

# Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Brusali-Karten vindpark

Fagrapport



Stavanger, mai 2007



**AMBIO Miljørådgivning AS**  
**Godesetdalen 10**  
**4034 STAVANGER**



Tel.: 51 95 88 00  
Fax.: 51 95 88 01  
E-post: [post@ambio.no](mailto:post@ambio.no)

**Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av  
Brusali – Karten vindpark, Time, Bjerkreim og Hå kommuner**

**Fagrapport**

**Oppdragsgiver:** Lyse Produksjon

**Forfatter:** Toralf Tysse

**Prosjekt nr.:** 25226, Brusali – Karten

**Rapport nummer:** 25608-1

**Antall sider:** 51 (+ vedlegg)

**Distribusjon:** Åpen

**Dato:** 24.05. 2007

**Prosjektleder:** Toralf Tysse

**Arbeid utført av:** Toralf Tysse

**Kvalitetssikrer:** Ulla Ledje

**Stikkord:** Brusali – Karten vindpark, konsekvenser, biologisk mangfold

---

# INNHOOLD

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>5</b>
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>8</b>
<b>2 TILTAKSBESKRIVELSE .....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Lokalisering av planområdet .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2 Utbyggingsplanene .....</b>	<b>9</b>
2.1.1 Utforming av vindparken .....	9
2.1.2 Turbiner .....	10
2.1.3 Veier, montasjeplasser og fundamenter .....	10
2.1.4 Nettilknytning .....	11
<b>3 METODER OG MATERIALE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Influens- og undersøkelsesområde.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Kartleggingsenheter .....</b>	<b>12</b>
3.2.1 Naturtyper.....	13
3.2.2 Vegetasjonstyper og flora.....	13
3.2.3 Vilt.....	14
3.2.4 Rødlistearter .....	14
<b>3.3 Verdisetting av områder .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4 Materialet.....</b>	<b>15</b>
<b>3.5 Metoder for konsekvensutredning.....</b>	<b>16</b>
<b>4 STATUS FOR BIOLOGISK MANGFOLD.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Naturgrunnlaget .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Naturtyper i planområdet .....</b>	<b>19</b>
<b>4.3 Vegetasjon og flora i planområdet.....</b>	<b>20</b>
4.3.1 Beskrivelse .....	20
<b>4.4 Fugl.....</b>	<b>24</b>
4.4.1 Planområdet.....	24
4.4.2 Øvrig influensområde.....	26
<b>4.5 Annen fauna.....</b>	<b>27</b>
4.5.1 Planområdet.....	27

---

4.5.2	Det øvrige influensområdet.....	28
<b>4.6</b>	<b>Viktige lokaliteter for biologisk mangfold .....</b>	<b>28</b>
4.6.1	Naturtyper og vegetasjonstyper.....	28
4.6.2	Flora .....	30
4.6.3	Fugl.....	30
4.6.4	Pattedyr.....	32
<b>5</b>	<b>PROBLEMSTILLINGER .....</b>	<b>32</b>
5.1	Naturtyper, vegetasjon og flora .....	32
5.2	Fugl.....	33
5.3	Annen fauna.....	35
<b>6</b>	<b>KONSEKVENSVURDERINGER.....</b>	<b>36</b>
6.1	Virkningsomfang.....	36
6.1.1	Naturtyper, vegetasjon og flora.....	36
6.1.2	Fugl.....	37
6.1.3	Pattedyr.....	40
6.2	Berørt andel av bestander for truede arter .....	41
6.3	Sammenstilling av konsekvenser .....	42
6.4	Konsekvenser ved alternative utbygginger.....	42
6.5	Virkninger av andre vindparker .....	43
6.5.1	Forekomster i Brusali – Karten vindpark som blir berørt av andre vindparker ...	43
6.5.2	Øvrige virkninger fra andre vindparker .....	44
<b>7</b>	<b>AVBØTENDE TILTAK .....</b>	<b>44</b>
7.1	Generelt.....	44
7.2	Spesifikke avbøtende tiltak i forhold til forekomster .....	45
7.3	Konsekvenser for biologisk mangfold ved implementering av avbøtende tiltak .	45
<b>8</b>	<b>OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....</b>	<b>46</b>
<b>9</b>	<b>0-ALTERNATIVET .....</b>	<b>46</b>
<b>10</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>47</b>
	<b>VEDLEGG.....</b>	<b>50</b>

---

---

## SAMMENDRAG

### Status

Planområdet for Brusali – Karten vindpark er preget av småkupert og skiftende heilandskap, men med innslag av dyrka mark, innmarksbeite og kulturskog i deler av områder. Kystlynghei er dominerende naturtype i utmarksområdene, der naturtypen inngår i en mosaikk med myr og vann. Store deler av planområdet har til dels høy beitebruk, og her er derfor lite preg av gjengroing. Noe kulturbarskog dekker mindre arealer i planområdet. Naturlig skog inngår stort sett med små forekomster i solvarme partier i laverliggende deler av området. Bortsett fra 4 gårdsbruk, inngår det ikke bebyggelse i planområdet. Noen landbruksveier fører inn i området.

Kystlyngheiene i planområdet preges av fuktheier, men på godt drenerte steder er det utviklet tørrhei. Planthesammensetningen i fuktheiene domineres av lyng, gress og halvgress, mens tørrheiene i større grad dominert av lyng og til dels urter. Det er lokalt stort innslaget av blåbær, blokkebær og finnskjegg på veldrenerte arealer. Myr utgjør relativt store arealer i planområdet. Naturtypen inngår gjerne i tilknytning til vann eller fuktig, og preger spesielt forsengkninger i landskapet. Myrene består utelukkende av fattig bakkemyr og flatmyr. Vann er spredt utbredt i hele planområdet, men er vanligst sør i planområdet. Vannene er stort sett næringsfattige og med lite utviklet vannvegetasjon.

Berggrunnen i planområdet består av hard og næringsfattig granitt. Vegetasjonen er derfor totalt dominert av plantearter som er tilpasset et skrint og næringsfattig jordsmonn. Kalkkrevende planter mangler helt i planområdet, mens næringskrevende arter kun forekommer på begrensede arealer med bra lokalklima eller på arealer med høy dyretetthet. Bortsett fra forekomster av den nasjonalt sjeldne planten klokkesøte er det ikke registrert sjeldne og/eller truede plantearter i planområdet. Et større område med nasjonalt viktig kystlynghei inngår ellers i planområdet. Ingen andre truede eller sjeldne vegetasjonstyper er registrert i planområdet, men hele/deler av to større myrområder inngår her.

Hekkefuglbestanden i og ved planområdet er samlet sett relativt variert, men preges likevel av vanlig forekommende arter i fylket. Fugler knyttet til åpent landskap dominerer både i arter og i antall. I skogteigene inngår spurvefugler knyttet til skog. Spurvefugl er ellers vanligste fuglegruppe i hele planområdet, og spesielt heipiplerke er tallrik her. Innenfor planområdet finnes det ellers hekkende vadefugl som heilo, strandsnipe og enkeltbekkasin. Andefugl er en meget fåtallig forekommende fuglegruppe i planområdet, men inngår i tilgrensede områder nord for planområdet. Ingen hekkelasser for dagrovfugl er kjent fra planområdet, men den rødlistede ugla hubro hekker trolig her. Dvergfalk er kjent med en hekkelass like ved planområdet. Ravn hekker i planområdet. Innenfor planområdet finnes det en helårs bestand av hønsefuglen orrfugl. Arten er primært knyttet til arealer med et visst innslag av bjørk. Orrfugl synes å være vanligst i de østlige og sørvestlige deler av planområdet. Flere spillplasser er kjent.

Det er ikke dokumentert at planområdet har noen spesiell betydning som raste- og/eller beiteområde for trekkende og overvintrende fugl. Et nasjonalt viktig rovfugltrekk er registrert i og ved planområdet. Dalgangen nord for planområdet har ellers en viss betydning for våtmarksfugl gjennom hele året.

Pattedyrbestandene i planområdet er preget av vanlige arter som har vid utbredelse i Norge. I planområdet er rådyr representert med lokale stammer, men bestandstettheten er overveiende lave. Hjort har ellers etablert seg i denne delen av fylket, men arten er ikke spesielt vanlig i planområdet. Forekomstene er primært knyttet til barplantefelt.

I skogområdene finnes også ekorn og mår, mens hare er mer jevnt utbredt i hele planområdet. Også rev, mink og røyskatt finnes i planområdet. De tallrikeste pattedyrartene antas å være smånagere som liten skogmus, markmus og spissmus. Hare er vanlig i deler av området.

Tabell. Samlet verdiklassifisering av biologisk mangfold i planområdet

Gruppe	Planområdet	Øvrig influensområde
Naturtyper, vegetasjonstyper	<b>Middels/stor</b> (Liten – stor)	<b>Middels</b> (Liten – stor)
Flora	<b>Middels</b> (Liten – stor)	<b>Middels</b> (Liten – stor)
Fugl	<b>Liten/middels</b> (Liten – stor)	<b>Middels</b> (Liten – stor)
Pattedyr	<b>Liten</b> (Liten)	<b>Liten/middels</b> (Liten – middels)

### Konsekvenser

Utbyggingen av vindparken vil medføre store fysiske inngrep i lyngheilandskapet i planområdet. De spesielt verdifulle kystlyngheiene øst i planområdet vil bli sterkt fragmentert og redusert i verdi. Utbyggingen vil i mindre grad berøre myr og våtmarksområder, men også disse naturtypene vil bli påvirket gjennom direkte arealbeslag. Bortsett fra forekomster av klokkesøte, vil floristisk viktige forekomster i liten grad bli berørt. Det samlede virkningsomfanget for naturtyper, vegetasjonstyper og flora vurderes å bli minst middels negative. Da viktige deler av de berørte områdene har nasjonal verdi, vil konsekvensene bli stor negativt.

Utbyggingen av vindparken vil få negative virkninger for fuglelivet i plan- og influensområdet, men artene vil bli noe ulikt berørt. Generelt sett vil tallrike spurvefugler bli antallmessig mest berørt, men virkningsomfanget vil likevel kunne bli relativt større for mer fåtallig forekommende sårbare arter. Det forventes at tettheten av hekkende fugl i planområdet blir noe redusert dersom utbyggingen av vindparken realiseres. Direkte arealbeslag vil føre til reduksjon i anvendelig areal for reir- og næringsområder for hekkefuglene. I tillegg vil menneskelig forstyrrelse og fysiske endringer i leveområdene kunne gi reduserte hekkebestander. Viktige funksjonsområder for rødlistearter som hubro og storlom vil kunne utgå på sikt dersom Brusali – Karten vindpark bygges ut. Begge arter vil være utsatt for kollisjoner med turbiner. Dette gjelder også rovfugl, som har et viktig trekkområde i denne delen av fylket. Virkninger for fugl i det øvrige influensområdet vurderes som relativt begrenset sammenlignet med planområdet. For fugl er det først og fremst virkningene etter utbygging som vil kunne gi negative virkninger, men også en forstyrrende anleggsfase forventes å slå negativt ut for sårbare forekomster. Det samlede virkningsomfanget for fugl i plan- og influensområdet vurderes å være middels negativt, med middels negative konsekvenser.

En etablering av vindparken vil føre til store endringer i leveområdene for pattedyrene. Det forventes at det samlede forstyrrelses- og inngrepsregimet vil kunne gi lokalt reduserte tettheter hos pattedyr i planområdet. Den forstyrrende virkningen av vindparkutbyggingen vil også kunne medføre at spesielt en del større pattedyr trekker ut av planområdet, og dette vil også påvirke tettheter i tilgrensende områder. Flere pattedyrarter har imidlertid stor tilpasningsevne, og på noe sikt forventes det at f.eks. hjortedyr til en viss grad vil utøve tilpasning i forhold til konstruksjoner og menneskelige forstyrrelser i vindparken. Det samlede virkningsomfanget for pattedyr vurderes derfor å være liten negativ, med liten negativ konsekvens. Det relativt begrensede virkningsomfanget begrunnes med at få viktige forekomster blir videre berørt i planområdet.

### Avbøtende tiltak

Det anbefales å gjøre både generelle avbøtende tiltak og spesifikke tiltak i forhold til viktige forekomster. De spesifikke tiltakene går på flytting av veier og turbiner. Generelle avbøtende tiltak går i stor grad på å forebygge negative virkninger. Her er tidspunkt for anleggsarbeid og anleggstekniske

---

forhold av betydning. Av store avbøtende tiltak/planendringer anbefales det å unngå inngrep i det viktige området for kystlynghei som er identifisert i den østlige delen av planområdet. Det anbefales å inngå avtaler med grunneiere for å sikre en fremtidig god skjøtsel av kystlyngheiene i planområdet.

De samlede konsekvenser for det biologiske mangfoldet vil bli noe redusert dersom avbøtende tiltak blir gjennomført. Dette gjelder spesielt naturtyper, vegetasjon og flora, der konsekvensene vil bli redusert til middels negativt dersom de avbøtende tiltak og planjusteringer gjennomføres.

### **Alternative nett-tilknytninger**

Det foreligger ikke alternative utbyggingsløsninger for turbiner og veier i vindparken.

De tre alternative løsningene på nettilknytning av vindparken er basert på etablering av en transformatorstasjon ved Mellomstrand (alt. 1) eller Stølsvatnet (alt. 4A og 4B). Alternativ 4B legger opp luftledning fra Stølsvatnet til Holmavatnet, mens de øvrige to alternativene har kabelløsninger i vindparken. En realisering av alternativ 4B vil utgjøre en kollisjonstrussel ift fugl. Dette alternativet vil gi større konsekvenser for det biologiske mangfoldet sammenlignet med hovedalternativet.

### **Andre forhold**

Utbyggingene av andre vindparker i denne landsdelen vil til en viss grad berøre de samme forekomstene av biologisk mangfold som blir påvirket dersom Brusali – Karten vindpark bygges ut. Dette gjelder spesielt de planlagte naboparkene Skinansfjellet, Moi-/Laksesvelafjellet og Steinsland, men også til en viss grad Ulvarudla vindpark. Disse vindparkene vil i større eller mindre grad berøre rødlistede arter som hubro og storlom. Videre vil også et nasjonalt viktig område for kystlynghei, som blir delvis berørt av Brusali – Karten, i større grad bli påvirket gjennom utbygginger av naboparken Moi-/Laksesvælefjellet vindpark.



## 1 INNLEDNING

Lyse Produksjon as planlegger utbygging av en vindpark i grenseområdet mellom Bjerkreim, Time og Hå kommune. Utbyggingsplanene omfatter totalt 40 3 MW vindturbiner og nødvendig infrastruktur innenfor et planområde på ca. 18 km<sup>2</sup>. I nærområdet er det meldt planlegging av flere vindparker. Kun en av disse, Høg-Jæren vindpark, er konsesjonsbehandlet og gitt konsesjon. Tiltaket er utredningspliktig i henhold til forskrift om konsekvensutredninger.

Foreliggende fagrapport om konsekvenser for biologisk mangfold er et underlagsdokument til konsekvensutredningen for tiltaket.

## 2 TILTAKSBESKRIVELSE

### 2.1 Lokalisering av planområdet

Den planlagte vindparken ligger i grenseområdet mellom Time, Hå og Bjerkreim kommuner, med noenlunde likt fordelt mellom kommunene (fig. 2.1). Det 18 km<sup>2</sup> store planområdet ligger i et landskap preget av snaue lyngheier, men med større og mindre innslag av plantefelt, vann, myr, innmarksbeite og dyrka mark. Området er småkupert og vekslende, med høyder på mellom 197-430 moh (fig. 2.2).



Figur 2.1. Lokalisering av planområdet for Brusali – Karten vindpark



Det er få arealbruksinteresser i planområdet i dag. Deler av planområdet er brukt til beite og dyrka mark. Store deler av planområdet ligger innenfor nedslagsfeltet til Hagavatnet reservedrikkevannskilde.

Verken vindparken eller planlagte nettilknytningstraseer vil komme i konflikt med arealer vernet etter naturvernloven, og heller ikke arealer planlagt vernet etter naturvernloven. Planområdet ligger delvis i nedslagsfeltet for Fuglestadåna, som er vernet gjennom Verneplan I for vassdrag.

Området for vindparken er avsatt som landbruks-, natur- og friluftsområde (LNF-område) i kommuneplanene for Time, Hå og Bjerkreim.



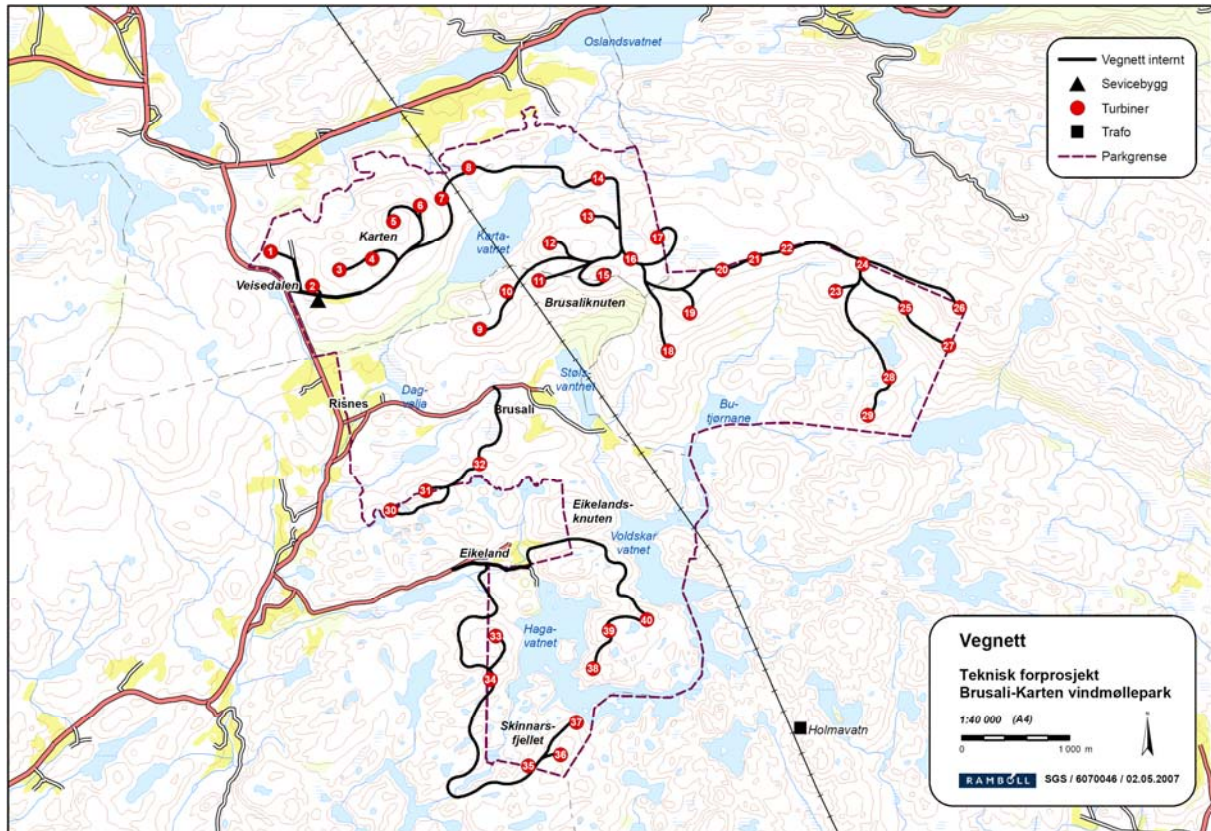
**Figur. 2.2.** Utsyn fra Karten i retning NØ

Brusali – Karten vindpark vil bli etablert i en del av fylket der det er planlagt flere andre vindkraftprosjekter. Brusali – Karten vindpark grenser til planområdene for både Moi-/Lakselvafjellet vindpark (øst), Skinansfjellet vindpark (sør) og Steinsland vindpark (øst). Alle disse vindparkene er meldt og vil bli søkt om konsesjon på.

