

# Fred.Olsen Renewables AS



Kalvatnan vindkraftverk  
i Bindal kommune, Nordland  
– konsekvenser for naturmiljø



# RAPPORT

KU Kalvatnan og Mosjøen vindkraftverk

Rapport nr.: 155652-K5/2007	Oppdrag nr.: 155652	Dato: 04.03.2008
Kunde: Fred. Olsen Renewables AS		
<p><b>Kalvatnan vindkraftverk i Bindal kommune, Nordland – konsekvenser for naturmiljø</b></p>		
<p><b>Sammendrag:</b> Fred Olsen Renewables AS planlegger å bygge et vindkraftverk i Bindal kommune i Nordland. Denne utredningen vurderer konsekvens for naturmiljø.</p> <p>Området er relativt godt og næringsfattig, med et generelt lavt mangfold av arter og naturtyper. Områdets verdi for naturmiljø er i første rekke knyttet til fuglefaunaen. Det er flere kjente reirplasser for jaktfalk i området, og den lavereliggende delen av planområdet (&lt; ca. 700 moh.) er vurdert å ha <b>middels verdi</b> på grunn av betydning for næringsøk til jaktfalk og øvrig rovfugl i området. Området rundt Kalvkruvatnet og Mellavatnet har en noe rikere fuglefauna og settes til <b>liten verdi</b>.</p> <p>Påvirkning av vindkraftverket på området som har funksjon for næringsøk til jaktfalk og øvrige rovfuglarter, vurderes som <b>middels negativ</b> både i anleggs- og driftsfasen. Påvirkning for området omkring Mellavatnet og Kalvkruvatnet vurderes som ubetydelig. Den samlede konsekvensen for naturmiljø av vindkraftverket vurderes som <b>middels negativ</b>. 3 MW vindturbiner vurderes som marginalt bedre for fugl enn 5 MW turbiner, men det gir ikke forskjellig konsekvensgradering.</p> <p>Påvirkning og konsekvens av kraftledning med trafostasjoner er tilsvarende som for vindkraftverket.</p>		
<b>Rev.</b>	<b>Dato</b>	<b>Revisjonen gjelder</b>
Utarbeidet av: Mats Finne		<b>Sign.:</b>
Kontrollert av: Kjell Huseby og Ingunn Biørnstad		<b>Sign.:</b>
Oppdragsansvarlig / avd.:		<b>Oppdragsleder / avd.:</b>
Tor Tveit / Ny fornybar Energi		Lars Erik Hjorth/ Ny fornybar Energi



## FORORD

På oppdrag fra Fred. Olsen Renewables AS har SWECO Grøner utarbeidet en fagrapport for temaet naturmiljø. Rapporten er utarbeidet i forbindelse med konsekvensutredningen av planene om vindkraftverk ved Kalvatnan i Bindal kommune i Nordland.

Fagansvarlig for temaet er Cand. scient Mats Finne. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Pål Gjesdal.

Lysaker, mars 2008



Mats H. Finne



## Innhold

<b>1</b>	<b>Sammendrag .....</b>	<b>1</b>
1.1	Metode og datagrunnlag .....	1
1.2	Status- og verdibeskrivelse for berørte områder .....	1
1.3	Konsekvenser – vindkraftverket.....	2
1.3.1	Anleggsfasen .....	2
1.3.2	Driftsfasen .....	2
1.4	Konsekvenser – nettilknytning .....	4
1.4.1	Anleggsfasen .....	4
1.4.2	Driftsfasen .....	4
1.5	Avbøtende tiltak .....	5
1.5.1	Vindkraftverk .....	5
1.5.2	Nettilknytning.....	5
<b>2</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>7</b>
2.1	Bakgrunn og formål .....	7
2.2	Innhold og avgrensning .....	7
<b>3</b>	<b>Metode og datagrunnlag.....</b>	<b>9</b>
3.1	Metode konsekvensutredning .....	9
3.1.1	Statusbeskrivelsen .....	9
3.1.2	Vurdering av verdi .....	9
3.1.3	Vurdering av påvirkning .....	10
3.1.4	Vurdering av konsekvensgrad.....	11
3.2	Avgrensning av utredningen .....	11
3.3	Datagrunnlag .....	11
3.4	Avbøtende tiltak .....	12
<b>4</b>	<b>Tekniske planer .....</b>	<b>13</b>
4.1	Vindturbinenes oppstillingsmønster .....	13
4.2	Vindturbinenes utseende og oppbygning .....	16
4.3	Montasjeplasser og veier.....	17
4.4	Transport .....	18
4.5	Nettilknytning .....	18
<b>5</b>	<b>Områdebeskrivelse .....</b>	<b>20</b>
5.1	Beliggenhet.....	20
5.2	Geologi .....	20
5.3	Klima og vegetasjon .....	21
5.4	Arealbruk .....	22
5.5	0-alternativet .....	22
<b>6</b>	<b>Statusbeskrivelse og verdivurderinger .....</b>	<b>23</b>

6.1	Fauna .....	23
6.1.1	Fuglelivet og leveområder for fugl .....	23
6.1.2	Annen fauna i området .....	24
6.1.3	Truete og sårbare viltarter .....	24
6.1.4	Verdisetting fauna.....	25
6.2	Flora og naturtyper .....	26
6.2.1	Generelt om naturtyper og vegetasjonen i området .....	26
6.2.2	Truete arter og typer .....	27
6.2.3	Verdisetting vegetasjon og naturtyper .....	27
<b>7</b>	<b>Påvirkning og konsekvenser vindkraftverk .....</b>	<b>28</b>
7.1	Eksisterende kunnskap om vindkraft og fugl.....	28
7.1.1	Anleggsfase .....	28
7.1.2	Driftsfase .....	28
7.2	Påvirkning for fugl av Kalvatnan vindkraftverk .....	31
7.2.1	Anleggsfasen.....	31
7.2.2	Driftsfasen .....	32
7.3	Påvirkning for vilt utenom fugl for Kalvatnan vindkraftverk.....	33
7.3.1	Påvirkning i anleggsfasen.....	33
7.3.2	Påvirkning i driftsfasen .....	34
7.4	Påvirkning for flora og naturtyper av Kalvatnan vindkraftverk .....	34
7.5	Konsekvenser av vindkraftverket på naturmiljøet samlet .....	35
7.6	Vurdering av konsekvens ved valg av 3 MW og 5 MW vindturbiner .....	35
<b>8</b>	<b>Påvirkning og konsekvenser kraftledning og transformatorstasjon.....</b>	<b>37</b>
8.1	Generelle kunnskaper om effekt av kraftledning på fugl .....	37
8.2	Påvirkning på fugl av kraftledning og transformatorstasjon .....	38
8.3	Konsekvens av kraftledning og transformatorstasjon for fugl .....	38
<b>9</b>	<b>Forslag til avbøtende tiltak .....</b>	<b>39</b>
9.1	Vindkraftverket .....	39
9.1.1	Kunnskap om årsak til kollisjoner og effektive avbøtende tiltak for fugl .....	39
9.1.2	Aktuelle avbøtende tiltak for fugl Kalvatnan vindkraftverk .....	40
9.1.3	Avbøtende tiltak for flora og naturtyper .....	41
9.2	Kraftledning .....	41
<b>10</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>42</b>
10.1	Skriftlige referanser .....	42
10.2	Muntlige referanser .....	43

**Vedleggsliste**

**Vedlegg 1 Temakart naturmiljø**

**Vedlegg 2 Konsekvensvifte**



# 1 Sammendrag

Fred. Olsen Renewables planlegger å bygge et vindkraftverk med 72 (3 MW turbiner) eller 45 (5 MW turbiner) vindturbiner i Bindal kommune i Nordland. I denne utredningen vurderes konsekvensen for naturmiljø.

## 1.1 Metode og datagrunnlag

Formålet med en konsekvensvurdering er å klargjøre virkningene av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. I denne utredningen har vi brukt en trinnvis metode beskrevet i Statens vegvesens håndbok-140 (Statens vegvesen 2006) som innebærer at rapporten er delt inn i følgende hovedelementer:

- Statusbeskrivelse
- Verdisetting
- Vurdering av påvirkning
- Vurdering av konsekvensgrad

Datagrunnlaget for status- og verdibeskrivelsen i utredningen er hentet fra kommunenes kartlegging av biologisk mangfold/naturtyper, fylkesmannens miljøvernavdeling, og DN sin Naturbase. I tillegg har vi fått muntlig informasjon fra lokalkjente personer i området, bl.a. Toni Poleo, biolog og rypejeger i området, Vilhelm Smalås, damvokter for NTE, og Fridtjof M. Plahte, grunneier. Det er også gjennomført befarings i området sommeren 2007 sammen med Fridtjof Plahte.

## 1.2 Status- og verdibeskrivelse for berørte områder

Planområdet for Kalvatnan vindkraftverk er for en stor del gold, vindeksponert fjellhei, med lite løsmasser, mye berg i dagen, og skinn lavvokst vegetasjon. Området har generelt et lavt mangfold av arter og naturtyper. Særlig gjelder dette de høyereliggende deler av planområdet, der vindturbinene er tenkt plassert.

Det finnes ingen større våtmarksområder innenfor influensområdet til vindkraftverket. Mange av fjellvannene i området (Øvre Kalvatnet, Øvre Ringvatnet, Nilsinetjørnin, Krokvatnet, Kalvatnet) er regulert og overført til Kolsvika kraftverk i Bindal. På grunn av reguleringene, og at fjellvannene generelt er næringsfattige og høytliggende (500-800 moh.), gir de dårlige levevilkår for vanntilknyttede fugler.

### Fauna

Bortsett fra trekkvei for elg sør for Mellavatnet vurderes området å ikke å ha spesielle verdi for fauna utenom fugl. Både fjellvåk, tårnfalk, kongeørn og jaktfalk er vanlige i området. Det er to

kjente hekkeplasser for jaktfalk i nærheten av planområdet for vindkraftverket. Det lavereliggende området, under ca. 700 moh. mellom Kalvfjellet og Jarpetjanke, vurderes som et viktig område for jaktfalkens næringssøk, og settes til **middels verdi**.

Mellavatnet og Kalvkruvatnet med nærområder har et rikere mangfold av fugl sammenlignet med områdene omkring, som er artsfattige. Her hekker en del arter knyttet til vann og fjellbjørkeskog, men det er ingen kjent forekomst av truede eller sårbare arter. Det er trekkvei for elg på sørsiden av Mellavatnet. Området vurderes å ha lokal verdi, og verdien settes til **liten**.

Ingen områder er verdisatt på bakgrunn av flora eller naturtyper.

### 1.3 Konsekvenser – vindkraftverket

Planområdets verdi for naturmiljø er i hovedsak knyttet til fugl. Vurdering av påvirkning og konsekvens av vindkraftverket er derfor i hovedsak gjort i forhold til fugl.

#### 1.3.1 Anleggsfasen

Den lavereliggende delen av området (<700 moh.), som fungerer som det primære jaktområdet for blant annet jaktfalk, fjellvåk og kongeørn, vil bli påvirket av veibygging, byggingen av de lavest lokaliserte vindturbinene, samt trafostasjon og driftsbygg. Graden av forstyrrelse vil trolig variere en del gjennom anleggsfasen. Sonen nærmest byggeområdene vil bli sterkest påvirket, men den negative effekten ventes å avta med økende avstand, slik at deler av området vil kunne brukes som før, også under anleggsarbeidet. Jaktfalk går svært tidlig til hekking (Tømmeraas 1991). Fordi anleggsarbeidet mest sannsynlig ikke vil starte før det meste av snøen er tint om våren, vil jaktfalken trolig ligge på reir når arbeidet starter, og fare for negative effekter blir derfor redusert.

Påvirkningen på reirplass og jaktområde til jaktfalk i anleggsfasen vurderes som **middels negativ**.

Det verdisatte området ved Mellavatnet og Kalvkruvatnet ligger et stykke lavere enn utbyggingsområdet, slik at det i stor grad blir skjermet for støy. Det vurderes at fuglefauna og elg vil bli **ubetydelig** påvirket av anleggsarbeidet.

#### 1.3.2 Driftsfasen

Det antas at rovfugl fortsatt vil bruke vindkraftområdet og nærområdene i driftsfasen, men at deler av området blir forringet som følge av utbyggingen. De høyereliggende områdene (>700 moh.), der de fleste vindturbinene vil bli lokalisert, er næringsfattige områder med lav byttedyrtetthet, og dermed av mindre verdi for rovfugl. Det vil være en buffersone omkring vindturbiner og andre tekniske installasjoner, som vil bli mindre brukt etter en utbygging. Denne buffersonen vil bli smalere i løpet av noen år, ettersom dyra tilvennes de nye inngrepene. På grunn av at området er delvis utbygd fra før, er dyrelivet til en viss grad

tilpasset menneskelig aktivitet og tekniske installasjoner knyttet til vannkraft, turisme og reindrift. Endringen i leveområdet blir derfor ikke like stor som hvis området hadde vært uberørt.

Erfaringer fra andre vindkraftverk i inn- og utland tilsier at det er en reell fare for økt dødelighet som følge av kollisjoner mellom rovfugl og vindturbiner (se kap.7.1).

Som følge av forringelse av jaktområde for jaktfalk, og mulig økt dødelighet, vurderes det at vindkraftverket vil ha **middels negativ** påvirkning på det verdisatte området i den lavereliggende delen av influensområdet (< ca. 700 moh.).

Mellavatnet og Kalvkruvatnet med omkringliggende fjellbjørkeskog vil ikke direkte berøres av veier, vindturbiner eller bygninger. Fordi området ligger et stykke lavere enn utbyggingsområdet blir det i stor grad skjermet for støy fra turbiner og den økte menneskelige aktiviteten i området. Det er påvist kollisjoner mellom vindturbiner og de fleste fuglegrupper, inklusive lommer, andefugl, spurvefugler, og hønsfugl, men disse regnes ikke for å være de mest utsatte gruppene. Vi vurderer at vindkraftverket vil få **ingen** påvirkning for dette området.

