvannet.

De skisserte løsningene vil ikke medføre merkbar forurensning.

Det vil også være behov for en renovasjonsordning med kildesortering i samsvar med den ordningen som er etablert i Bjerkreim, og det legges til grunn at dette lokaliseres til område for driftsbygning.

Det forutsettes at det etableres HMS-rutiner i vindparken som følges opp for å redusere risiko for uhell eller begrenser miljøkonsekvensene dersom uhellet skulle være ute.

Konklusjon avfall avløp og forurensning

Under forutsetning av at foreslåtte rutiner og ordninger etableres vil tiltaket ikke medføre vesentlig risiko for forurensning som følge av avfall og avløp i driftsfasen. I anleggsfasen kan det oppstå uhell, men risikoen for dette vurderes å være svært liten under forutsetning av at rutinene følges. Konsekvensene er oppsummert i Tabell 24.

Tabell 24 Konsekvenser av avfall og avløp i anleggs- og driftsfasen

Tema	Konsekvenser i anleggsfasen	Konsekvenser i driftsfasen
Avfall og avløp	Liten negativ til ubetydelig konsekvens -/0	Ubetydelig konsekvens 0

Kumulative effekter

Ingen vesentlige kumulative effekter forventes.

4.9.4 Reiseliv, turisme og annen næringsvirksomhet

Dagens situasjon

Opplysninger om næringsliv, reiseliv og turisme er hentet inn fra Bjerkreim kommune, Reisemål Syd Vest BA som er en gruppe bedrifter og privatpersoner i Dalaneregionen innenfor reiseliv og opplevelser (<http://www.reisemal-sydvest.no/>)

Bjerkreimsområdet er ikke noe typisk turiststed og har ikke omfattende infrastruktur på dette feltet. Bjerkreim kan først og fremst by turister rekreasjon og opplevelser i variert natur og velstelt kulturlandskap. Her finnes turterreng med mange merka løyper, badeplasser, fiskemuligheter (laks i Bjerkreimselva og innlandsfiske etter aure og røye). Det er flytende overgang mellom naturbasert turisme og utøvelse av friluftsliv i regionen. Turismen i selve Eikeland og Steinslandsområdet vurderes å ha underordnet betydning.

Det er ingen kommersielle reiselivsaktører i Eikeland/ Steinslandsområdet, men det er flere som driver camping, hytteutleie, matservering etc. mellom Vikeså og Egersund. I Egersund er det også noen hoteller og restauranter.

Anleggsfasen

Som det framgår av kapittelet om økonomi, sysselsetting og verdiskapning ovenfor, vil den planlagte vindparken gi positive ringvirkninger til kommunen og regionen. Ringvirkningene vil være størst i anleggsfasen da det vil bli stor aktivitet i området. En kan se for seg at overnattingsbedrifter, spisesteder/ cateringvirksomheter etc. vil få økt omsetning i anleggsfasen. Det er sannsynlig at bedrifter i området Bjerkreim- Egersund vil få størst utbytte av den økte aktiviteten. Anleggspersonell som innhentes fra andre regioner kan tenkes også i noen grad benytte seg av aktivitetstilbudet i Dalaneregionen som spenner fra fiske, golf, museer, gårdsturisme, båtutleie, friluftsliv med mer.

Driftsfasen

En må påregne at det som følge av tiltaket kan bli en forbigående økning i tilreisende som ønsker å se vindparkene, såkalt "sightseeingeffekt", siden dette representerer noe nytt og spennende. Det kan bli en vridning fra naturbasert turisme som i dag, mot mer teknologisk orientert turisme når anleggene står klare. Det er sannsynlig at en slik effekt vil avta ettersom nyhetens interesse har lagt seg, og eventuelt i takt med at vindparker blir mer vanlig.