## **2.2 Utbyggingsplanene**

### **2.1.1 Utforming av vindparken**

Utredningsalternativet for Ulvarudla – Karten vindpark omfatter totalt 40 stk 3 MW turbiner med en samlet installert effekt på 120 MW. Veinett, turbinplassering og planområdet fremgår av figur 2.3. Endelig størrelse og plassering av turbinene vil først bli avgjort etter at en detaljert vindkartlegging er gjennomført og vindturbinleverandør er valgt.



Figur 2.3. Utbyggingsplan for Brusali – Karten vindpark.

### 2.1.2 Turbiner

Det er planlagt å benytte Vestas 3 MW turbinene i Brusali – Karten vindpark. Disse vil ha en total høyde 125 m, fordelt på 80 tårnhøyde og 90 radius rotor.

### 2.1.3 Veier, montasjeplasser og fundamenter

Det er foreløpig ikke tatt endelig stilling til hvor turbinkomponentene vil bli ilandført. Det er aktuell med ilandskipning både i Sirevåg og i Egersund. Dersom turbinene tas inn i Sirevåg, vil turbinkomponentene bli fraktet på vei fra Sirevåg til Varhaug, deretter opp til Kartavoll langs Bueveien og så til aktuell atkomstvei til vindparken. Med ilandføring i Egersund vil E 39 bli benyttet.

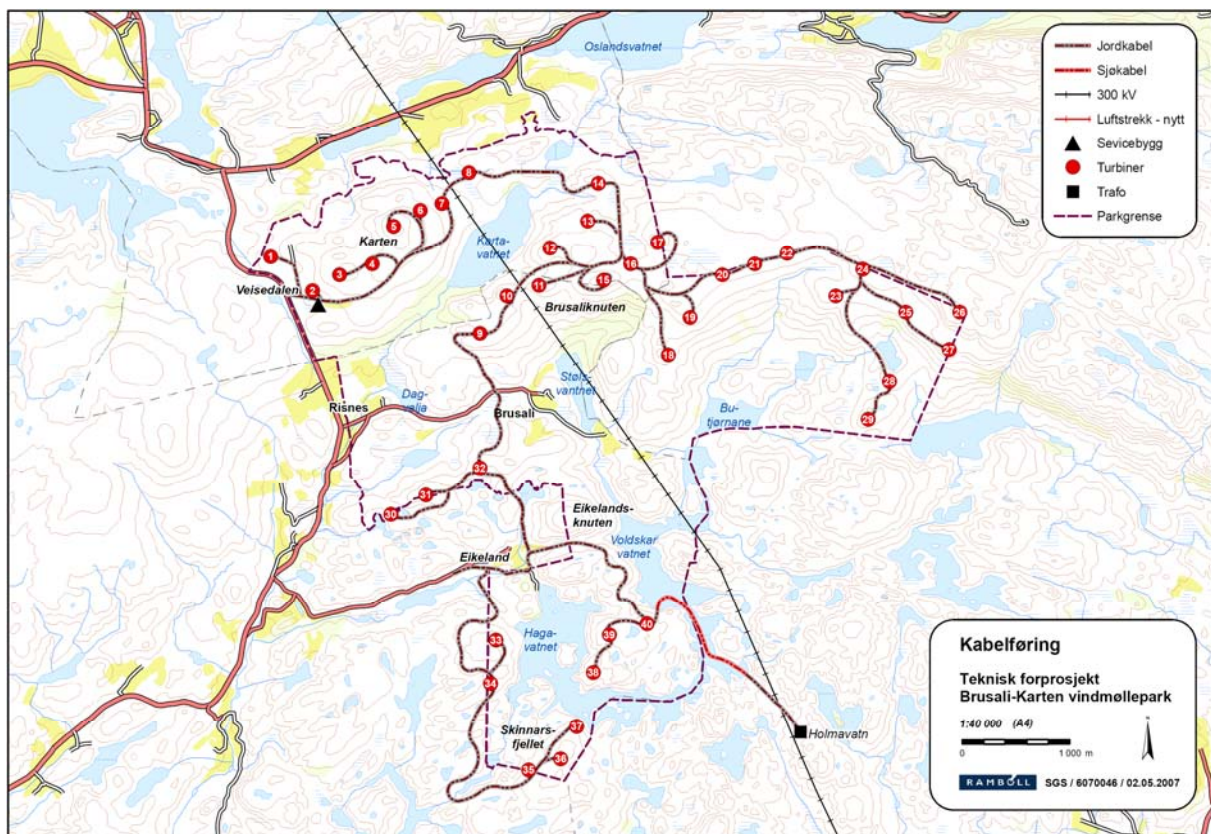
I vindparken vil det være nødvendig med interne veier mellom hver enkelt vindturbin. Traseer for interne veier mellom hver vindturbin vil avhenge av turbinplasseringene. Utbyggingsløsningen omfatter et samlet nett med interne veier på 33 km. Veiene vil bli dimensjonert for aktuell last i anleggsfasen.

Ved hver turbin blir det opparbeidet montasjeplasser. Hvor store montasjeplasser som kreves vil avhenge av installasjonsløsning. Fundamentene til vindturbinene vil etter all sannsynlighet bli utført som fjellfundamenter med forankring i fjellet ved hjelp av forspente strekkstag. Endelige løsninger for montasjeplasser og fundamenter vil bli bestemt etter at type og størrelse, antall og endelig posisjon for hver enkelt vindmølle er bestemt.



## 2.1.4 Nettilknytning

Det er utredet fire alternativer for nettilknytning av vindparken – alle med tilknytning til 300 kV linja som går gjennom planområdet. Med hovedalternativet (alternativ 3, figur 2.4) legges det opp til å etablere en trafostasjon i området ved Holmavatnet sør for vindparken. Vindparken vil bli tilknyttet denne trafostasjonen via kabel som føres i Hagavatnet og videre som 33 kV jordkabel, som vist på figur 2.4. Det vil bli lagt 33 kV jordkabel i hele parken.



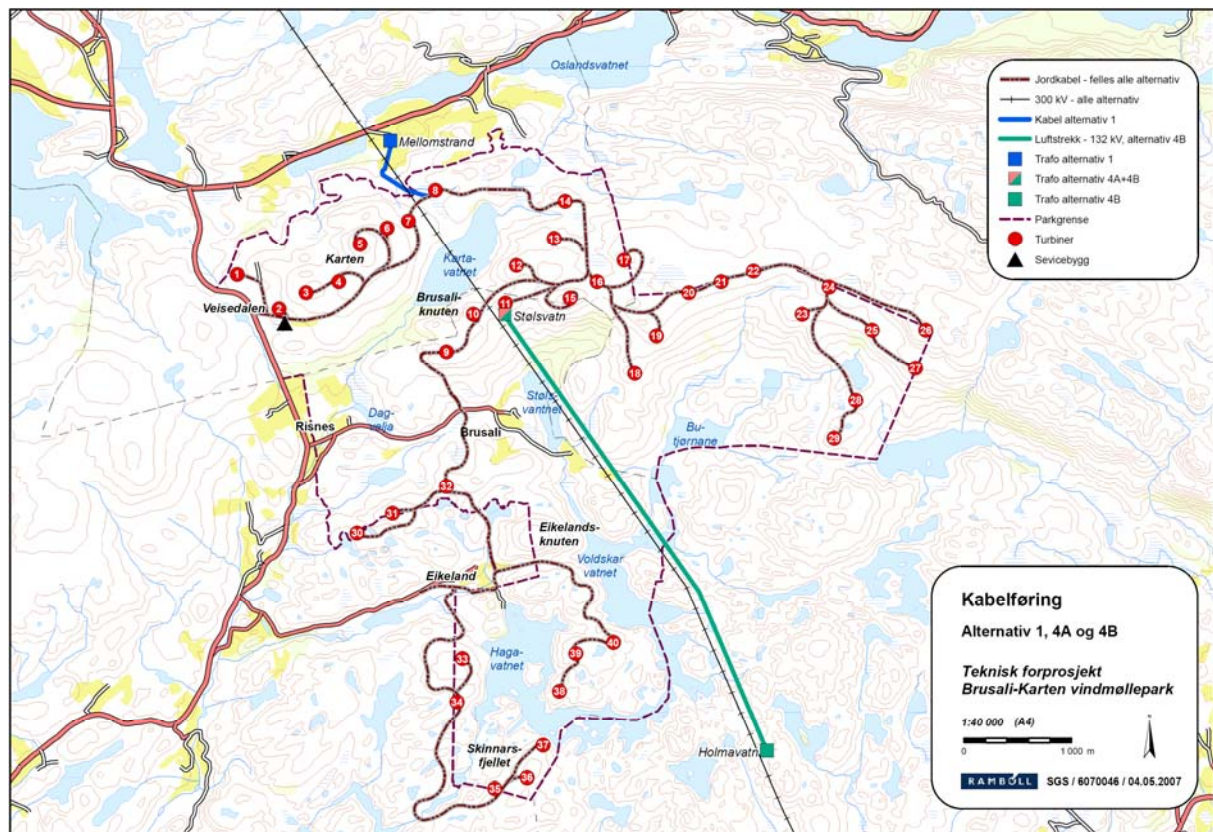
Figur 2.4. Hovedalternativet (alternativ 3) for nettilknytning av for Brusali – Karten vindpark.

Det foreligger tre andre alternativer for nettilknytningen av vindparken ved siden av hovedalternativet, som vist på figur 2.5:

**Alt. 1:** Transformatorstasjon 33/300 kV ved Mellomstrand. Jordkabel 33kV i hele parken. Det forutsettes at andre vindparker må mates inn på et eget 132 kV nett.

**Alt. 4A:** Transformatorstasjon 33/300kV ved Stølsvatnet. Jordkabel 33kV i hele parken. Det forutsettes at andre vindparker må mates inn på et eget 132 kV nett.

**Alt. 4B:** Transformatorstasjon 33/132 kV ved Stølsvatnet, og transformatorstasjon 132/300kV ved Holmavatnet. Jordkabel 33kV i hele parken men luftlinje fra Stølsvatn til Holmavatnet. Halvparten av kostnadene til denne linjen forutsettes dekket av andre parker nord eller øst for Brusali-Karten som skal knyttes til transformatorstasjonen på Holmavatnet.



Figur 2.5. Alternative løsninger for nettilknytning av Brusali – Karten vindpark.

### 3 METODER OG MATERIALE

#### 3.1 Influens- og undersøkelsesområde

Med influensområdet menes de forekomster og områder som kan bli berørt av utbyggingsplanene.

For biologiske mangfold vil forhold som arealbeslag, biotopendringer, støy og økt menneskelig forstyrrelse kunne påvirke forekomster. Planter, vegetasjon og naturtyper vil stort sett bare bli påvirket inne i planområdet, mens influensområdet for vilt vil være større. For viltet vil lokale påvirkninger kunne forplante seg til tilgrensende områder, og dermed gi virkninger i et større influensområde. Avgrensingen er også til dels gjort med grunnlag i faktiske forekomster av vilt utenfor vindparken. Ulike viltarter vil ha forskjellig toleranse ovenfor inngrep og forstyrrelse.

En konservativ avgrensning av influensområdet for biologisk mangfold tilsier at influensområdet vil kunne strekke seg inntil 2 km fra planområdet for Brusali – Karten vindpark.

#### 3.2 Kartleggingsenheter

Biologisk mangfold omfatter både arter og deres leveområder/miljøer. I denne fagrapporten er det biologiske mangfold inndelt i naturtyper, vegetasjon/flora, vilt og fisk. Arter som er så sjeldne at de er oppført på den nasjonale rødlisten blir behandlet for seg. Laverestående dyr, som insekter, er ikke nærmere vurdert.

### 3.2.1 Naturtyper

En naturtype er en ”ensartet avgrenset enhet i naturen som omfatter plante- og dyreliv og miljøfaktorene” (DN 1999a).

Kartleggingen av naturtyper har vært gjennomført i samsvar med DN-håndbok 13-2006 ”Kartlegging av naturtyper”. Det er her skilt ut 56 viktige naturtyper (se under tabell 3.1) som er viktige for det biologiske mangfoldet. Det er samtidig lagt opp til at det kan inkluderes såkalt ”andre viktige forekomster”.

I DN-håndboka er det skilt mellom mellom ”svært viktige” og ”viktige” lokaliteter. Førstnevnte kategori er definert som lokaliteter med betydning A. Dette er normalt nasjonalt eller regionalt viktige områder for biologisk mangfold. Lokaliteter som vurderes som ”viktige” har betydning B, og er regionalt viktige. Andre viktige forekomster faller sorterer inn som C-områder, med kun lokal verdi.

I foreliggende rapport er DN-håndboka lagt til grunn for kartleggingsarbeidet.

**Tabell 3.1. Utvalgte naturtyper (etter DN-håndbok nr. 13- 2006)**

Myr	Rasmark, berg og kantkratt <sup>1)</sup>	Fjell	Kulturlandskap	Ferskvann/våtmark	Skog	Kyst og havstrand
Intakt lavlandsmyr i innlandet	Sørvendte berg og rasmark  Kantkratt	Kalkrike områder i fjellet	Slåttemark	Deltaområder	Rik edelløvsog	Undervannseng
			Slåtte- og beitemyr	Evjer, bukter og viker	Gammel edelløvsog	Sandstrand
			Artsrik veikant	Mudderbank	Kalkskog	Strandeng og strandsump
Kystmyr	Nordvendt kystberg og blokkmark		Naturbeitemark	Kroksjø, flomdam og meandrerende elveparti	Bjørkeskog m/høgstauder	Tangvoll
Palsmyr			Hagemark	Større elveør	Gråor-heggeskog	Brakkvannsdelta
Rikmyr	Ultrasisk og tungmetallrikt berg i lavlandet  Grotter/gruver		Lauveng	Fossesprøytzone	Riker sumpskog	Rikt strandberg
Kilde og kildebekk i lavlandet			Høstingsskog	Viktig bekke drag	Gammel lauvskog	
			Beiteskog	Kalksjø	Rik blandingsskog i lavlandet	
			Kystlynghei	Rik kulturlandskapsjø	Gammel barskog	
			Småbiotoper	Dam	Bekkekløft	
			Store gamle trær	Naturlig fisketomme innsjøer og tjern	Brannfelt	
			Parklandskap	Ikke forsurede restområder	Kystgranskog	
			Erstatningsbiotoper		Kystfurusog	
			Skrotemark			

1) Under skoggrensen

### 3.2.2 Vegetasjonstyper og flora

Vegetasjon er plantedeckket og vegetasjonstyper innenfor et område. Begrepet flora omfatter planteartene, som utgjør vegetasjonen.

I foreliggende rapport er rapporten ”Truede vegetasjonstyper i Norge ” (Fremstad & Moen 2001) lagt til grunn ved prioritering av viktige vegetasjonstyper. Floristisk interessante lokaliteter er valgt ut med grunnlag i kjent forekomst innenfor kommune og fylke.

### 3.2.3 Vilt

Vilt omfatter alle arter pattedyr, fugl, amfibier og krypdyr (DN 1996).

De viktigste viltområdene i kommunene kartlegges gjennom viltområdekartlegging, som er en metode for innsamling av opplysninger om viktige viltforekomster. Det er utarbeidet viltområdekart for de fleste kommuner i Norge, og kartleggingen skal gjennomføres i samsvar med DN-håndbok 11-1996/2000 "Viltkartlegging" (DN 1996/2000). I foreliggende fagrapport er denne håndboka lagt til grunn for utvelgelse og vekting av områder.

### 3.2.4 Rødlisterarter

Norsk rødliste for sjeldne og/eller truede arter ble revidert i 2006 med rapporten "Norsk Rødliste 2006" (Kålås et al. 2006). I tabell 3.2 det gitt en oversikt over de ulike kategorier som nå er benyttet for inndeling av rødlistede arter. I prinsippet er arter som er plassert i kategorier høyt oppe på listen (som RE og CR) mer truet enn de lavere nede.

Tabell 3.2. Rødlisterkategorier (etter Kålås 2006)

Kode	Kategorier	Beskrivelse
EX	UTDØDD (Extinct)	Arter som er utdødd i vill tilstand
EW	UTDØDD I VILL TILSTAND (Extinct in the wild)	Arter som ikke finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individer i dyrehager, botaniske hager eller lignende.
RE	REGIONALT UTDØDD (Regionally extinct)	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er liten tvil at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende etter 1800.
CR	KRITISK TRUET (Critical endangered)	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år)
EN	STERKT TRUET (Endangered)	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år)
VU	SÅRBAR (Vulnerable)	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at et av kriteriene A – E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år)
NT	NÆR TRUET (Near threatened)	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller V, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær fremtid.
DD	DATAMANGEL (Data deficient)	En art settes til kategori Datamangel når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlig arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

## 3.3 Verdisetting av områder

Verdisettingen av biologisk mangfold følger i stor grad Statens Vegvesen sin håndbok om konsekvensanalyser (Statens Vegvesen 2006). Her er likevel verdissetingen av rødlistearter skjønsmessig endret med grunnlag i ny rødliste (Kålås et al. 2006). Begrepene stor, middels og liten tilsvarer i stor grad nasjonal, regional og lokal verdi.



**Tabell 3.3.** Kriterier for verdisetting av viktige områder for biologisk mangfold (Statens Vegvesen 2006)  
 Tabellforklaring: For rødlistearter er det foretatt en egen plassering av kategorier med grunnlag i revidert rødliste

Tema/verdi	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturtyper, vegetasjonstyper	Naturområder med biologisk mangfold som er representativ for distriktet	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori B	Registrerte naturtyper eller vegetasjonstyper i verdikategori A
Arts- og individmangfold	Områder med arts- og individmangfold som er representativt for distriktet  Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	- Områder med stort artsmangfold i lokal eller regional målestokk. - Leveområder for arter som har kategori NT på rødlisten - Leveområder for arter som står oppført på den fylkesvis rødlista - Registrerte viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	- Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk - Leveområder for arter som har kategori RE, CR, EN og VU på rødlisten. - Områder med flere rødlistearter i lavere kategorier - Registrert viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5

### 3.4 Materialet

Materialet for denne rapporten stammer fra feltarbeid, skriftlige kilder og intervjuer med lokalbefolkningen og ressurspersoner. Feltarbeidet er hovedsakelig gjennomført i mai 2007, men rapporten baseres også på tidligere befaringer som er gjort i forbindelse med andre prosjekter i området. Kun deler av planområdet er undersøkt i blomstringsperioden for den rødlistede klokkesøten, som finnes i planområdet.

I tabell 3.4 er det en oversikt over de viktigste datakildene for materialet ved siden av feltarbeid.

**Tabell 3.4.** Viktig grunnlagsmateriale for rapporten

Tema	Materiale/kilder
Naturtyper, vegetasjon og flora	Databaser: Naturbasen, lavdatabasen, soppdatabasen og mosedatabasen  Naturtyper i Bjerkreim kommune (Origo Miljø 2003) Naturtyper i Hå kommune (2001)
Vilt	Databaser: Naturbasen  Intervjupersoner: Bjarne Oddane, Kjell Erik Mjølåsnes, Stein Erik Storli, Knut Henrik Dagestad, Lars Olav Yndestad  Viltkartet for Bjerkreim kommune (1995) Viltkartet for Time kommune (1998) Viltkartet for Hå kommune (2001)

Materialet vurderes samlet sett som relativt representativt for det biologiske mangfold i plan- og influensområdet, men med visse mangler på hekkende fugl og planter.

### 3.5 Metoder for konsekvensutredning

Konsekvensvurderingene i denne rapporten er basert på metodikk som er beskrevet i Statens Vegvesen sin håndbok om konsekvensanalyser (2006). Denne metodikken er stort sett den samme som anbefales av NVE og DN (Brodtkorb & Selboe 2004).

Forutsetningene for å komme fram til en vurdering av konsekvensen er en systematisk gjennomgang av:

1. Verdi, uttrykt som tilstand, egenskaper eller utviklingstrekk for vedkommende interesse/tema i det området prosjektet planlegges.
2. Konsekvensens omfang, dvs. hvor store endringer tiltaket kan medføre for vedkommende interesse/tema.
3. Konsekvensens betydning, som fastsettes ved å sammenholde opplysninger om berørte områders verdi, samt omfanget av tiltakets effekt.

