

Roan vindpark

Konsekvensutredning på tema Biologisk mangfold



Roan vindpark

KONSEKVENsutredning på tema BIOLOGISK MANGFOLD

Miljøfaglig Utredning AS

Rapport 2007:50

Utførende institusjon: Miljøfaglig Utredning AS	Prosjektansvarlig: Bjørn Harald Larsen
	Prosjektmedarbeider(e): Helge Fjeldstad
Oppdragsgiver: Sarepta Energi AS	Kontaktperson hos oppdragsgiver: Trine Riseth
Referanse: Larsen, B. H. & Fjeldstad, H. 2007. Roan vindpark. Konsekvensutredning på tema Biologisk mangfold. Miljøfaglig Utredning Rapport 2007-50: 1-64.	
Referat: Miljøfaglig Utredning har utført en konsekvensutredning på temaet Biologisk mangfold i forbindelse med Sarepta Energi sine planer om vindkraftverk ved Roan i Roan kommune, Sør-Trøndelag. Utredningen tar for seg en planlagt utbygging med inntil 58 turbiner i 3 MW klassen, dvs turbiner mellom 2,5 MW og 3,5 MW, samt 0-alternativet. Videre utredes konsekvenser av tilførselsveger og en 132 kV overføringslinje fra vindparken til Roan transformatorstasjon, også vurdert mot 0-alternativet. Det er foreslått avbøtende tiltak og oppfølgende undersøkelser.	
4 emneord: Vindpark Biologisk mangfold Rødlistearter Roan kommune	

Forord

Utbygging av vindparker faller inn under plan- og bygningslovens §33-2b "*tiltak som etter en konkret vurdering kan kreves konsekvensutredet*". Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har etter en slik vurdering satt krav om at det gjennomføres en konsekvensutredning for den planlagte Roan vindpark i Roan kommune, Sør-Trøndelag.

På oppdrag fra Sarepta Energi AS har Miljøfaglig Utredning AS utført en konsekvensutredning på temaet *Biologisk mangfold* (som omfatter undertemaene *Naturtyper, flora og vegetasjon, Fugl og Annen fauna*) i forbindelse med det planlagte tiltaket. ASK Rådgivning AS har koordinert arbeidet med konsekvensutredningene av vindkraftverket. Rapporten skal dekke de krav som fremgår av plan- og bygningslovens §33-3, og skal sammen med de øvrige fagrapportene tjene som grunnlag for en best mulig utforming og lokalisering av anlegget. Rapporten er utarbeidet på grunnlag av en melding og utredningsprogram for vindparken (brev fra NVE datert 06.07.2007).

Kontaktperson hos Sarepta Energi har vært Trine Riseth, mens Kai Nybakk har vært kontaktperson i ASK Rådgivning. Prosjektleder for Miljøfaglig Utredning har vært biolog Bjørn Harald Larsen. Naturforvalter Helge Fjeldstad har hatt ansvaret for undertemaet *Naturtyper, flora og vegetasjon*.

Vi vil takke de som har hjulpet til med å fremskaffe nødvendige opplysninger. Både ansatte i Roan kommune, hos fylkesmannens miljøvernavdeling og lokale ressurspersoner har bidratt med nyttig informasjon. Karl Johan Grimstad takkes for deltakelse under feltarbeidet i juli 2007.

Raufoss/Oslo, 27. september 2007

Miljøfaglig Utredning AS

Bjørn Harald Larsen

Helge Fjeldstad

Innhold

FORORD.....	4
INNHold.....	5
SAMMENDRAG.....	7
1 INNLEDNING.....	13
2 UTBYGGINGSPLANENE.....	14
2.1 VINDTURBINENES OPPSTILLINGSMØNSTER.....	14
2.2 VINDTURBINENES UTSEENDE OG OPPBYGNING.....	14
2.3 MONTASJEPLASSER OG VEGER.....	15
2.4 TRANSPORT.....	16
2.5 NETTILKNYTNING.....	17
3 METODE.....	18
3.1 UTREDNINGSPROGRAM FOR TEMAET BIOLOGISK MANGFOLD.....	18
3.1.1 Naturtyper, flora og vegetasjon.....	18
3.1.2 Fugl.....	18
3.1.3 Annen fauna.....	19
3.2 RETNINGSLINJER.....	19
3.3 REGISTRERINGER.....	19
3.4 UNDERSØKELSESONRÅDE.....	20
3.5 KONSEKVENSVURDERING.....	21
3.6 AVBØTENDE TILTAK.....	24
4 REGISTRERINGER.....	25
4.1 NATURLIØET I UTREDNINGSONRÅDET.....	25
4.1.1 Generelle naturforhold.....	25
4.1.2 Geologien i utredningsområdet.....	25
4.1.3 Naturgrunnlag og arts mangfold i utredningsområdet.....	26
4.1.4 Forekomst av rødlistearter.....	29
5 VURDERING AV VERDI.....	31
5.1 BESKRIVELSE AV VERDIFULLE ENKELTLOKALITETER.....	31
5.1.1 Prioriterte naturtyper.....	31
5.1.2 Viktige viltområder.....	36
5.2 SAMLET VERDIVURDERING.....	43
6 MULIGE KONSEKVENSER/SÅRBARHET.....	45
6.1 GENERELT.....	45
6.2 VINDPARKER OG FLORA.....	45
6.3 VINDPARKER OG FUGL.....	45
6.4 VINDPARKER OG PATTEDYR.....	48
6.5 KRAFTLINJER OG FLORA.....	49
6.6 KRAFTLINJER OG FUGL.....	49
6.7 KRAFTLINJER OG PATTEDYR.....	50
7 OMFANG- OG KONSEKVENSVURDERINGER.....	51
7.1 ALTERNATIV 0.....	51
7.1.1 Omfangsvurdering.....	51
7.1.2 Konsekvensvurdering.....	51
7.2 VINDPARK MED VEGER OG KRAFTLINJER.....	51
7.2.1 Omfangsvurdering.....	51

7.2.2	Konsekvensvurdering	54
7.2.3	Kumulative effekter	55
7.3	SAMMENSTILLING OG RANGERING	56
7.4	AVBØTENDE TILTAK MED EFFEKTIVURDERING.....	57
7.4.1	Generelle tiltak.....	57
7.4.2	Spesielle tiltak i Roan vindpark	59
7.5	OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER.....	59
7.5.1	Naturtyper og flora.....	59
7.5.2	Fauna.....	59
8	KILDER.....	61
8.1	SKRIFTLIGE KILDER.....	61
8.2	MUNTlige KILDER	64

Sammendrag

Bakgrunn og formål

På oppdrag fra Sarepta Energi AS og ASK Rådgivning AS, som har koordinert utredningsarbeidet, har Miljøfaglig Utredning AS utført en konsekvensutredning på temaet Biologisk mangfold og verneområder i forbindelse med planene for Roan vindkraftverk i Roan kommune, Sør-Trøndelag. Utredningen skal sammen med øvrige tematiske konsekvensvurderinger gi grunnlag for en best mulig utforming av vindparken og tilhørende installasjoner, inkludert tilførselsveger og overføringslinje.