Konsekvensgradering følger av påvirkning og verdivurdering av områdene gjort i forrige kapittel. Konsekvensen av vindkraftverket for naturmiljø vurderes i sum å bli **middels negativ** (Tabell 1-1).

**Tabell 1-1 Konsekvensvurdering av Kalvatnan vindkraftverk.**

Beskrivelse	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet	<b>Liten verdi</b>	<b>Ingen</b>	<b>Ubetydelig</b>
Jaktområdet for rovfugl i fjellskog og lavalpin sone	<b>Middels verdi</b>	<b>Middels negativ</b>	<b>Middels negativ</b>
Resterende del av planområdet	<b>Ikke verdsatt</b>	-	-
Oppsummert konsekvensvurdering for naturmiljø av Kalvatnan vindkraftverk			<b>Middels negativ</b>

#### Vurdering av konsekvens ved valg av 3 MW og 5 MW vindturbiner

Valg av 3 MW eller 5 MW vindturbiner vil etter vår mening bare påvirke naturmiljø gjennom en mulig effekt på dødelighetsrisiko for fugl som følge av kollisjon med rotorbladene. Ved valg av 3 MW turbiner står turbinene tettere. Område vil i større grad gi et inntrykk av å være "opptatt", slik at fuglene flyr utenom anlegget når de skal passere. Valg av 3 MW vindturbiner vurderes derfor som marginalt bedre enn 5 MW turbiner, men det gir ikke forskjellig konsekvensgradering.

## 1.4 Konsekvenser – nettilknytning

Planområdets verdi for naturmiljø er i hovedsak knyttet til fugl. Vurdering av påvirkning og konsekvens av kraftledning og transformatorstasjon er derfor i hovedsak gjort i forhold til fugl.

### 1.4.1 Anleggsfasen

Anleggsarbeidet knyttet til bygging av kraftledningen faller sammen med byggingen av de øvrige deler av vindkraftverket og påvirkningen vurderes tilsvarende dette (se kap.1.3.1).

### 1.4.2 Driftsfasen

I driftsfasen vurderes ledningsstrekket mellom midtre og nordre transformatorstasjon som mest negativt for jaktfalk. Jaktfalken jakter gjerne rype i stor fart og lav høyde, og kan derfor være utsatt for kollisjon med kraftledninger. Kun en kortere delstrekning vurderes som spesielt utsatt (ca. 4 km), og ledningen vurderes å få **middels negativ** på påvirkning på områdets verdi for jaktfalk.

Ledningen vil ikke krysse det verdisatte området for fugl ved Kalvkruvatnet og Mellavatnet, og vurderes ikke å påvirke dette området.

Transformatorstasjonene vurderes ikke å påvirke de verdisatte områdene i vesentlig grad.

Konsekvensvurderingen tar utgangspunkt i de verdisatte områdene. Dette er området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet og området som er viktig for matsøket til hekkende jaktfalk i området. I sum vurderes kraftledningen å få **middels negativ** konsekvens for naturmiljø (Tabell 1-2).

**Tabell 1-2 Konsekvensvurdering av kraftledninger og transformatorstasjoner.**

Beskrivelse	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet	<b>liten</b>	<b>ingen</b>	<b>Ubetydelig</b>
Jaktområdet for rovfugl i fjellskog og lavalpin sone	<b>middels</b>	<b>middels negativ</b>	<b>middels negativ</b>
Resterende del av planområdet	<b>Ikke verdsatt</b>	-	-
Oppsummert konsekvensvurdering for naturmiljø av kraftledninger og transformatorstasjon			<b>Middels negativ</b>

## **1.5 Avbøtende tiltak**

### **1.5.1 Vindkraftverk**

Turbin nr. 9 og 10 på 5 MW-alternativet, og turbin nr. 47, 49, og 50 på 3 MW alternativet, vil trolig gi større risiko for kollisjon med fugl enn de øvrige. Dette skyldes at de ligger i midtre/nedre del av fjellsiden, og en del lavere enn de øvrige turbinene. Å fjerne disse turbinene vil være et godt avbøtende tiltak.

### **1.5.2 Nettilknytning**

Merking av ledningen fra transformatorstasjon i midtre turbinklynge til ledningen møter eksisterende 300 kV ledning, bør vurderes.



## **2 Innledning**

### **2.1 Bakgrunn og formål**

Konsekvensutredningen er utarbeidet på oppdrag fra Fred. Olsen Renewables AS i forbindelse med planlegging av et vindkraftverk ved Kalvatnan i Bindal kommune i Nordland fylke. Utredningen dekker temaet naturmiljø. Den inneholder en beskrivelse av dagens situasjon og vurdering av mulige konsekvenser av tiltaket samt forslag til avbøtende tiltak. Utredningen er gjennomført i henhold til plan- og bygningslovens krav om konsekvensutredninger.

### **2.2 Innhold og avgrensning**

Utredningen tar for seg vindkraftverket med interne veier og atkomstveier og skal dekke de kravene NVE har satt for temaet i konsekvensutredningsprogrammet for tiltaket. (foreløpig bruker vi utdrag fra KU-programmet for Rolvsnes)

Utdrag fra fastsatt utredningsprogram for Kalvatnan vindkraftverk (NVE xx.xx.xx):

### Naturtyper, flora og vegetasjon

- Naturtyper i eller nær planområdet som er viktige for det biologiske mangfoldet skal beskrives.
- Dersom verdifulle naturtyper berøres, skal omfanget av inngrepet beskrives og det skal gjøres en vurdering av antatte konsekvenser.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan eventuelle sjeldne, sårbare og truede arter vil kunne påvirkes av tiltaket (nedbygging, økt ferdsel, drenering, med mer).
- Det skal kort redegjøres for hvordan eventuelle negative virkninger kan unngås ved plantilpasning.

#### *Fremgangsmåte:*

Eksisterende dokumentasjon skal gjennomgås og eventuelt suppleres med feltbefaring og kontakt med lokalbefolkning.

### Fugl

- Det skal gis en kort beskrivelse av fuglefaunaen i området.
- Det skal gis en oversikt over sjeldne, truede eller sårbare arter som benytter planområdet, samt deres biotoper og kjente trekkveier. Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan påvirke disse artene gjennom forstyrrelser (støy, bevegelse, økt ferdsel med mer), kollisjoner (både vindturbiner og kraftledninger) og redusert/forringet leveområde (nedbygging). Vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.
- Mulige avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og fugl skal vurderes.

#### *Fremgangsmåte:*

Utredningene skal gjøres ved bruk av eksisterende informasjon, eventuelt feltbefaring, kontakt med lokalbefolkning og erfaringer fra andre land. Aktuelle, tilgjengelige kilder bør kontaktes for innsamling av eksisterende dokumentasjon av fuglefaunaen i området.

### Annen fauna

- Det skal gis en oversikt over truede eller sårbare arter som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket.
- Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan virke inn på vilt i området (redusert beiteareal, barrierevirkning for trekkveier, skremsel/forstyrrelse, økt ferdsel med mer). Disse vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.
- Avbøtende tiltak som kan redusere eventuelle konflikter mellom tiltaket og berørt fauna skal beskrives.

#### *Fremgangsmåte:*

Vurderingene skal bygge på eksisterende dokumentasjon, eventuelt feltbefaring og kontakt med lokalbefolkning, lokale og regionale myndigheter og organisasjoner.

## 3 Metode og datagrunnlag

### 3.1 Metode konsekvensutredning

Formålet med en konsekvensvurdering er å klargjøre virkningene av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser og samfunn. Statens vegvesens håndbok-140 (Statens vegvesen 2006) beskriver en trinnvis metode som innebærer oppdeling i:

- Statusbeskrivelse
- Verdisetting
- Vurdering av påvirkning
- Vurdering av konsekvensgrad

#### 3.1.1 Statusbeskrivelsen

Statusbeskrivelsen er en verdinøytral og faktaorientert omtale som danner grunnlaget for vurdering av verdier og omfang av tiltaket. Her beskrives arter (flora og fauna), vegetasjonstyper og naturtyper som er registrert i planområdet og i områder som blir påvirket av tiltaket. Det legges vekt på plante- og dyrearter, vegetasjons- og naturtyper som er viktige for verdisettingen, dvs. truede og sårbare arter og typer som har stor betydning for biologisk mangfold.

#### 3.1.2 Vurdering av verdi

Skala for verdivurderingene følger Statens vegvesen Handbok nr 140 (Statens vegvesen 2006) der verdikategoriene er:

#### Liten – Middels – Stor

Metoder for verdisetting av naturmiljøet følger kriterier fra Direktoratet for naturforvaltning (DN). Verdisettingen er basert på følgende kilder for klassifisering av naturen:

- *Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold.* (DN håndbok 13- 2006).
- *Viltkartlegging* (DN håndbok nr 11- 2000).
- Norsk Rødliste 2006 (Kålås m.fl.2006).
- Truede vegetasjonstyper i Norge (NTNU-VM Rapport botanisk serie 2001-4, Fremstad og Moen 2001).
- Vernestatus (Vern med hjemmel i Lov 19. juni 1970 om naturvern).

Elementet som representerer høyeste verdi, blir avgjørende for områdets samlede verdi. Kriterier for verdisetting etter de ulike kilder er oppsummert i Tabell 3-1.

Tabell 3-1: Kriterier for verdisetting av områder: Liten, middels eller stor i verdi, i relasjon til ulike grunnlagsdokumenter.

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
DN håndbok 1999-13	Naturtyper som får verdi "Svært viktig"	Naturtyper som får verdi "Viktig"	Naturtyper som får verdi "Lokalt viktig"
DN håndbok 1996-11	Svært viktige viltområder	Viktige viltområder	Registrerte, lokalt viktige viltområder
Nasjonal "Rødliste", (DN 2006)	Arter i kategoriene "kritisk truet", "sterkt truet" eller "sårbar", eller der det er grunn til å tro at slike finnes	Arter i kategoriene "nær truet" eller "datamangel", eller der det er grunn til å tro at slike finnes	Arter som står på eventuelle regionale rødlistor
Truete vegetasjonstyper (Fremstad & Moen 2001)	Typer i kategoriene "akutt truet" og "sterkt truet"	Typer i kategorien "noe truet"	Typer i kategorien "hensynskrevende"
Vernestatus	Område vernet eller foreslått vernet med hjemmel i Lov om naturvern	Område vurdert i verneplan-sammenheng, men forkastet	Lokale verneområder (Reguleringsplan.)

De arealene som ikke blir gitt verdi "Liten", "Middels" eller "Stor" er regnet for å være uten relevans for temaet og omfatter i første rekke:

- Områder som er sterkt menneskepåvirket for eksempel veger og andre sterkt nedbygde areal og intensivt drevne jordbruksarealer.
- Naturområder uten dokumentasjon på særskilte verdier etter de oppgitte kilder.

### 3.1.3 Vurdering av påvirkning

For å vurdere påvirkning av et tiltak må en vurdere hvor sårbart miljøet og miljøelementene er for tiltaket, og hvor stor verdiendringen antas å bli. Sårbarhet for et tiltak kan variere mye mellom ulike arter og ulike typer naturmiljø, og selve tiltaket trenger ikke alltid å utgjøre den største trusselen. F.eks. kan mulighetene for langsiktig overlevelse av bestander endres pga fragmentering av landskapet, noe som kan avskjære forflytnings- og spredningskorridorer og redusere og isolere gjenværende leveområder.

Vindturbiner er inngrep som for noen arter fører til ødeleggelse og/eller oppsplitting av leveområdet. Annen menneskelig bruk (for eksempel husdyrbeite, friluftsliv mm) av landskapet i og omkring en vindpark kan også endres som følge av utbyggingen. I vurderingen av vindkraftverket er spesielt tre effekter vurdert:

- Direkte arealbeslag, biotop- og vegetasjonsødeleggelser.
- Fragmentering av landskapet og fare for barrieredanninger.
- Kollisjonsfare for fugl

Kilder for vurdering av sårbarhet for påvirkning er de samme som for verdivurderingen (se Tabell 3-1).

Effekten av tiltak vurderes etter en 5-delt skala (Statens Vegvesen 1995b):

<b>Stort negativt omfang</b>	<b>Middels negativt omfang</b>	<b>Lite/Intet omfang</b>	<b>Middels positivt omfang</b>	<b>Stort positivt omfang</b>
------------------------------	--------------------------------	--------------------------	--------------------------------	------------------------------

Påvirkning beskrives for både anleggs- og driftsfase.

### 3.1.4 Vurdering av konsekvensgrad

Vurdering av konsekvensgrad innebærer at det berørte områdets verdi for biologisk mangfold blir sammenstilt med påvirkningen av tiltaket (omfanget) i anleggs- og driftsfase.

En slik sammenstilling for konsekvensvurdering av vegbygging er illustrert i en figur i Statens vegvesens håndbok 140 (Statens vegvesen 2006, se Vedlegg 1). Skalaen er her 9-delt fra meget stor positiv konsekvens (+4) til meget stor negativ konsekvens (-4). Matrisen innebærer for eksempel at for områder med stor verdi vil en påvirkning med stort negativt omfang gi meget stor negativ konsekvens (-4). For områder av middels verdi vil påvirkning med stort negativt omfang gi stor negativ konsekvens (-3), og for områder av liten verdi vil lite/intet omfang gi ubetydelig/ingen konsekvens.

## 3.2 Avgrensning av utredningen

Avgrensningen av utredningen for temaet Naturmiljø /Biologisk mangfold er gjort med bakgrunn i utredningsprogrammet fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Det geografiske utredningsområdet er definert som planområdet med en sone rundt som antas å bli påvirket av vindkraftverket - influensområdet. De direkte virkningene av tiltaket omfatter turbinene med oppstillingsplasser, interne veger, atkomstveg og kraftledninger inne i planområdet. Influensområdet er vesentlig større. Slike mulige virkninger utenfor planområdet drøftes under hvert deltema.