De langsiktige virkningene av det planlagte tiltaket på reiselivet er høyst usikkert. Dette vil sannsynligvis avhenge av

- hvor mange vindkraftkonsesjoner myndighetene tildeler i landet generelt og i Rogaland (Jæren og Dalane regionene) spesielt, i årene som kommer. De kumulative effektene på landskapet vil ha betydning for hvordan landskapsendringen oppfattes av turister.
- i hvilken grad reiselivsaktørene i området klarer å tilpasse seg endringene som en utbygging medfører. Ut fra erfaringer fra andre vindparker i Norge (Smøla og Havøygavlen) og i utlandet, er det ingen tvil om at en utbygging også har positive konsekvenser for reiselivet.
- folks holdninger til vindkraft, og hvordan dette endres over tid. Det er sannsynlig at folks holdning til fornybare energikilder som vindkraft vil bli enda mer positive enn i dag når effektene av global oppvarming blir stadig mer synlige. Aksept for vindkraft innebærer ofte aksept for konsekvenser som igjen kan medføre reduserte negative effekter for reiselivet.

Konsekvensene for annen næringsvirksomhet er omtalt under 4.9.1

Konklusjon reiseliv og turisme

Konsekvensene for temaet vil trolig bli små på kort sikt på grunn av at området i liten grad er et reiselivsmål. De langsiktige konsekvensene er svært usikre og vil sannsynligvis avhenge av hvordan utviklingen av vindkraftanlegg i større målestokk vil gå for seg i regionen og landet for øvrig.

Tabell 25 Konsekvenser for reiseliv og turisme i anleggs- og driftsfasen ved full utbygging (Eikeland og Steinsland vindparker) og kun Eikeland vindpark

Tema	Konsekvenser i anleggsfasen	Konsekvenser i driftsfasen
Reiseliv og turisme	Liten negativ til ubetydelig konsekvens -/0	Liten til ubetydelig på kort sikt -/0 Usikker på lang sikt

Kumulative effekter

Det kan ikke utelukkes at en omfattende utbygging av vindkraft i regionen/fylket kan få betydning for reiselivet. De fem vindparkene som planlegges i dette nærområdet ligger ikke noe typisk turistområde slik at effektene i hvert fall på kort sikt vurderes å bli små.

4.10 Nedlegging

Nedlegging av vindkraftanlegg kan være aktuelt når vindturbinene er utslitt, eller når konsesjonsperioden er utløpt. Nedlegging fanges opp av standardvilkåret i §3-4 i forskrift til energiloven. Formuleringen er:

”Ved nedlegging plikter den tidligere konsesjonær å fjerne det nedlagte anlegg og så langt det er mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand. NVE kan sette frist for arbeidet og treffe bestemmelser med henhold til tilbakeføringen”.

Det finnes ikke erfaringsgrunnlag på nedlegging av slike anlegg i Norge. Vi har innhentet noe materiale fra Danmark, der nedlegging/utskifting av vindturbiner startet i 1998. Vi har så sett på diverse konsesjonssaker for slike anlegg i Norge, og rådført oss med aktører i bransjen.

Siden det ikke er erfaringsgrunnlag i Norge, er det selvsagt vanskelig å si hva som er aktuelt og hva som blir tillatt når konsesjonsperioden er ute, og/eller turbinene utslitt.

Det er imidlertid sannsynlig at det i mange tilfeller vil bli gitt ny konsesjon og satt nye turbiner på samme sted. I disse tilfellene vil det formodentlig være naturlig at nedlegging av gamle og oppsetting av nye vil skje i en samordnet operasjon. I disse tilfellene vil det ikke være aktuelt å tilbakeføre veier, riggområder/oppstillingsplasser, og kraftlinjer/transformatorstasjoner til naturtilstanden.

Det må påregnes at vindturbinene i Norge vil stå til de er utslitt, og det vil da neppe være noen restverdi. Basert på dette, vil det være økonomisk å felle turbinene, og dele dem opp i passende biter som kan lesses opp på lastebil med bilens egen kran. Dette er trolig økonomisk selv om det skal settes opp ny turbin, og det således er mobilkran på stedet.