Utbyggingsplanene

Sarepta Energi planlegger en vindpark på heia vest og sør for Roan med nominell ytelse på om lag 175 MW. Det skal installeres inntil 58 vindturbiner i 3 MW-klassen, dvs møller med mellom 2,5 og 3,5 MW ytelse. Vegadkomsten til vindparken er planlagt fra Brattbakken i Nordskjørin og Einarsdalen. Overføringslinje er planlagt til transformatorstasjon ved Haugtjønnklumpen via den planlagte Haraheia vindpark.

Datagrunnlag

Meldinga og fastsatt utredningsprogram for tiltaket gir grunnlaget for hva som skal utredes under de forskjellige temaene. Vegvesenets håndbok nr 140 er benyttet som metodisk basis for konsekvensutredningen. Det er utført innsamling av eksisterende data, feltbefaringer, verdsetting av lokaliteter, omfangsvurdering og konsekvensutredning. Geografisk er arbeidet avgrenset av et definert planområde med et influensområde som kan bli indirekte berørt, og disse til sammen utgjør utredningsområdet.

Metoder

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

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

Registreringer

Utredningsområdet for vindparken strekker seg fra Kiran i sørvest til Hagafjellet og Einarsdalen i nord og øst og omfatter barskogsledte daler, lauvskogslier og hei-

og fjellområder med flere små og store vatn, samt mindre myrer og vassdrag. Ut mot kysten fins flere større bergvegger og rasmarker. Det er lite dyrket mark i utredningsområdet, og det går lite beitedyr i utmarka.

Vegetasjonen i utredningsområdet kan grovt deles inn i to, fjellvegetasjon og skogsvegetasjon. Fjellvegetasjon er dominerende innenfor selve vindparken, mens skogsvegetasjon dekker store arealer i influensområdet. Myrene er hovedsakelig fattige, og rikere vegetasjon opptrer først og fremst langs fuktsig.



I sørvendte lier går lauvskogen opp til nærmere 400 moh. Typisk for utredningsområdet er mange små og mellomstore vatn.

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

Det er en god bestand av lirype og orrfugl i planområdet, mens storfugl og jerpe bare forekommer i skogområdene rundt. Leikplasser for både orrfugl og storfugl er kjent i utredningsområdet. Av dagrovfugler og ugler hekker havørn, fjellvåk, tårnfalk og hubro fåtallig, sistnevnte helt i kanten av planområdet i sørvest – de andre artene i influensområdet til vindparken. Hønschauk hekker trolig i skogsområdene vest for parken. Det er ikke kjent regulære trekkruiter eller døgntrekk/næringstrekk for fugl gjennom området.

Utredningsområdet har gode bestander av elg og rådyr, og det finnes også en liten hjortebestand i området. Området har spesielt gode vinterbeiteområder for elg. For øvrig forekommer de fleste andre pattedyrarter som man kan forvente å finne på dette kystavsnittet. Av amfibier og krypdyr er det kun kjent registreringer av vanlig frosk og huggorm fra området.

Det er påvist 15 rødlistearter i utredningsområdet. Flest registreringer er gjort av rødlistede fuglearter og lav, bl.a. kystkantlav (EN) i gråorskog sør for Straumsvatnet. Her finnes også en av de største kjente forekomstene av gullprikkklav (VU) på gråor i Norge.

Tabell 0.1 Forekomst av rødlistearter i influensområdet for det planlagte Roan vindkraftverk i Roan kommune. Av fugl er bare hekkeplasser eller antatt hekkeplasser regnet som funn (intervallet skyldes usikre hekkeplasser).

Organismegruppe	Antall arter	Fordelt på rødlistekategori					Antall funn
		CR	EN	VU	NT	DD	
Sopp	1				1		1
Lav	7		1	5	1		12+
Karplanter	1				1		3
Fugl	6		1	2	3		15+
Sum	15	0	2	7	6	0	31+

CR = kritisk truet; EN= sterkt truet; VU = sårbar; NT = nær truet; DD = kunnskapsmangel

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

Verdivurdering

En stor del av utredningsområdet har fått verdi "ingen relevans for temaet". Dette betyr ikke at disse arealene er uten verdi for flora og fauna, men at det ikke er påvist spesielle kvaliteter. Av lokaliteter med høyere verdi har 6 områder stor verdi, 15 middels verdi og 4 liten verdi. Det er verdikildene naturtyper og vilt som har gitt utslag for disse lokalitetene. De 25 lokalitetene med spesielle kvaliteter er:

Tabell 0.2 Oversikt over lokaliteter av spesiell betydning for flora og fauna i utredningsområdet.

Nr	Lokalitet	Lokalisering	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
1	Austdalen naturreservat	influensområdet	stor	Rik edellauvskog
2	Vesterlia	planområdet	stor	Kystgranskog
3	Storelva	influensområdet	stor	Kystgranskog
4	Vesterelva	influensområdet	stor	Kystgranskog
5	Brattbakken	influensområdet	liten	Slåttemark
6	Voliheia	influensområdet	middels	Kystfuruskog

Nr	Lokalitet	Lokalisering	Verdi	Naturtype/funksjon for vilt
7	Nuggen	influensområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
8	Troningen V	influensområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
9	Hagadalen	influensområdet	stor	Hekkeplass for rovfugl
10	Øvre Korsvatnet	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl
11	Østvika N	planområdet	middels	Leikplass for skogsfugl
12	Ørnfuruheia SØ	planområdet	middels	Leikplass for skogsfugl
13	Kråklia	planområdet/ influensområdet	middels	Hekkeplass for spurvefugl og rovfugl, beiteområde rådyr
14	Nonsfjellet (bergvegg NV)	influensområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
15	Nypvatnet	planområdet	stor	Hekkeplass for vannfugl
16	Hanafjelltjønna	planområdet	liten	Hekkeplass for vannfugl
17	Hagafjellet	influensområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
18	Hestmarkheia NV	influensområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
19	Hanafjellet	influensområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
20	Stormunken	influensområdet	middels	Hekkeplass for rovfugl
21	Einarsdalen V	influensområdet	middels	Leikplass for skogsfugl
22	Einarsdalen	planområdet/ influensområdet	middels	Hekke- og beiteområde for skogsfugl
23	Nonsfjellet (tjern)	planområdet	middels	Hekkeplass for vannfugl
24	Heilhornet	influensområdet	liten	Hekkeplass for rovfugl
25	Øystre Jensilivatnet	planområdet	liten	Hekkeplass for vannfugl