## 3.3 Datagrunnlag

Datagrunnlaget for status- og verdibeskrivelsen i utredningen er hentet fra kommunenes kartlegging av biologisk mangfold/naturtyper, fylkesmannens miljøvern avdeling, og DN sin Naturbase. I tillegg har vi fått muntlig informasjon fra lokalkjente personer i området, bl.a. Toni Poleo, biolog og rypejeger i området, Vilhelm Smalås, damvokter for NTE, og Fridtjof M. Plahte, grunneier. Det er også gjennomført befarings i området sommeren 2007 sammen med Fridtjof Plahte.

Det foreligger ingen grundige hekkefuglundørsøkelser innenfor planområdene på Kalvatnan eller i influensområdene. Kartlegging av fugletrekk over planområdet er heller ikke foretatt. Detaljerte kartlegginger av flora og vegetasjon i områdene mangler også. Datagrunnlaget er på tross av dette vurdert å være tilfredsstillende til formålet.

### **3.4 Avbøtende tiltak**

Avbøtende tiltak er justeringer/endringer av anlegget som gir klare fordeler for naturmiljøet og det biologiske mangfoldet. Dette kan være tiltak som gir en bedre totaløsning både for tiltakshaver og for samfunnet forøvrig. Et eksempel kan være å flytte enkelte vindturbiner for å unngå at viktige naturområder blir ødelagt og samtidig gjør turbinene mindre synlig og lettere tilgjengelig.

## 4 Tekniske planer

Planområdet for Kalvatnan vindkraftverk ligger i Bindal kommune, helt sør i Nordland. Planområdet streker seg fra fjellet Jarpetjanke i nord til rett sør for Kalvatnet i sør. Innenfor planområdet er det tre grupper med vindturbiner, omtalt som nordre, midtre og søndre delområde. Kart over utredede alternativer er vist i Figur 4-1 og Figur 4-2.

Det planlegges å installere inntil 72 vindturbiner i 3 MW-klassen (alternativ 1 i Tabell 4-1). Med 3 MW-klassen menes vindturbiner fra 2,5 til 3,5 MW. Den totale installerte effekten vil bli på inntil 216 MW. Dette vil gi en årlig produksjon pr. vindturbin på 8,9 GWh og en total årlig produksjon på 640 GWh.

En løsning med turbiner i 5 MW klassen (alternativ 2 i Tabell 4-1) vil gi litt høyere total installert effekt (225 MW), men antallet turbiner vil være 45.

Tabell 4-1. Nøkkeltall

Nøkkeltall for Kalvatnan vindkraftverk		
	Alternativ 1	Alternativ 2
Antall vindturbiner	72	45
Vindturbinstørrelse	3 MW	5 MW
Samlet ytelse/installert effekt	216 MW	225 MW
Årsproduksjon	640 GWh	670 GWh
Oppstillingsplass og vindturbiner	39.500 m <sup>2</sup>	26.000 m <sup>2</sup>
Transformatorstasjoner med servicebygg	10.000 m <sup>2</sup>	10.000 m <sup>2</sup>
Internveier, 5 m bredde + 2x2,5 m grøft	320.000 m <sup>2</sup>	320.000 m <sup>2</sup>
Adkomstveier 5 m bredde + 2x2,5 m grøft	70.000 m <sup>2</sup>	70.000 m <sup>2</sup>
<b>Sum direkte arealbeslag</b>	<b>439.500 m<sup>2</sup></b>	<b>426.000 m<sup>2</sup></b>
Planområdets areal	39.400.000 m <sup>2</sup>	39.400.000 m <sup>2</sup>

Vindturbiner, veier og transformatorstasjoner vil legge direkte beslag på om lag 1,2 % av planområdets totale areal.

### 4.1 Vindturbinenes oppstillingsmønster

Vinden akselereres over bakketopper, og vindturbinene er derfor plassert høyt og fritt for å utnytte vindressursene best mulig. Vinden vil tappes for energi når den passerer gjennom vindturbinenes rotorblader, og vindhastigheten blir nedsatt rett bak vindturbinen. Denne reduserte vindhastigheten kalles vindskygge. Andre vindturbiner som er oppstilt i denne vindskyggen vil produsere mindre energi enn turbiner i et fritt vindfelt. Det kreves derfor en viss minimumsavstand mellom turbinene når flere står sammen i en vindpark. Innbyrdes minste avstand mellom vindturbinene i Kalvatnan vindkraftverk vil være i ca. 300 meter (alternativ 1) og 500 meter (alternativ 2). Muligheten for framføring av vei og tilknytning til nett har videre vært viktige hensyn ved plassering av turbiner.



Figur 4-1. Kalvatnan vindkraftverk. Kart over utredet 3 MW alternativ med turbiner, interneveier, adkomstvei og nettløsning.

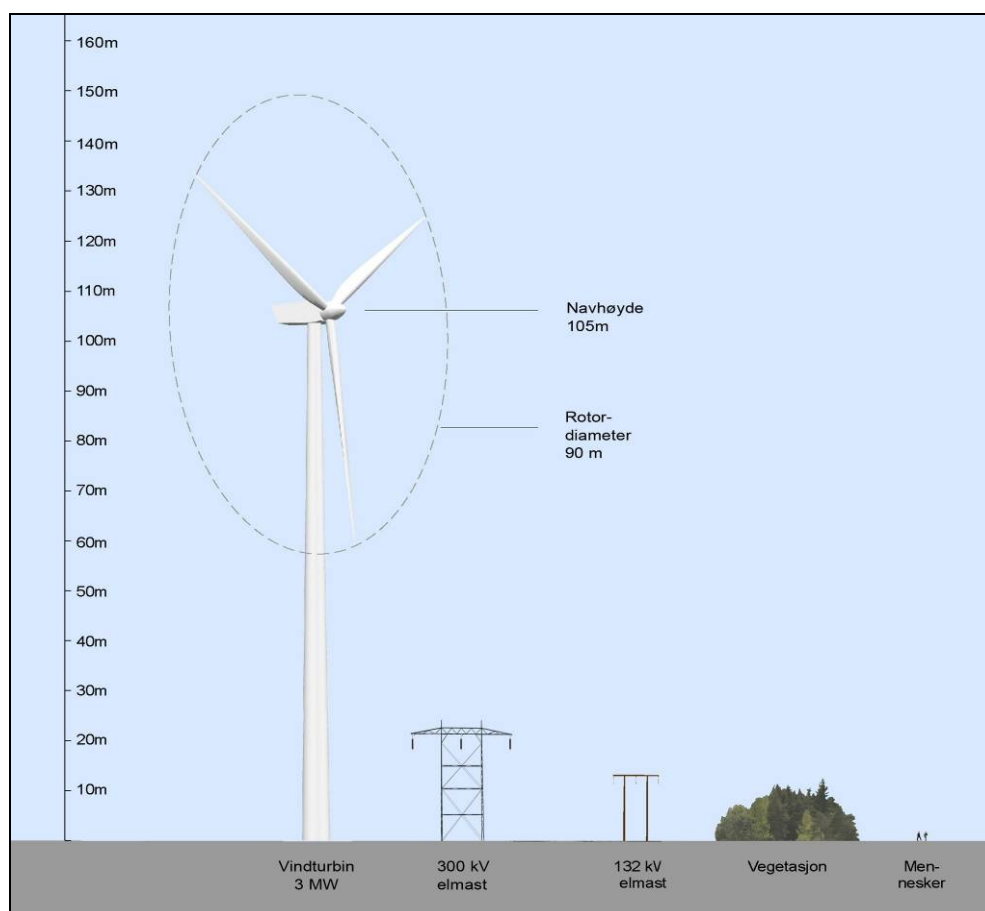


Figur 4-2. Kalvatnan vindkraftverk. Kart over utredet 5 MW alternativ med turbiner, internveier, adkomstvei og nettløsning.

rao4n2 2007-10-04

## 4.2 Vindturbinenes utseende og oppbygning

En moderne vindturbin består av rotor med vinger, maskinhus med generator og kontrollsystem, samt tårn og fundament. Vindturbinene som er planlagt på Kalvatnan har 3 vinger og står på ståltårn. Rotorvingene overfører kraften fra vinden via drivakselen og girboksen i maskinhuset til en generator. I generatoren omdannes den mekaniske energien fra turbinen til elektrisk energi. Propellbladene snur seg mot vindretningen automatisk – dette er datastyrt. Vingene vrir slik at de gir størst mulig effekt enten det blåser mye eller lite. I vindhastigheter opp mot storm styrke slås vindturbinene av for ikke å bli ødelagt. Vindturbinene genererer strøm når vindhastigheten passerer en startvind på ca. 4 m/s, mens stoppvinden er ca. 25 m/s. Et gir regulerer hastigheten til generatoren. Rotasjonshastigheten til vindturbinene i Kalvatnan vindkraftverk forventes å variere mellom 9-19 o/min., avhengig av vindstyrken. Det kan også være aktuelt å benytte turbiner uten gir, dvs. direkte-drevne turbiner.



Figur 4-3. Skisse som viser dimensjonene på en 3 MW vindturbin sammenlignet med 300 og 132 kV elmaster, vegetasjon og mennesker. Illustrasjon: Trond Simensen, SWECO Grøner.

Turbinene vil ha en navhøyde på ca. 105 meter (120 meter for 5 MW alternativet) og en rotordiameter på ca. 90 meter (130 meter ved 5 MW). Total høyde fra bakken til topp vingspiss blir dermed opp mot 150 meter (185 meter). Vindturbinene vil ha en tilnærmet hvit overflate både på tårn, blader og maskinhus. Hver vindturbin fundamenteres til fjell via et betongfundament i kombinasjon med fjellbolter/stag. Fundamentet vil være sirkelformet og ha en diameter på 7 meter fundamentert på fjell (ca. 9 meter for 5 MW alternativet). Vindturbinfundamentet vil ikke bli synlig på lang avstand.

### 4.3 Montasjeplasser og veier

Ved hver vindturbin blir det opparbeidet montasjeplasser til bruk for store mobilkraner under montasjearbeidet. Plassen vil bli detaljutformet i samarbeid med leverandør, dvs. at dette er avhengig av vindturbinens monteringsmetode. Arealbehovet til oppstillingsplassene vil bli ca. 0,5 mål pr. turbin.

I tillegg skal det bygges vei fram til hver vindturbin. Veiene er vist på kart over tiltaket i Figur 4-1 og Figur 4-2. Følgende etableringer må påregnes i forbindelse med transport fra E6:

- Mindre utbedring av eksisterende anleggsvei fra E6 til demningen ved Øvre Kalvatnet, primært utretting av noen svinger.
- Utbedring og forlengelse av eksisterende anleggsvei øst for Øvre Kalvatnet og frem til den nordlige delen av planområdet (Jarpetjanke). Eksisterende vei går helt frem til planområdet. Lengden på ny vei frem til første turbin er ca. 2 km.
- Utbedring og forlengelse av eksisterende anleggsvei mot Kalvfjellet (den midterste delen av planområdet). Den eksisterende veien, som går helt inn til planområdet, er en sidevei fra den eksisterende anleggsveien inn til Øvre Kalvatnet. Forlengelsen vil være på ca. 3,5 km frem til første turbin i denne delen av planområdet.
- Utbedring og forlengelse av eksisterende anleggsvei som i dag slutter vest for Krokvatnet, ved den sørligste delen av planområdet. Den eksisterende veien, som går helt inn til planområdet, er en sidevei fra den eksisterende anleggsveien inn til Øvre Kalvatnet. Forlengelsen vil her være ca. 3,0 km frem til første turbin.

Veiløsningene inn til planområdet er valgt med utgangspunkt i eksisterende veier i området for mest mulig å redusere omfanget av nye veier.

Det er bare nødvendig med mindre modifikasjoner på E6, primært å øke bredden i noen svinger og muligens å heve noen lavspenteledninger som krysser veien.

Interne veier i vindkraftverket vil ha en total veibredde på 10 meter (veibane = 5 m, veiskulder + veigrøft = 2,5 m x 2) og en total lengde på ca. 32 km for begge alternativ. Nye veier frem til de forskjellige delområdene innenfor planområdene er totalt på ca. 7 km.

Veiene vil i utgangspunktet ikke bli brøytet i vinterhalvåret. Transport av personell til og fra turbinene vil fortrinnsvis skje med snøscooter. Tidspunkt for planlagt vedlikeholdsarbeid, særlig det som involverer bruk av tyngre kjøretøy, vil bli lagt opp i samarbeid med andre brukere av området for best mulig å redusere eventuelle ulemper for disse brukerne.

Det finnes også et alternativ med adkomstvei til planområdet fra vest. Denne veiløsningen vil bli vurdert i egen utredning.

#### 4.4 Transport

Vindturbinene vil mest sannsynlig bli fraktet med skip til eksisterende kai i Mosjøen. Derfra går de på egnet transportkjøretøy, via E6 og anleggsveien inn til Kalvatnanområdet, frem til oppstillingsplassene. De bredeste og lengste enhetene som skal transporteres, vil sette en begrensning til minimum veibredde og radius på svinger.

Områder i Mosjøen havn vil bli brukt til midlertidig oppbevaringsplass for vindturbinene og løfteutstyret.

Det vil daglig være driftspersonell ved vindkraftverket, men ingen større transporter hvis ikke det kreves i forbindelse med vedlikehold eller utskifting av tyngre komponenter. Planlagt vedlikehold, særlig det som involverer bruk av tyngre kjøretøy, vil bli lagt opp i samarbeid med andre brukere av området, for best mulig å redusere eventuelle ulemper for disse. Brøyting av vei vil bare skje i den grad det er nødvendig for transport av tyngre reservedeler vinterstid. Vanlig drift (transport av personell og mindre utstyr/deler) vil bli gjennomført uten at veiene brøytes. Veien skal stenges med bom (som i dag, rett ved E6).