Grunnlaget for å fastsette verdi er delvis skjønnsmessig, men dokumenteres der slik verdifastsettelse foreligger. Figur 3.1 viser den konsekvensmatrise som er brukt i vurderingene. Konsekvensen er her en syntese av områdets/ressursens verdi og omfanget av den effekt som tiltaket har for det aktuelle temaet.

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

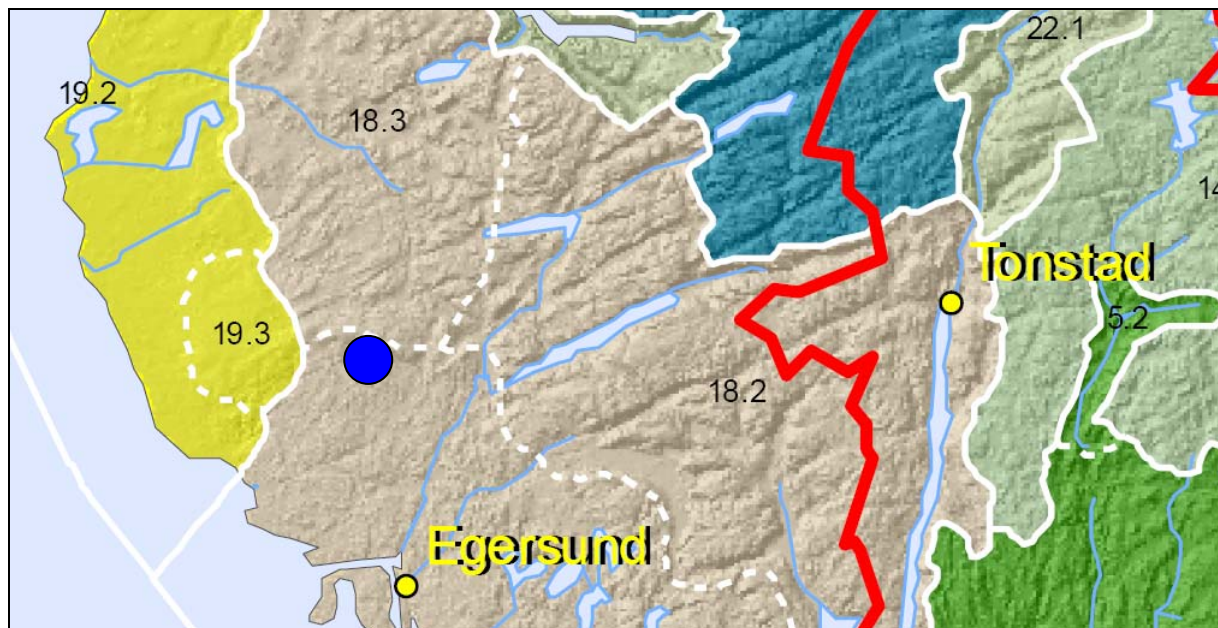
Figur 3.1. Konsekvensmatrise (Fra Statens Vegvesen 2006)

## 4 STATUS FOR BIOLOGISK MANGFOLD

### 4.1 Naturgrunnlaget

Berggrunnen i planområdet består av anortositt i sør og gneis i nord. Anortositt er en næringsfattig og sur bergart som strekker seg i et bredt kystbelte fra planområdet til Vest-Agder. Bergarten danner grunnlag for et overveiende skrint jordsmonn, og typisk for anortosittområdet er relativt mye berg i dagen og tynt løsmassedekke - spesielt i mer høyereliggende områder. Gneislandskapet har noe større vegetasjonsdekning, men også gneis er en næringsfattig og erosjonssterk bergart.

Planområdet er naturgeografisk knyttet til landskapsregionen 18 ”Heibydene i Dalane og Jæren”. Regionen omfatter det meste av fylkesregionen Dalane, samt mindre arealer i Sirdal, Flekkefjord og Sandnes kommuner. Regionen er delt i tre underregioner; Dalane, Jæren fjellbygd og Høg-Jæren. Planområdet er lokalisert i nordre deler av underregionen ”Dalane”, med ”Høgjæren” i nord og ”Jæren fjellbygd” i øst (se figur 4.1). Landskapet i deler av region 18 har et skinnere preg enn i alle andre landskapsregioner i Sør-Norge. Dette er spesielt tydelig vest i regionen, der overgangen til Jærens grøderike lavlandsslette gir store kontraster i landskapet. Topografisk er regionen variert, med hyppige vekslinger mellom åskam og dalbunn. Landskapets hovedformer spenner fra de dype daler i indre del av regionen til det åpnere og småkuperte landskapet i vest.



**Figur 4.1.** Tiltaksområdets beliggenhet i forhold til landskapsregioner (fra Puschmann 2005)

Figurforklaring: Tiltaksområdet (blå sirkel) ligger i underregion ”Bjerkreim og Sirdalsheiene”, som er en av tre underregioner i landskapsregion 18 ”Heibydene Dalane og Jæren”.

Landskapet i og ved planområdet er vekslende og skifter mellom markerte snaue åser og dalgryter med vann og myr. Terrenkurvene er relativt myke, spesielt i nordvestre delen. Denne delen av underregionen består av mykere landskapskurver enn sør i Dalane, og landskapet har mer til felles med de vestre deler av ”Jæren fjellbygd” og ”Høg-Jæren”. Planområdet spenner over høyder fra 189 moh (Hagavatnet) til 474 moh (Brusaknuten).

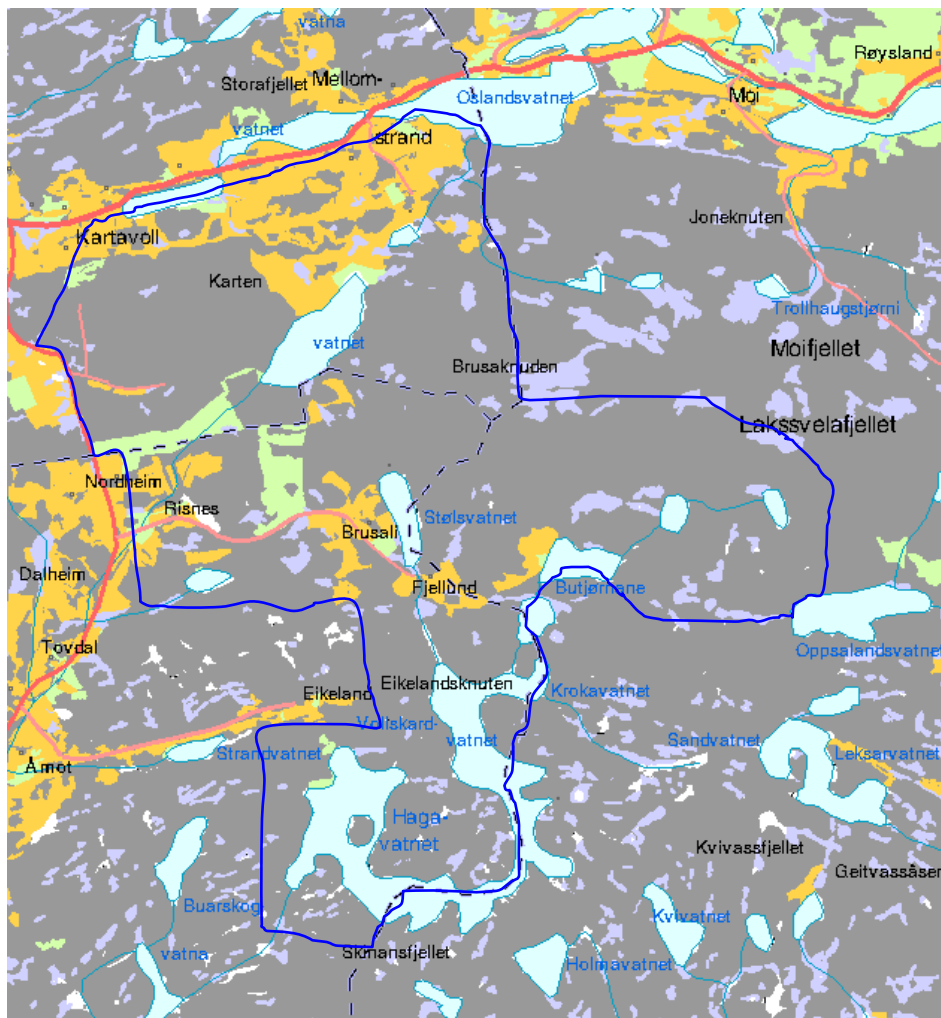
Planområdet har overveiende et åpent preg, med treløse lyngheier som dominerende naturtype. I kombinasjon med lyngheier ligger gjerne vann, myr og innmarksbeiter nær bosetning. Barplantefelt finnes spredt i området, spesielt i tilknytning til lavereliggende arealer.

Planområdet inngår hovedsakelig i Fuglestadvassdraget, men nordre delen ligger i Bjerkreimsvassdraget. Da planområdet utgjør en noe perifer og høyereliggende del av vassdragene,

ligger det ingen elver innenfor området. De mange små vassdragskvistene innenfor planområdet samles imidlertid i flere bekker som drenerer arealene. Vann dekker anslagsvis 1/4 av det totale arealet i planområdet.



**Figur 4.2.** Naturforhold i planområdet. Her arealer nord for Kartavatnet og ved Brusaknuten (høyre bilde)



**Figur 4.3.** Markslagsforhold i og ved planområdet for vindparken (fra NIJOS)  
Figurforklaring: Orange = jordbruk, grønt = skog, lilla = myr, lyst blått = vann,  
grått = kystlynghei, berg. Planområdet framtrer kun med noenlunde avgrensning



## 4.2 Naturtyper i planområdet

Lynghei er sammen med myr og vann de dominerende naturtypene i planområdet. Disse naturtypene utgjør en karakteristisk landskapsmosaikk i planområdet, selv om det er flytende overganger mellom fukthei og myr. Mens vann og myr primært er knyttet til forsenkninger i landskapet, dekker lynghei vesentlige arealer i alle høydelag i planområdet. Lyngheia består av kystlynghei, som er en kulturbetinget lyngheitype som er formet gjennom beite og skjøtsel i områder med mildt vinterklima (DN 1999). Lyngheiene i planområdet blir i stor grad beitet gjennom sommerhalvåret.

Myrene i planområdet består omtrent uten unntak av tilsigsmyrer (myr som får næring fra omgivelsene), men i forsenkninger inngår små arealer med nedbørm yr i kombinasjon med tilsigsmyr. Bakkemyr er vanligste myrtype, og myrtypen dekker spesielt store arealer i de lavereliggende deler av området. Flatmyrer finnes i stor grad i tilknytning til vann. Myr dekker ca 10 % av planområdet.

Vann er spredt utbredt i planområdet, men inngår helst i lavereliggende områder. Hagavatnet er det desidert største vannet i planområdet, med 1,5 km<sup>2</sup> overflateareal. Kun deler av Hagavatnet ligger imidlertid i planområdet. Det nest største vannet i planområdet er Kartavatnet med 0,35 km<sup>2</sup>. Vannene er stort sett oligotrofe eller mesotrofe, og med lite utviklet vannvegetasjon.

Skog har relativt liten utbredelse innenfor planområdet, men noen større barplantefelt inngår i dalgryten Brusali og sørvest i planområdet. Det ligger også et mindre barplantefelt ved Kartavatnet. Naturlig skog har meget begrenset forekomst i planområdet, og inngår primært som klynger av trær. Bjørkeskog er vanligste forekomst, men det finnes også småskog av osp og eik på partier med gode lokalklimatiske forhold. All skog i planområdet er småvokst og relativt lite utviklet.

Planområdet har relativt stort innslag av berg i dagen, spesielt sør i planområdet. Brattberg, rasmark og blokkmark finnes spredt i planområdet.

Planområdet er overveiende dominert av kulturbetingede naturtyper. Ved siden av kulturbetinget kystlynghei og plantefelt inngår det også en del innmarksbeite og dyrka mark i tilknytning til bebyggelse. De mest ekstensive arealer med innmarksbeite ligger i tilknytning til Kartavatnet.



**Figur 4.4.** Kystlynghei i kombinasjon med kulturskog og dyrka mark ved Stølsvatnet

## 4.3 Vegetasjon og flora i planområdet

### 4.3.1 Beskrivelse

#### *Kystlynghei*

Vegetasjonen i planområdet er dominert av store arealer med kystlynghei. Dette er en kulturbetinget naturtype som er formet gjennom beite, brenning og annen skjøtsel av området. Kystlynghei i planområdet har lokalt skiftende plantesammensetning i forhold til fuktighet, høyde, jordsmonn og eksposisjon, men preges av gress, starr og halvgress. Karakterarten røsslyng, som normalt er en dominerende plante i kystlyngheier, har relativt glissen forekomst i planområdet. Stort innslag av gress og starr i lyngheiene vitner normalt om høyt beitetrykk av husdyr, men dette kun delvis med dagens situasjon i planområdet. Kun deler av kystlyngheiene i planområdet har høyt beitepress, spesielt arealer i tilknytning til innmarksbeitene. Store arealer i planområdet har begrenset beitepress, eller beite mangler helt. Også her er innslaget av røsslyng relativt begrenset. I arealer med kystlynghei er det også store forekomster av blåbær, blokkebær og finnskjegg. Dette gjelder spesielt nord i planområdet.

Historisk sett har kystlyngheiene i denne delen av fylket vært godt skjøttet gjennom beite og brenning. Utmarksbeitet har imidlertid blitt redusert de siste tiårene, og brenning av lyngheiene har i stor grad opphørt. Dette har ført til at deler av planområdet er noe preget av gjengroing, og her inngår einer som en vanlig art.

Kystlynghei inndeles gjerne i fukthei og tørrhei (Fremstad 1997). De to vegetasjonstypene har noe ulik sammensetning i plantearter og dominerende arter. Røsslyng gjerne som mengdeart i begge vegetasjonstypene, men er vanligst på tørrhei. Fukthei er normalt knyttet til forsenkninger og dårlig drenerte områder, mens tørrhei er vanligere i sørvendte skråninger og godt drenerte arealer. Begge vegetasjonstypene er normalt utbredt der kystlynghei forekommer, og ofte veksler tørrhei med fukthei innenfor meget begrensede arealer.

I planområdet for vindparken dominerer **fukthei** store arealer. Vegetasjonen i fuktheia preges/domineres av arter som blåtopp, bjønnskjegg, rome og klokkelyng, men også kornstarr, hundekvein, pors og krypvier er vanlige arter. Forekomst og tetthet av de ulike artene varierer noe med økologiske variabler forhold, jordsmonn, eksposisjon og beitetrykk. På beitepåvirkede arealer fuktheier inngår finnskjegg som en karakterart. I enkelte nordvendte høyereliggende skråninger er fuktheiene innblandet med arter som skrubbær, krekling, stiv kråkefot og blokkebær. Dette er arter som ellers er spredt forekommende til vanlig i hele planområdet. Fuktheiene i planområdet har noe varierende utviklet bunnsjikt, men generelt er bunnsjiktet glissent og usammenhengende. Dominerende arter i bunnsjiktet er heiflettemose, reinlav, heigråmose, etasjemose og kystkransmose. På fuktig og skrinn lynghei med berg i dagen inngår også stivtorvmose, dvergtorvmose og hornatorvmose.

**Tørrhei** har relativt begrenset utbredelse i planområdet. Vegetasjonstypen finnes gjerne på høyereliggende og eller/godt godt drenerte arealer. Tørrhei er også vanligst i sørvendte skråninger, mens i nordvendte skråninger er gjerne dreneringen dårligere. Bortsett fra der vegetasjonstypen finnes på moreneavsetninger, finnes tørrhei på arealer med tynt jordsmonn og mye berg i dagen, gjerne sørvendt.

De fleste planteartene som finnes i fukthei inngår også i tørrhei, men plantenes dominansforhold er noe forskjellig mellom i to vegetasjonstypene. Røsslyng preger i større grad vegetasjonen i tørrheiene enn i fuktheiene. Ellers inngår gjerne melbær og krekling i tørrheier, men i planområdet har begge



artene en noe begrenset forekomst. Blåtopp og bjønnskjegg er vanlig også i tørrheiene i planområdet, men har ikke samme dominerende preg som i fukthei. I sterkt beitede arealer er forekomsten av finnskjegg relativt stort. Bunnsjiktet i tørrhei har usammenhengende utbredelse. Heigråmose er vanligste laverestående planteart på åpne bergflater i tørrheia, men også sotmoser og saltlav har bra dekning her. I tørrhei inngår gjerne heiflettemose som en vanlig art i bunnsjiktet.

#### *Innmarksbeite og dyrka mark*

I tilknytning til gårdsbruk ved Risnes og Brusali ligger det en del dyrka mark og innmarksbeiter. Nord for Kartavatnet ligger det også relativt utstrakte områder med opprinnelig lynghei som nå er gjødslet og omgjort til innmarksbeite (se figur 4.5). Like nord for Hagavatnet ligger det små arealer med brakklagte innmarksbeiter og fulldyrka mark i tilknytning til gården Fjellund. Vegetasjonen på jordbruksområdene består i stor grad av kultiverte planter, men på noen av innmarksbeitene er det noe opprinnelig lyngvegetasjon innblandet. En rekke gressarter inngår på jordbruksteigene.



**Figur 4.5.** Kystlynghei og innmarksbeite (grønt) i området Brusaknuten og Kartavatnet

#### *Myr*

Planområdet ligger i et område med sure og næringsfattige bergarter. Dette preger vegetasjonsbildet i hele området, og myrene består derfor utelukkende av fattige myrer som domineres av surjordplanter. En rekke myrplanter som normalt er knyttet til rikmyrer og intermediære myrer i denne delen av fylket mangler derfor innenfor planområdet.

De fleste myrene i planområdet er grunne gress- og romemyrer. Velutviklede torvmyrer, som nedbørmyr og tuete minerotrofe fattigmyr har begrenset forekomst her, og finnes primært i lavereliggende arealer sør i planområdet.

Vegetasjonsbildet på myrene i planområdet har mange fellestrekk, selv om artenes sammensetning og dominansforhold varierer noe med myrtype. Forskjellene er i stor grad relatert til torvdybde, fuktighetsforhold og helning. Mer velutviklede torvmyrer har generelt tørrere overflate, og her inngår

også en vegetasjon som grenser over mot heivegetasjon. De få velutviklede torvmyrene i planområdet er preget av torvmyrull på tuene, mens grunnere myrer i større grad er dominert av blåtopp, bjønnskjegg, klokkelyng, rome og starr. Ikke alle myrene i planområdet har velutviklet bunnsjikt. Der dette er utviklet inngår i stor grad vortetorvmose og kjøttorvmose som dominerende arter.

De vanligste myrene i planområdet er grunne minerotrofe bakke- og flatmyrer som er preget av arter som blåtopp, bjønnskjegg og rome. Dette er myr med gjennomgående lite tuevegetasjon, dvs at det mangler et markert skille mellom tørre og bløtere partier. Myrene i planområdet har ulik grad av fuktighet, fra nesten tørre til bløte myrer. Artsinventaret varierer også noe med fuktighetsforhold.

Blant dominerende arter på de fleste myrene i planområdet er bjønnskjegg, blåtopp, klokkelyng, duskull og rome, men også pors er lokalt dominerende. Det øvrige artsutvalget i myr spenner over flere arter, og noen av artene opptrer mer uregelmessig. Stjernestarr og røsslyng inngår i de fleste myrene, mens molte og dvergbjørk har mer varierende forekomst. På spesielt bløte myrer, gjerne som en del av en større myr der tjern inngår, er flaskestarr vanlig og til dels dominerende (se figur 4.7). Den rødlistede klokkesøten finnes spredt på myr i hele planområdet, men arten er ikke spesielt tallrik. Planten er vanligst på grunne og noe fuktige bakkemyrer som er preget av kortvokst vegetasjon. Lavereliggende romemyrer har ofte innslag av klokkesøte.