Konsekvenser

De største konsekvensene for naturtyper og flora vil kunne oppstå ved kryssingen av dalen sør for Straumsvatnet med 132 kV-ledningen mellom Roan og Haraheia vindparker. Traseen for kraftlinja går gjennom en kystgranskog av stor verdi med flere sårbare lavarter, og dessuten en rødlistelokalitet med en sårbar lavart i samme område. Hvor store konsekvensene blir er avhengig av hvilken praktisk og teknisk løsning som velges ved kryssingen av dalen. Dersom det blir nødvendig å hogge en gate for linja vil dette gi store negative konsekvenser gjennom fragmentering av naturtypelokaliteten og tap av leveområde for flere rødlistearter.

For faunaen vil de viktigste negative konsekvensene være knyttet opp mot habitatforringelse og kollisjonsrisiko for hekkende og næringssøkende dagrovfugler, ugler og lommer. Flere av de aktuelle artene er rødlistet, bl.a. hubro, kongeørn og storlom. For disse artene vil både vindmøller og kraftlinjer representere en kollisjonsrisiko. Dette kan ha bestandseffekt på spesielt utsatte og lavreproduserende arter som

storlom, havørn og hubro i utredningsområdet. Kumulative effekter av flere vindparker i nærheten medfører at de negative konsekvensene for artene blir større.

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

Rangering

Tabell 0.3 er en oppsummering av effekt og konsekvens av Roan vindpark på biologisk mangfold.

Tabell 0.3 Sammenstilling av effekt- og konsekvensvurderinger fordelt på inngrepstype og alternativ.

	Alternativ 0	Vindpark	Vegtrase	Kraftlinje	Samlet utbygging
Samlet konsekvens	0	middels negativ	liten negativ	middels til stor negativ	middels til stor negativ
Rangering	1				2
Beslutnings-relevant usikkerhet	liten/ingen	middels	middels	middels/stor	middels

1 Innledning

Utredningen skal gi offentlige myndigheter mulighet til å vurdere effekter og konsekvenser som den planlagte byggingen av Roan vindpark i Roan kommune vil få for biologisk mangfold (naturtyper, flora og fauna). Sammen med andre temautredninger skal utredningen bidra til en best mulig utforming av vindparken, inkludert plassering av vindmøller og transformatorstasjon, samt traseer for tilførselsveger, anleggsveger og tilknytningspunkt til kraftlinje.

Konsekvensutredningen er gjennomført i henhold til melding, forslag til utredningsprogram og spesifikasjoner fra utbygger (Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk og Hydro 2006).

Det foreligger ulike politiske signaler som er relevante for prosjektet. Av spesiell interesse for tema flora og fauna er Stortingsmelding nr. 42 om biologisk mangfold (Miljøverndepartementet 2001), der sektoransvaret til de ulike departementene er framhevet bl.a. ved at:

"Departementene skal ha oversikt over miljøvirkningene av virksomhetene på sitt ansvarsområde, og de skal kartlegge og overvåke biologisk mangfold etter "Nasjonal program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold", som det er redegjort nærmere for i kap. 17.2.2."

"Departementene er i utgangspunktet administrativt og økonomisk ansvarlige for tiltak innen eget ansvarsområde. Dette ansvaret skal nedfelles i all myndighetsutøvelse og omfatte tiltak for bærekraftig bruk og vern, forebygging, restaurering og demping av skadevirkninger på biologisk mangfold i forbindelse med utøvelse av virksomheter under departementenes ansvarsområder. Målet er at hvert departement ivaretar dette."

2 Utbyggingsplanene

Det planlegges å installere inntil 58 vindturbiner i 3 MW-klassen. Med 3 MW-klassen menes vindturbiner fra 2,5 til 3,5 MW. Den samlede effekten vil bli på inntil ca 175 MW. Dette vil gi en årlig produksjon pr. 3 MW turbin på 9 GWh/år og en total årlig produksjon på 504 GWh/år.

2.1 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 et vindkraftverk. Innbyrdes minste avstand mellom vindturbinene i Roan Vindpark vil være i underkant av 300 meter. Muligheten for framføring av veg og tilknytning til nett er også viktige hensyn å ta ved plassering av turbiner. Endelig plassering av turbinene vil bli avklart når leverandør er valgt.

2.2 Vindturbinenes utseende og oppbygning

En moderne vindturbin består av rotor med blad, maskinhus med generator og kontrollsystem, samt tårn og fundament. Vindturbinene som er planlagt har 3 blad og står på ståltårn. Rotorbladene overfører kraften fra vinden via drivakselen og (evt.) girboks i maskinhuset til en generator. I generatoren omdannes den mekaniske energien fra turbinen til elektrisk energi. Maskinhuset med rotor vrir seg opp mot vindretningen automatisk. Bladene 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 hvis ikke vindturbinen har direktdrevet generator. Rotasjonshastigheten til rotoren forventes å variere mellom 9 – 19 o/min avhengig av vindstyrken. Turbinene vil ha en navhøyde på ca. 80 meter og en rotordiameter på ca. 90 meter. Total høyde fra bakken til topp vingespiss blir dermed opp mot 130 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 6 – 8 m fundamentert på fjell. Vindturbinfundamentet vil ikke bli synlig.

Tabell 2.1 Nøkkeltall for Roan vindkraftverk

Nøkkeltall for Roan Vindkraftverk	
Antall turbiner inntil	58 stk
Ytelse per turbin:	ca 3 MW
Samlet ytelse/installert effekt:	inntil 175 MW
Årsproduksjon:	ca 504 GWh
Oppstillingsplass og vindturbiner:	58 daa
Transformatorstasjoner med servicebygg:	6 daa
Internveger:	28 km
Adkomstveger:	11 km
Planområdets areal:	16,1 km ²

Vindturbinene, veger og transformatorstasjon vil legge direkte beslag på om lag 510 daa, ca 390 daa er innenfor planområdet og utgjør ca 2,4 % av planområdets totale areal.