#### 4.5 Nettilknytning

Vindkraftverket er planlagt tilknyttet eksisterende 300 kV nett mellom Kolsvik og Namskogan, som går gjennom den nordligste delen av planområdet. Se Figur 4-1 og Figur 4-2. Det planlegges to interne 132 kV transformatorstasjoner og en 300 kV transformatorstasjon med servicebygg. Disse vil være plassert på tilnærmet samme sted for 3 og 5 MW alternativene. Det interne nettet vil bestå av 22 kV kabler som blir lagt i veien eller veiskulderen til det interne veinettet. Noen steder blir flere kabler samlet i koblingsskap langs veien for å gå videre som én større kabel. Koblingsskapene blir ca. 2,5 m høye med en grunnflate på 1,6x1,6 m<sup>2</sup>. Fra 132 kV trafoene føres kraften i 132 kV luftledning frem til 300 kV trafo i nord. Det vil bli totalt ca. 14,7 km ny kraftledning. Deler av strekningen går 132 kV ledningen parallelt med eksisterende 300 kV ledning.

Figur 4-4 viser mulig utforming av intern 300 kV trafobygg og servicestasjon i nordre delområde. Bygningene vil samlet ha en grunnflate på ca. 600 m<sup>2</sup>. Figuren gir antydninger om størrelse. Arkitektur og utseende vil kunne avvike. Transformatorcellene, vist i murbygning bak i bildet, vil bli større og sannsynligvis uten tak.



**Figur 4-4. Eksempel på 300 kV trafostasjon i parken (bildet viser Smøla trafostasjon).**

132 kV transformatorstasjonene vil bli mindre; stasjonsbygningen blir mindre og det blir 1 transformatorcelle (i stedet for 2 som vist i Smølaeksemplet, dvs. at murbygningen bak blir halvert). Bygningene vil samlet ha en grunnflate på ca. 300 m<sup>2</sup>.

I tilknytning til transformatorstasjon i nordre delområde planlegges det et 300 kV bryteranlegg (utendørsanlegg). Et eksempel på bryteranlegg er vist i Figur 4-5. Eksempelen viser et anlegg som er omtrent dobbelt så stort som det som planlegges for Kalvatnan vindkraftverk.

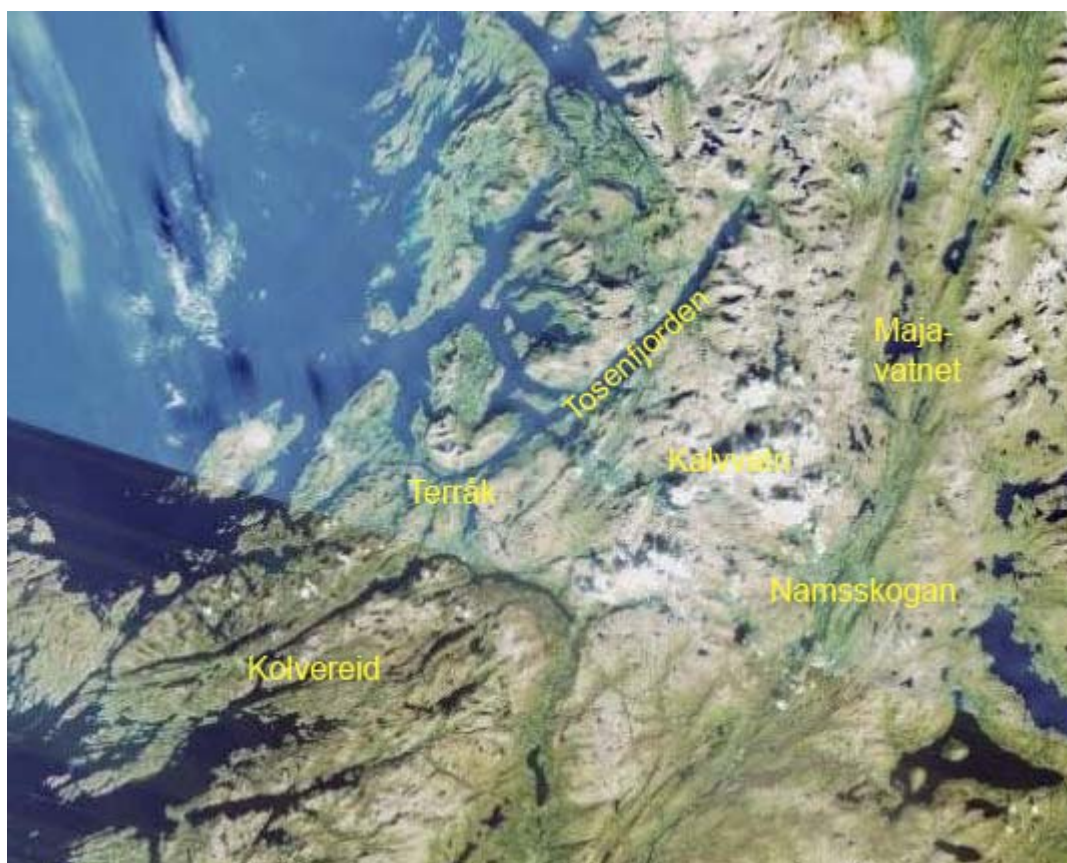


**Figur 4-5. Eksempel på 300 kV trafostasjon (bildet viser NEA kraftverk). Lengden på utendørsanlegget er realistisk, men bredden er i størrelsesorden halvparten av hva figuren viser.**

## 5 Områdebeskrivelse

### 5.1 Beliggenhet

Det foreslåtte vindkraftverket ligger helt sørøst i Bindal kommune, som er Nordlands sørligste. Inngrepene vil ligge over tregrensen på ca. 500-900 moh. Kommunen strekker seg fra kysten og et godt stykke innover i fjellområdene mot Majavatn. Kommunens areal er på 1262 km<sup>2</sup>. Pr. 1.1.2007 var innbyggertallet 1.692.



Figur 5-1 Oversiktsbilde. Satellittbilde fra [www.norgebilder.no](http://www.norgebilder.no)

### 5.2 Geologi

I den nordlige delen av planområdet, omkring Øvre Kalvatnet består berggrunnen hovedsakelig av kvartsmonzonitt. Sør for kvartsmonzonitt-feltet er det granitt, med noe innslag av glimmerskifer. I granittområdene forekommer tette, glasialt avrundete formasjoner og mange vann. Bart fjell med stedvis tynt løsmassedekke dominerer hele planområdet og tilstøtende områder. Vi finner kun enkelte forekomster av tynn morene rundt vannene ([www.ngu.no/kart/arealis](http://www.ngu.no/kart/arealis)).



Figur 5-2 Bilde nær Kalvatn viser typiske landskapstrekk i høyere områder. Utsikt fra Krokvatnet mot Gaaltoengæjsie-fjellet. Foto: Christine R. Wist, SWECO Grøner.

### 5.3 Klima og vegetasjon

Klimaet er kjølig oseanisk med til dels store nedbørsmengder. I Terråk, Bindal kommune (ligger ved Tosenfjorden ca. 30 km vest for planområdet) er gjennomsnittlig årsnedbør 1645 mm. Gjennomsnittstemperatur i januar er -3,5 grader, og i juli 13,0 grader. Det næringsfattige grunnfjellet gir karrig vegetasjon. I planområdet består vegetasjonen i hovedsak av gress- og lyngarter, og i de lavereliggende områdene finner vi mye krattvegetasjon med innslag av fjellbjørk. Det forekommer også furu og gran i de lavereliggende områdene.



Figur 5-3 Typisk vegetasjon i lavereliggende områder. Utsikt fra Kalvassdalen mot Jarpetjahke, hvor det er planlagt turbiner. Foto: Christine R. Wist, SWECO Grøner.

## 5.4 Arealbruk

Helgelandsregionen har en omfattende vannkraftutbygging, og de fleste vassdrag i kommunen er ikke berørt av slike naturinngrep. I Kalvatnan-området er imidlertid hovedvassdraget og en rekke mindre vann påvirket av vannkraft. Dette har stedvis en betydelig visuell konsekvens for de enkelte områdene. Sterkt regulerte vann og innsjøer med store reguleringssoner i et åpent landskap, fremstår som tydelige inngrep i hele området. Dette gjelder blant annet Øvre Kalvatnet, Kalvatnet, Nilsinetjørnin, Øvre og Nedre Ringvatnet.

Det er ingen bebyggelse i planområdet. Det nærmeste tettstedet er Namsskogan i Nord-Trøndelag, ca. 15 km øst for området, og Bangstad i Bindal kommune ca. 20 km sørvest for området. Det ligger enkelte hytter i noen kilometers avstand rundt planområdet.

## 5.5 0-alternativet

Konsekvensene av tiltaket vurderes i forhold til forventet tilstand dersom tiltaket ikke gjennomføres, dvs 0- alternativ. 0- alternativet innebærer at det ikke bygges vindkraftverk i området.

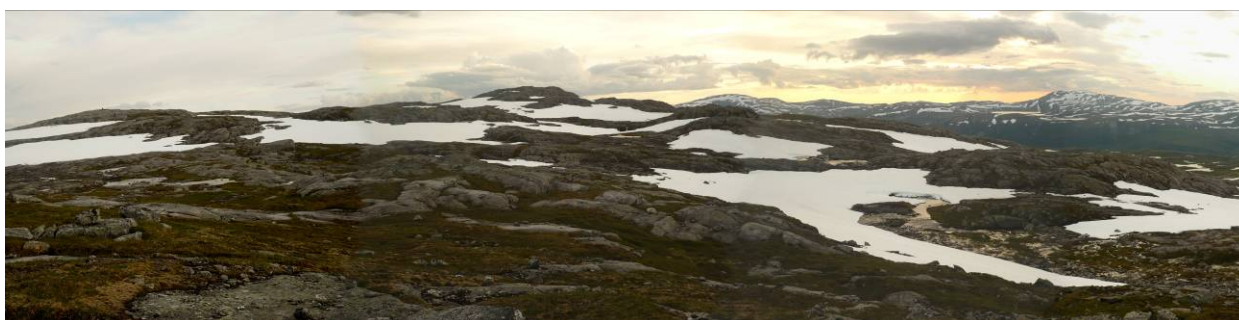
Det er gitt byggetillatelse til fire nye hytter i Kalvatnan-området, som kan bli bygget dersom vindkraftverket ikke blir realisert. Dette blir trolig hytter av samme standard som de eksisterende hyttene i området, dvs. små og enkle hytter.

## 6 Statusbeskrivelse og verdivurderinger

### 6.1 Fauna

#### 6.1.1 Fuglelivet og leveområder for fugl

Planområdet for Kalvatnan vindkraftverk er for en stor del gold, vindeksponert fjellhei, med lite løsmasser, mye berg i dagen, og skrinn lavvokst vegetasjon som ikke gir gode skjul- og reirlokalteter for spurvefugl. Dette gjelder særlig de høyereliggende deler av planområdet, der vindturbinene er tenkt plassert (Figur 6-1).



**Figur 6-1** Områdene der vindturbinene er tenkt plassert, er i hovedsak gold, eksponert fjellhei. Bildet er tatt 12.7.07, der midtre turbinklynge på Kalvfjellet er planlagt. Programmet *Panoramaker 3.0* er brukt til å sette sammen bildet. Foto: Mats Finne, SWECO Grøner.

Det finnes ingen større våtmarksområder innenfor influensområdet til vindkraftverket. Mange av fjellvannene i området (Øvre Kalvatnet, Øvre Ringvatnet, Nilsinetjørnin, Krokvatnet, Kalvatnet) er regulert og overført til Kolsvika kraftverk i Bindal. På grunn av reguleringene, og at fjellvannene generelt er næringsfattige og høytliggende (500-800 moh.), gir de dårlige levevilkår for vanntilknyttede fuglearter som andefugl, vadere og lommer. I de lavereliggende vannene Mellavatnet (311 moh.) og Kalvkruvatnet (270 moh.) er forholdene bedre for vannfugl, og det er her observert blant annet siland og smålom (pers. medd. Fridtjof Plahte).

Under befaring i juli ble det i de høyereliggende delen av planområdet observert steinskvett, heippiplerke, fjæreplytt og fjellrype. I tillegg ble det observert sandlo i utkanten av den sørlige delen av planområdet vest for Krokvatnet.

I nedre deler av planområdet finnes lirype (under ca. 550 moh.), men bestanden varierende, og arten ble ikke observert under befaring (pers.medd. Signar Berg-Hansen og Fridtjof Plahte). Det er godt med fjellrypeterreng i området, og bestanden av fjellrype har vært relativt høy de senere årene (pers. medd. Signar Berg-Hansen). Orrfugl er antagelig vanlig, mens storfugl trolig finnes sporadisk i bjørkeskogen omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet. Storfugl er observert i fjellbjørkeskogen nærmere Åbjøravatnet. Svarttrost eller ringtrost ble observert i lia øst for den planlagt nordligste vindturbinklyngen, ned mot Øvre Kalvatnet. Det hekker sannsynligvis også rødvingetrost og gråtrost i influensområdet for vindkraftverket.

Av dagrovfugler er tårnfalk, fjellvåk, jaktfalk og kongeørn vanlig i området (pers. medd. Fridtjof Plahte, Antonio Poleo, Sveinung Råheim), men ble ikke observert under befarings. Det finnes to kjente hekkeplasser for jaktfalk i nærheten av planområdet. Hekkeplasser for kongeørn og fjellvåk er ikke kjent (pers.medd. Sveinung Råheim). Havørn er observert i området, men forekommer mer sporadisk og sjeldent. Havørna er vanlig hekkende ute ved kysten, og observasjoner i området kan være hekkende fugl på næringsøk innover fjellet, eller yngre uetablerte fugler som streifer over større områder.

### 6.1.2 Annen fauna i området

Vilt utover fugl ble ikke observert under befarings i juli.

Hoveddelen av planområdet dekkes av lavvokst skrinne fjellhei med mye berg i dagen, og tetthet og artsmangfold av vilt er trolig lavt. Det finnes sannsynligvis bestander av de vanlige smånagerartene, hare, og de små og mellomstore predatorer som lever av disse. Dette er i første rekke snømus, røyskatt og rødrev. Nordland har tyngdepunktet av den gjenlevende fjellrevbestanden i Norge, men det er ikke noen kjent forekomst av fjellrev i fjellområdene omkring Kalvatnan. Jerv er vanlig forekommende i området, og det finnes streifdyr av gaupe (pers. medd. Vilhelm Smalås, Per Johan Westerfjell).