I planområdet mangler helhetlige nedbørmyrer. Der denne myrtypen finnes inngår den som meget begrensede partier i tilknytning til minerotrofe myrer. Myrtypen ble kun registrert med meget begrensede forekomster helt sørvest i planområdet. Partiene med nedbørmyr i planområdet har store likheter i vegetasjonen som de minerotrofe tuemyrene, men tuene er tørrere og er preget av krekling, røsslyng, dvergbjørk, heigråmose, reinlav m.fl. På mykmatter inngår i stor grad torvmoser som vortetorvmose og kjøttorvmose, men løsbunn har lite utviklet planteliv. Nedbørmyrene i planområdet mangler den tuedannende rusttorvmosen, som er en karakterplante for nedbørmyrer (Fremstad 1997). Fraværet av denne arten kan ha sammenheng med at nedbørmyrene er lite utviklet i planområdet.



**Figur 4.6.** Romedominert minerotrof bakkemyr i kombinasjon med kystlynghei ved Hagavatnet (bakgrunnen)



### Vann

De få vannene i planområdet er overveiende næringsfattige og med lite utviklet vannvegetasjon. Vannene har stort sett begrensede littoralsoner med vannvegetasjon i grunne viker og bukter. Artsutvalget i ferskvann er begrenset til noen få plantearter, og flere av disse inngår i alle vannene i planområdet. Flaskestarr er vanligste vannplante i planområdet (se figur 4.7), og denne arten danner gjerne vegetasjonsbelter på grunt vann i skjermede viker. I noen vann inngår flaskestarr sammen med elvesnelle, og de to artene danner da noen steder vegetasjonstypen elvesnelle-starr-sump. Et typisk eksempel er her sumpen sørøst for Strandvatnet, sørvest i planområdet (figur 4.7). Også bukkeblad og duskull er vanlige vannplanter i planområdet. Duskull vokser primært på grunt vann i littoralsonen, mens bukkeblad inngår på flere dyp.

I vann med finkornet bunnsstrat vokser også botnegras. Denne arten er vanlig forekommende i noen vann i planområdet, spesielt i lavereliggende områder. Flytebladvegetasjon har begrenset forekomst i vannene, og kun spredte forekomster av stor nøkkerose og vanlig tjønnaks ble registrert i planområdet. I enkelte bekker og pytter inngår også kysttjønnaks.

I vannkant inngår ellers hornortormose som en vanlig art ved de fleste vannene i planområdet. Denne fuktighetskrevende mosen er også vanlig i fuktig lynghei.

Utløpsbekkene fra vannene i planområdet er i liten grad undersøkt, men det er registrert mattehutre, krypsnøse og elvetrappmose de vanligste plantene. Høyere planter finnes omtrent ikke i rennende vann i planområdet



**Figur 4.7.** Flaskestarr – elvesnelle sump ved Strandvatnet

### Skog

I planområdet finnes det relativt begrensede forekomster av skog, og naturtypen dekker trolig knapt 5 % av planområdets areal. De største forekomstene av skog er knyttet til området Brusali - Risnes. Her

ligger det et større plantefelt med sitkagran, men også noe naturskog inngår her. Ved Kartavatnet ligger også flere plantefelt av sitkagran. Noe bjørkeskog inngår ellers spredt i hele planområdet, spesielt i forsengkninger og skjermede områder. Også rogn, osp og eik inngår i planområdet, men er stort sett fåtallige og med mindre holt eller enkle trær. Som det meste av annen naturlig skog i planområdet er også bjørkene småvokste og består i stor grad av unge trær. Einer er ellers vanlig og lokalt dominerende i gjengroingsområder, men preger stort sett ikke vegetasjonsbildet i planområdet.

Markvegetasjonen i de fleste skogteigene har innslag av både skogsarter og planter som er knyttet til lynghei. En art som blåtopp er vanlig i mer lysåpen skog. I mer velutviklede skog dominerer mer reine skogsarter som stormarimjelle, maiblom, etasjehusmose og kystkransemose.

#### *Berg og rasmark*

I de begrensede partiene med berg og i rasmark i planområdet er det stort sett lite vegetasjon med høyere planter. Høyere planter er i liten grad knyttet til bergvegger og ur, da de er avhengige av et visst jordsmonn for å etablere seg. I sprekker og hyller i berget inngår imidlertid stort sett samme vegetasjon som finnes i tilgrensende partier. Arten som blåtopp, bjønnskjegg og røsslyng er her vanlige. I tillegg inngår gjerne mer lyskrevende arter som er knyttet til soleksponerte berg. Vanligst her er småsmelle og bråtestarr. I tillegg inngår vanlige bergmoser som heigråmose, berggråmose, samt saltlav og flere arter skorpelav. Der berg ligger i tilknytning til skog eller nordvendte områder inngår gjerne et noe annet artsspekter. I fuktig skog vil bregner som sisselrot og hengeving inngå. Her er også mer fuktighetskrevende moser et vanlig innslag. På solvarme steder oppunder berg ble det også registrert maiblom og engfiol.

På berg og stein dominerer ellers laverestående plantegrupper som moser og lav. Gruppen skorpelav er spesielt vanlig, men disse ble ikke bestemt under feltarbeidet. Ellers dominerer saltlav og gråmosene heigråmose, berggråmose, bekkegråmose, buttgråmose og knippegråmose på stein og berg. Heigråmose er vanligste mose på slike naturtyper, og arten danner gjerne tepper på grov ur og på tørrere berg. Buttgråmose og bekkegråmose inngår i større grad på fuktige bergvegger, mens knippegråmose er vanligst på tørre vegger. På fuktvegger i skog inngår også en del andre mosearter, blant annet stripefoldmose.

## **4.4 Fugl**

### **4.4.1 Planområdet**

#### *Hekking*

Planområdet mangler flere viktige naturtyper som normalt er viktige for hekkende fugl. Det finnes ikke næringsrike vann og elver, og skog finnes kun som spredte småteiger. Området har både dyrk mark og innmarksbeite, men arealene preges av små teiger og ikke utstrakte forekomster. Myrene er små og næringsfattige, og har lite potensial for hekkende vadere. Brattberg finnes også i relativt begrenset grad innenfor planområdet, noe som begrenser områdets potensial for klippehekkende fugler. De overnevnte forhold er sammen med planområdets relativt store avstand til kystlinja faktorer som begrenser områdets potensial for hekkende fugl.

Hekkefuglbestanden i planområdet er preget av vanlige arter som er tallrike og har vid utbredelse i Norge. Spurvefugl dominerer både med flest arter og med høyeste individtettheter. Få andre fuglegrupper er representert i hekketiden, men noen få arter med vadefugler og andefugler finnes også.

Heipiplerke er ved siden av løvsanger (se under) planområdets desidert vanligste fugleart. Individmessig representerer arten kanskje ca 30 – 40 % av den samlede hekkefuglbestanden i planområdet. Med planområdets størrelse og utforming, er det sannsynlig at hekkebestanden er trolig

på flere hundre par. Heippiplerke er utbredt i kystlynghei, myr og innmarksbeite i hele planområdet, men synes å ha være spesielt vanlig i lynghei grenser til vann og myr.

I områder med innslag av større stein og ur inngår spredte forekomster av steinskvett og ringtrost. I de treløse deler av planområdet er det få andre spurvefugler som hekker.

I skog inngår helt andre fuglearter enn i det åpne landskapet i planområdet. Den vanligste arten i skog er løvsanger. Arten er vanligst i åpen bjørkeskog i gjengroingsområder der bjørk har innvandret, men også i åpninger i kulturbarskog finnes det løvsanger. I gjengroingsområder inngår også torsanger som en vanlig art.

I skog ble det ellers registrert jernspurv, bokfink, svartrost, rødvingtrost, måltrost og rødstrupe med flere par. En syngende møller, som er en lokalt sjelden art, ble registrert i en barplantning ved Kartavatnet.

Vadefugler er meget fåtallig representert i planområdet. Enkeltbekkasin og strandsnipe hekker med noen få par, mens heilo er registrert med hekkeatferd like ved området. Planområdet har et meget begrenset potensial for hekkende andefugler. Området mangler næringsrike vann med velutviklet littoralvegetasjon, noe som spesielt gressender er knyttet til i hekketiden. Krikkand og stokkand er imidlertid sett i hekketiden, og begge arter hekker trolig fåtallig innenfor planområdet. En toppand hann ble sett i et aktuelt hekkevann under feltarbeidet i mai. Minst ett par svartbak hekker trolig årlig ved Hagavatnet.

Orrfugl finnes spredt, men er lokalt vanlig i store deler av planområdet.

Hubroen har et av sine viktigste hekkeområder i overgangen mellom Lav-Jæren og det høyereliggende landskapet innenfor. Planområdet ligger midt i denne sonen, og må betraktes som et leveområde for hubro. Det foreligger ingen reirfunn innenfor området, men arten er observert ved en rekke anledninger i planområdet. Det antas at planområdet inngår som en del av territoriet til 1 – 2 par hekkende hubro. Dette er basert på funnfrekvens, nærhet til kjente reirplasser og områdets beliggenhet og størrelse. Med foreliggende kunnskap, har ett av parene reirplasser innenfor planområdet.

Planområdet vurderes som relativt lite egnet som hekkeområde for dagrovfugler. Under feltarbeidet i 2007 ble det ikke registrert tegn til hekking av dagrovfugler. Voksne havørner og vandrefalk er sett i hekketiden ved flere anledninger (Kjell Mjøltnes, pers. medd.). Dette vitner i det minste om at planområdet inngår i hekketerritoriet for artene, men reirplassene må forventes å ligge godt utenfor planområdet.

Storlom ble sett overfly søndre delen av planområdet ved noen anledninger i sommeren 2005 (Kjell Mjøltnes, pers. medd.). Dette gjelder med stor sannsynlighet storlom som hekker like ved planområdet, men som trekker over planområdet for å beite i sjøen. Arten fisker fast i Hagavatnet, og det kan ikke utelukkes at arten også hekker her.

Ravn har en hekkeplass i planområdet.

#### *Trekk og overvintring*

Planområdets beliggenhet langt fra kystlinja betyr at området ikke ligger i trekkleden for kystbundne trekkfugler som sjøender, vadere, måkefugler m.fl. Planområdet vil heller ikke ha stor betydning som raste- og beiteområde for andefugl, da det ikke finnes potensielt viktige lokaliteter her. Området har noe større potensial som rasteområde for vadefugl, men da primært for arter som heilo, boltit, vipe, enkeltbekkasin, strandsnipe og skogsnipe. Spurvefugl antas å være den fuglegruppe som i størst grad raster i planområdet under trekket. Da store deler av området er snaut, er det å forvente at spurvefugl som er knyttet til åpent landskap er hyppigst forekommende. Dette ble også dokumentert under

en befarung høsten 2006, da spesielt heippiplerke ble observert i relativt store antall. Trekkfuglene som ble observert omfatter stort sett vanlig forekommende arter i denne delen av landet. Ved siden av spurvefugl knyttet til det åpne landskap, ble det registrert en del fugl i tilknytning til skogteigene ved Brusali. Rovfugltrekket i og ved planområdet er beskrevet under det øvrige influensområdet.

#### **4.4.2 Øvrig influensområde**

Det øvrige influensområdet for fugl gjelder tilgrensende arealer innenfor 2-3 km fra planområdet. Dette området dekker samlet sett noe mer varierte naturområder og biotoper for fugl. Fuglelivet i det øvrige influensområdet omfatter derfor både flere fuglearter og viktigere lokaliteter enn i planområdet.

##### *Hekking*

I det øvrige influensområdet hekker rødlistede arter som vandrefalk, hubro og storlom. I tillegg inngår regionalt fåtallige arter som svarstrupe og tornskate. De fleste vanlig forekommende spurvefugler i fylket hekker også innenfor det øvrige influensområdet. Andefugler og vadere er representert med flere arter.

Innenfor det øvrige influensområdet ligger to dalganger som har en viss lokal betydning for hekkende fugler. Dette gjelder dalgangen mellom Brusand og Kartavoll, og dalgangen mellom Kartavoll og Bue. Begge dalene huser både skog, vann og kulturlandskap, og de skiller seg klart fra det omkringliggende golde landskapet som er dominert av lyngheier. Dalene har en lokal betydning for fugler som er knyttet til kulturlandskap, skog og vann, og huser stort sett både mer fugl og flere arter enn planområdet.

##### *Trekk og overvintring*

De to dalgangene som er nevnt over har en betydning for trekkende fugl, da de har en markert kanaliserende funksjon. Dalgangen Bue – Kartavoll er også viktig for rastende og overvintrende vannfugl. Flere av vannene her huser bra forekomster av ender, og sangsvane er fast overvintrer så lenge vannene er isfrie. Dalgangen Kartavoll – Bue synes å være spesielt viktig for trekkende fugl om høsten, men her mangler viktige lokaliteter for vannfugl.

Det er dokumentert at denne delen av fylket har en gunstig beliggenhet i forhold høsttrekkende rovfugler (Mjølunes 2006). Lokale ornitologer har i perioden 2004 – 2006 gjennomført systematiske trekkregistreringer av rovfugl ved Matningsdal og Lassaskaret, like sørvest for planområdet. Et høydedrag ved Lassaskaret ligger spesielt strategisk plassert i forhold til å observere dette trekket, og dette tellepunktet ble benyttet i 2006. Rovfuglene trekker på relativt bred front i området mellom vestre deler av Bjerkreim kommune og østre deler av Hå kommune (Kjell Mjølunes, pers. medd).

Planområdet for Brusali – Karten vindpark synes å ligge i nordre del av dette trekkområdet, men den geografiske forlingen av fugler er foreløpig ikke godt nok undersøkt.

Feltarbeid høstene 2004 - 2006 har dokumentert to typer bevegelser av rovfugl under høsten:

- 1) Sørgående trekk der rovfuglene trekker relativt lavt og gjerne bruker tid til rasting. Dette trekket foregår under alle vindforhold, og trekket går gjerne på bred front.
- 2) Nordgående trekk under sør- og østlige vinder. Dette trekket er mer omfattende og inkluderer i større grad termikkbaserte rovfugler som våker. Rovfuglene kommer sørfra og dreier noe av retning øst/nordøst når de treffer overgangen mellom Lav-Jæren og Høg-Jæren/Dalane. Det er registrert en front som går vest for planområdet og en som går over og/eller øst for planområdet.



Høstene 2004 – 2006 ble det registrert mellom 633 (2004) og 2163 (2006) trekkende rovfugl fra observasjonspostene ved Matningsdal (2004 – 2005) og Lassaskaret (2006). Dekningsgraden har vært størst i 2006, men kun mindre deler av aktuelle trekkperioder er dekket i de aktuelle årene. Tallene over må derfor betraktes som absolutte minimumstall. Artsutvalget omfatter stort sett alle dagrovfugler som hekker i Norge, men arter som spurvehauk og tårnfalk er spesielt tallrike. Dette er arter som er vanlige i Norge, og ikke rødlistet.

Det omfattende trekket av rovfugl som er registrert i området ved den planlagte vindparken er uten sidestykke i Rogaland fylke. Med grunnlag i Mjølshes (2006) og Grimsby (1996) er det kun to andre lokaliteter i Norge der det er registrert tilsvarende trekkomfang av rovfugl som ved Matningsdal. Dette gjelder Mølen i Brunlanes (Vestfold) og Mønstermyr i Flekkefjord. Dette betyr at trekkområdet ved Matningsdal har en nasjonal verdi.

Høsttrekkende rovfugl på Mønstermyr har i stor grad en nordlig rute (Grimsby 1996), dvs i motsatt retning i forhold til overvintringsområdene. Da en stor del av rovfuglene ved Matningsdal også har en nordlig trekkroute, må det antas at en del av rovfuglene som har nordgående trekk ved Mønstermyr også passerer Matningsdal i samme periode. Dette skulle i så fall bety at rovfuglene følger kysten nordover over lange strekninger. En mulig forklaring til dette omvendte høsttrekket er at rovfuglene vegrer seg mot å krysse den åpne havstrekningen som Skagerak og Nordsjøen representerer. Det er kjent fenomen at rovfugl unngår store åpne havstrekninger under trekket (Alerstam 1982). Dette har resultert i at de viktigste trekklokalitetene for rovfugl i Europa ligger i tilknytning til steder som Bosphorus-stredet, Gibraltar-stredet og Falsterbro.

## 4.5 Annen fauna

I plan- og influensområdet for Brusali – Karten vindpark finnes de fleste vanlige landlevende pattedyr i denne landsdelen. Rådyr er vanlig forekommende i de lavereliggende deler av planområde, og arten har vært etablert her i flere tiår. Hjort har etablert seg med stammer i regionen i de siste 5-10 årene. Hjorten har nå bredt seg over hele Dalane-regionen, og er nå vanlig i store deler av Bjerkeim og Hå kommuner. Elg finnes også i regionen, men er i større grad knyttet til bestemte egnede områder. I Dalene har arten blant annet etablert stammer i Hetlandsskogen og nord for Moi. I og ved planområdet forekommer arten mer som streifdyr. Vanlige og vidt utbredte pattedyr ellers i regionen er rødrev, hare, mink, røyskatt, ekorn, mår og flere arter smågnagere.

### 4.5.1 Planområdet

Planområdets begrensede spekter av naturtyper gir generelt sett dårlige betingelser for en variert pattedyrbestand. Dette hovedsakelige snau området har begrensede muligheter for skjul, noe som er av stor betydning for flere pattedyr. Mangel på skog gjør området lite egnet som leveområde for skoglevende arter som mår og ekorn. Da skog finnes spredt i området og i noen av randsonene vil likevel skoglevende pattedyrarter kunne streife gjennom området eller bruke området i kortere perioder.

Under befaringer i planområdet ble det gjort sporfunn etter pattedyrarter som hjort, rådyr, mink og hare. Hjort kan påtreffes i hele planområdet, men bestandstettheten skal være lavere her enn i tilgrensende områder sør og øst for vindparken. Arten kan påtreffes hele året i hele planområdet, men helst som streifdyr (Kjell Olav Yndestad, pers. medd.). Under feltarbeidet ble det kun gjort sporfunn i tilknytning til plantefelt ved Kartavatnet. Rådyr er vanligste hjortedyr i området, men arten er kun stabilt forekommende i de lavereliggende arealer med skog. Bestandstettheten i planområdet er samlet sett lav.

Elg opptrer kun som streifdyr i planområdet, ifølge lokalbefolkningen.

Hare finnes fast i stort sett hele planområdet, og spor ble sett flere steder. Arten synes å være vanligst der skog grenser til kulturlandskapet, men arten ble også sett i eksponerte områder som høyledraget Karten.

Det ble ikke gjort ett sporfunn av rødrev, men arten skal finnes her. Mår og røyskatt skal også finnes i planområdet. Det ble sett spor etter ekorn i skog ved Brusali.

Den tallrikeste dyregruppen i planområdet er trolig smågnagerne. Det foreligger ingen oversikt over denne dyregruppen her, men det antas at arter som liten skogmus, markmus og vanlig spissmus er vanlig forekommende og til dels tallrik.

Det foreligger relativt begrenset med opplysninger om krypdyr og amfibier i planområdet. Under feltarbeidet ble det registrert hoggorm, firfisle, frosk og padde. Ifølge lokalbefolkningen skal alle disse artene være vanlige innenfor planområdet.

#### **4.5.2 Det øvrige influensområdet**

Det øvrige influensområdet for utbygging av vindparken huser stort sett tilsvarende funksjonsområder for pattedyr som i planområdet. Dalgangen Bue – Kartavoll er et lokalt viktig leveområde for rådyr, og her finnes også noe hare. De nærmeste viktige leveområdene for hjort ligger noe sør og øst for planområdet. Sør for Hagavatnet har hjorten mange lokalt viktige næringsruter mellom Bjerkreim og Hå kommune.