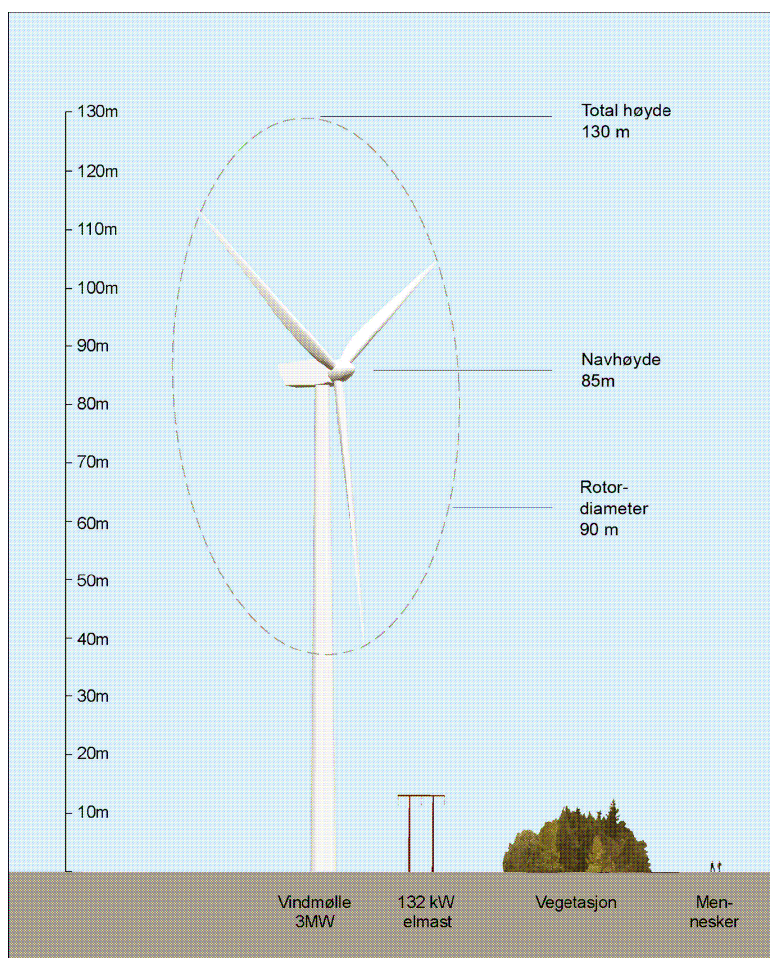
2.3 Montasjeplasser og veger

Ved hver vindturbin blir det opparbeidet montasjeplasser til bruk for store mobilkraner eller løftetårn under montasjearbeidet. Plassen vil bli detaljutført i samarbeid med leverandør, dvs avhengig av vindturbinens monteringsmetode. Arealbehovet til oppstillingsplassene vil bli i størrelsesorden 1 daa pr vindturbin.

I tillegg skal det bygges veg fram til hver vindturbin. Vegene er vist på kart over tiltaket i vedlegg 2. Følgende etableringer må påregnes i forbindelse med veg:

- Ny adkomstveg fra Skjørin
- Ny adkomstveg fra Straum

Interne veger i vindparken vil ha en total vegbredde på 10 meter (vegbane = 5 m, vegskulder + veggrøft = 2,5 m x 2) og en total lengde 28 km.



Figur 2.1 Skisse som viser dimensjonene på en 3 MW vindturbin som er brukt i vurderingene, sammenlignet med en 132 kV ledning, vegetasjon og mennesker.

2.4 Transport

Transport av vindturbinene som skal til Roan Vindkraftverk vil skje med båt til kai i Skjøra eller Nordskjørin og videre på egnet transportkjøretøy til oppstillingsplassene. De bredeste og lengste enhetene som skal transporteres vil sette en begrensning til minimum vegbredde og radius på svinger.

2.5 Nettilknytning

Vindturbinene tilknyttes transformatorstasjonen via et 22 kV kabelnett som legges internt i vindparken. Kablene tenkes gravd ned i kabeltrase i veg eller i forbindelse med veg. Tilknytningen til transformatorstasjon skjer via små nettstasjoner (kiosker) på ca. 2 x 3 meter. En slik nettstasjon vil koble 3 - 5 turbiner til jordkabel med spenningsnivå på 22 kV. Kablene fra nettstasjonene samles i en felles kurs ned til transformatorstasjonene. Her transformeres spenningen opp til nettspenningen på 132 kV og tilkobles nettet. 132 kV-ledningen føres fra vindparken til transformatorstasjon i Roan.

3 Metode

3.1 Utredningsprogram for temaet Biologisk mangfold

3.1.1 Naturtyper, flora og vegetasjon

I fastsatt utredningsprogram fra NVE datert 06.07.2007 gis følgende krav til utredningsprogrammet for temaet:

- *"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, jf. Norsk Rødliste 2006, vil kunne påvirkes av tiltaket (nedbygging, økt ferdsel, drenering, med mer)*

Framgangsmåte:

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

3.1.2 Fugl

I fastsatt utredningsprogram fra NVE datert 06.07.2007 gis følgende krav til utredningsprogrammet for temaet:

- *"Det skal gis en kort beskrivelse av fuglefaunaen i området.*
- *Det skal gis en oversikt over sjeldne, truede eller sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, 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 vindmøller og kraftledninger) og redusert/forringet leveområde (nedbygging). Vurderingene skal gjøres både for anleggs- og driftsfasen.*
- *Eventuelle konsekvenser for fugl av det planlagte vindkraftverket skal sees i sammenheng med eventuelt andre planer om vindkraftverk i nærheten.*

Framgangsmåte:

Utredningen 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."

3.1.3 Annen fauna

I fastsatt utredningsprogram fra NVE 06.07.2007 gis følgende krav til utredningsprogrammet for temaet:

- *"Det skal gis en oversikt over, truede eller sårbare arter, jf. Norsk Rødliste 2006, som kan tenkes å bli påvirket av tiltaket.*
- *Det skal gjøres en vurdering av hvordan tiltaket kan virke inn på vilt i området (reduisert beiteareal, barrierevirkning for trekkveier, skremselforstyrrelse, 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.*

Framgangsmåte:

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

3.2 Retningslinjer

Formålet med en konsekvensutredning er «å klargjøre virkninger av tiltak som kan ha vesentlige konsekvenser for miljø, naturressurser eller samfunn. Konsekvensutredninger skal sikre at disse virkningene blir tatt i betraktning under planleggingen av tiltaket og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres» (PBL §33-1). Her er kravet til konsekvensanalyser lovfestet med bestemmelser for hvordan de skal utføres (Miljøverndepartementet 1995).

Formålet med denne utredningen er å beskrive konsekvensene for Roan vindpark på biologisk mangfold.

Utredningen vurderer kun ett alternativ med inntil 58 vindturbiner i størrelsesorden 2,5 til 3,5 MW, foruten alternativ 0. Behandlingen av alternativ 0 vil gi en nødvendig referanse for vurderingen av de andre alternativene.