Nedlegging av vindturbiner i et område som Eikeland vil koste mellom 150.000-250.000 kroner pr. turbin. Med høye stålpriser vil en del av dette kunne dekkes inn av skrapverdien på turbinene.

Veier

Det må forutsettes at det lages en egen plan for tilbakeføring av veiene i vindparkområdet.

I forbindelse med reguleringsplan og konsesjonsvilkår vil bruken av veiene bli fastlagt. Normalt vil internveiene bli stengt med bom/grind, slik at allmenn motorisert ferdsel ikke er tillatt. Men grunneierne vil ha anledning til å bruke veiene som driftsveier. Det vil altså i mange tilfeller være etablert en rettstilstand som ikke gjør det aktuelt å tilbakeføre veiene til naturtilstanden.

Ofte vil imidlertid naturen selv gjøre veiene mindre synlige ved tilgroing og vegetasjonsetablering både i veibane og skråninger. (Det forutsettes at veiene har grusdekke). Dersom veiene har en beskjeden og sporadisk bruk i driftsfasen, vil denne gjengroingen være kommet langt 25 år etter utbygging. En slik gjengroing vil ikke være til hinder for bruk av veiene i driftsperioden, og uttransport av vindturbinene ved nedlegging.

Tilbakeføring av veier til naturtilstanden vil derfor bare unntaksvis være aktuelt, og det må regnes moderate kostnader til dette i forbindelse med nedlegging.

Riggområder/oppstillingsplasser for mobilkraner

Disse områdene vil ikke ha noen funksjon etter nedlegging, og kan tilbakeføres til naturtilstanden. Det vil være aktuelt å tilføre jordmasser og så/plante til.

Kraftlinjer og transformatorstasjoner

Disse må normalt fjernes helt. Arbeidet vil bestå av demontering og uttransport.

Jordkabler vil bli liggende

Vindturbiner

Vindturbinene må demonteres i elementer. Før demontering må girolje og lignende tappes/fjernes kontrollert og mindre utstyr som kan gjenbrukes må demonteres.

Videre arbeid vil bestå i:

Oppdeling av tårn, vinger og generator i passende biter

Opplessing på lastebil (med bilens egen kran) og uttransport av de ulike delene.

Levering av gjenvinnbare materialer til mottaker og vinger m.m. på godkjent avfallsplass.

Fundamenter

Betong hakkes opp og lastes på lastebil. Rock-adaptorer/jern svis av ved fjelloverflaten og transporteres ut.

5. Sammenstilling av konsekvenser

Konsekvensvurderingene for de ulike utredningstemaene er oppsummert i Tabell 26. Denne tabellen gir en samlet framstilling av forventede konsekvenser ved en utbygging av vindpark på Eikeland.

Konsekvenser i anleggs og driftsfasen er slått sammen

Tabell 26 Oppsummering av samlede konsekvenser for de enkelte tema ved utbygging av Eikeland vindpark.

Tema	Samlede konsekvenser
Landskap	Middels stor negativ konsekvens --
Kulturminner og kulturmiljø	Middels negativ konsekvens --/---
Friluftsliv og ferdsel (inkl. støy, refleks, skyggekast og iskast)	Liten negativ konsekvens -
Biologisk mangfold	Stor til middels negativ konsekvens* ---/--
Refleksblink og skyggekast for bebyggelsen	Ubetydelig
Støy for bebyggelsen	Liten negativ konsekvens -
Landbruk	Liten positiv konsekvens +
Inngrepsfrie områder	Liten negativ konsekvens -
Forurensning	Hagavatnet: liten til middels -/-- Øvrig område: Liten negativ til ubetydelig -/0
Andre arealbruksinteresser	Ubetydelig
Luftfart	Utbetydelig
Økonomi i Bjerkreim	Middels positiv konsekvens ++
Sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt	Liten til middels positiv konsekvens +/++
Transportmessige forhold	Middels til liten negativ konsekvens --/-
Avfall og avløp	Ubetydelig konsekvens
Reiseliv og turisme	Liten til ubetydelig på kort sikt Usikker på lang sikt

* Basert på at 1-2 par hubro hekker i området. Kan nedjusteres til -/-- om hubrohekking i planområdet avkreftes.