Øvre del av Åbjørdalen, helt opp mot Øvre Kalvatnet er gode sommerbeiteområder for elg, og i Naturbase (Direktoratet for naturforvaltning. <http://www.dirnat.no>) er det avmerket en trekkvei for elg på sørsiden av Mellavatnet. Det drives også elgjakt i områdene rundt Kalvkruvatnet og Mellavatnet.

### 6.1.3 Truete og sårbare viltarter

#### *Fugl*

Fuglearter på den norske rødlista (Norsk rødliste 2006) som er observert i området, er kongeørn, fjellvåk, jaktfalk og steinskvett. Alle de fire artene er plassert i kategorien *nær truet* (NT). Jaktfalk er i tillegg en art Norge har et spesielt ansvar for, fordi en stor andel av den europeiske bestanden hekker her.

Steinskvett er svært vanlig forekommende i fjellet i både Sør- og Nord-Norge, men er i sterk tilbakegang i laveliggende biotoper som beitepåvirket kulturlandskap og kystlynghei. Ikke uventet er arten vanlig forekommende i hele planområdet for vindkraftverket over ca. 600 moh.

Det er flere kjente hekkelokaliteter for jaktfalk innen influensområdet til vindkraftverket. Hekkeplasser for fjellvåk og kongeørn er ikke kjent.

### **Annet vilt**

Av kjente viltarter i området utenom fugl, er det kun jerv og gaupe som er på den norske rødlista over truede og sårbare arter. Jerv er kategorisert som sterkt truet (EN) i den norske rødlista (Kålås m.fl. 2006) på grunn av at antall reproduserende individer er vurdert å være under 250. Gaupe er vurdert som sårbar (VU). Det er få reproduserende individer, men bestanden har kontakt og utveksling av individer med den svenske bestanden, som er vesentlig større.

Jervebestanden har vært i vekst de siste 10-årene. Bestandsmålet bestemt av norske myndigheter er nå nådd i alle rovviltregionene i landet, og det er åpnet for lisensjakt på jerv. Planområdet for vindkraftverket ved Kalvatnan er mye utbygd, og det er trafikk på anleggsveien i forbindelse med inspeksjon av vannkraftanlegg, turisme og reindrift. Jerven er sky og foretrekker områder med lite menneskelig ferdsel. En buffersone langs veien, dammen og reindriftsanlegget benyttes trolig mindre enn de omkringliggende områder. Planområdet vurderes derfor ikke som viktig for jervebestanden i regionen, og er ikke verdisatt.

Det finnes streifdyr av gaupe i området, men skogen er gaupas primære habitat. Planområdet vurderes ikke som viktig for gaupebestanden i regionen.

#### **6.1.4 Verdisetting fauna**

Jaktfalk er karakterisert som nær truet på den norske rødlista. Den klarer ikke å bygge sine egne kvistreir, og har derfor få valgmuligheter når det gjelder reirplass. Vanligvis kan den bare benytte ravnereir. Som vinterhekkende fjellfugl uten evne til å bygge egne reir, er jaktfalken svært utsatt. I år med manglende reirtilbud står falken over hekking selv om matsituasjonen god. Tradisjonelle reirlokalteter er derfor særlig viktige (Tømmeraas 1991).

Dagrovfugl som kongeørn, våker og falker jakter i hovedsak i lavalpin sone og i fjellbjørkeskogen. Tettheten av byttedyr er langt høyere der enn i mellomalpin og høyalpin sone. Selv om jaktfalken er en rypespesialist, og i noe grad tar fjellrype høyt til fjells, er hoveddelen av jaktsøket i den lavereliggende delen av fjellet og i bjørkebeltet. På grunn av nærhet til flere kjente reirlokalteter for jaktfalk vurderes det lavereliggende området, under ca. 700 moh. mellom Kalvfjellet og Jarpetjanke å være av **middels verdi**.

Mellavatnet og Kalvkruvatnet med nærområder har et rikere mangfold av fugl sammenlignet med områdene omkring, som er artsfattige. Her hekker en del arter knyttet til vann og fjellbjørkeskog, men det er ingen kjent forekomst av truede eller sårbare arter. Det er trekkvei for elg på sørsiden av Mellavatnet. Området vurderes å ha lokal verdi, og verdien settes til **liten**.

De øvrige områdene innenfor influensområdet til vindkraftverket er høyereliggende, vindeksponerte områder med middels til lite vegetasjonsdekke. Disse områdene er vurdert som typiske er for mellom- og høyalpin sone i landsdelen, og er ikke verdisatt.

## 6.2 Flora og naturtyper

### 6.2.1 Generelt om naturtyper og vegetasjonen i området

Influensområdet for vindkraftverket er i all hovedsak over skoggrensen, og i lavalpin sone. Det finnes partier med fjellbjørkeskog langs Mellavatnet og Kalvkrvatnet opp til ca. 400 moh. Den lavalpine sonen går fra ca. 400 moh. opp til ca. 800 moh. De høyestliggende vindturbinene vil ligge i overgangen til mellomalpin sone. Grensen for mellomalpin sone trekkes der lyngen ikke lenger preger lesidene.

Mens vegetasjonssoner (boreal skog, lavalpin, mellomalpin osv.) beskriver gradienten fra sør til nord og høyde over havet, beskriver vegetasjonsseksjonene gradienten fra kyst (fuktig, mild vinter) til innland (tørt, kald vinter). Planområdet ligger på grensen mellom *klart oseanisk seksjon (O2)* og *svakt oseanisk seksjon (O1)*.

Berggrunnen i området er granitt i sør og kvartsmonzonitt fra Nilsinetjørnin og nordover. Granitt er en sur bergart som er tungt eroderbar, og gir dårlige betingelser for plantevekst. Kvartsmonzonitt forvitrer noe lettere, og gir et bedre grunnlag for plantevekst enn granittområdene (Figur 6-2). Man kan se et klart skille i vegetasjonsdekningen mellom de to bergartene. I Kalvfjellet, rett nord for Kalvatnet er det også et mindre område som består av glimmerskifer ispedd kalkrike marmorlag (pers. medd. Arne Solli). Denne berggrunnstypen er mer kalkrik og lettere eroderbare, og gir derfor gode betingelser for plantevekst.



Figur 6-2 Bildet er tatt fra Kalvfjellet mot Nilsinetjørnin den 12.07.07. Midt på bildet kan man tydelig se et skille i vegetasjonsdekningen. Det er mer fjell i dagen i øst, der det er granitt i berggrunnen, enn i vest der det er Kvartsmonzonitt, som er lettere eroderbar. Programmet *Panoramamaker 3.0* er brukt til å sette sammen bildet. Foto: Mats Finne, SWECO Grøner.

Området består i hovedsak av nøysom fjellvegetasjon med mye berg i dagen. På fjellrabbene og i mellomalpin sone fantes greplyng-lav/moserabb (R1), dvergbjørk-kreklingrabb (R2), og

grasrabbe (R5, Fremstad 1997). I området med glimmerskifer nord for Kalvatnet var det mindre lokaliteter av reinrose-gras-lavrabb (R3) og reinrose-kantlyng. I lesidene er dominert blåbær-blålynghei og kreklinghei (S3). I snøleiene var det i hovedsak museøre- og fattig mosesnøleie (T4 og T5).

### **6.2.2 Truete arter og typer**

Det er ikke registrert noen truete vegetasjonstyper, eller truete karplanter, lav- eller mosearter i planområdet for vindkraftverket (Jfr. Fremstad & Moen 2001 og Norsk Rødliste).

I DN's veileder for kartlegging av verdifulle naturtyper er det to typer som er særlig aktuelle å kartlegge i fjellregionen – fossesprut-vegetasjon og kalkrike områder i fjellet. Det ble ikke registrert områder med fossesprut-vegetasjon, men enkelte mindre områder med reinrose-gras-lavrabb, som tyder på mer baserikt jordsmonn i området med glimmerskifer ved den planlagte, midterste "vindturbinklyngen" nord for Kalvatnet (se *temakart* Vedlegg 1).

### **6.2.3 Verdisetting vegetasjon og naturtyper**

Innenfor området med glimmerskifer ved midterste vindturbinklynge finnes det stedvis noe kalkrik grunn, og disse områdene har en viss botanisk verdi. Fordi lokalitetene er så små i utstrekning, og fordi kalkrike områder i fjellet er relativt godt representert i kommunen og regionen for øvrig, er området ikke vurdert å ha verdi for naturmiljø.

## 7 Påvirkning og konsekvenser vindkraftverk

### 7.1 Eksisterende kunnskap om vindkraft og fugl

Fordi det er et særlig fokus på effekten av vindkraft på fugl har vi tatt med en generell oppsummering av kunnskapsstatus når det gjelder dette.

#### 7.1.1 Anleggsfase

I anleggsperioden vil effekten av en vindkraftutbygging være mye lik annen type utbygging. Det vil være stor aktivitet i området, med vegbygging, etablering av fundamenter og transport og reising av vindturbiner. Konsekvensen av denne aktivitet vil variere mye mellom fuglearter, og vil avhenge av når på året arbeidet foregår. Dersom anleggsvirksomheten utføres i hekkesesongen (april – august) vil arbeidet påvirke langt flere arter enn om anleggsarbeidet gjennomføres utenom hekkesesongen. For fugl med reirplass i nærheten av steder hvor anleggsarbeid foregår, vil dette kunne virke så forstyrrende at hekkingen mislykkes. Fugl som hekker utenfor en buffersone på 1-2 km fra planområdet vil trolig ikke bli vesentlig forstyrret. Bredden på buffersonen vil variere mellom arter.

Anleggsvirksomheten vurderes å ha liten effekt på trekkende fugl, så sant ikke området representerer et viktig rasteområde under trekket.

#### 7.1.2 Driftsfase

Vindkraftprosjekters virkning på fuglefaunaen kan deles inn i følgende effektkategorier:

- Direkte arealbeslag av leveområder: Yngleområder, rasteplasser mm.
- Indirekte arealbeslag - forstyrrelser av turbinene og av økt menneskelig aktivitet i områdene.
- Kollisjoner mellom fugl og vindturbinbladene.
- Barriereeffekter (hindringer for fuglers flukt mellom forskjellige områder), med fragmentering av leveområder som resultat.

#### ***Direkte tap av areal***

Størrelsen på det nedbygde arealet som følge av vindkraftutbyggingen er begrenset, og vanligvis ikke en vesentlig negativ faktor sammenlignet med de andre punktene som er diskutert. Det direkte arealtapet kan få betydning hvis vindturbiner, veier eller annen infrastruktur bygges på steder med spesielt verdifulle biotoper for fugl.

### **Forstyrrelse – indirekte effekter**

Graden forstyrrelse en vindkraftutbygging medfører vil variere avhengig av art, sesong og forholdene på det aktuelle stedet. Studier av de samme artsgrupper i tilsynelatende likt habitat har gitt varierende resultater mht. om vindkraftverk virker negativt inn på tettheten av hekkende fugl, eller bruken av områder til fødesøk. Enkelte studier har funnet negative effekter, som reduksjon i bruksfrekvens og unngåelse av områder, men en lang rekke studier har ikke klart å dokumentere endring før og etter en utbygging, eller mellom vindkraftområdet og kontrollområder (Langston & Pullam 2003).

På Smøla er det bygget et stort vindkraftverk (68 vindturbiner) i et område som har bortimot den tetteste hekkebestanden av havørn i Norge. Her er det observert vellykket hekking av havørn innenfor planområdet for vindkraftverket 1,0 og 1,2 km fra nærmeste vindturbin (pers.medd. Arne Follestad). Også annen kunnskap om havørn tilsier at denne arten har evne til å tilpasse seg nye omgivelser med betydelig aktivitet, men det ser ut til at reirlokalisering bør være minst 1,0-1,5 km til nærmeste vindturbin (Follestad mfl. 2005). Selv om havørn på Smøla fortsetter å bruke det utbygde området, har hekkebestanden blitt redusert etter utbyggingen. Før utbyggingen i 2003 var det trolig 19 hekkende par tett inntil utbyggingsområdet, og per 2006 har minst 5 par forlatt området uten at det er registrert nyetableringer i nærheten (Follestad mfl. 2007).

I tillegg til vindturbiner, nye veier og bygninger er økt menneskelig ferdsel et forstyrrende element som følger av vindkraftutbyggingen. Dette vil være tilfelle både i byggefasen og i driftsfasen, knyttet til vedlikehold og kontroll av anlegget. Smålom og andre lomarter regnes for å være sårbare for slike forstyrrelser, da deres reir ligger svært åpent til og eggene er svært utsatt for predatorer dersom de skremmes fra reiret. Smålom plasserer reiret i vannkanten, og vegbygging o.l. vil også kunne medføre endret vannstand, noe som virker svært negativt for lommens hekkeresultat.

### **Kollisjoner**

Kollisjonsfare for fugl er knyttet til flygende fugler i området. Flygende fugler som nærmer seg vindturbinene kan enten

- endre flygeretningen horisontalt eller vertikalt, og passere på siden av eller over vindturbinene, eller
- passere mellom turbinene.

De fuglene som endrer flygeretning enten horisontalt eller vertikalt, oppfatter turbinene som en barriere, men unngår uten store atferdsendringer å utsette seg for noen risiko. Kun de fuglene som passerer mellom turbinene vil være utsatt for å kolliderer med turbinene, og det er individene som flyr i rotorhøyden som vil være mest utsatt for å kolliderer med turbinene. En undersøkelse av fuglenes trekkemønster omkring en "off shore" vindpark med 80 vindturbiner (innbyrdes avstand 560 meter) i Danmark viste at langt de fleste fuglene (70-80%) endret

flygeretning når de nærmet seg parken. Avbøyningen i flygeruten skjedde langt fra de nærmeste vindturbinene (400 – 1000m). Endringen i retning var mer tydelig om dagen enn om natten, noe som tyder på at flere fugler flyr gjennom parken under forhold med dårlig sikt enn når det er god sikt. Det vil altså være større kollisjonsfare for fugl som flyr om natten eller i vær med dårlig sikt. I denne undersøkelsen ble det ikke registrert kollisjoner mellom fugl og vindturbiner (Kjær Christensen & Hounisen 2005).