Metoden som følges, baserer seg på metodikken som er beskrevet i Håndbok 140 fra Statens vegvesen (2006).

3.3 Registreringer

Eksisterende informasjon

Opplysninger om hekkende rovfugl (særlig havørn) i området er stort sett av eldre dato (før 1993). Informasjon om hekking etter den tid er basert på intervju med lokale ressurspersoner og grunneiere. I perioden 1998-2002 har Norsk Ornitologisk Forening, avd Sør-Trøndelag, gjort et meget grundig arbeid med kartlegging av smålom og storlom i kommunen (Torp 2002). I tilknytning til dette arbeidet er flere

hekkelokaliteter for begge disse artene registrer i planområdet og nærliggende områder.

Siden siste oppdatering av viltkartet i kommunen (Sletvold 1994), har det også blitt utført supplerende registreringer av orrfuglleiker (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1999) og storfuglleiker (levert på egne skjema til kommunen/fylkesmannens miljøvern avdeling og registrert i Naturbase).

Feltregistreringer

Den første delen av feltarbeidet ble gjennomført 13.-15.05.2007 og omfattet hovedsakelig viltregistreringer med vekt på rovfugl og vannfugl. Et nytt besøk ble gjort 17.07.2007, med fokus på naturtypekartlegging og supplerende kartlegging av hekkende rovfugl og lommer.

Omtalen av naturmiljøet

På bakgrunn av innsamlet informasjon er utredningsområdet beskrevet på et overordnet, generelt grunnlag. Det er lagt vekt på å sette området inn i en større geografisk sammenheng og framheve særtrekk.

3.4 Undersøkellesområde

Planområde

Omfatter selve vindparken med aktuelle installasjoner, traseer for alternative tilførslesveger og trase for overføringslinje.

Influensområde

Størrelsen på influensområdet vil avhenge av temaet som utredes. Når det gjelder naturtyper/flora og annen fauna (inkludert hjortevilt) vil det kun være snakk om et belte på 100-200 meter utenfor selve planområdet. Dette skal først og fremst dekke opp eventuelle virkninger av avskogning/grøfting/drening mv i forbindelse med veger og kraftlinjer, foruten støy- og barriereeffekter av vindturbinene.

Influensområdet for fugl vil være langt større og omfatter leveområder og hekkplasser innenfor en avstand på 2-3 km fra planområdet, noe avhengig av artenes bruk av nærområdet til hekkplassen (for eksempel kan havørn som hekker lenger unna planområdet trafikkere gjennom området på vei til å fra fødesøksområder dersom vindparken eller kraftlinja planområdet ligger mellom reiret og sjøen). Avgrensningen av influensområdet skal favne forekomster av fugl som kan forventes å få negative konsekvenser i form av forstyrrelse, barriereeffekter og kollisjonsrisiko med vindturbiner eller kraftlinjer.

Utredningsområde

Planområdet og influensområdet utgjør til sammen utredningsområdet eller undersøkelsesområdet.

3.5 Konsekvensutredning

Vurdering av verdi

På bakgrunn av innsamlede data gjøres en vurdering av verdien av en lokalitet eller område. Verdien fastsettes på grunnlag av et sett kriterier som er gjengitt nedenfor. Verdivurderingen skal begrunnes.

Tabell 3.1 Kriterier for vurdering av naturmiljøets verdi.

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Prioriterte naturtyper	– Områder med biologisk mangfold som er representativt for distriktet – Områder med stort artsmangfold i lokal målestokk	– Naturtyper i verdikategori B eller C for biologisk mangfold – Områder med stort artsmangfold i regional målestokk	– Naturtyper i verdikategori A for biologisk mangfold – Områder med stort artsmangfold i nasjonal målestokk
Viktige viltområde	– Viltområder og vilttrekk med viltvekt 1	– Viltområder og vilttrekk med viltvekt 2-3	– Viltområder og vilttrekk med viltvekt 4-5
Rødlistearter	– Leveområder for arter i de laveste trusselkategoriene på regional rødliste	– Leveområder for arter i de laveste trusselkategoriene på nasjonal rødliste – Leveområder for arter i de tre strengeste kategoriene på regional rødliste	– Leveområder for arter i de tre strengeste rødlistekategoriene på nasjonal rødliste – Områder med forekomst av flere rødlistearter i lavere kategorier og/eller de i strengeste kategoriene på regional rødliste
Ferskvannslokaliteter	– Lokalteter som er representative for ferskvannsmiljøer i distriktet	– Ferskvannslokaliteter i verdikategori B eller C for biologisk mangfold	– Ferskvannslokaliteter i verdikategori A for biologisk mangfold

Når det gjelder identifisering og verdisetting av naturtypelokaliteter benyttes den reviderte håndboka for kartlegging av biologisk mangfold som metode (Direktoratet for naturforvaltning 2006). For verdisetting av viltområder blir kriteriene og vektningen i vilthåndboka benyttet (Direktoratet for naturforvaltning 1996).

Forekomst av rødlistearter er ofte et vesentlig kriterium for å verdsette en lokalitet. Ny norsk rødliste ble presentert 6. desember 2006 (Kålås m.fl. 2006), og denne innebærer en del viktige endringer i forhold til tidligere rødlistearter. IUCNs kriterier for rødlisting av arter (IUCN 2004) er for første gang benyttet i rødlistearbeidet i Norge. De nye rødlistekategoriene rangering og forkortelser er (med engelsk navn i parentes) :

RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)

CR – Kritisk truet (Critically Endangered)

EN – Sterkt truet (Endangered)
 VU – Sårbar (Vulnerable)
 NT – Nær truet (Near Threatened)
 DD – Datamangel (Data Deficient)

For øvrig vises det til Kålås m.fl. (2006) for nærmere forklaring av inndeling, metoder og artsutvalg for den norske rødlista. Der er det også kortfattet gjort rede for hvilke miljøer artene lever i og viktige trusselsfaktorer.

Verdivurderingene for hvert miljø/område angis på en glidende skala fra liten til stor verdi. Vurderingen vises på en figur der verdien markeres med en pil:



Vurdering av omfang (påvirkning)

Omfanget er en vurdering av hvilke konkrete endringer tiltaket antas å medføre for de ulike lokalitetene eller områdene. Omfanget vurderes for de samme lokalitetene eller områdene som er verdivurdert. Omfanget vurderes i forhold til alternativ 0.

Omfang angis på en femdelt skala:

Stort negativt - middels negativt - lite/intet - middels positivt - stort positivt.