## **4.6 Viktige lokaliteter for biologisk mangfold**

### **4.6.1 Naturtyper og vegetasjonstyper**

Samlet sett framstår planområdet som relativt ensformig og med liten spennvidde i naturtyper og vegetasjon. Området er helt dominert av fattige heier, og den næringsfattige berggrunnen gir ikke grunnlag for rike forekomster. Det begrensede mangfoldet reflekteres også gjennom at få viktige lokaliteter er dokumentert her. Planområdets kvaliteter er først og fremst knyttet til dets relativt lite berørte preg, store sammenhengende arealer med kystlynghei og noe myr.

Viktige lokaliteter for naturtyper og vegetasjon er beskrevet nedenfor og sammenstilt i figur 4.8 og tabell 4.1. I og ved planområdet er det ikke registrert noen viktige lokaliteter med skog eller berg og rasmare som oppfyller kriteriene i DN-håndbok nr. 13.

#### *Kystlynghei (lokalitet 1, tabell 4.1 og figur 4.8)*

Kystlynghei utgjør sammen med myr en dominerende vegetasjonsmosaikk i store deler av planområdet. Kystlynghei omfatter stort sett hele planområdet, men er noe preget av fragmentering i form av inngrep, gjengroing og plantefelt. I sin utredning om verneverdig kystlynghei i Rogaland har Steinnes (1988) fremhevet et større område med kystlynghei som den østre delen av planområdet inngår i (se figur 4.6). Kriterier for utvalgte områder er ifølge Steinnes (1988) områdets størrelse, lite gjengroing, vegetasjonens sammensetning, landskapsmessige forhold og lite inngrep. Den delen av det viktige kystlyngheiområdet som inngår i vindparken er stort sett inntakt, selv om det er preges noe av gjengroing. Området skjøttes i liten grad bortsett fra beiting. Dette området er, med grunnlag i Steinnes (1988) fremhevet både i Naturbasen og i fylkesplaner. Områdets verdi er satt til nasjonal/stor

Den overnevnte verdisettingen av kystlynghei samsvarer med Fremstad og Moen (2001), som har definert kystlynghei som en ”akutt truet” vegetasjonstype, med nasjonal verdi. Samtidig er kystlynghei framhevet som viktig naturtype i DN-håndbok 13-1999, med regionalt – nasjonal verdi.

Det meste av kystlyngheia i planområdet er ikke framhevet i viktige kildedokumenter. Disse forekomstene av øvrig kystlynghei er til en viss grad usammenhengende og delvis oppsplittet av kulturskog, innmarksbeite og inngrep. Med grunnlag i disse forholdene og verdisettingen i DN-håndbok 13 vil den øvrige kystlyngheia i planområdet spenne fra lokal til nasjonal verdi.

All kystlynghei er prioritert som minst viktig naturtype i DN-håndbok nr. 13. Den østlige delen av planområdet, som vist i figur 4.6, vurderes som svært viktig, type A. Resten av kystlyngheia i planområdet vurderes som viktig, type B – eller at arealene ikke framheves. Områder som ikke framheves gjelder arealer med opprinnelig kystlynghei som er redusert på grunn av gjengroing. Denne delen av kystlyngheiene i planområdet kan imidlertid ha innslag av den rødlistede arten klokkesøte, noe som bidrar til å øke verdien kan heve området verdi. Samlet sett vurderes de mest sammenhengende kystlyngheiene i planområdet uansett å ha stor/nasjonal verdi.

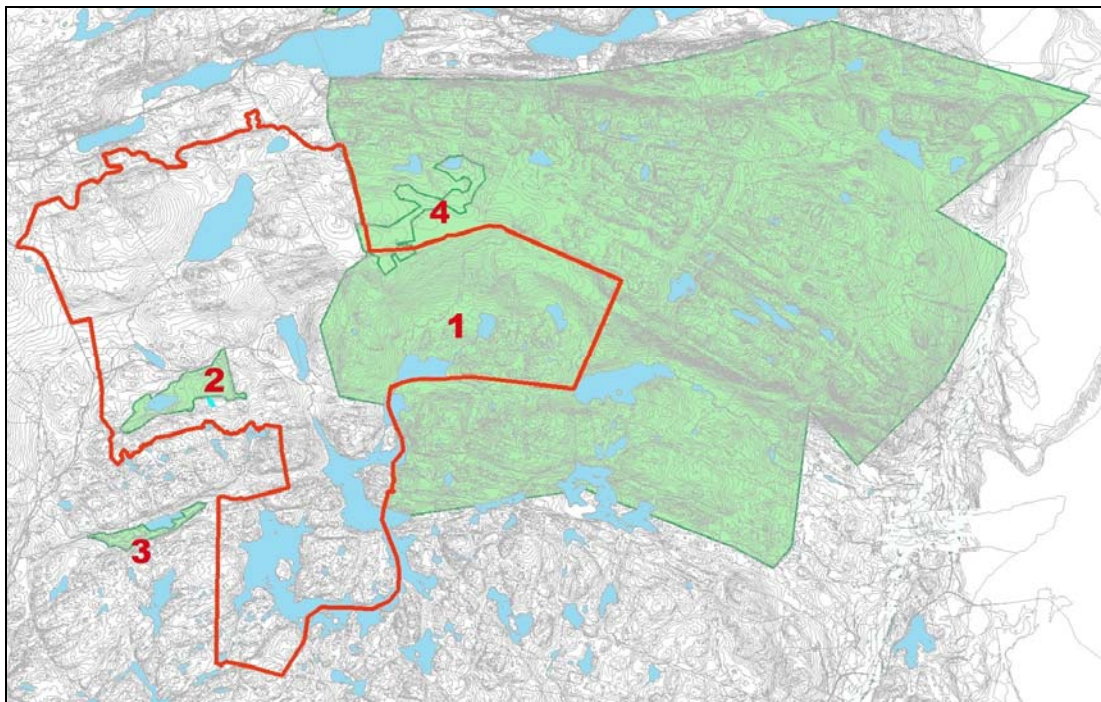
#### *Myr (lokalitet 2 og 4)*

Myrarealene i planområdet er dominert av fattige minerotrofe myrer, men også meget begrensede forekomster av nedbørmir forekommer. Rikmyrer eller intermediert rike myrer er ikke registrert.

Sørvest i planområdet er det registrert et større område med kystmyr (område 2, tabell 4.1). I henhold til DN-håndbok 13 vurderes området å være viktig, dvs. kategori B. Dette gir området middels verdi. I den nordøstre kanten av planområdet ligger det også et større myrområde (område 4). Her er det innslag av ombrotrof myr, men hoveddelen av myra består av minerotrof bakkemyr. Store deler av myra ligger utenfor planområdet.

#### *Vann og vassdrag (lokalitet 3)*

I Naturbasen er det registrert en viktig lokalitet for naturtyper like sørvest for planområdet. Lokaliteten er identifisert som ”viktige bekkedrag”.



**Figur 4.8.** Viktige lokaliteter for naturtyper, vegetasjonstyper og flora

**Tabell 4.1.** Viktige lokaliteter for naturtyper i og like ved planområdet

Lokalitet	Type	Beskrivelse	Verdi	Figur 4.6 (nr.)
Deler av planområdet	Kystlynghei	Kystlyngheiene øst i planområdet er spesielt viktige. Naturtypen dekker ellers store deler av planområdet.	Stor	1
Sørvest i planområdet	Kystmyr	Noe større myrområde i et område dominert av kystlynghei	Middels	2
Strandvatnet	Viktige bekkedrag	Bekkedraget i tilknytning til Strandvatnet, like utenfor planområdet	Liten	3
Moifjellet	Kystmyr	Større myrområde dominert av minerotrofe myrer. Innslag av mindre partier med ombrotrof myr	Middels	4

#### 4.6.2 Flora

Floraen i planområdet er preget av vanlige plantearter som har vid utbredelse og med stor tetthet i denne delen av landet. Eneste registrerte plante som fremheves er den rødlistede arten klokkesøte. Artens trusselkategori er nå oppgradert til direkte truet (EN), dvs. med nasjonal (stor) verdi (Kålås et al. 2006).

Klokkesøte er spredt forekommende og vanlig i deler av planområdet, spesielt i noe lavereliggende områder. Tettheten av arten framhever seg imidlertid ikke spesielt dersom en ser lokaliteten i en større sammenheng. Ingen enkeltlokaliteter framheves ikke spesielt, da planten finnes spredt i hele planområdet.

**Tabell 4.2.** Viktige lokaliteter for naturtyper, vegetasjon og flora i og like ved planområdet

Lokalitet	Art	Beskrivelse	Verdi
Planområdet	Klokkesøte	Vanlig, men spredt forekommende i planområdet	Stor

#### 4.6.3 Fugl

I tabell 4.3 og figur 4.9 er det en oversikt over viktige funksjonsområder for fugl i og ved planområdet. Spesielt sårbare lokaliteter fremgår av vedlegg 1. Nedenfor følger en gjennomgang av de aktuelle lokaliteten som fremheves seg som viktige.

##### *Planområdet*

Som det fremgår av tabell 4.3/figur 4.9 er det få viktige lokaliteter for fugl som er registrert innenfor planområdet.

I tilknytning til Brusaknuten er det registrert forekomster av hekkende heilo (område 5).

Tre større leveområder for orrfugl berører planområdet (område 1 – 3). To spillplasser for arten er registrert sør i planområdet. Det antas at det kan være flere spillplasser i planområdet. Et større leveområde for lirype (område 4) inngår ellers i østre delen av planområdet.

I planområdet inngår et næringsområde, evnt. hekkeområde, for storlom i Hagavatnet. Noen få par svartbak hekker på holmer i Hagavatnet (område 7).



Registreringer våren 2007 tyder sterkt på at hubro hekker i planområdet, men dette er foreløpig ikke dokumentert (Bjarne Oddane, pers.medd.). Det er bra dokumentert at planområdet inngår i territoriet til 1-2 par hubroer.

Hele planområdet ligger i et nasjonalt viktig trekkområde for rovfugl.

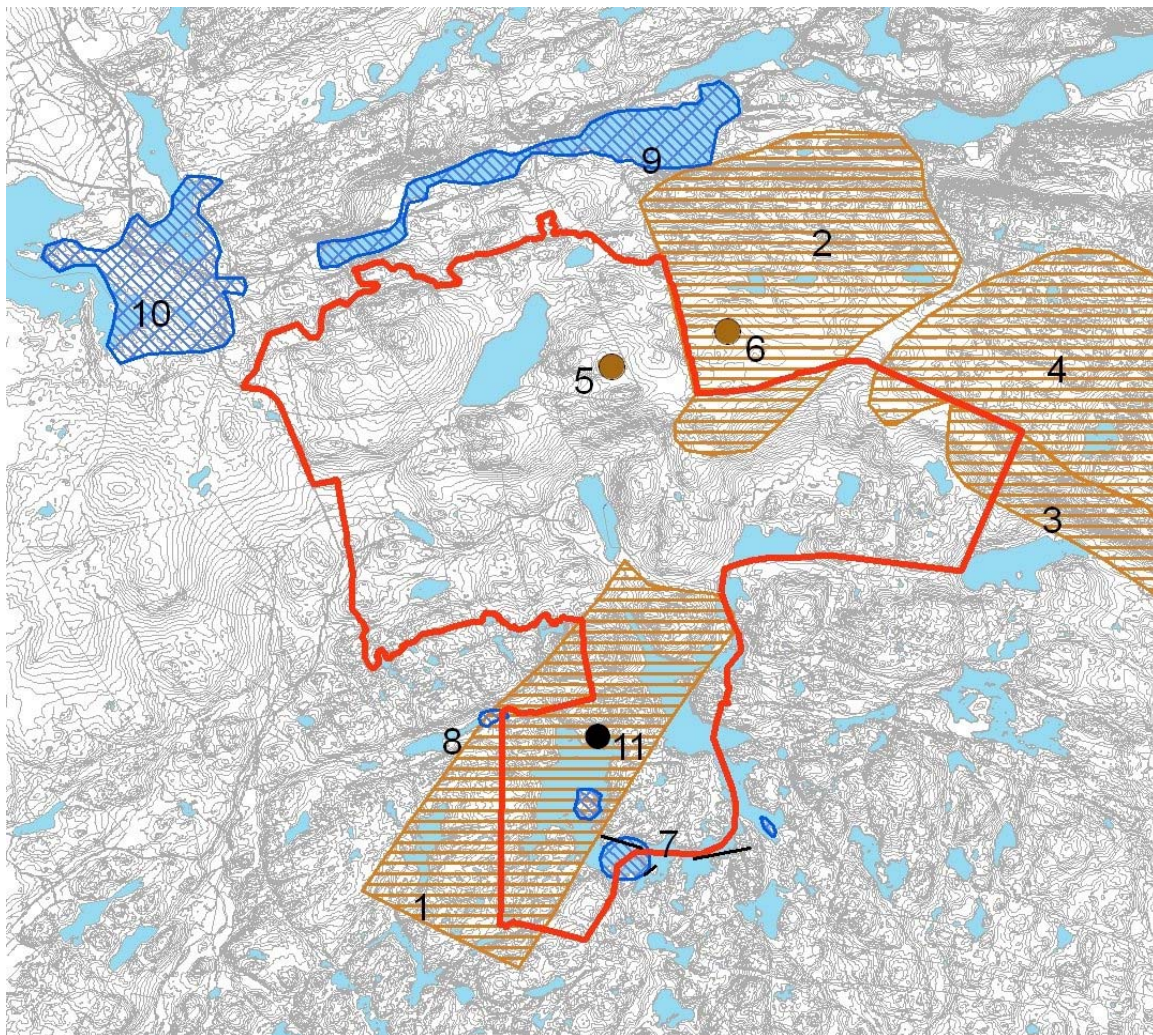
#### Øvrig influensområde

I det øvrige influensområdet ligger flere viktige leveområder for fugl som strekker seg inn planområdet. Dette gjelder leveområder og spillplasser for orrfugl (område 1 og 2 på figur 4.9, samt vedlegg), samt hekkeplasser for storlom (vedlegg) og hubro (vedlegg). I dalgangen ved Osland – Kartavoll igger det også raste- og overvintringsområder for våtmarksfugl (område 9 og 10),

Like øst for planområdet er det registrert to par hekkende heilo (område 6)

Ved Eikeland er det et våtmarksområde (område 8) der den rødlistede svarttrupen hekker. Arten ble dokumentert hekkende i 2005, mens i 2006 ble det registrert to syngende hanner. I 2007 ble arten sett med hekkeatferd. Det aktuelle området har ellers en lokal betydning som hekkeområde for våtmarksfugler.

I det øvrige influensområdet er det registrert et nasjonalt viktig trekk av rovfugl.



**Figur 4.9.** Viktige funksjonsområder for fugl i planområdet

Figurforklaring: Blå skravur = våtmarksfugl, brunt skravur = hønsfugl, svart plott = ravn, brunt plott = heilo

**Tabell 4.3. Viktige lokaliteter for fugl i plan- og influensområdet**

Art	Område	Beskrivelse	Verdi	Figur 4.9 (Nr)
Orrfugl	P og Ø	Større leveområde som dekker søre deler av planområdet	Liten	1
Orrfugl	P og Ø	Større leveområde som berører nordre del av planområdet	Liten	2
Orrfugl	P og Ø	Større leveområde som berører østre del av planområdet	Liten	3
Lirype	P og Ø	Større leveområde som berører østre del av planområdet	Liten	4
Heilo	P	Et par registrert med hekkeatferd nord for Brusaknuten	Liten	5
Heilo	Ø	To par registrert litt øst Brusaknuten	Liten	6
Svartbak	P og Ø	To - tre par hekker i Hagavatnet	Liten	7
Våtmarksfugl	Ø	Svartstrupe hekker her. Ellers lokal betydning for vannfugl	Middels	8
Våtmarksfugl	Ø	Viktig leveområde for våtmarksfugl ved Osland - Kartavoll	Liten	9
Våtmarksfugl	Ø	Viktig leveområde for våtmarksfugl ved Storamoss	Middels	10
Orrfugl	P	Område med spillplasser.	Liten	Vedlegg 1
Orrfugl	P	Område med spillplasser.	Liten	Vedlegg 1
Orrfugl	Ø	Område med spillplasser.	Liten	Vedlegg 1
Dvergfalk	Ø	Dvergfalk hekker like ved planområdet	Liten	Vedlegg 1
Storlom	Ø	Hekkeplass	Stor	Vedlegg 1
Storlom	P og Ø	Næringsområde og mulig hekkeområde i Hagavatnet	Stor	
Hubro	P og Ø	Planområdet inngår i 1-2 hekketerritorier for hubro	Stor	
Rovfugl	P og Ø	Planområdet ligger sentralt til for høsttrekkende rovfugl	Stor	

#### 4.6.4 Pattedyr

Det er ikke registrert noen viktige leveområder for pattedyr i plan- eller influensområdet. Ved atkomstveien til vindparken som føres via Eikeland er det en lokal trekkvei for hjort. Denne er en av flere øst - vestgående trekkveier som går gjennom området mellom Bjerkreim og Hå kommune. Ingen av trekkrutene i dette området fremheves som spesielt viktig.

## 5 PROBLEMSTILLINGER

### 5.1 Naturtyper, vegetasjon og flora

Utbygging av vindmølleparker medfører direkte arealbeslag fra bl.a. vei, møller og mastepunkter for kraftledninger. For naturtyper og vegetasjon vil det primært være disse forhold som vil kunne gi negative virkninger, men også visuell påvirkning vil være en aktuell problemstilling.

Arealbeslag vil medføre at vegetasjon og flora innenfor mølleparken blir fjernet, skadet eller på annen måte påvirket. I anleggsperioden vil det også være terrenginngrep og skader utover aktuelle veitraseer og møllepunkter, blant annet for mellomlagring av masser.

Terrenginngrep kan også påvirke mikroklimaet og/eller føre til endringer i jordas vannbalanse og fuktighet. Der veier blir ført over fuktmark og myr er det ofte nødvendig å grøfte, noe som vil gi negative konsekvenser for fuktighetskrevende planter. Som indikert i tabell 5.1, kan alle terrenginngrep i prinsippet føre til drenering. Dette gjelder spesielt i fuktige områder, som på myrer, fuktenger og der grunnvannet står høyt.

Etablering av mølleparker vil i stor grad føre til fragmentering av landskap og vegetasjon. Fragmentering kan være problem for plantenes spredningsmuligheter, da det fører til reduksjon og isolering av mange plante- og dyresamfunn - spesielt i områder med mye inngrep (Hammershøj & Madsen 1998). Veier og andre fysiske inngrep er effektive barrierer for spredning av lite mobile arter. Vindparkutbygginger kan også gi visuelle virkninger i det naturmiljø og den sammenheng lokalitetene



må ses i. Dette gjelder for eksempel der den enkelte lokalitet inngår i et større system av naturtyper og landskapselementer. Sammenlignet med de direkte virkninger, vil de visuelle virkningene imidlertid være små og til dels marginale.

Som med andre naturinngrep, vil det også kunne bli sidevirkninger av tiltaket. En slik bieffekt er ferdtsel. I områder med sårbar vegetasjon kan det være aktuelt å kanalisere den rekreasjonsferdtsel som vil kunne komme i etterkant av utbyggingen.

Tabell 5.1 illustrerer potensielle konflikter mellom vindkraftutbygging og naturtyper/vegetasjon. Ved de fleste utbygginger av vindkraft vil samtlige av punktene i tabellen være aktuelle.

**Tabell 5.1. Generell konfliktmatrise i forhold til naturtyper, vegetasjon og flora**

Hovedtype	Tiltak	Overdekking/ fysiske skader	Fragmentering	Uttørring/ frostskafer	Forgiftning	Drenering	Slitasje
Arealinngrep	Turbinfot	x	x			x	
	Stolpefot	x	x			x	
	Vei	x	x			x	
	Trafostasjon	x	x			x	
	Deponering	x	x			x	
Transport	Utstyr/maskiner	x		x		x	x
Forurensing	Avrenning	x			x		
Ferdtsel	Generelt			x			x

## 5.2 Fugl

### Generelt

Med den foreløpig begrensede utbygging av vindkraft i Norge, er erfaringsgrunnlaget når det gjelder vindturbiners påvirkning av fugl meget begrenset. Bortsett fra studie av havørn etter 1. trinns utbygging av vindparken på Smøla (Follestad og Reitan 2004), er det ikke gjennomført etterkant studier av fugl ved vindmølleanlegg i Norge. I flere andre land er det derimot gjort undersøkelser som setter søkelyset på problemstillinger omkring vindkraftanlegg og fugl. Studiene er imidlertid utført i andre typer landskap enn i Norge, og med til dels andre arter enn de som er mest aktuelle i Norge.