Mark Desholm og Johnny Kahlert ved Danmarks Miljøundersøgelser, Rønne har også studert kollisjonsfaren mellom fugl og vindturbiner ved en off-shore vindpark i Østersjøen. (<http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/4072756.stm>). Det er antatt at mindre enn 1 % av fuglene som flyr gjennom en vindpark er i fare for å kolliderer med turbinbladene. Dette er selvsagt avhengig av hvor mange turbiner fuglene passerer, men det indikerer en lav risiko. Desholm mener ut fra studiene at tunge fugler er mer utsatt for kollisjoner enn mindre sjøfugl, da de har vanskeligere for å endre kurs.

Registreringer i vindparken på Smøla 2003-2006 tyder også på at kollisjonsfaren er reell for store fugler som havørn. På Smøla er det meget stor tetthet av hekkende havørn, og det er dokumentert at 10 havørn er drept etter kollisjon med vindturbiner i perioden 2003-2006 (Follestad mfl. 2007).

Resultatene av havørnstudiene på Smøla viser også at ungene i liten grad kommer nær turbinene i den tida de fortsatt mates av foreldrene. Dette skyldes at ungenes bevegelser styres av fra hvilken retning de voksne fuglene kommer inn med mat. Observasjoner av havørnas seileflukt og luftstrømmer viser at havørna kan være utsatt for kollisjonsrisiko som følge av kombinasjonseffekter av naturlige luftstrømmer og turbulens fra turbinbladene. Fuglene seiler på oppadgående luftstrømmer over bratte fjellsider og slipper seg innover fjellet i spesielle situasjoner. Dersom det står turbiner ute ved kanten, kan det skape turbulens som påvirker luftstrømmene så kraftig at fugler dras inn i rotorsirkelen eller at de blir presset hardt nedover og blir slått i bakken av luftstrømmer. Dette er foreløpig dårlig undersøkt (A. Follestad, pers. medd.).

Høy dødelighet som følge av kollisjoner med vindturbiner er dokumentert for flere større dagrovfugler og gribber ved Altamont Pass i California, og i Tarifa og Navarra i Spania (Langston og Pullam 2003). Dette er områder med meget høy tetthet av fugl, og vindkraftverk med svært mange vindturbiner (Altamont har >7000 vindturbiner, Tarifa har 256, og Navarra har 400 turbiner). Det er gjort undersøkelser av populasjonseffekten for kongeørn i Altamont Pass, og de foreløpige resultatene tyder på en nedgang i kongeørnbestanden i område, og at dette i alle fall delvis skyldes forhøyet dødelighet etter kollisjon med vindturbiner.

Kollisjonsrisiko per vindturbin er beregnet i en del studier og varierer fra 0-0,48 rovfugl per turbin og år (Erickson mfl. 2001). I Altamont Pass Wind Resource Area har tapstallene ligget på 0,10 døde rovfugl per turbin og år, mens tilsvarende tall på Smøla for havørn er 0,15 døde individer per turbin og år.

## Oppsummering

Etablering av mange vindturbiner i områder med høy tetthet av store hekkende fuglearter med dårlig manøvrerbarhet (havørn, kongeørn, store gribber), eller steder med stort antall trekkende fugl har resultert i mange kollisjonsdrepte fugler. Trekkende arter med dårlig manøvrerbarhet (for eksempel svaner, gjess, store dagrovfugler) vil særlig løpe en risiko for kollisjon med vindturbiner hvis de trekker om natten eller i vær med dårlig sikt.

Av studier som har undersøkt mangfoldet av hekkende arter a) med økende avstand fra et vindkraftverk, b) før og etter etablering av et vindkraftverk, eller c) sammenlignet vindparkområdet med kontrollområder i nærheten, har flertallet ikke påvist reduksjon i mangfoldet av hekkende arter. Av undersøkelser som er gjort i områder brukt spesielt til fødesøk eller annet opphold, har noe flere påvist reduksjon i bruk etter en vindkraftutbygging, men også her varierer resultatene (Langston & Pullam 2003).

Etter gjennomgang av en del *review* artikler med hensyn til fugl og vindkraft er hovedinntrykket at bortsett fra for enkelte arter og under spesielle forhold, vil det mest konfliktfylte i forhold til fuglelivet ved en vindkraftutbygging ikke være vindturbinene, men den totale belastningen utbyggingen fører med seg. Dette består i mye støy og høy menneskelig aktivitet i utbyggingsfasen, og som regel en forhøyet menneskelig aktivitet også i driftsfasen, sammenlignet med tilstanden før utbyggingen av området.

## 7.2 Påvirkning for fugl av Kalvatnan vindkraftverk

### 7.2.1 Anleggsfasen

I anleggsperioden vil effekten av en vindparkutbygging være lik andre typer utbygging. Det vil være stor aktivitet i området, med veibygging, etablering av fundamenter og transport og reising av vindturbiner. Den negative påvirkningen disse aktivitetene medfører, vil variere mye mellom fuglearter, men vil også avhenge av når på året arbeidet foregår. Dersom anleggsvirksomheten utføres i hekkesesongen (april – august) vil arbeidet påvirke langt flere arter enn om anleggsarbeidet gjennomføres utenom hekkesesongen. Rovfugler som kongeørn, jaktfalk, tårnfalk, og fjellvåk er vare for forstyrrelser under hekkeforberedelsene. Selv om de tåler lite forstyrrelse under selve hekkingen, er de som regel mer tolerante etter at de har lagt seg på reiret. Hvis de blir forstyrret under hekkeforberedelsene vil de sky området. Jaktfalk går svært tidlig til hekking (Tømmerraas 1991). Fordi anleggsarbeidet ikke vil starte før det meste av snøen er tint om våren, vil jaktfalken trolig ligge på reir når arbeidet starter, og fare for negative effekter blir derfor redusert.

Fugl som hekker utenfor en buffersone på 2-3 km fra planområdet vil trolig ikke bli vesentlig forstyrret. Bredden på buffersonen vil imidlertid kunne variere avhengig av art. De to nærmeste av de kjente reirplassene til jaktfalk i området vil kunne påvirkes noe av anleggsarbeidet. Jaktfalken har som regel flere alternative reirplasser som den bruker

vekselvis. Det tredje kjente reiret i området tilhører mest sannsynlig samme par, og kan benyttes hvis forstyrrelsen av anleggsarbeidet blir for stor.

Den lavereliggende delen av området (<700 moh.), som fungerer som det primære jaktområdet for blant annet jaktfalk, fjellvåk og kongeørn, vil bli påvirket av veibygging, byggingen av de lavest lokaliserte vindturbinene, samt trafo-stasjon og driftsbygg. Graden av forstyrrelse vil trolig variere en del gjennom anleggsfasen. Sonen nærmest byggeområdene vil bli sterkest påvirket, men den negative effekten ventes å avta raskt med økende avstand, slik at store deler av området vil kunne brukes som før, også under anleggsarbeidet.

Påvirkningen på reirplass og jaktområde til jaktfalk i anleggsfasen vurderes som **middels negativ**.

Det verdisatte området ved Mellavatnet og Kalvkruvatnet ligger et stykke lavere enn utbyggingsområdet, slik at det i stor grad blir skjermet for støy. Det vurderes at fuglefauna og elg vil bli **ubetydelig** påvirket av anleggsarbeidet.

### 7.2.2 Driftsfasen

Den lavereliggende delen av planområdet er verdisatt som jaktområde for rovfugl, og spesielt jaktfalk, fordi det finnes flere kjente reirplasser i nærheten. Både kongeørn, jaktfalk og fjellvåk jakter primært i fjellskogen, og opp til lavalpin sone, der byttedyrtettheten er størst. Jaktfalk, som er rypespesialist, jakter noe høyere enn de to andre artene.

Det antas at både kongeørn, jaktfalk og fjellvåk fortsatt vil bruke vindkraftområdet og nærområdene i driftsfasen, men at deler av området blir forringet som følge av utbyggingen. De høyereliggende områdene (>700 moh.), der de fleste vindturbinene vil bli lokalisert, er næringsfattige områder med lav byttedyrtetthet, og dermed av mindre verdi for rovfugl. Det vil være en buffersone omkring vindturbiner og andre tekniske installasjoner, som vil bli mindre brukt etter en utbygging. Denne buffersonen vil bli smalere i løpet av noen år, ettersom dyra tilvennes de nye inngrepene. På grunn av at området er delvis utbygd fra før, er dyrelivet til en viss grad tilpasset menneskelig aktivitet og tekniske installasjoner knyttet til vannkraft, turisme og reindrift. Endringen i leveområdet blir derfor ikke like stor som hvis området hadde vært uberørt.

Erfaringer fra andre vindkraftverk i inn- og utland tilsier at det er en reell fare for økt dødelighet som følge av kollisjoner mellom rovfugl og vindturbiner (se kap.7.1). Dette gjelder i første rekke store fugler med dårlig manøvrerbarhet, og når turbinene er plassert i store fugletrekk eller i områder som er mye benyttet av fugl av andre grunner. Vindkraftverket ved Kalvatnan faller ikke inn under disse kategoriene, og risikoen for kollisjoner vurderes som moderat.

Påvirkningen på de kjente reirplassene for jaktfalk vil kun bli indirekte, gjennom forringelse av jaktområder i nærområdene og mulig økt dødelighet som følge av kollisjoner med vindturbiner.

Som følge av forringelse av jaktområde for jaktfalk, og mulig økt dødelighet, vurderes det at vindkraftverket vil ha **middels negativ** påvirkning på det verdisatte området i den lavereliggende delen av influensområdet (< ca. 700 moh.).

Mellavatnet og Kalvkruvatnet med omkringliggende fjellbjørkeskog har rikere fugleliv enn områdene rundt. Det er første rekke ender og smålom knyttet til vann, og spurvefugl og hønsfugl knytta til skogen omkring. Området vil ikke direkte berøres av veier, vindturbiner eller bygninger. Fordi området ligger et stykke lavere enn utbyggingsområdet blir det i stor grad skjermet for støy fra turbiner og den økte menneskelige aktiviteten i området. Det er påvist kollisjoner mellom vindturbiner og de fleste fugle-grupper, inklusive lommer, andefugl, spurvefugler, og hønsfugl, men disse regnes ikke for å være de mest utsatte gruppene. Vi vurderer at vindkraftverket vil få **ingen** påvirkning for dette området.

### 7.3 Påvirkning for vilt utenom fugl for Kalvatnan vindkraftverk

For viltet er effektene av vindkraftverket følgende:

- Direkte arealbeslag og tap av leveområder.
- Forstyrrelse og skremmeeffekter av vindturbinene og økt menneskelig aktivitet (indirekte arealtap).
- Barriereeffekter og fragmentering av leveområder som følge av direkte eller indirekte arealbeslag.

#### 7.3.1 Påvirkning i anleggsfasen

Ved tekniske inngrep og anleggsvirksomhet er det tilstedeværelsen av mennesker og bevegelser som vekker sterkest frykt hos dyr (Aanes mfl. 1996). Både støy og menneskelig aktivitet vil være størst i anleggsfasen. I anleggsfasen vil dette være mer uforutsigbart og varierende enn i driftsfasen, og effekten blir større også av den grunn.

Av ville klauvdyr er det i første rekke elg som vil kunne bli påvirket. Elg har stor evne til å tilpasse seg menneskelig aktivitet og påvirkning. Elgtrekket sør for Mellavatnet vil trolig ikke påvirkes, mens de høyereliggende sommerbeitene i området påvirkes i noen grad.

Av rovdyr vil i første rekke gaupe og jerv påvirkes. Planområdet vurderes ikke å være spesielt viktig for disse artene, og påvirkningen er derfor ikke vurdert.

Bortsett fra området omkring Mellavatnet og Kalvkruvatnet, der det er trekkvei for elg, er ingen områder verdisatt på bakgrunn av forekomst av vilt utenom fugl. For verdisetting av området ved Mellavatnet og Kalvkruvatnet, se kapittel om fugl (kap.7.2).

### 7.3.2 Påvirkning i driftsfasen

Det direkte arealbeslaget som følge av veier oppstillingsplasser, fundament for vindturbinene, administrasjonsbygg og trafostasjon, representerer et begrenset areal, og vil få liten betydning så lenge ikke spesielt verdifulle områder nedbygges.

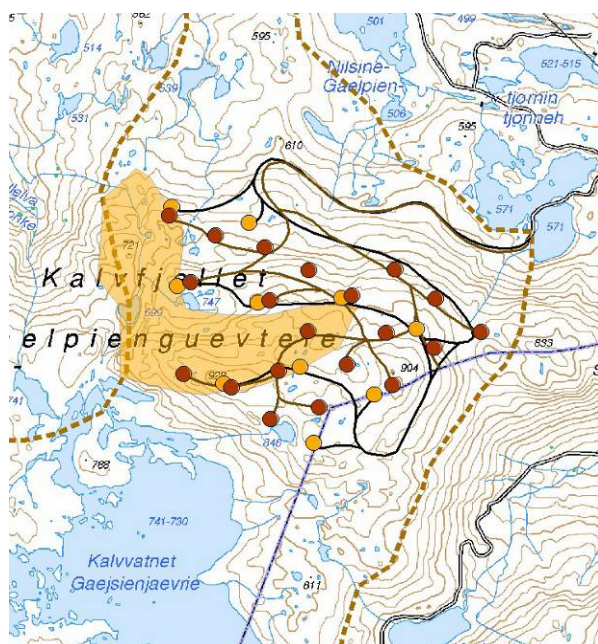
Som i de fleste tilfeller av konsekvensvurdering i utbyggingsaker er det det indirekte arealbeslaget som har størst betydning, og som det er vanskeligst å vurdere omfanget av. Elg er kjent for å ha stor tilpasningsevne i forhold til menneskelig aktivitet. Dyr som trekker forbi Kalvkruvatnet og Mellavatnet, og som trolig beiter på snau fjellet om sommeren, vil trolig bruke områdene i samme grad etter en eventuell utbygging.