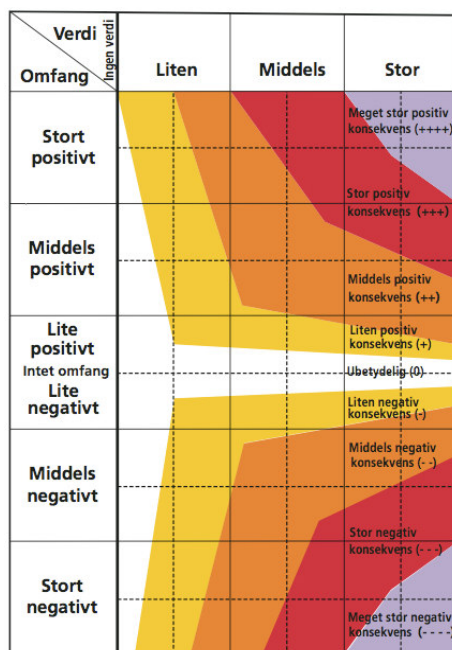
Tabell 3.2 Kriterier for vurderinger av et planlagt tiltaks potensielle påvirkning av naturområder (omfang).

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Viktige sammenhenger mellom naturområder	Tiltaket vil i stor grad styrke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil styrke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil stort sett ikke endre viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil svekke viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger	Tiltaket vil bryte viktige biologiske/ landskaps-økologiske sammenhenger
Naturtyper	Tiltaket vil i stor grad virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil virke positivt for forekomsten og utbredelsen av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av eller kvaliteten på naturtyper	Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper	Tiltaket vil i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper
Artsmangfold	Tiltaket vil i stor grad øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres	Tiltaket vil øke artsmangfoldet eller forekomst av arter eller bedre deres	Tiltaket vil stort sett ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller	Tiltaket vil i noen grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller	Tiltaket vil i stor grad redusere artsmangfoldet eller fjerne forekomst av

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
	levetilkaar	levetilkaar	deres levetilkaar	forringe deres levetilkaar	arter eller ødelegge deres levetilkaar
Ferskvannsforkomster	Tiltaket vil i stor grad virke positivt på utbredelsen av viktige og kvaliteten på ferskvannsforkomster	Tiltaket vil virke positivt på utbredelsen av og kvaliteten på viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av og kvaliteten på viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil i noen grad forringe kvaliteten på eller redusere forekomsten av viktige ferskvannsforkomster	Tiltaket vil i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere forekomsten av viktige ferskvannsforkomster

Konsekvensvurdering

Med konsekvenser menes de fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvensen for et miljø/område framkommer ved å sammenholde miljøet/områdets verdi og omfanget. Vifta som er vist i **Figur**, er en matrise som angir konsekvensen ut fra gitt verdi og omfang. Konsekvensen angis på en ni-delt skala fra "meget stor positiv konsekvens" (+ + + +) til "meget stor negativ konsekvens" (– – – –). Midt på figuren er en strek som angir intet omfang og ubetydelig/ingen konsekvens. Over streken vises de positive konsekvenser, og under streken de negative konsekvenser.



Figur 3.1 Konsekvensvifta. Kilde: Håndbok 140 (Statens vegvesen 2006)

Sammenstilling av konsekvens

Det lages en tabell som gir en oversikt over miljø eller delområder som er vurdert, og for hvert av disse angis konsekvensen av de ulike alternativene. Miljø/områder som ikke berøres, angis med en gråtone i tabellen. For hvert alternativ angis en samlet konsekvens. Denne begrunnes i teksten. I tillegg skal også alternativene gis en innbyrdes rangering. Rangeringen skal avspeile en prioritering mellom alternativene ut fra et faglig ståsted. Det beste alternativet rangeres øverst (rang 1).

3.6 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak er justeringer/endringer av anlegget som ofte medfører en ekstra kostnad på utbyggingssiden, men hvor endringene har klare fordeler for naturverdiene. Mulige avbøtende tiltak er beskrevet.

4 Registreringer

4.1 Naturmiljøet i utredningsområdet

4.1.1 Generelle naturforhold

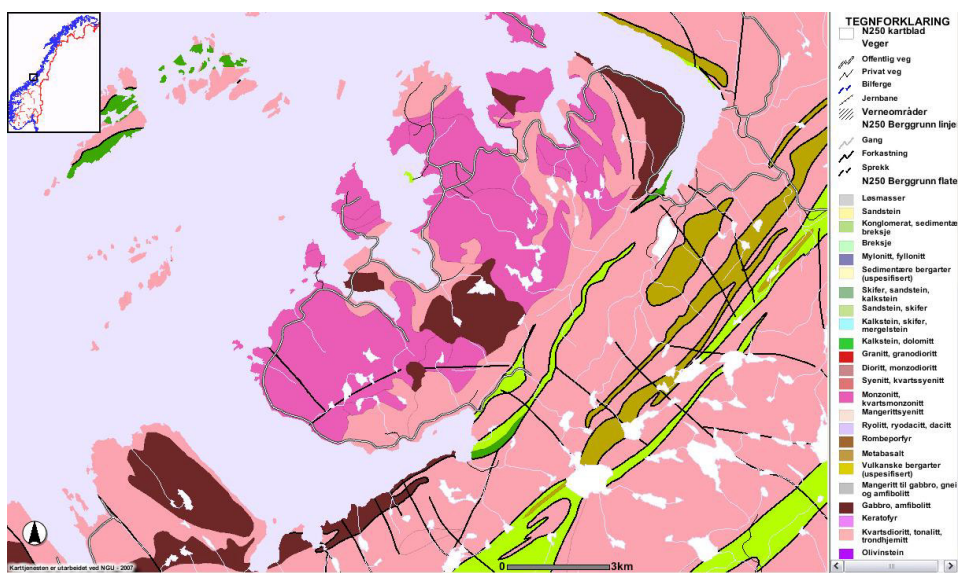
Roan er en kystkommune på Fosenhalvøya nord i Sør-Trøndelag fylke. Kommunen består av mange øyer og en lang kystlinje. Betydelige deler av kommunens areal består av fjellandskap, men det er også noe jordbruks- og skoglandskap – hovedsakelig med barskog. Totalt areal for Roan kommune er på 373 km².

Naturgeografisk ligger undersøkelsesområdet i innenfor tre vegetasjonsgeografiske regioner; de ytre delene i sørboreal vegetasjonssone, sterkt oseaenisk seksjon (Sb-O3), så et smalt belte med sørboreal vegetasjonssone, klart oseaenisk seksjon (Sb-O2), mens barskogsområdene i og vest for Einarsdalen befinner seg i mellomboreal vegetasjonssone, klart oseaenisk seksjon (Mb-O2) (Moen 1998).