Problemstillingene for fugl med vindparkutbygginger kan ifølge Clausager & Nøhr (1995) sin reviewundersøkelse deles i tre hovedtyper:

- Forringelse av leveområder - arealtap
- Generelle forstyrrelser som følge av økt aktivitet og ferdtsel
- Kollisjonsfare

De negative effektene kan videre deles inn i direkte og indirekte effekter. Direkte effekter omfatter kollisjonsfare og innvirkning på hekkesuksess, mens indirekte effekter er forstyrrelser og fortrenning fra leveområdene. Graden av konflikt mellom vindturbiner og fugl avhenger av flere forhold, der variabler som lokalitetstype, type og tetthet av fugl, samt beliggenhet og størrelse på vindmøller er viktige. En vindpark som etableres på en lokalitet med store mengder trekkende og/eller rastende fugler vil for eksempel øke sannsynligheten for kollisjoner med vindturbinene. Videre vil landskapets utforming ha innvirkning på kollisjonsfaren dersom landskapet fungerer som korridor for trekkende fugler. Dernest vil tettheten av vindturbinene, deres utforming (høyde, rotorens radius osv.) og plassering ha betydning for grad av påvirkning. Manøvreringssvake større fugler vil trolig være mer kollisjonsutsatt sammenlignet med mindre fugler. Tabell 5.2 gir en oversikt over potensielle konflikter for fugl ved utbygging av vindparker

**Tabell 5.2. Generell konfliktmatrise for forholdet mellom tiltak og påvirkning av fugl**

Type	Tiltak	Redusert/ ødelagt habitat	Endring av biotop	Kollisjon	Elektrokusjon	Støy	Forstyrrelse
Konstruksjon	Vindmøller	x	x	x		x	
	Trafostasjon	x	x				
	Veianlegg	x	x				
	Kraftledninger	x	x	x	x		
Aktivitet	Anleggsarbeid	x	x				x
	Økt ferdsel					(x)	x

### Atferdsendringer

Vindmøllers forstyrrende virkning på fuglelivet har blitt undersøkt både på hekkende, rastende og trekkende fugler. Tilgjengelige studier viser at vindturbiner har en viss effekt på rastende og næringssøkende fugl (Petersen & Nøhr 1989, Winkelman 1990, 1992d, 1994, Pedersen & Poulsen 1991, Green 1995 sitert i Gill et. al. 1996). Studiene tilsier at rastende fugler, spesielt gjess, svaner, ande- og vadefugler, reagerer på tilstedeværelse av vindmøller på 250-500 m avstand. Green (1995), sitert i Gill et. al. (1996) registrerte en klar unnavikelseseffekt også på flere rovfuglarter. Effektene størrelse synes avhengig av om vindturbinene er i drift eller ikke (Winkelman 1992d). Det er en tendens til at fugler som driver næringssøk er mer tolerante ovenfor vindturbiner enn rastende fugler. For trekkende fugler er det funnet en viss effekt ved at mange arter helt styrer unna møllene (Karlssoen 1987, Böttger et. al. 1990, Pedersen & Poulsen 1991, Clemens 1992, Winkelman 1992 b & c, 1994, Kenetech 1994). Disse studiene konkluderer med at de fleste fuglearter viste unnavikelsesadferd i forhold til vindmøllene, men med klare artsforskjeller. Store fugler reagerte på større avstand enn mindre fugler, og både gjess og svaner kunne reagere på opptil 500-600 m avstand (Winkelman 1992c) fra møllene. Reaksjonene bestod vesentlig i endringer i flygeretning. Reaksjonsmønsteret var avhengig av avstanden mellom møllene. Ved avstander på ca. 400 m mellom møllene, passerte fuglene møllene uansett om de var i drift eller ikke. Ved avstander på 100-200 m mellom turbinene, vil det kunne oppstå barriere-effekter, slik at fuglene ikke passerer. Også om natten viser fugler unnavikelsesadferd. Andelen fugl med slik adferd var påvirket av vindforholdene, noe som trolig skyldes at fuglene i motvind lettere kan registrere støy fra møllene enn hva tilfellet er i medvindssituasjoner. Rotorhastighet kan også påvirke reaksjonsmønsteret. Kenetech (1994) viste at duer ikke fløy inn mellom rotorbladene på små vindmøller (høy rotorhastighet), men kunne gjøre dette på større møller med lavere rotorhastighet.

Oppsummert, viser en rekke studier at trekkende fugler viser klar unnavikelsesadferd i forhold til vindturbiner. Denne atferden medfører også at kollisjonsrisikoen mellom fugl og vindturbiner generelt sett er lav (se nedenfor).

### Kollisjonsstudier

Clausager & Nøhr (1995) har i sin litteraturstudie konkludert med at kollisjonsfaren mellom fugler og vindmøller i de fleste tilfeller er liten. Studien er imidlertid beheftet med mange feilkilder i forhold norske vindmølleparker. En viktig innvending er at studiene er foretatt i landskapstyper og med arter som ikke finnes langs norskekysten. Et annet problem med å sammenlikne ulike studier er at det foreligger betydelige metodiske usikkerheter. Winkelman (1995) gikk gjennom 108 europeiske studier, og fant at estimater av totalt antall drepte fugl bare kunne gjøres for 3 lokaliteter da det ellers manglet tilstrekkelige data for slike sammenlikninger. Manglende standardisering av data blir også vist til som et problem av Gill et. al. (1996).

Selv om Clausager & Nøhr (1995) konkluderer med en relativt lav kollisjonsrisiko for fugl, vil det alltid være et kollisjonspotensial mellom vindmøller og fugl. Sårbarheten for kollisjoner med vindmøller vil være avhengig av art og lokalitet. Winkelman (1992a) viser til at vadere og ender hadde høy sårbarhet for kollisjoner, mens studier fra USA (Orloff & Flannery 1992) viser at rovfugl var

overrepresentert i kollisjonsmaterialet. Generelt sett er det ikke noe som tyder på store vindmøller har større kollisjonsrisiko enn små vindmøller (Kenetech 1994).

Amerikanske studier har vist at rovfugl kan være en utsatt gruppe for kollisjoner med vindmøller (Orloff & Flannery 1992, PBRG 1995). Selv om disse studiene ble gjort i et passområde i USA, illustrerer de likevel hvordan manøveringssvake større rovfugler kan bli utsatt dersom vindmølleparker blir etablert ved viktige passasjeruter for slike arter.

Også andre strukturer enn selve vindmøllene kan representere kollisjonsrisiko ved utbygging av vindparker, som for eksempel vindmålemaster. Bruk av lys i vindparken medfører at faren for kollisjoner vil øke. Det er gjort en rekke studier som dokumenterer at lys tiltrekker seg fugl i spesielle vær-situasjoner (Avery et. al. 1980, referanser listet i CEC 1995).

#### *Forringelse av leveområder – arealtap*

Etablering av vindmølleparker vil innbære landskapsendringer og fysiske inngrep i leveområdet for flere fuglearter. Vindmølleparken vil kunne endre landskapets karakter, og dermed vil også omgivelsene og naturlige næringsområder kunne bli endret. Veiframføring til møllene vil bidra til at landskapet brytes opp og fragmenteres, samtidig som naturlige arealer ødelegges. Slike inngrep vil kunne medføre at mange fugler får ødelagt sine hekkeområder. Endringene av omgivelsene vil også kunne føre til at mer sensitive arter skyr området.

Drenering av myrområder i forbindelse med veifremføring kan også endre fuktighetsregimet over relativt store områder. Dette kan igjen medføre habitatforringelse for arter som er tilknyttet våtmark, slik som for eksempel vadefugler.

De fleste studier som har vært gjennomført har ikke påvist negative effekter på hekkende fugler som en direkte følge av vindmøller (bl.a Møller & Poulsen 1984, Karlsson 1987, Hartwig 1990, Winkelman 1990, 1992d, Howell & Noone 1992, Meek et. al. 1993, Phillips 1994 sitert i Gill et. al. 1996). Econsult (1995), sitert i Gill et. al. (1996), påviste imidlertid negative effekter på lirype ved etablering av en vindmøllepark i Nord-Irland, men arten er senere registrert i området (Gill et. al. 1996). Også Pedersen & Poulsen (1991) rapporterte negative effekter på hekkende vadefugler (spesielt vipe) ved en utbygging ved Tjæreborg i Danmark. Konklusjonene er imidlertid trukket i tvil av Bioscan (1995), som viser til at det endringen sannsynligvis var forårsaket av utenforliggende årsaker.

#### *Forstyrrelser fra anleggsarbeid og økt menneskelig aktivitet*

Undersøkelser av effekter på fuglelivet ved bygging av vindmøller har mest fokusert på effekter etter at mølleparkene er etablert og i drift. Mange fuglearter vil også kunne påvirkes negativt av anleggsarbeid i hekketiden (ca. april-august). Enkelte fugler vil i anleggsperioden avbryte hekkingen på grunn av reirødeleggelse eller som en effekt av langvarige forstyrrelser. Studier fra Orknøyene viste at 50 % av hekkebestanden av smålom forsvant etter etablering av vindpark, noe som ble tillagt økt menneskelig ferdsel og forstyrrelse i området.

### **5.3 Annen fauna**

Da det er gjennomført få studier av vindmøllers effekter på pattedyr (Smith 1999), er vurdering av mulige konsekvenser i stor grad basert på studier og erfaringer med pattedyr i forhold til naturinngrep generelt. Smith (1996) har ved litteraturgjennomgang funnet følgende dokumenterte effekter på pattedyr pga inngrep og forstyrrelser:

- Helt eller delvis fraflytting fra området
- Økt hjertefrekvens
- Redusert beitebruk og effektivitet

- Fluktatferd
- Økt frekvens av påkjørsler
- Redusert reproduksjon
- Redusert amming og hyppigere kalvedød

Virkningene for pattedyr kan resultere i både kort- og langsiktige effekter for lokale populasjoner. Lokale unnvikelseeffekter hos pattedyr vil også kunne få konsekvenser for tilgrensende forekomster (Vistnes og Nellemann 1999). Hos elg er det blant annet vist at barrierevirkninger i ett område kan få store konsekvenser for arealbruk og beiteforhold i andre områder (Kastdalen 1996).

Litteraturen viser dels motstridende resultater når det gjelder effekter av inngrep på pattedyr. Det skilles imidlertid mellom lokale effekter og såkalte unnvikelseeffekter. Den første kategorien omhandler i stor grad studier av pattedyr ved inngrepsområdet, mens unnvikelseeffekter omfatter studier over et større område. Ifølge Nellemann & Vistnes (2000) viser få studier (7 %) som har fokusert på lokale effekter at tiltaket har noen ”betydelig effekt” på dyrene. Ved studier av unnvikelseeffekter viste derimot de fleste studiene (76 %) en ”betydelig effekt”. Ifølge forfatterne er lokale effekter ofte kortvarige, mens unnvikelseeffekter kan innebære at dyrene søker helt bort fra forstyrrelseskilden. Da studiene i stor grad baserer seg på hjortedyr, er det imidlertid usikkert hvor representative de er for andre pattedyr.

Etablering av vindparker vil i tillegg til vindmøllene, oftest innebære en rekke andre inngrep, som veier, kraftledninger, bygninger med mer. Både i anleggsfasen og i driftsfasen vil den menneskelige aktiviteten gjerne være høyere sammenlignet med en før - situasjon.

Samlet sett betyr dette at virkningene for pattedyr kan være flersidige:

- Direkte tap av habitat ved arealbeslag
- Redusert habitat gjennom inngrep og redusert beitekvalitet
- Indirekte tap av habitat pga menneskelig forstyrrelse, støy og fysiske inngrep
- Endring av trekkruiter og arealbruk pga. barrierevirkningen vei og kraftledning har.

Når det gjelder hjortedyr er det også dokumentert en betydelig tilpasningsevne til mennesker og menneskeskapte endringer av deres leveområder.

## 6 KONSEKVENSVURDERINGER

### 6.1 Virkningsomfang

#### 6.1.1 *Naturtyper, vegetasjon og flora*

Nedenfor følger en gjennomgang av virkninger for de viktige forekomstene som er presentert i tabell 4.1 og 4.2, samt figur 4.8.

##### *Kystlynghei (område 1)*

Utbyggingen av Brusali – Karten vindpark vil føre til en viss av fragmentering av deler av det viktige kystlyngheilandskapet som er registrert i og ved planområdet. Totalt 12 av 40 turbiner (30 %) er planlagt lokalisert innenfor dette kystlyngheiområdet. Utbyggingen vil føre til en reduksjon av områdets verdi ved at ca 1/5 av dette viktige kystlyngheiområdet blir berørt gjennom fragmentering og inngrep. Den visuelle påvirkning som deler av det øvrige området kan bli utsatt for vurderes som relativt ubetydelig i forhold til forekomsten.



Samlet vurderes utbyggingen å ha stort negativt virkningsomfang for kystlyngheiene i planområdet. Dette begrunnes med at store deler av kystlyngheiene her vil bli berørt gjennom større eller mindre fragmenteringer. Selv om kun ca 2 % av arealet blir direkte berørt gjennom terrenginngrep, vil utbyggingen redusere naturtypen gjennom dominerende inngrep og oppsplitting av naturlige sammenhenger.

#### *Kystmyr (område 2)*

Lokaliteten vil ikke bli direkte berørt av utbyggingen. De nærmeste turbinene planlegges plassert på høydedraget sør for lokaliteten, og atkomstveien til turbinene legges øst for lokaliteten. Virkningsomfanget vurderes som intet.

#### *Viktig bekkedrag (område 3)*

Lokaliteten vil ikke bli direkte berørt av utbyggingen. Turbiner og veier vil heller ikke prege området der lokaliteten ligger. Virkningsomfanget vurderes som intet.

#### *Kystmyr (område 4)*

Lokaliteten vil bli direkte berørt av utbyggingen gjennom vei til turbin 17 helt nordøst i planområdet. Dette inngrepet vil gi fragmentering av lokaliteten og kan føre til dårlig drenering av myra. Da dette er en bakkemyr vil kun den delen av myra nedstrøms veien bli berørt av endret fuktighet. Virkningsomfanget vurderes som middels negativt, da kun mindre deler av myra vil bli direkte berørt.

#### *Klokkesøte (hele planområdet)*

Da klokkesøte er vanligst i fuktige områder (som myr og fukthei), er forekomstene mindre utsatt for turbininngrep. Derimot vil atkomstveier og interne veier kunne føre til direkte arealbeslag og føre til drenering. Da forekomsten av klokkesøte i liten grad er kartlagt i planområdet, er det usikkert hvor stor andel av bestanden i planområdet som blir berørt. Virkningsomfanget for arten i planområdet vurderes likevel som liten negativ. Sett i en større sammenheng, for eksempel innenfor sørfylket, vil virkningsomfanget være begrenset. Dette begrunnes med at arten ennå er meget tallrik i denne landsdelen.

## **6.1.2 Fugl**

Nedenfor følger en gjennomgang av virkninger for de viktige forekomstene som er presentert i tabell 4.3, figur 4.9 og vedlegg I.

### **Planområdet**

Utbyggingen av vindparken vil primært gi virkninger for vanlige forekomster av fugl. Virkningsomfanget for slike forekomster vil variere noe, men samlet sett vil utbyggingen ha ubetydelig virkninger for vanlige fuglearter i planområdet dersom en ser artenes forekomster i en noe større sammenheng. Dersom forekomstene av fugl i planområdet vurderes isolert, vurderes virkningsomfanget som middels negativt, samlet sett. Dette betyr at det må kunne forventes at det blir bestandsreduksjoner.

For viktige forekomster av fugl (jmf. tabell 4.3, samt figur 4.9) vil virkningsomfanget være noe ulikt fra art til art og gruppe til gruppe. Nedenfor gis det vurderinger av de forekomster av fugl som er fremhevet som viktige.

#### *Orrfugl (område 1 – 3)*

Utbyggingen av vindparken er av et slikt omfang av dette kan få negative virkninger for bestanden av orrfugl i planområdet. Både spillplasser og andre viktige funksjonsområder for arten vil bli påvirket av turbiner og veier. Videre vil økt menneskelig ferdsel i tidligere uforstyrrede områder kunne gi vesentlig stress av fuglene i deres nøkkelområder. Selv om orrfugl har en viss tilpasningsevne til

---

menneskelig aktivitet og inngrep, kan det samlede forstyrrelsesregimet på sikt føre til noe nedsatt reproduksjon og tetthet i området. I denne vurderingen ligger også økt forstyrrelse i driftsfasen. Planområdets skiftende karakter vil imidlertid kunne gi skjermingseffekter i forhold til turbiner og veier. Virkningsomfanget for bestanden samlet sett vurderes som liten negativt, men det er noe usikkerhet knyttet til vurderingene. Dersom regionens bestander trekkes inn i vurderingen, vil virkningsomfanget være intet/lite negativt.

#### *Lirype (område 4)*

Det viktige leveområdet for lirype ved Moifjellet vil bli ubetydelig berørt av utbyggingen. Da turbinene stort sett står lavere enn dette leveområdet vil forekomstene her være lite kollisjonsutsatt. Det forventes at liryper kan redusere bruken av deler av planområdet, men samlet sett vil utbyggingen i liten grad berøre viktige leveområder for lirype. Virkningsomfanget vurderes som intet/lite negativt.

#### *Heilo (område 5)*

Det er planlagt etablert vei og turbiner like ved den eneste kjente hekkelokaliteten for heilo i planområdet. Det bemerkes at arten ikke ble observert her under feltarbeidet i 2007. Utbyggingen av vindparken vil kunne få negative virkninger for bruken av området dersom dette er et eksklusivt hekkeområde for arten her. Med årets registreringer er det imidlertid usikkert om arten bruker området årlig. Virkningsomfanget vurderes derfor som noe usikkert. Dersom bestanden i Dalane ses under ett, vurderes omfanget uansett som lite negativt.

#### *Svartbak (område 7)*

Utbyggingsplanen omfatter etablering av to turbiner innenfor 500 meter fra hekkeplassene for svartbak i Hagavatnet. Det kan ikke utelukkes at fuglene vil forlate hekkelokalitetene med utbyggingen, men dette forventes likevel ikke. Fuglene vil uansett være noe utsatt for kollisjoner, da de benytter luftrommet ved vannet der turbinene vil bli plassert. Virkningsomfanget vurderes som middels negativt for forekomsten her. I en større sammenheng, der forekomster i regionen trekkes inn, vurderes virkningsomfanget å være lite negativt.

#### *Trekkende rovfugl (ikke kartfestet)*

Vindturbinene vil kunne utgjøre en viss kollisjonsrisiko for trekkende rovfugl, spesielt under dårlige siktforhold. Da det trolig trekker flere hundre rovfugl over området hver høst, er det på sikt sannsynlig at det vil oppstå kollisjoner her. Det er imidlertid ikke mulig å estimere hvor mange rovfugler som kan utgå pr. år. Nedenfor er det vist til norske og utenlandske studier for å få sannsynliggjort hvilket spekter kollisjonstallene for Brusali – Karten vindpark sannsynligvis vil ligge innenfor. Selv om mange lokale forhold (som fugletetthet, topografi, værforhold, beliggenhet av turbiner med mer) vil ha betydning for det kollisjonsregimet som er knyttet til hver vindpark, vil likevel tallene gi en pekepinn om årlig kollisjonsfrekvens pr. turbin.