Av rovdyr vil i første rekke gaupe og jerv påvirkes. Planområdet vurderes ikke å være spesielt viktig for disse artene, og påvirkningen er derfor ikke vurdert.

Bortsett fra området omkring Mellavatnet og Kalvkruvatnet, der det er trekkvei for elg, er ingen områder verdisatt på bakgrunn av forekomst av vilt utenom fugl. For inngrepenes påvirkning på dette området, se kapittel om fugl (kap.7.2).

## 7.4 Påvirkning for flora og naturtyper av Kalvatnan vindkraftverk

Innenfor området med glimmerskifer i Kalvfjellet er det stedvis forekomst av en del kravfulle arter, som for eksempel reinrose. Dette kan karakteriseres som naturtypen *kalkrikt område i fjellet*. Lokaliteten er for liten til at den er verdisatt, og er i tillegg godt representert i kommunen og regionen for øvrig. Vindturbiner og veier er planlagt plassert i utkanten av glimmerskifer-området, se (Figur 7-1).



Figur 7-1 Viser vindturbiner og planlagte veier med 3 MW alternativet (røde turbinlokaliseringer og brune veier) og 5 MW alternativet (gule turbinlokaliseringer og svarte veier) i forhold til området med glimmerskifer i berggrunnen (området med gul farge) i Kalvfjellet. Utbredelse av bergartene er reprodusert fra NGU sin nettside Arealisdata på nett (<http://www.ngu.no/kart/arealis/>).

## 7.5 Konsekvenser av vindkraftverket på naturmiljøet samlet

I konsekvensvurderingen tas det utgangspunkt i de verdisatte områdene som er beskrevet i kap.6.1.4 og 6.2.3. Området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet (lokalt viktig for fugl), og området i Kalvfjellet (kalkrikt område) er også vist på temakartet i vedlegg 1. Reirplasser for jaktfalk er unntatt fra offentlighet, og lokalisering av disse er derfor ikke beskrevet i detalj eller avmerket på kart. Jaktområder for rovfugl er definert som fjellbjørkeskogen og lavalpin sone. Dette blir store deler av området, og inkluderer også området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet. Dette området er ikke avmerket på temakartet.

Konsekvensgradering følger av verdivurdering og vurdering av påvirkning gjort i foregående kapitler. Konsekvensvurdering gjøres kun for driftsfasen. Den samlede konsekvensen for naturmiljø er vurdert til **middels negativ** (Tabell 7-1). I den samlede konsekvensen er jaktområdet for rovfugl vektlagt fordi det ligger mer sentralt i utbyggingsområdet enn området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet.

Tabell 7-1 Konsekvensvurdering av Kalvatnan vindkraftverk.

Beskrivelse	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet	<b>Liten verdi</b>	<b>Ingen</b>	<b>Ubetydelig</b>
Jaktområdet for rovfugl i fjellskog og lavalpin sone	<b>Middels verdi</b>	<b>Middels negativ</b>	<b>Middels negativ</b>
Resterende del av planområdet	<b>Ikke verdsatt</b>	-	-
Oppsummert konsekvensvurdering for naturmiljø av Kalvatnan vindkraftverk			<b>Middels negativ</b>

## 7.6 Vurdering av konsekvens ved valg av 3 MW og 5 MW vindturbiner

Valg av 3 MW eller 5 MW vindturbiner vil etter vår mening bare påvirke naturmiljø gjennom en mulig effekt på dødelighetsrisiko som følge av kollisjon med rotorbladene.

Bruk av 3 MW vindturbiner innebærer flere, men mindre vindturbiner, med lavere navhøyde og kortere rotorblader enn 5 MW løsningen. I Smalwood & Thelander (2004) sin studie av dødelighet i vindparkene i Altamont Pass, California, konkluderer de med at et av de viktigste tiltakene vil være å skifte ut små vindturbiner med større. De anbefaler at turbinbladene skal rotere høyere enn ca. 30 m over bakken. Mange av turbinene i Altamont Pass er relativt gamle, og har helt andre mål enn de som er aktuelle i Kalvatnan vindkraftverk. En 3 MW turbin som er aktuell å bruke i Kalvatnan vil rotorbladene rotere i høydelaget 60-150 m over bakken. Tilsvarende for en 5 MW turbin vil være 55-185 m over bakken. En 5 MW turbin vil

dermed ha rotorblader nærmere bakken (5 m) enn en 3 MW turbin, og i tillegg høyere (35 m) enn en 3 MW turbin. Vi har derfor ikke grunnlag for å si at det er forskjellig kollisjonsrisiko med fugl for de to aktuelle turbintypene for Kalvatnan vindkraftverk.

Et annet punkt som ble trukket frem i studien av avbøtende tiltak i Altamon Pass (Smalwood & Thelander 2004), var å sette vindturbinene så tett som mulig, slik at området ga inntrykk av å være ”opptatt”, og at fugl av den grunn velger å fly utenom istedenfor gjennom turbinområdet. Ved 5 MW løsningen vil det være lengre avstand (ca. 500 m.) mellom turbinene enn ved 3 MW løsningen (ca. 300 m). Dette kan medføre at flere fugler flyr gjennom området og at risiko for kollisjon dermed øker.

I sum vurderes konsekvensen av 3 MW løsningen ikke forskjellig fra 5 MW løsningen verken i anleggs- eller driftsfasen. 3 MW løsningen vurderes som marginalt bedre enn 5 MW løsningen for naturmiljø fordi det antas at flere fugl vil velge å fly utenom vindturbinklyngene ved en tettere turbinplassering.

## 8 Påvirkning og konsekvenser kraftledning og transformatorstasjon

De verdisatte områdene for naturmiljø i influensområdet til Kalvatnan vindkraftverk er i all hovedsak verdivurdert på grunn av fuglelivet. Det verdisatte området omkring Mellavatnet og Kalvatnet har også trekk av elg på vei til sommerbeite, med elg vurderes ikke å bli påvirket negativt av kraftledninger. I kapittelet om påvirkning av nett og transformatorstasjon vil vi kun vurdere effekter i forhold til fugl.

### 8.1 Generelle kunnskaper om effekt av kraftledning på fugl

Kunnskapen om kraftledningers virkninger på fugl er godt undersøkt og dokumentert. Fugl blir skadd eller drept enten ved strømgjennomgang (elektrokusjon) eller ved kollisjon. At ledningstrekk er viktigste rapporterte dødsfaktor for bl.a. hubro skyldes i liten grad kollisjoner, men primært strømgjennomgang ved postering på høyspentmastene (Bevanger & Overskaug 1998). Det er nesten utelukkende kraftledninger på under 66/132 kV som tar livet av fugl på den måten. På slike og større ledninger er avstanden mellom strømførende linjer, og strømførende liner og jord, så stor at denne risikoen er liten. Ledningen i Kalvatnan vindkraftverk er 132 kV og har en faseavstanden som gjør at det ikke er risiko for at fugl dør ved elektrokusjon.

All fugl i flukt er utsatt for linekollisjoner. Av totalt 245 arter som på verdensbasis er registrert som ledningsoffer, dominerer ender (24 %) og vadefugl (40 %) statistikken i antall (Bevanger 1998). Generelt er uerfarne ungfugler mest utsatt, men for arter som er tilpasset høy avgang hos ungfugl kan ekstra dødelighet hos voksne ha større bestandsmessige konsekvenser. Ikke minst gjelder dette mange truede arter, som omfatter mange store arter med naturlig lav reproduksjonsrate.

For fugler flest er kollisjonsrisikoen liten i god sikt, men tåke, regn og mørke øker faren vesentlig. Dette er påvist for bl.a. hønsefugl og ender. Store fugler som manøvrerer tungt, for eksempel svaner og traner, kolliderer derimot ofte ved høylys dag (Anderson 1978, Ålbu 1983). Andre fuglegrupper som pga. vingeformen manøvrerer dårlig (særlig hønsefugl, ender og lommer) har vist seg å være særlig utsatt for kollisjoner (Bevanger 1998). I tillegg er arter som tilbringer mye tid i flukt, som bl.a. rovfugl og måker kollisjonsutsatte (Andersen-Harild & Bloch 1973).

En annen faktor som påvirker kollisjonsrisiko i stor grad er hvordan kraftledninger legges i forhold til topografien i området. Fugl har lett for å følge dominerende ledelinjer i terrenget, som kystlinjer, dalfører og elvedaler. Ledninger som går på tvers av disse er utsatt.

Aktiviteten i anleggsperioden vil føre til habitatinngrep og forstyrrelser av fuglelivet. Vedvarende trafikk kan føre til at de mest sky fugleartene oppgir hekkinga, og kan hindre

nødvendig ro også for rastende fugl på trekk. Overvintrende fugl vil være ekstra sårbare for forstyrrelser i kuldeperioder.

## 8.2 Påvirkning på fugl av kraftledning og transformatorstasjon

Det er planlagt å bygge til sammen ca. 14,7 km ny kraftledning i området, og 3 transformatorstasjoner. Et av dem med tilhørende servicebygg og utendørs bryteranlegg. Ledningen vil ikke gå i habitater med spesielt høyt mangfold eller høy tetthet av fugl. Ledningen vil ikke krysse det verdisatte området for fugl ved Kalvkruvatnet og Mellavatnet, og vurderes ikke å påvirke dette området. Ledningen krysser gjennom områder som er verdisatt på grunn av hekkende jaktfalk i området.

Ledningen vil i hovedsak gå langs de dominerende linjene i terrenget, og ca. 11 km vil være parallellføring med eksisterende 300 kV ledning. Et unntak er delstrekningen fra trafo-stasjonen i midtre turbinklynge, og ned fjellsiden på nordsiden av Kalvfjellet. Her vil det være naturlig for fugl å følge fjellsiden i øst-vest retning, og ledningen vil krysse denne dominerende linjen i landskapet.

Anleggsarbeidet knyttet til bygging av kraftledningen faller sammen med byggingen av de øvrige deler av vindkraftverket og påvirkningen vurderes tilsvarende dette (se kap.7.2.1).

I driftsfasen vurderes ledningsstrekket mellom midtre og nordre transformatorstasjon som mest negativt for jaktfalk. Jaktfalken jakter gjerne rype i stor fart og lav høyde, og kan derfor være utsatt for kollisjon med kraftledninger. Kun en kortere delstrekning vurderes som spesielt utsatt (ca. 4 km), og ledningen vurderes å få **middels negativ** på påvirkning på områdets verdi for jaktfalk.

Transformatorstasjonene vurderes ikke å påvirke de verdisatte områdene i vesentlig grad.

## 8.3 Konsekvens av kraftledning og transformatorstasjon for fugl

Konsekvensvurderingen tar utgangspunkt i de verdisatte områdene. Dette er området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet (se kart vedlegg 1) og området som er viktig for matsøket til hekkende jaktfalk og øvrig rovrugl i området (beskrevet i kap.6.1.4). Den samlede konsekvensen for naturmiljø av kraftledning vurderes som **middels negativ** (Tabell 8-1). I den samlede konsekvensen er konsekvensen for jaktområdet for rovfugl vektlagt fordi det ligger mer sentralt i utbyggingsområdet enn området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet.

**Tabell 8-1 Konsekvensvurdering av kraftledninger og transformatorstasjon.**

Beskrivelse	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Området omkring Kalvkruvatnet og Mellavatnet	<b>liten</b>	<b>ingen</b>	<b>Ubetydelig</b>
Jaktområdet for rovfugl i fjellskog og lavalpin sone	<b>middels</b>	<b>middels negativ</b>	<b>middels negativ</b>
Resterende del av planområdet	<b>Ikke verdsatt</b>	-	-
Oppsummert konsekvensvurdering for naturmiljø av kraftledninger og transformatorstasjon			<b>Middels negativ</b>

## 9 Forslag til avbøtende tiltak

### 9.1 Vindkraftverket

#### 9.1.1 Kunnskap om årsak til kollisjoner og effektive avbøtende tiltak for fugl

Etter at flere studier avdekket høy dødelighet av rovfugl i vindparken ved Altamont Pass i California ble det satt i gang et stort forskningsprosjekt med formål å undersøke om turbinenes utforming, lokalisering, eller andre ting kunne forklare dødsrisiko for fugl. Ut fra kunnskaper om dette utviklet prosjektet et sett avbøtende tiltak for å redusere for kollisjoner mellom fugl og vindturbiner (Smalwood & Thelander 2004). Resultater og foreslåtte tiltak i dette kapittelet er utelukkende hentet fra Smalwood & Thelander (2004). Prosjektet hadde et hovedfokus på reduksjon av kollisjonsdrept rovfugl.

De foreslåtte avbøtende tiltakene kan inndeles i 2 hovedtyper: tiltak for å redusere byttedyrforekomst nær vindturbinene, og tiltak som går på endret design og lokalisering av enkeltturbiner og forbandet (innbyrdes lokalisering) til turbinene i vindkraftverket.

Altamont Pass er et tre- og buskløst bølgende gressland, som i liten grad er oppbrutt av steinrøyser, fjell i dagen eller annet. Forhold som økte tetthet av små gnagere og andre byttedyr nært turbinene var 1)hauger med store steinblokker som lå igjen etter fundamentering av turbinene (habitat for smågnagere), 2)kveg som oppholdt seg i skyggen av turbinene (møkk tiltrakk seg insekter og småfugl), 3)sementplaten som er fundament for turbintårnet (gnagere lagde hull under denne), og 5)skjæringer i åssiden nært turbinene (tiltrakk seg enkelte gnagerarter). Avbøtende tiltak var knyttet til å unngå å skape denne type leveområder i nærheten av vindturbinene.

Når det gjaldt turbinenes utforming ble det konkludert med at det mest effektive tiltaket var å bytte til færre og større turbiner, med turbindblader som roterer med større avstand fra

bakken. Hvis turbinbladene roterer mer enn 29 m over bakkenivå vil de være i et høydelag som sjelden benyttes av amerikansk spurvefalk, amerikansk graveugle, rødhalevåk og kongeørn. Tuppen av turbinbladene på 3 MW turbiner som installeres i norske vindkraftverk vil rotere med minste avstand 60 m over bakken, altså godt over dette nivå.