6. Forslag til avbøtende tiltak

For flere av temaene er det foreslått avbøtende tiltak for å redusere konsekvensene av en utbygging. Tabell 27 oppsummerer hvilke tiltak som er foreslått.

Tabell 27 Foreslåtte avbøtende tiltak

Tema	Avbøtende tiltak
Landskap	• Terreng- og landskapstilpasning av veier og oppstillingsplasser • Naturlig revegetering av terreng • Justering og oppstramming av turbinoppstilling for å gi ro og følge terrenglinjer • Utelate eller omplassere planlagte turbiner utenfor det sentrale heiområdet
Kulturminner og kulturmiljø	• Grundige undersøkelser etter kulturminnelovens § 9 • Utelatelse og eller flytting av planlagte turbiner/veier som kommer i konflikt med registrerte kulturminner. Sårbarhetssone 1 bør være fri for turbiner. I sårbarhetsområde 2 bør tettheten reduseres og plasseringen vurderes på nytt i detaljfasen.
Friluftsliv og ferdsel	• Utelate eller omplassere planlagte turbiner som ligger nært til verdifulle friluftsområder sør for Eikeland
Ising og iskast	• Informasjon og varsling ved fare for iskast
Biologisk mangfold	• Generell terrengtilpasning av veier og oppstillingsplasser for å begrense terrenginngrepene • Forutsatt at hubro hekker i området: utelate eller omplassere planlagte vindturbiner i en radius av 1000 meter fra påvist reir • Ferdselsrestriksjoner under hekketid for hubro (unngå anleggs- og vedlikeholdsarbeid) • Utelate 7 planlagte vindturbiner fra sørøstlige område nær Ognavatnet
Støy, refleksblink og skyggekast	• God informasjon om støyskapende aktiviteter i anleggs- og driftsfasen
Landbruk	• Grinder der internveier avskjærer innmark. Vise hensyn til driften på brukene i anleggsfasen
Inngrepsfrie områder	• Utelate eller omplassere planlagte turbiner slik at INON-område ikke berøres
Forurensning	• Krav til tekniske spesifikasjoner for utstyr (oppsamlingssystemer) • Krav til arbeidsrutiner og vedlikehold.

	• Tett dekke, oljeutskiller ved trafo • Flytting av turbiner ut av nedslagsfelt for drikkevann • Bruk av lett nedbrytbar planteolje i turbiner
Andre arealbruksinteresser	• Ikke vurdert som nødvendig
Luftfart	• Ikke vurdert som nødvendig
Økonomi i Bjerkreim	• Ikke vurdert som nødvendig
Syssetling og verdiskaping lokalt og regionalt	• Ikke vurdert som nødvendig
Transportmessige forhold	• Spesialtransport foregår om natten • God informasjon er konfliktdempende • Vanning i bomiljøet for å begrense støvplager i anleggsfasen • Trafikk på bomiljøets premisser
Avfall og avløp	• Ikke vurdert som nødvendig
Reiseliv og turisme	• Ikke vurdert som nødvendig

7. Forslag til oppfølgende undersøkelser

Konsekvensutredningen for de ulike temaene er basert delvis på eksisterende informasjon fra lokalkjente, interesseorganisasjoner, myndigheter med fl. Og delvis på ny informasjon innhentet gjennom feltarbeid og befaringer. Selv om datagrunnlaget for mange fagområder vurderes som godt, er det likevel behov for oppfølgende undersøkelser på enkelte områder. Noen av disse bør gjennomføres i forkant av utbygging for å gjøre konsekvensvurderingene sikrere og for å kunne vurdere behovet for eventuelle andre avbøtende tiltak enn de som er skissert i kapittelet foran. Øvrig oppfølgende undersøkelser bør tas etter en utbygging for å høste erfaringer angående faktisk konsekvensomfang og effekten av avbøtende tiltak. I Tabell 28 er oppfølgende undersøkelser listet opp med tidspunkt for gjennomføring.