Erickson et al. (2001) har i sin litteraturstudie funnet at kollisjonsraten for rovfugl i vindparker har ligget på 0 – 0,48 pr. turbin/år for godt undersøkte området. Studiene spenner over mange ulike lokaliteter, med forskjeller i arter, tetthet, topografi med mer. I Norge er det kun gjennomført studier av rovfugl i Smøla vindpark. I planområdet for Smøla vindpark er det totalt 14 - 16 par havørner som har territorier (Follestad, Reitan og Nygård 2004). I tillegg er det dokumentert at par fra tilgrensende områder, samt ungfugl benytter planområdet i kortere eller lengre perioder (Arne Follestad, pers. medd.). I Smøla vindpark har dødstillene for havørn ligget på 10 individer i en ett års periode fra høsten 2005 – høsten 2006 (Statkraft, hjemmeside). Da vindparken har 68 3 MW turbiner, er kollisjonstallene pr. turbin/år her foreløpig på 0,15 døde ind. Det er sannsynlig at de samlede bevegelser av havørn gjennom Smøla vindpark langt overstiger trekk tallene som er dokumentert i og ved planområdet for Brusali – Karten vindpark. Dette begrunnes med at hekkeparene er knyttet til vindparken og at de har sine næringsområder utenfor parken (Arne Follestad, pers. medd.). Videre vil andre havørner også frekventere vindparken i større eller mindre grad gjennom året. Flere av de

---

kollisjonsdrepte havørnene i Smøla vindpark er adulte fugler som er hjemmehørende utenfor vindparken (Arne Follestad, pers. medd.).

Basert på gjennomgangene over er det sannsynlig at kollisjonsfrekvensen pr. turbin i Brusali – Karten vindpark vil ligge lavere enn maksimaltallene oppgitt av Erickson et al. (2001). Med et turbintall på 40 vil en maksimal kollisjonsfrekvens pr. turbin/år på 0,48 (etter Erickson et al. 2001) bety at inntil 19 rovfugler kan omkomme her. Med grunnlag i tall fra Smøla vindpark, er det imidlertid sannsynlig at kollisjonstallene vil ligge vesentlig lavere. Et konservativt estimat vil være maksimalt 5 kollisjonsdrepte rovfugler/år. Vil tapene bli på dette nivået er det tvilsomt om dette i seg selv får bestandsmessige konsekvenser for de berørte arter. Dette begrunnes med at tapene trolig vil fordeles på flere arter og at en stor andel av fuglene består av yngre fugler. I gruppen yngre fugler må det uansett kunne forventes høye dødelighetstall, uten at dette nødvendigvis vil få følger for hekkebestandene. Likevel vil økte tapstall i rekrutteringsgenerasjoner for rovfugl bidra til at den kumulative virkningen øker.

Basert på vurderingene ovenfor vurderes virkningsomfanget for trekkende rovfugl å kunne bli lite/middels negativt.

#### *Hubro (ikke kartfestet)*

Utbyggingens virkninger for hubro er noe usikkert, da det ikke er lokalisert reirplasser for det paret som antas å hekke i planområdet. Foreløpige funn våren 2007 tyder på at arten hekker innenfor 500 meter fra flere planlagte turbiner. Hubro regnes som meget sensitiv for forstyrrelse og inngrep nær reirplassen (Mikkola 1978). I Rogaland ligger reirplassene normalt minst 500 meter fra bosetninger (pers. erfaringer), på tross av at det gjerne kan være potensielle reirhyller nærmere enn dette. Dette kan tolkes som om hubroen holder avstand til mennesker for å unngå forstyrrelser.

Utbyggingen av Brusali – Karten vindpark vil medføre vesentlige habitatendringer og økt forstyrrelse tett opptil det sannsynlige reiområde for det aktuelle paret. Det må derfor forventes at hubroparet vil redusere bruken av dette reiområdet dersom vindparken bygges ut. Virkningene for paret og deres ungeproduksjon vil avhenge av om det er andre aktuelle reirplasser for paret, og hvor disse ligger. Det er likevel sannsynlig at ungeproduksjonen i territoriet kan bli redusert både på kortere og lengre sikt. Dette begrunnes også med at hubroene vil kunne være utsatt for kollisjoner med turbinene, og at dette kan gi større utskiftning av individer enn i dag. Utbyggingen forventes imidlertid ikke å føre til at et permanent territorium blir oppgitt på kort sikt.

Med grunnlag i overnevnte utlegning, er virkningsomfanget for det territorielle hubroparet som trolig hekker i planområdet noe usikkert. Virkningene vurderes å ligge innenfor spennet lite – stort negativt, alt etter hvordan veier og turbiner er plassert i forhold til reirplasser og bruksarealer.

#### *Storlom*

Dersom Brusali – Karten vindpark blir bygget ut, vil dette kunne medføre et visst kollisjonspotensial for overflygende storlom i tilknytning til Hagavatnet. Vindturbinene vil ligge midt i ut- og innflygningsruten for storlommens nærings- og eventuelle hekkeområder i Hagavatnet. Lommene vil med normal flygehøyde kunne utsettes for kollisjoner med rotorbladene når de trekker til og fra vannet. Storlommens flygemønster og bruk av Hagavatnet er ikke godt nok kartlagt til å gi sikre vurderinger av utbyggingens virkningsomfang for lommene. Det vurderes likevel å ligge innenfor spennet lite til stort negativt, da kollisjonsfaren for fuglene er åpenbar. Dersom arten hekker ved vannet vil forekomsten kunne utgå. Næringssøkende lommer vil uansett være utsatt for kollisjon ved forflytninger mellom hekkeplasser og Hagavatnet.

---

## Øvrig influensområde

### *Våtmarksfugl og svartstrupe (område 8, figur 4.9)*

Lokaliteten for svartstrupe i område 8 vil med foreliggende utbyggingsplan ikke bli direkte berørt. Støy og visuelle forhold vurderes å ha liten betydning for denne forekomsten, da turbinene ikke vil stå tett opptil lokaliteten. Økt transport på Eikelandsveien vil imidlertid kunne gi forstyrrende virkninger for våtmarksfugl knyttet til lokaliteten. Virkningsomfanget vurderes uansett som lite/intet negativt.

### *Våtmarksfugl (område 9 og 10)*

Våtmarksområdene i dalgangen ved Osland – Kartavoll ligger noe perifert og lavereliggende i forhold til vindparken. Utbyggingen forventes ikke å ha videre forstyrrende virkninger for våtmarksfuglene som er knyttet til disse lokalitetene. Bevegelsene mellom områdene vil primært foregå i de lavereliggende dalganger, noe som tilsier at turbinene ikke vil ligge i trekkrutene. Virkningsomfanget for forekomstene vurderes som intet/lite negativt.

### *Dvergfalk (vedlegg 1)*

Ingen turbiner eller veier vil bli plassert nærmere enn 1 km fra hekkelokaliteten for dvergfalk. Selv om parets næringsområder blir direkte berørt, vurderes dette ikke å føre til redusert bruk av området for arten. Kollisjonsfaren for dvergfalk vurderes som liten, da arten er relativt manøvreringsdyktig. Det er lite trolig at lokaliteten utgår som en følge av utbyggingen. Virkningsomfanget vurderes som lite negativt.

### *Storlom (vedlegg 1)*

Artens hekkeplass utenfor planområdet vil ikke bli direkte berørt. To turbiner vil ligge innenfor 1 km fra lokaliteten, men disse vurderes i seg selv å være en begrenset trussel for lokaliteten. Paret vil imidlertid kunne være utsatt for kollisjoner med både disse og andre turbiner ved flygning i området. Spesielt uheldig er det dersom lommene bruker Hagavatnet som næringsområde. Dette er imidlertid ikke dokumentert. Storlom vurderes som meget sårbar for forstyrrelser og inngrep nær hekkeplassen, og utbyggingen av Brusali – Karten vindpark kan få permanente negative virkninger for bruken av lokaliteten. Det er uansett sannsynlig at paret blir utsatt for kollisjoner. Virkningsomfanget vurderes foreløpig å være middels negativ, men det er vesentlig usikkerhet knyttet til vurderingene da parets arealbruk i området ikke er kartlagt.

### *Orrfugl (vedlegg)*

Ett område med spillplasser utenfor planområdet forventes ikke å bli berørt av utbyggingen.

### *Hubro (ikke kartfestet)*

Ett par hubro hekker trolig like utenfor planområdet. Med grunnlag i lytterregistreringer foretatt våren 2007, er det sannsynlig at reiområdet kan ligge innenfor 500 meter fra nærmeste turbin i vindparken. De nærmeste turbinene ligger trolig innenfor 500 – 1000 meter fra aktuelt reiområde. Virkningene for dette paret er usikkert, men vindparken vil uansett berøre store deler av dens antatte territorium. Det er følgelig en viss kollisjonsrisiko for hubroen i planområdet. Virkningene for parets bruk av reirplassen er mer usikker, da verken reirplass eller parets arealbruk i området er dokumentert. Videre er det usikkert hvor mange alternative reirplasser som finnes i territoriet. Samlet sett er usikkerhetsmomentene betydelige, noe som gjør det vanskelig å vurdere virkningsomfanget for paret. En foreløpig vurdering tilsier at virkningsomfanget vil ligge innenfor lite – middels negativt.

## 6.1.3 Pattedyr

Utbyggingen av vindparken vil medføre store endringer i leveområdene for pattedyr. Ingen viktige forekomster for pattedyr er imidlertid lokalisert i planområdet.



Det forventes at hjortens bruk av planområdet blir redusert som en følge av utbyggingen. Eventuelle trekkveier gjennom området antas å bli berørt. Flere lokal trekkveier for hjort vil bli direkte berørt med interne veier mellom turbinene. Det forventes at bruken av trekkrutene kan bli redusert med utbyggingen, men dette vil ikke blokkere dyrenes øst-vest bevegelser i området.

Andre pattedyr i planområdet vil også kunne bli berørt. Det må forventes lokale forstyrrelser i anleggsfasen i leveområdene for hare. Det er sannsynlig at artens arealbruk vil bli vesentlig forandret spesielt i anleggsfasen.

Virkningene for pattedyr forventes å bli størst på kort sikt, da forstyrrelser knyttet til anleggsarbeid og store endringer i lokalmiljøet vil gi endret arealbruk. Det må kunne forventes betydelig stress for dyrene i visse områder.

Det er usikkert i hvilket omfang utbyggingen vil få permanente endringer i forekomst hos pattedyrene. Dette vil være artsavhengig. Arter som rådyr og ekorn forventes i liten grad å bli berørt av utbyggingen, da disse er knyttet til lavereliggende områder der få turbiner blir etablert. For hjort og hare antas det å bli mer permanente endringer i arealbruk. Det må forventes noe redusert tetthet i planområdet for begge arter på sikt.

Det samlede virkningsomfanget for pattedyr vurderes som lite negativt.

## 6.2 Berørt andel av bestander for truede arter

### Fugler

Utbyggingen av Brusali – Karten vindpark vil kunne berøre hekkende fuglearter som er oppført på den nasjonale rødlisten. I tabell 6.1 er det en oversikt over bestandssituasjonen for de aktuelle rødlistede artene i regionen, fylket og landet. Landsbestanden er hentet fra Artsdatabankens hjemmeside, mens regionale bestander er basert på diverse kilder lokalt, samt vurderinger av forekomster registrert i Naturbasen. I oversikten nedenfor er det ikke inkludert trekkende fugler.

**Tabell 6.1.** Anslåtte bestander for truede og sårbare arter som inngår i og ved planområdet

ART	Rødliste	Verdi	Plan- og influensområdet	Rogaland	Norge	Utvikling
Hubro	EN	S	1 - 2	100-150	1000	--
Storlom	VU	S	1 - 2	60-70	2000-5000	-
Svartstrupe	NT	M	1 - 2	20-50	50	+

Som det fremgår av tabellen vil en relativt liten andel av bestandene for artene kunne bli berørt av utbyggingen av Brusali – Karten vindpark.

### Planter

Klokkesøte er eneste registrerte rødlistearter i planområdet. Arten er oppført på rødlisten som sterkt truet (EN). Utbredelsesområdet for klokkesøte omfatter kyststrøk fra Telemark til Jæren, samt en mindre forekomst i Østfold. Arten har trolig sitt tyngdepunkt i Norge i Dalane. I planområdet er arten vanlig, mens spredt forekommende. Arten har hatt en markert negativ bestandsutvikling i de siste årene, og det antas at nåværende bestand utgjør ca 10 – 50 % av bestanden rundt 1900 (Artsdatabanken, hjemmeside). Planområdet for Brusali – Karten vindpark vurderes å utgjøre under 5 % av utbredelsesarealet for arten i fylket.

### 6.3 Sammenstilling av konsekvenser

Utbyggingen av Brusali – Karten vindpark vurderes samlet sett å få middels negative konsekvenser for viktige forekomster av biologisk mangfold. Utbyggingen vil berøre nasjonalt viktige forekomster som kystlynghei, klokkesøte, hubro og storlom. Planområdet for vindparken er lokalisert i trekkområdet for et nasjonalt viktig rovfugltrekk. Vindturbinene vil ellers utgjøre en viss kollisjonsfare for de trekkende rovfuglene. Utbyggingen av vindparken vurderes å få små negative konsekvenser for flere lokalt viktige forekomster av biologisk mangfold, deriblant forekomster av heilo og orrfugl.

Konsekvenser for biologisk mangfold vil ved siden av viktige forekomster som er opplistet i tabell 6.2 i størst grad omfatte vanlige forekomster. Da verdien av slike forekomster er lav, vil også konsekvensene bli relativt små. De fleste forekomster vil kun bli lokalt berørt, noe som også gir ubetydelige konsekvenser dersom en ser forekomstene i en større sammenheng.

**Tabell 6.2.** Konsekvenser for viktige forekomster av biologisk mangfold i plan- og influensområdet  
 Tabellforklaring: Tallene i parentes gjelder nummerering i figur 4.7

Hovedtype	Undertype	Verdi	Virkningsomfang	Konsekvenser
<b>Naturtyper/ vegetasjonstype</b>	Kystlynghei (1)	S	Stort negativt	Stort negativt
	Kystmyr (2)	M	Intet	Intet
	Viktige bekkedrag (3)	L	Intet	Intet
	Kystmyr (4)	M	Middels negativt	Middels negativt
<b>Flora</b>	Klokkesøte	S	Lite negativt	Middels negativ
<b>Fugl</b>	Orrfugl (1,2,3 og vedlegg)	L	Lite negativt	Lite negativt
	Lirype (4)	L	Intet/lite negativt	Ubetydelig negativt
	Heilo (5,6)	L	Lite negativt	Lite negativt
	Svartbak (7)	L	Middels negativt	Middels negativt
	Våtmarksfugl (8)	M	Lite/intet negativt	Ubetydelig negativt
	Våtmarksfugl (9, 10)	M	Lite/intet negativt	Lite negativt
	Ravn (11)	L	Lite negativt	Lite negativt
	Dvergfalk (vedlegg)	L	Lite negativt	Lite negativt
	Storlom (m/vedlegg)	S	Middels negativt	Middels/stort negativt
	Hubro	S	Lite – middels negativt	Middels - stort negativt
	Rovfugltrekk	S	Lite/middels negativt	Middels negativt

De samlede konsekvenser for viktige forekomster av biologisk mangfold vurderes å bli middels negativt.

### 6.4 Konsekvenser ved alternative utbygginger

Med hovedalternativet for nettilknytning av vindparken er det lagt opp til at vindparken knyttes opp til trafostasjonen ved Holmavatnet gjennom kabelføring.

De tre andre alternativene for nettilknytning vil i liten grad skille seg fra hovedalternativet når det gjelder virkninger for biologisk mangfold. Alternativ 4B vil imidlertid medføre økt kollisjonsfare for fugler, da dette er eneste alternativ som legger opp til luftledning. Parallellføringen med 300 kV linja vil kunne være spesielt uheldig for forekomster som dvergfalk, hubro og storlom.

Det foreligger ingen alternative utbygginger av vindparken.

---

## 6.5 Virkninger av andre vindparker

Nedenfor er det vurdert omfanget av virkningene dersom de andre vindparkene i denne delen av fylket bygges ut. Det er vurdert inn virkninger fra følgende vindparker: Ulvarudla (Time og Gjesdal kommuner), Moifjellet (Bjerkreim), Høg-Jæren (Hå), Steinsland (Bjerkreim), Eikeland (Bjerkreim), Gravdal (Bjerkreim), Soltuva (Bjerkreim), Stigafjellet (Bjerkreim) og Skinansfjellet (Hå). Ved vurderingene er det i stor grad lagt til grunn fagrapporter for biologisk mangfold som er utarbeidet.

### 6.5.1 Forekomster i Brusali – Karten vindpark som blir berørt av andre vindparker

En realisering av de andre planlagte vindparkene i regionen vil i relativt stor grad berøre de forekomster som Brusali – Karten vindpark vil berøre. De lokaliteter som også blir berørt av andre vindparker er nedenfor beskrevet.

#### *Kystlynghei*

Det viktigste området for kystlynghei i planområdet for Brusali – Karten vindpark vil i større grad bli berørt av Moi-/Laksesvelafjellet vindpark.

#### *Kystmyr*

Lokaliteten med kystmyr som ligger i nordøstre kant av planområdet vil kunne bli direkte berørt av utbygginger i Moi-/Laksesvelafjellet vindpark, da planområdene for de to vindparkene overlapper her.

#### *Klokkesøte*

På grunn av overlappinger i planområdene for naboparker kan forekomster av klokkesøte som blir berørt av Brusali – Karten også kunne bli berørt av naboparker. Dette gjelder primært utbygginger i Skinansfjellet og Moi-/Laksesvelafjellet vindparker. Et viktig område for klokkesøte sør for Eiklandsveien kan også bli berørt gjennom en utbygging av Skinansfjellet vindpark.

#### *Storlom*

Forekomsten ved Hagavatnet vil kunne bli berørt av utbygginger i Steinsland, Eikeland og Skinansfjellet vindparker. Hekkelokaliteten sør for planområdet vil direkte kun bli berørt av Skinansfjellet vindpark. Dersom fuglene benytter Hagavatnet vil de overnevnte vindparkene også gi virkninger.

#### *Orrfugl*

Alle viktige lokaliteter for orrfugl som blir berørt av Brusali – Karten vindpark vil også bli berørt av andre vindparker. Dette gjelder spesielt Skinansfjellet og Moi-/Laksesvelafjellet vindpark

#### *Lirype*

Det lokalt viktige leveområdet for lirype ved Moifjellet vil også bli berørt dersom Moi-/Laksesvelafjellet vindpark bygges ut. Dette leveområdet har større utstrekning i denne vindparken enn i Brusali – Karten vindpark.

#### *Svartbak*

Hekkelokalitetene for svartbak ved Hagavatnet vil kunne bli negativt berørt ved en utbygging av Skinansfjellet og Eikeland vindparker, da disse vindparkene også grenser til vannet.

#### *Heilo*

Begge lokalitetene som kan bli berørt av Brusali – Karten vindpark kan også bli berørt av Moi-/Laksesvelafjellet vindpark.

### *Rovfugltrekket*

Alle vindparkene vil kunne utgjøre en viss kollisjonsrisiko for trekkende rovfugl i området. Det er foreløpig ikke avklart hvilke vindparker som kan utgjøre det største kollisjonspotensialet. Virkningsomfanget for de berørte populasjoner er noe usikkert, blant annet da trekket ikke er godt nok undersøkt. Det kan ikke utelukkes at de samlede kollisjonstall vil få negative virkninger for bestandene.

### *Hubro*

Da hubroterritorier og reirplasser i området er dårlig undersøkt, er det foreløpig usikkert hvilke andre vindparker som vil berøre de to hubroterritoriene som er dokumentert i planområdet. Det er likevel sannsynlig at territorielle hubroer som forekommer i planområdet også har viktige funksjonsområder i Moi-/Laksesselafjellet vindpark, Skinansfjellet vindpark og Steinsland vindpark. Ett av de to parene hekker trolig i Skinansfjellet vindpark.

## **6.5.2 Øvrige virkninger fra andre vindparker**

Forekomster av den rødlistede arten klokkesøte vil bli en del berørt av alle vindparkutbyggingene i området. Det må likevel antas at kun en liten andel (< 1 %) av plantene som finnes i alle vindparkene vil bli direkte berørt av utbyggingene. Alle utbyggingene vil samlet berøre kanskje ti ganger de forekomstene av klokkesøte som blir berørt i Brusali – Karten vindpark.