Det norske meteorologiske institutt, DNMI, har en målestasjon i Roan. Her er den gjennomsnittlige årstemperaturen for perioden 1961-1990 på 6,2 °C, med minimum i januar måned med gjennomsnittlig 0,0 °C og maksimum i juli og august med gjennomsnittlig 13,0 °C. Nedbørnormalen for samme periode er 1125 mm/år, med mest nedbør i månedene september og oktober (Kilde: DNMI's hjemmeside; www.met.no).

4.1.2 Geologien i utredningsområdet

Berggrunnen i planområdet er dominert av harde og næringsfattige granitter, mest monzonitt, kvartsmonzonitt og dioritt. Omkring og sør og sørvest for Nypvatnet er det imidlertid et større felt med gabbro og amfibolitt, som gir grunnlag for et noe rikere jordsmonn. Innover Einarsdalen går et smalt belte med glimmergneies og glimmerskifer (med kalksteinsårer). Dette går ikke inn i den planlagte vindparken – men ligger i området hvor det planlegges en vegtrase fram til parken.



Figur 4.1 Berggrunnskart for området hvor Roan vindpark er planlagt. Kilde: Norges geologiske undersøkelse 2007 (www.ngu.no/kart/bg250/).

4.1.3 Naturgrunnlag og arts mangfold i utredningsområdet

Vegetasjon og flora

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

Vegetasjonen over skoggrensa består for en stor del av fattige myrer dominert av rome, bjønnskjegg, og duskmyrull. På middel fuktige partier inngår store arealer med stivstarrhei. På tørrere områder finnes rabbesamfunn med krekling, rypebær, røsslyng, heigråmose. I begrensede områder med slike rabbesamfunn ble det registrert noe rikere karplanteflora med arter som vanlig kattefot, harerug, blåkløkke, geitsvingel og hårfrytle. Typisk for disse områdene var at de lå sørvendt og tydelig påvirket av utmarksbeitende sau. På mer beskyttede steder inngår dvergbjørk, fjellbjørk, vier og einerkratt.

Gjennom utredningsområdet går flere dalsøkk med tilliggende vann. Retningen på dalene er nordvest-sørøst. Bjørkeskog strekker seg delvis inn i dalene. Foruten bjørk inngår noe rogn og selje. Fattig småvokst furuskog strekker seg og inn dale- ne, men da i første rekke på noe tørrere mark, men forekomst av myrfuruskog er også betydelig i området. Lengre ned mot øst og Einarsdalen vokser noe mer vel- utviklet furuskog med dominans av blåtopp, røsslyng og bjønnekam i feltsjiktet. Skogen er likevel fattig på død ved både som gadd og læger. I den østvendte lia av Voliheia inngår noe fuktig furuskog innblandet en god del lauv. Her ble det regist- rert fuktighetskrevende lav som lungenever, blåfylltav og skubbenever på rogn.

Først i de nedre deler av Einarsdalen kommer grana inn på litt rikere mark. Felt-sjiktet domineres ofte av blåbær, røsslyng, fugletelg og bjønnkam. Skogen er imidlertid påvirket av skogbruksdrift og var ung til middelaldrende med lite død ved, og det ble ikke funnet spesielle verdier i tilknytning til granskogen.



Lungeneversamfunnet er godt utviklet i de fuktige kystbarskogene sør for Straumsvatnet og øst for Voliheia. Lungenever opptrer hyppigst på rogn og selje i området.

I de nord- og østvendte barskogsliene vest og sør for Straumsvatnet er det også kartlagt flere svært verdifulle kystgranskoger i forbindelse med verneplan for boreal regnskog (Gaarder m.fl. 1997). Supplerende registreringer ble utført her i 2004 (Gaarder m.fl. 2005). Dette området berøres av foreslått trase for overføringslinje. I disse fuktige skogene er det funnet flere krevende og høyt rødlistede lavarter, bl.a. kystkantlav, trønderflekklav, gullprikklav og skorpefiltlav. Forekomsten av gullprikklav på gråor er en av de største kjente på dette treslaget.

Fauna

Den planlagte vindparken har en fuglefauna som er representativ for kystnære fjellområder med innslag av vatn og myr i regionen. Heipiplerke er den dominerende arten, mens steinskvett, gjøk og heilo opptrer spredt, sistnevnte gjerne i nærheten av myr eller våtmark. Ringtrost finnes der det er større urer og/eller berghamre. På myrer og ved tjern er rødstilk og strandsnipe de hyppigst forekommende artene. Under feltbefaringen ble rugende rødstilk registrert ved tjernene sør for Svartholheia. Storlom er tidligere påvist hekkende på Nypvatnet, mens smålom har en hekkeplass på Øvre Korsvatnet (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007), hvor den også ble observert i territorialflukt i mai 2007. I tillegg ble det registrert et

smålompar uten unger på et lite tjern på Nonsfjellet i juli 2007. Kvinand hekker på Hanafjelltjønna og Øystre Jenselivatnet, mens fiskemåke ruger på holmer bl.a. i Blankstuvatnet. Andre vannfugler synes å være sjeldne i området.

I fjellskogen og i skogliene ned mot sjøen er skogtilknyttede arter som løvsanger, gransanger, bokfink, bjørkefink, rødstrupe, rødstjert, rødvingetrost, måltrost, ringdue, rugde, fuglekonge, meiser og jernspurv vanlige.

Det er en god bestand av lirype og orrfugl (bl.a. to leiker registrert; sørvest for Ørnfuruheia og nord for Østvika) i planområdet, mens storfugl og jerpe bare forekommer i skogområdene rundt – bl.a. i Einarsdalen langs den planlagte vegtraseen. En storfugleik er registrert i dette området.

Det er kartlagt to hekkeplasser for havørn like utenfor selve planområdet, samt to mulige hekkeplasser – eventuelt alternative reirplasser for disse to parene. En hekkeplass for hubro finnes i kanten av planområdet nordvest for Dumaklumpen. Hønsehauk antas å hekke i barskogsområdet sørøst for Kråkfjorden (Ole Håvard Kråkfjord pers. medd.). Av andre rovfugler er det kjent en hekkeplass for fjellvåk innerst i Beskelandsfjorden – litt over 2 km nordvest for den planlagte vindparken. For øvrig ble det registrert et varslende tårnfalkpar ved Nuggen under feltarbeidet. Sommeren 2006 ble snøugle trolig observert ved Troningsvatnet (Kristoffer Vangen pers. medd.).



Det finnes flere tidligere og aktive hekkeplasser for havørn i fjellrekka innenfor strandflata vest for vindparken, bl.a. her i Berfjorden.