Tabell 28 Forslag til oppfølgende undersøkelser

Tema	Oppfølgende undersøkelser	Tidspunkt for gjennomføring
Landskap	Siden vindparker av denne størrelsen er forholdsvis nytt i Norge vil det være nyttig å kartlegge om, på hvilken måte og i hvor stor grad opplevelsen av landskapet endres for personer i vindparkens influensområde. Spørreundersøkelse.	Før og etter utbygging
Kulturminner og kulturmiljø	Undersøkelser etter kulturminnelovens § 9 Undersøkelser etter tidligere registrerte kulturminner som ikke er gjenfunnet.	Før utbygging
Friluftsliv og ferdsel	Det vil være av stor verdi for planlegging av framtidige vindparker at man får kunnskap om virkningene av slike anlegg for friluftsliv- og reiselivsinteressene i et område. Dagens brukere bør få anledning til å uttrykke sine forventninger til anlegget før etablering og sine reaksjoner etter etablering. Disse uttalelsene bør følges opp med registreringer av faktisk bruk av influensområdet (form og omfang) før og etter etablering	Før og etter utbygging
Ising og iskast	Det bør gjennomføres studier for å finne ut mer om ising og iskastproblematikk under norske forhold for å kunne fastslå den reelle sikkerhetsrisikoen for de som ferdes i området.	Før utbygging
Biologisk mangfold	Det bør gjennomføres bestandsovervåkning av hubro i	Før vedtak om konsesjon

	heimrådet for å kartlegge hvor mange individer som lever der, og hvordan de benytter planområdet gjennom året. Feltarbeidet må gjennomføres på ettermiddagen/tidlig på våren mens arten kan lokaliseres på lyd. Det må ikke pågå undersøkelser i felt under rugeperioden. Når eventuelle reirlokalteter kan påvises må det vurderes hvor store sektorer rundt reiret(ene) som bør være fri for vindturbiner.	
Støy, refleksblink og skyggekast	Avklaring av om boliger ligger i vindskygge Nye støyberegninger når endelig lay-out er bestemt	Detaljprosjekteringsfasen
Landbruk	Ikke foreslått	
Inngrepsfrie områder	Ikke foreslått	
Forurensning	Miljøoppfølgingsprogram	Anleggsfasen, driftsfasen
Andre arealbruksinteresser	Ikke foreslått	
Luftfart	Det er naturlig at sensoreier gjennomfører test av eksisterende sensorsystem for å verifisere at alt fungerer som før utbygging	Etter utbygging
Økonomi i Bjerkreim	Ikke foreslått	
Sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt	Ikke foreslått	
Transportmessige forhold	Ikke foreslått	
Avfall og avløp	Miljøoppfølgingsprogram	Anleggs- og driftsfasen
Reiseliv og turisme	Se friluftsliv og ferdsel	Før og etter utbygging

8. Referanser

Ambio 2005: Status for biologisk mangfold i og ved Eikeland vindpark, Bjerkreim kommune. Rapportnr. 25109-1. Ambio Miljørådgivning. 1. september 2005.

DN 1999: Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13.

DN 2006: Tematisk konfliktvurdering for vindkraft tema miljø og kulturminner. Direktoratet for naturforvaltning.

DNMI 2006: Temperaturnormaler for Bjerkreim i perioden 1961-2006. Det Norske Meteorologiske institutt.

http://met.no/observasjoner/rogaland/normaler_for_kommune_1114.html?kommuner

DV 2005a: Forhåndsmelding av elektriske anlegg. Bygging av vindkraftanlegg på Eikeland i Bjerkreim kommune. Agder Energi Produksjon AS og Dalane energi IKS.