Enkeltturbiner i enden av rekker av turbiner, eller i utkanten av turbinklynger drepte forholdsvis mye fugl sammenlignet med andre turbiner. For å bøte på dette ble det anbefalt å bygge tårn (lignende de som vindturbinene er festet til) foran rekker av vindturbiner, for å tvinge fugl til å skifte retning, og passere med lengre avstand til de bakenforliggende vindturbinene.

Høy risiko for kollisjoner ble også funnet med turbiner ved siden av turbiner som var ute av drift. Trolig var dette forårsaket av at enkelte rovfugl brukte stillestående turbiner innimellom de roterende turbinene, som utkikksposter. Det ble også generelt tilrådd en fortetning av vindturbinene slik at området ser "opptatt" ut, og fugl flyr utenom istedenfor gjennom vindturbinklyngen. I eksisterende vindparker vil et effektivt tiltak være å flytte "problem-turbiner" inn i åpninger i eksisterende i turbinklynger eller -rekker. Problem-turbiner, som dreper forholdsmessig flere fugl enn normalt, var turbiner plassert alene, og turbiner plassert i dalsøkk eller i bratte skråninger, spesielt i nedre del av dalsiden.

Til slutt ble det anbefalt et overvåkningsprogram for å identifisere problemturbiner i vindparken, som av uforutsette grunner forårsaker mange kollisjoner med fugl.

### 9.1.2 Aktuelle avbøtende tiltak for fugl Kalvatnan vindkraftverk

Resultatet og anbefalingene i Smalwood & Thelander (2004) må sees i sammenheng med at undersøkelsen er gjennomført i verdens største vindkraftverk, lokalisert i et område med relativt høyt tetthet av rovfugl. Tallet på fredete rovfugl drept av vindturbiner i området er derfor svært høyt, og har skapt sterke reaksjoner. Det er ikke nødvendigvis hensiktsmessig å implementere alle de foreslåtte avbøtende tiltak i norske vindparker, men enkelte vil være fornuftig å vurdere. Spesielt gjelder dette tiltak som kan medføre endringer i planleggingsfasen, der kostnaden ved endret lokalisering og turbintype er langt mindre enn etter at vindkraftverket er utbygget.

For norske vindkraftprosjekter vil trolig de viktigste tiltak for å redusere risikoen for kollisjon med rovfugl være å bruke store vindturbinkonstruksjoner, som roterer i lengst mulig avstand fra bakken. Disse bør plassere så tett som det er forsvarlig i forhold til utnyttelse av vindkreftene, og man bør unngå plassering i dalsøkk og nedre del av dalsiden. Den norske fjellheimen er ganske annerledes enn gresslandet i Altamont Pass, California, men man bør også her være oppmerksom på å ikke skape gode biotoper for viktige byttedyr i nærheten av vindturbinene. Overvåkning av vindturbinene med hensyn på å avdekke spesielle "problem-turbiner" som dreper mange fugl vil også være et godt tiltak.

Når det gjelder mulig problemturbiner i det planlagte Kalvatnan vindkraftverk har turbin nr. 9 og 10 på 5 MW-alternativet, og muligens turbin nr. 47, 49, og 50 på 3 MW alternativet trolig

større risiko for kollisjon med fugl enn de øvrige. Dette skyldes at de ligger i midtre/nedre del av fjellsiden, og en del lavere enn de øvrige turbinene. Å fjerne disse turbinene vil være et godt avbøtende tiltak.

### **9.1.3 Avbøtende tiltak for flora og naturtyper**

Det bør gjøres en detaljert kartlegging av kalkrike områder og mulige kravfulle planter og vegetasjonstyper innenfor det avgrensede området i Kalvfjellet (Figur 7-1). Veier og turbiner bør legges utom disse områdene.

## **9.2 Kraftledning**

Avbøtende tiltak kan være justering av trasé eller merking av spesielt utsatte ledninger. Det finnes en rekke metoder for merking av kraftledninger for å unngå kollisjon med fugl (se for eksempel Lislevand 2004). Merking av ledningen fra transformatorstasjon i midtre turbinklynge til ledningen møter eksisterende 300 kV ledning kan vurderes.

## 10 Referanser

### 10.1 Skriftlige referanser

- Andersen-Harild, P. & Bloch, D. 1973.** En foreløpig undersøgelse over fugle dræbt mod elledninger. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 67: 15-23.
- Anderson, W. L. 1978.** Waterfowl collisions with power lines at a coal-fired power plant. Wildl. Soc. Bull. 6: 77-83.
- Bevanger, K. 1998.** Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. Biological Conservation 86: 67-76.
- Bevanger, K. & Overskaug, K. 1998.** Utility structures as a mortality factor for Raptors and Owls in Norway. S. 381-392 i: Chancellor, R. D., Meyburg, B.-U. & Ferrero, J. J. (red.) Holarctic birds of prey.
- 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 comparison to other sources of avian collision mortality in The United States. Western EcoSystems Technology Inc. National wind coordinating committee (NWCC).
- Follestad, A. Reitan, O. , og Nygård, T. 2005.** Havørnstudier på Smøla 2004. NINA notat.
- Follestad, Flagstad, Ø., Nygård, T., Reitan, O., & Schulze, J. 2007.** Vindkraft og fugl på Smøla 2003-2006. – NINA Rapport 248. 78 s.
- Fremstad, E. 1997.** Vegetasjonstyper i Norge – NINA temahefte 12. 279 s.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006.** Norsk Rødliste 2006 – Artsdatabanken, Norge.
- Langston, R.H.W. og Pullam, J.D. 2003.** Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, an guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by BirdLife International on behalf of the Bern Convention.
- Lislevand, T. 2004.** Fugler og kraftledninger, metoder for å redusere risikoen for kollisjoner og elektrokusjon. NOF rapportserie – rapport nr.2-2004. 30 s.
- Statens vegvesen 2006.** Håndbok 140 - *Konsekvensanalyser*.
- Smalwood & Thelander 2004.** Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass wind recourse area. Pier Final Project report. Bio Recourse consultants.
- Tømmeraas, Per J. 1991.** *Falker*. I Norges Dyr – Fuglene 1, Hogstad, O. og Semb-Johansson, A. (red.).
- Aanes, R., Linnell, J., Swenson, J., Støen, O.G., Odden, J., og Andersen, R. 1996.** Menneskelig aktivitets innvirkning på klauvvilt og rovvilt. En utredning foretatt i forbindelse med Forsvarets planer om regionfelt Østlandet. NINA – Oppdragsmelding 412.

## 10.2 Muntlige referanser

**Hansen, Signar Berg.** Mangeårig rypejeger i området.

**Plahte, Fridtjof M.** Grunneier.

**Poleo, Antonio.** Biolog (Cand.real) og mangeårig rypejeger i området. Har ført loggbok over sine observasjoner av fugler og pattedyr under jakt i området.

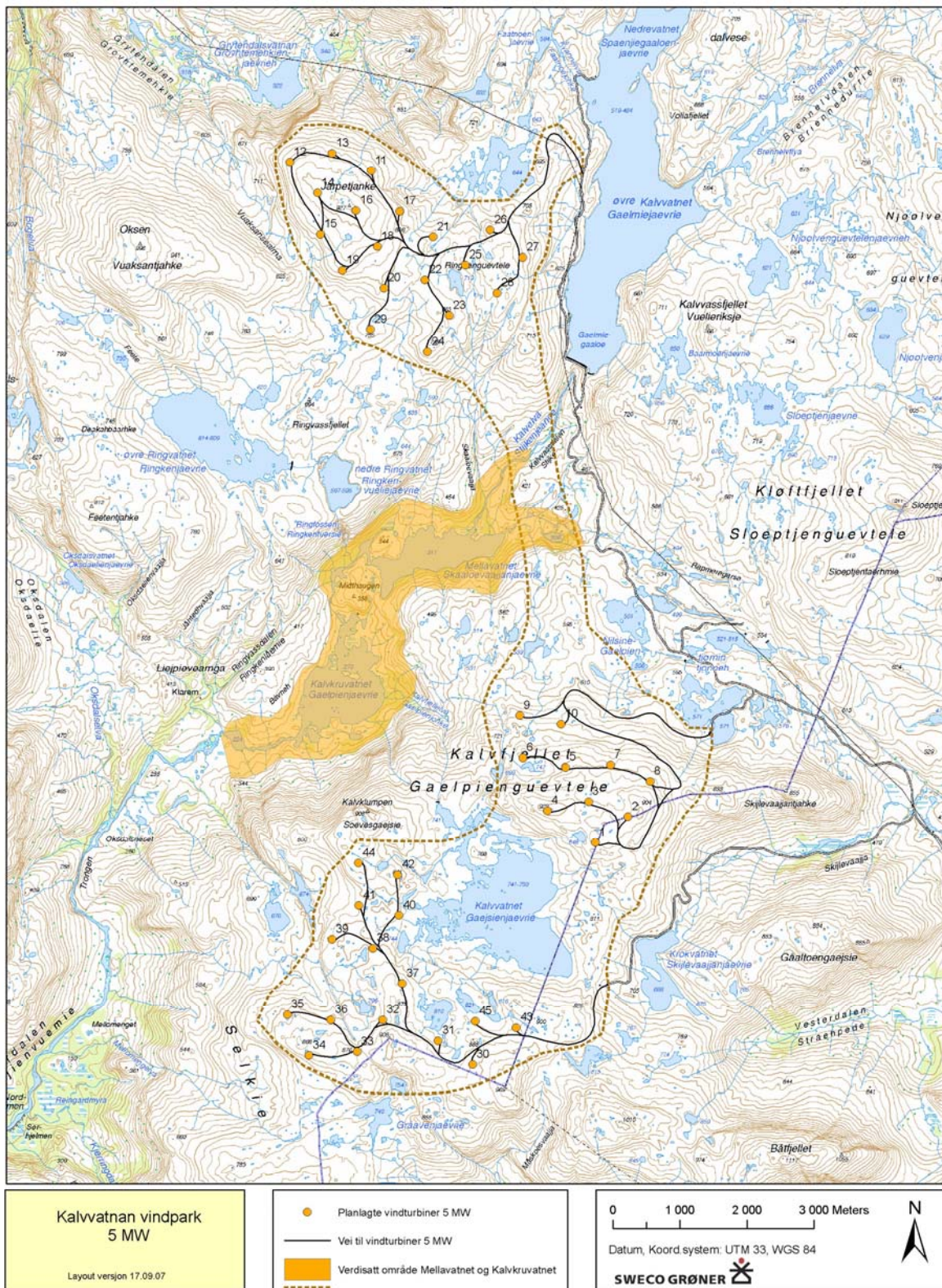
**Råheim, Sveinung.** Konsulent, Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Nordland.

**Smalås, Vilhelm.** Damvokter Kalvatnan, Nord-Trøndelag Energiverk.

**Solli, Arne.** Berggrunnsgeolog, Norges Geologiske Undersøkelser (NGU), Trondheim.

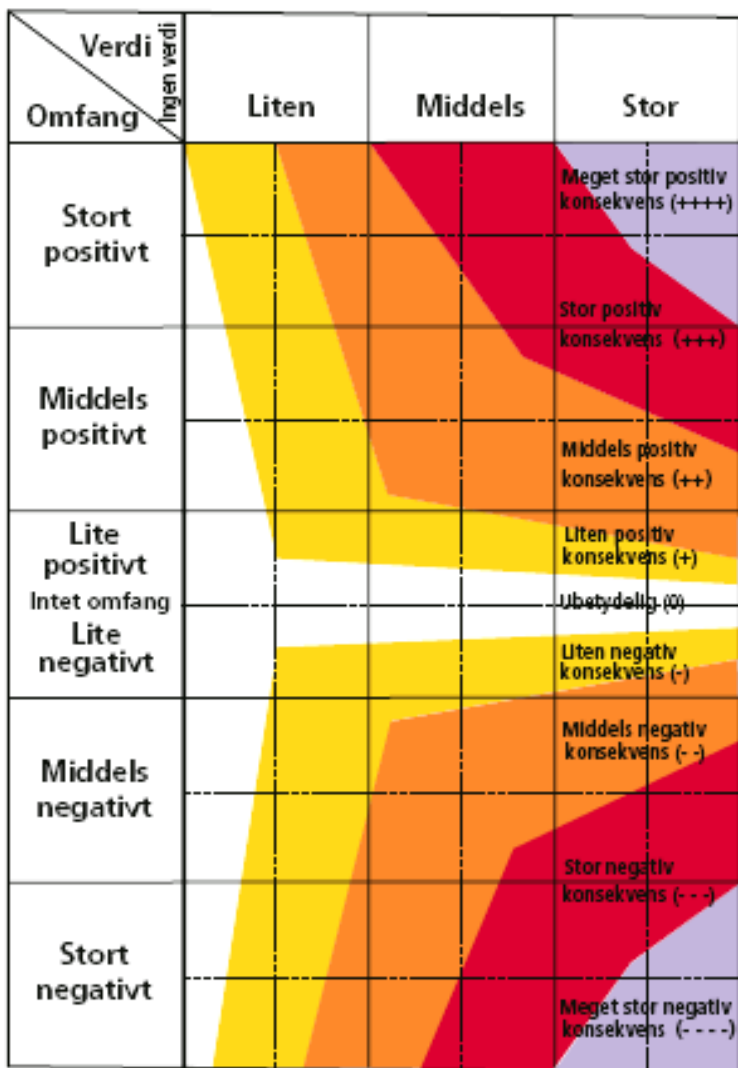


# Vedlegg 1 Temakart naturmiljø



rao4n2 2007-10-04

## Vedlegg 2 Konsekvensvifte



Konsekvensvifte. Viser hvordan konsekvensen av et planlagt tiltak (nidelt skala) utledes fra verdien av et område (x-aksen, tredelt skala) og omfanget av tiltaket (y-aksen, femdelt skala, Statens vegvesen håndbok 140).