Noen av de andre vindparkene i regionen vil berøre andre viktige områder for kystlynghei. Dette gjelder spesielt Ulvarudla vindpark, som berører et nasjonalt viktig område.

Utbyggingene av vindparkene i denne delen av fylket vil berøre flere hekkeplasser/territorier for hubro som ikke berøres av Brusali – Karten vindpark. For denne arten vil en vesentlig del av bestanden i Hå, Time, Gjesdal og Bjerkreim kommuner bli berørt.

Også hekkeplasser for vandrefalk og dvergfalk vil bli negativt berørt av andre vindparker, men en mindre andel av parene i de fire kommunene vil bli berørt.

Vindparkene vil samlet berøre store leveområder for hjortedyr i regionen som ikke blir berørt av Brusali – Karten vindpark. Det må forventes at arealbruken og trekkveier for både hjort og elg vil bli vesentlig forandret i regionen dersom alle vindparkene bygges ut.

## **7 AVBØTENDE TILTAK**

### **7.1 Generelt**

Følgende tiltak vil forebygge unødvendige negative virkninger:

- Det bør unngås inngrep og/eller terrengkjøring utenfor de arealer der det skal etableres veier, møller eller andre uunngåelige terrenginngrep.
- Driftstofflagre må sikres og det må unngås avrenning ved spill
- Det bør unngås anleggsarbeidet tett opptil sårbare hekkeområder for fugl i deres mest sårbare perioder. Dette gjelder blant annet spillområder for orrfugl (sårbar periode er april – mai) og hekkeplassen for storlom (sårbar periode mars-august). For storlom bør det først undersøkes om arten finnes i hekkeområdet i mars – april når anleggsarbeidet skal startes i vindparken. Dersom så ikke er tilfelle er det ikke nødvendig å ta slike hensyn.



- Dersom helikoptertransport er nødvendig, bør det foretas ”kanalisert” flygning utenfor spesielt sårbare lokaliteter for vilt. Overflygning av slike lokaliteter bør ikke skje i artenes sensitive perioder. Det anbefales at tiltakshaver rådfører seg med en kompetent biolog dersom helikoptertrafikk skal utføres.
- Anleggsarbeidet bør generelt sett konsentreres i tid og rom for å redusere omfanget av forstyrrelse
- Bom bør etableres på adkomstvei til vindparken

## 7.2 Spesifikke avbøtende tiltak i forhold til forekomster

### *Kystlynghei*

Kun større planendringer vil redusere konsekvensene for det viktige kystlyngheiområdet sørøst i planområdet. For å skåne området helt må hele 14 turbiner og tilhørende veier bli lagt utenfor dette området. Dersom dette gjennomføres vil konsekvensene for kystlynghei i hele planområdet bli redusert til middels negativ. I tabell 7.1 er det forutsatt at veier og turbiner er lagt utenom de mest bevaringsverdige områdene.

Det anbefales å vurdere å gjennomføre et skjøtselsprogram for å opprettholde den kulturbetingede kystlyngheia i planområdet. Programmet bør omfatte brenning og beiting av området.

### *Kystmyr (område 4)*

Det bør vurderes å justere atkomstveien til turbiner som er plassert like nord for kystmyren, slik at veien legges utenom myrområdet.

### *Klokkesøte (voksesteder)*

Få å unngå at viktige forekomster av klokkesøte blir berørt bør veitraseene gås opp i vekstperioden for arten. Slik planene er utformet nå vil flere kjente og potensielle voksesteder for arten bli direkte berørt av mer lavereliggende turbiner og veier.

### *Hubro*

Artens reiområder og arealbruk er ikke tilfredstillende avdekket i og ved planområdet. Det er derfor vanskelig å foreslå spesifikke avbøtende tiltak knyttet til denne arten. Det bør gjøres avbøtende tiltak dersom veier eller turbiner ligger nærmere enn 400 meter fra eventuelle reirplasser.

### *Orrfugl*

Det vil være vanskelig å ta hensyn til leveområdene for arten uten at planene endres vesentlig. Ved et område for spillplasser sørvest i planområdet er veier og turbiner planlagt nærmere enn 500 meter fra spillplassene. For å unngå forstyrrelser her burde turbinene flyttes. Dette vil imidlertid medføre større flyttinger eller endringer av planområdet. Ingen avbøtende tiltak foreslås derfor her.

## 7.3 Konsekvenser for biologisk mangfold ved implementering av avbøtende tiltak

I tabell 7.1 er virkninger av utbyggingen med og uten implementering av avbøtende tiltak sammenstilt. Det er i denne oversikten forutsatt at de avbøtende tiltakene som er foreslått under kapittel 7.1 og 7.2 blir gjennomført. Der det er foreslått avbøtende tiltak uten at dette fører til synlige endringer i tabell 7.1, har dette sammenheng med at metoden har begrenset graderingsinndeling.

Dersom de avbøtende tiltak og foreslåtte plantilpasninger blir gjennomført vil de samlede konsekvenser for biologisk mangfold bli redusert til middels negativt/lite negativt for viktige forekomster.

**Tabell 7.1.** Konsekvenser for biologisk mangfold før og etter implementering av avbøtende tiltak

Tabellforklaringer: Der implementering av foreslåtte avbøtende tiltak er vurdert å endre virkningsomfanget og konsekvenser er dette markert med rødt.

Forekomster	Virkninger			
	Uten avbøtende tiltak		Endringer med avbøtende tiltak <sup>1</sup>	
	Virkningsomfang	Konsekvenser	Virkningsomfang	Konsekvenser
Kystlynghei (1)	Stort negativt	Stort negativt	Middels negativt	Middels negativt
Kystmyr (2)	Intet	Intet		
Viktige bekkedrag (3)	Intet	Intet		
Kystmyr (4)	Middels negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite negativt
Klokkesøte	Lite negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite negativt
Orrfugl (1,2,3)	Lite negativt	Lite negativt		
Lirype (4)	Intet/lite negativt	Ubetydelig negativt		
Heilo (5,6)	Lite negativt	Lite negativt		
Svartbak (7)	Middels negativt	Middels negativt		
Svartstrupe (8)	Lite/intet negativt	Ubetydelig negativt		
Våtmarksfugl (9, 10)	Lite/intet negativt	Lite negativt		
Ravn (11)	Lite negativt	Lite negativt		
Dvergfalk (vedlegg)	Lite negativt	Lite negativt		
Storlom	Middels negativt	Middels/stort negativt		
Hubro	Lite – middels negativt	Middels - stort negativt		
Rovfugltrekk	Lite/middels negativt	Middels negativt		

1) Kun der implementering av avbøtende tiltak vil ha betydning for omfang og konsekvenser er dette markert i tabellen.

## 8 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

Det anbefales å gjennomføre kartlegginger av trekkende rovfugl for bedre å få belyst konfliktpotensialet for denne gruppen. Videre er det avgjørende at hubroens hekkeplasser kartlegges, slik at turbiner og veier kan justeres i forhold til dette. Det bør også bli avdekket hvilken arealbruk og funksjon Hagavatnet har for storlommen.

## 9 0-ALTERNATIVET

Dersom Brusali – Karten vindpark ikke bygges ut vil det på kort sikt trolig skje få store arealforandringer i planområdet. På noe lengre sikt, dvs 10 + år, forventes nye landbruksveier å bli ført inn i området, og arealene med dyrka mark og gjødsla beite vil trolig bli noe utvidet. Dette gjelder spesielt arealer nord for Kartavatnet, der det i dag er arealer med innmarksbeiter. Videre er det sannsynlig at deler av planområdet sakte vil gro igjen dersom ikke beitebruken ikke intensiveres. Med en utbygging av vindparken vil arealene lettere kunne skjøttes og beitedyr vil lett kunne transporteres til og fra området.

Det er ellers lite sannsynlig at kommune og fylkesmannen vil tillate at det blir gjort store inngrep i de mest sårbare deler av området. Innenfor et perspektiv på 10-50 år vil derfor planområdet kunne opprettholde dagens preg og det biologiske mangfoldet som er knyttet til området dersom ikke gjengroing forsterkes.

Hubro har hatt negativ bestandsutvikling i de seneste tiårene. Det kan ikke utelukkes at forekomstene i planområdet uansett vil kunne utgå/bli redusert i løpet av de neste par tiårene. Videre vil en viktig del av hekkeområdet for arten i fylket bli vesentlig berørt dersom andre vindparker i området bygges ut. Det er sannsynlig at en full utbygging av alle vindparkene i området (unntatt Brusali – Karten) også vil kunne få virkninger for hubro i planområdet. Samme forhold gjelder for storlom, som er en meget sårbar art med forstyrrelse og inngrep i hekkeområdet.

## 10 REFERANSER

Alerstam, T. 1982. *Fågelflytning*. Signum forlag. Uppsala. 294 sider

Avery, M.L., Springer, P.F. & Dailey, N.S. 1980. *Avian mortality at man-made structures: an annotated bibliography (revised)*. U.S. Fish and Wildlife Service, Biological Services Program, National Power Plant Team. FWS/OBS-80/54. 152 sider.

Bioscan. 1995. *Review of potential impacts on birds from windfarms*. Oxford: Bioscan.

Brodtkorb, E. & Selboe O. K. 2004. *Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftsverk (1-10 MW)*. NVE Veileder nr 1/2004. 17 s.

Clausager, I. & Nøhr, H. 1995. *Vindmøllers indivirkning på fugle. Status over viden og perspektiver. Faglig rapport fra DNMU, nr. 147. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser. 51 s.*

Clemens, T. 1992. *Ornitologische Untersuchungen zu Interaktion und Rast beim Bau und Betrieb eines Windparks am Beispiel "Padingbüttel"/ Landkreis Cuxhaven (Zwischenbericht 1992)*. Unveröffentl. Bericht des INUF im Auftrage des Ingenieurbüros Rennert, Müden/Aller. 30 sider.

Dagestad, K.H. 2001. *Viktige naturtyper i Hå kommune*

Dagestad, K.H. 2001. *Viktige viltområder i Hå kommune*

Direktoratet for Naturforvaltning 1996. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11.

Direktoratet for naturforvaltning 1999. *Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998*. DN-rapport 1999-3.

Direktoratet for naturforvaltning 2006. *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13-2000. Revidert utgave.

Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D, Young, Jr. D.P, Sernka, K.J og Good, R.E. 2001. *Avian collision with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in The United States*. Western EcoSystems Technology Inc. National wind coordinating committee (NWCC).

Follestad, A. og Reitan, O. 2003. *Bestands- og reproduksjonskontroll av havørn i 2003 etter utbygging av trinn 1 av Smøla vindpark*. Upublisert rapport til oppdragsgiver.

Follestad, A., Reitan, O. og Nygård, T. 2005. *Havørnstudier på Smøla i 2004. Status etter utbygging og drift av trinn 1 og anleggsfasen av trinn 2 av Smøla vindpark*. NINA notat.

- 
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001. *Truete vegetasjonstyper i Norge*. Rapport botanisk serie 2001-4. NTNU.
- Gaarder, G. 2003. Trandal kraftverk. *Virksomheter på biologisk mangfold*. Miljøfaglig Utredning Rapport 2003:37. 20 s.
- Gensbøl, B. 1986. Rovfuglene i Europa, Nord-Afrika & Midtøsten.
- Gill, J.P., Townsley, M. & Mudge, G.P. 1996. *Review of the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds*. Scottish Natural Heritage review no. 21. 68 sider.
- Gill, J.P., Townsley, M. & Mudge, G.P. 1996. *Review of the impacts of wind farms and other aerial structures upon birds*. Scottish Natural Heritage review no. 21. 68 sider.
- Green, R.H. 1995. *Effects of windfarm construction on the winter bird community of the Bryn Titli uplands 1994/95*. Unpublished RSPB Report to National Windpower. Sitert i Gill et. al. (1996).
- Grimsby, P-Ø. 1999. *Høsttrekket av rovfugl ved Mønstermyr i Sørvest-Norge 1990 – 1994*. Fauna Norw. Ser. C., Cinclus 21.
- Gaarder, G. 2003. Trandal kraftverk. *Virksomheter på biologisk mangfold*. Miljøfaglig Utredning Rapport 2003:37. 20 s.
- Henriksen, G. 2003. *Naturtyper i Bjerkreim kommune*. Origo Miljø.
- Kastdalen, L. 1996. *Romerikselgen og Gardermouthbyggingen*. Rapport. Fylkesmannen i Oslo og Akershus.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. *Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norway.
- Meek, E.R., Ribbands, J.B., Christer, W.G., Davey, P.R. & Higginson, I. 1993. *The effects of aero-generators on a moorland bird population in the Orkney Islands, Scotland*. Bird Study 40: 140-43.
- Mikkola, H. 1983. *Owls of Europe*.
- Mjølsnes, K.R. 2006. *Rovfugltrekket ved Lassaskaret høsten 2006*. Rapport. 22 sider.
- Nellemann, C., Vistnes, I, Jordhøy, P. & Strand, O. 2000. *Winter distribution of wild reindeer in relation to power lines, roads and resorts*. Biological conservation 101, 351-360.
- Origo Miljø 2003. *Naturtyper i Bjerkreim kommune*.
- Orloff, S & Flannery, A. 1992. *Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas 1989-91*. Sacramento: California Energy Commission. 145 sider.
- PBRG 1995. *A pilot Golden Eagle population study in the Altamont Pass Wind Resource Area, California*. Predatory Bird Research Group, University of Santa Cruz. Report to National Renewal Energy Laboratory.
- Petersen, B. S. & Nøhr, H. 1989. *Konsekvenser for fuglelivet ved etableringen af mindre vindmøller*. Rapport til Teknologistyrelsen, Styregruppen for vedvarende energi. København: Ornis Consult. 73 s.



---

Pedersen, M.B. & Poulsen, E. 1991. *Impact of a 90m/2MW wind turbine on birds. Avian responses to the implementation of the Tjaereborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea*. Kalø: Danmarks Viltbiologiske Undersøgelser Hefte 47.

Puschmann, O. 2005. *Norsk referansesystem for landskap. Beskrivelse av Norges 45 landskapsregioner*. Rapport nr. 10/05.

Smith, M. 1999. *Effekt av etablering av vindkraftverk på hjorteviltpopulasjoner*. I Norges Vassdrags- og energidirektorat. Seminarhefte fra seminar "Miljøkonsekvenser av vindkraft" i Oslo 8. november 1999.

Statens vegvesen. 2006. *Konsekvensanalyser*. Håndbok 140.

Steinnes, A. 1988. Vern og skjøtsel av kysthei i Rogaland. Økoforsk rapport 11-1987.

Time kommune 1998. *Viltkartverket for Time kommune*.

Vistnes, I. & Nellemann, C. 1999. *Når mennesker forstyrrer dyr, en systematisering av forstyrrelseseffekter*. Reindriftnytt nr. 2/3 2000.

Winkelman, J.E. 1990. *Verstoring van vogels door de Sepproef windcentrale te Oosterbierum (Fr) tijdens bouwfase en half-operationel situaties (1984-1989)*. RIN- report 90/9. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem. 157 sider.

Winkelman, J.E. 1992a. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 1. Aanvaringslactoffers*. RIN- report 92/2. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 71 sider.

Winkelman, J.E. 1992b. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen*. RIN- report 92/3. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 120 sider.

Winkelman, J.E. 1992c. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3. Aanvlieggedrag overdrag*. RIN- report 92/4. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 69 sider.

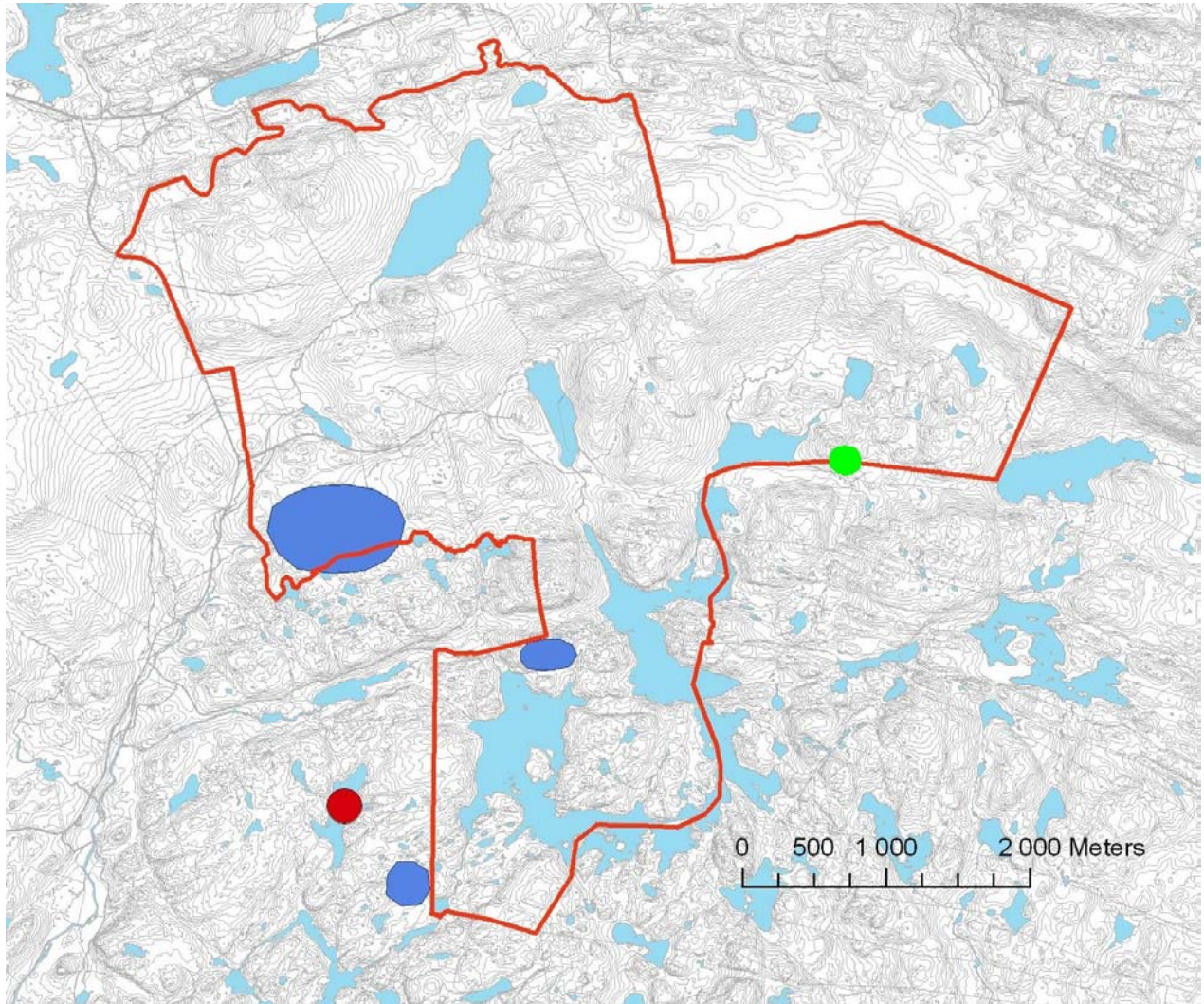
Winkelman, J.E. 1992d. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 4. Verstoring*. RIN- report 92/5. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 106 sider.

Winkelman, J.E. 1994. *Bird/ wind turbine investigations in Europe. Report DLO-Institute for Forestry and Nature Research, Wageningen, Netherlands*. 11 sider.

Winkelman, J.E. 1995. Bird/ wind turbine investigations in Europe. Side 43-47 & 110-20 i Resolve (1995). Proceedings of national Avian-Wind Power Planning Meeting. Denver, Colorado 20-21 July 1994. Washington DC: Resolve Inc.

## VEDLEGG

### Vedlegg 1. Viltlokaliteter unntatt offentligheten



*Figurforklaring: Blått = spillplasser for orrfugl, rødt = hekkeplass for storlom, grønt = hekkeplass for dvergfalk*