DV2005b: Forhåndsmelding av elektriske anlegg. Bygging av vindkraftanlegg på Steinsland i Bjerkreim kommune. Agder Energi Produksjon AS og Dalane energi IKS.

Elven 2005: Lids flora. 7. utg. Redaktør Reidar Elven. Det norske samlaget. Oslo.

Hogstad 1991: Norges Dyr- Fuglene 3. J.W. Cappelen Forlag. Oslo.

FINK 2003: Fylkesdelplan for friluftsliv, idrett, naturvern og kulturvern for Rogaland. Høringsutkast oktober 2003.

KMK 2006: Eikeland vindpark - Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljøer. Rapport. Kulturminnekompaniet og Fortidsproduksjon

Lyse Nett AS 2005: Konesjonssøknad fra Lyse Nett AS om etablering av Bjerkreim transformatorstasjon. NVE's nettsider:
http://www.nve.no/modules/module_109/publisher_view_product.asp?entityID=9310

MULTICONSULT 2006: Forprosjekt vindpark Steinsland-Eikeland. Hovedrapport. Rapportnr. 310961/01. 8. februar 2006.

MULTICONSULT 2006b: Steinsland og Eikeland vindparker- Konsekvenser for landskap. Fagrapport. Rapport 311050/3 Multiconsult Stavanger.

Morgan, C. Bossanyi, E. og Seifert, H. 1998: "Assessment of safety risks arising from wind turbine icing" Artikkel fra presentasjon på konferansen *Boreas IV* 31 mars-2 april 1998, Hetta, Finland.

NOF 2006: E-post fra Rune Edvardsen, datert 13.juni kl. 04:38 og 23:42.

NVE 2005: Agder Energi Produksjon AS og Dalane Energi IKS: Eikeland vindpark i Bjerkreim- Fastsetting av utredningsprogram. Brev fra NVE datert 19.07.05.

Planteforsk 2005: Vindturbinpark i Solværoyan/ Sleneset Luroy kommune. Konsekvensutredning av tema fugle- og dyreliv. Rapport til Nord-Norsk Vindkraft AS. Planteforsk. Tjotta fagsenter.

Rogaland Fylkeskommune 2006: "Friluftssinteresser i Rogalands potensielle vindkraftområder". Rogaland Fylkeskommune. Juli 2006.

SFT NVE 2000: TA-nummer 1738/2000. Fakta utgitt av NVE og SFT.

Steinnes, A. 1988: Vern og skjøtsel av kystlynghei. Økoforsk rapport 1988:11

SVV 2005: Statens vegvesens håndbok 140. Veiledning for konsekvensanalyser. Arbeidskopi 2005.

Sluttnoter

ⁱ Tallet er basert på Lyse Nett AS sin konsesjonssøknad (Lyse Nett AS 2005).

ⁱⁱ Følgende tiltak og anlegg er definert som tyngre tekniske inngrep:

- offentlige veier og jernbanelinjer med lengde over 50 meter, unntatt tunneler
- skogsbilveier med lengde over 50 meter
- traktor,- landbruks,- anleggs- og seterveier og andre private veger med lengde over 50 meter
- gamle ferdsselsveier rustet opp for bruk av traktor og/eller terrenggående kjøretøy
- godkjente barmarksløyper (Finnmark)
- kraftlinjer med spenning på 33 kV eller mer
- magasiner (hele vannkonturen ved høyeste regulerte vannstand), regulerte elver og bekker
 - Gjelder regulerte elver og bekker der vannføringen enten er senket eller økt
 - Gjelder i hovedsak magasiner der periodiske reguleringer innebærer vannstandsøkninger og eller –senking på en meter eller mer
 - Vannstrengen helt ned til sjø blir betegnet som inngrep
- kraftstasjoner, rørgater i dagen, kanaler, forbygninger og flomverk