Det er ikke kjent regulære trekkruiter eller døgntrekk/næringstrekk for fugl gjennom området.

Utredningsområdet har gode bestander av elg og rådyr (særlig i kulturlandskapet og ned mot sjøen), og det finnes også en liten hjortebestand i området (Einar Alstad pers. medd.). Området har spesielt gode vinterbeiteområder for elg. For øvrig forekommer de fleste andre pattedyrarter som man kan forvente å finne på dette kystavsnittet, slik som rødrev, mår, røyskatt, snømus, ekorn, hare og flere arter smågnagere. Olsen (1996) oppgir ingen forekomster av flaggermus fra kommunen.

Av amfibier og krypdyr ble kun vanlig frosk registrert under feltarbeidet, men trolig finnes også huggorm i området.

Det er ikke kjent spesielle forekomster av insekter fra utredningsområdet, men kunnskapsgrunnlaget for denne store organismegruppa er da også dårlig.

4.1.4 Forekomst av rødlistearter

Av fugl er det registrert 6 hekkende eller sannsynlig hekkende rødlistearter i undersøkelsesområdet (planområdet og influensområdet). Havørn er ikke lenger rødlistet i Norge, men er fortsatt norsk ansvarsart (< 30 % av Europas bestand hekker i Norge). Storlom (VU) hekker ved Nypvatnet og benytter trolig flere av de andre vatna i planområdet til næringssøk. Øst for Hagadalen er det registrert territoriehevdende hubro (EN), og arten hekker trolig her. Lokaliteten ligger helt i kanten av selve vindparkområdet. Nordvest på Hestmarkheia er det en hekkeplass for fjellvåk (NT). Steinskvett (NT) er en ganske vanlig hekkefugl i alpine deler av planområdet. I tillegg må det forventes at stær (NT) hekker i tilknytning til bebyggelse innfor influensområdet, uten at det er gjort konkrete hekkefunn. Den norske ansvarsarten rødstilk hekker fåtallig i planområdet. Observasjonen av snøugle (EN) ved Torningsvatnet i 2006 må regnes som tilfeldig, da området ikke er egnet som hekkeplass for arten.

Av rødlistede karplanter er kun alm (NT) registrert. Den er til gjengjeld lokalt vanlig, og på lokalitetene Austdalen og Kråklia er den skogdannende, samt at den også er registrert på lokaliteten Brattbakken. Sannsynligvis finnes arten spredt i det meste av influensområdet.

Innenfor naturtypelokalitetene Vesterlia, Storelva og Vesterelva er det påvist en rekke truede og sårbare lavararter (Gaarder m.fl. 1997, Gaarder m.fl. 2005) (se Tabell 4.1). Mest spesielt er den store forekomsten av kystkantlav (EN) på gråor langs Vesterelva og en av de største kjente forekomstene av gullprikklav (VU) på gråor langs den samme elva. Gubbeskjegg (NT) forventes å finnes spredt også utenom naturtypelokalitetene (foruten innenfor de tre naturtypelokalitetene sør for Straumsvatnet; Geir Gaarder pers. medd.).

Svartsonekjuke (NT) er den eneste rødlistede sopparten som er registrert i utredningsområdet. Den ble funnet langs Storelva i 2004 (Gaarder m.fl. 2005).

Tabell 4.1 Kjente forekomster av rødlistearter i utredningsområdet for Roan vindpark i Roan kommune. For fugl gjelder funnene kun hekkeplasser eller sannsynlig hekkeplasser. Arter er systematisert etter rødlistekategori, dernest etter vitenskapelig navn.

Norsk navn	Vitenskapelig navn	Rødliste-status	Antall funn	Lokaliteter
FUGL				
Hubro	<i>Bubo bubo</i>	EN	1	9
Hønsehuak	<i>Accipiter gentilis</i>	VU	1	13
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	VU	1	15
Fjellvåk	<i>Buteo lagopus</i>	NT	1	18
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	NT	10+	Spredt hekkefugl i hele planområdet
Stær	<i>Sturnus vulgaris</i>	NT	1+	Hekker trolig spredt i influensområdet
KARPLANTER				
Alm	<i>Ulmus glabra</i>	NT	3	1, 5, 13
LAV				
Kystkantlav	<i>Lecanora cinereofusca</i>	EN	2	3, 4
Trønderflekklav	<i>Arthothelium norvegicum</i>	VU	2	2, 3
Rognelundlav	<i>Bacidia absistens</i>	VU	2	2, 3
Meldråpelav	<i>Cliostomum leprosum</i>	VU	1	2
Skorpefittlav	<i>Fuscopannaria ignobilis</i>	VU	1	2
Gullprikklav	<i>Pseudocyphellaria crocata</i>	VU	3	2, 3, 4
Gubbeskjegg	<i>Alectoria sarmentosa</i>	NT	1+	Straumsvatnet sør
SOPP				
Svartsonekjuke	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	NT	1	3
SUM	15 arter		31+	

5 Vurdering av verdi

5.1 Beskrivelse av verdifulle enkeltlokaliteter

5.1.1 Prioriterte naturtyper

1. Austdalen naturreservat

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 611 162

Lokalisering: Influensoområde

Kilde: Naturbase

Naturtype: Rik edellauvskog

Beskrivelse (fra Naturbase): "Austdalen ble først undersøkt i forbindelse med en botanisk weekend-ekskursjon til Roan i juni 1976 (Holten 1976, Holten 1977). Området ble også undersøkt i forbindelse med verneplan for edellauvskog (Holten 1978), der det ble vurdert som svært verneverdig. Austdalen er tatt med i utkast til verneplan for edelløvskog i Sør-Trøndelag fylke (Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1981), og ble fredet som naturreservat ved kgl. res. av 6.02.1987 under betegnelsen Austdalen naturreservat. Avgrensingen av området følger reservatgrensen (Fremo 1994).

Austdalen er en sørvestvendt alm-hasselli av betydelig størrelse til å være i de ytre kyststrøk av Trøndelag. Den øvre del av bestanden har bergvegetasjon og varme-kjære skogkantsamfunn. Interessante arter som vokser her er bl.a. skogvikke, myske, gulmaure, kransmynte, rødsildre, piggstarr, svartstarr og hårstarr. I den midtre sonen av lia dominerer treslagene alm, selje, bjørk og hegg. De mest interessante artene her er junkerbregne og fjellflokk. Ellers vokser det her arter som myske, hengeaks og brunrot. Lia her er påfallende rik på epifyttiske lavarter, særlig på alm og selje. Hele fire arter av lavslekta *Lobaria* er funnet her, og to av disse er regionalt sjeldne i Trøndelag (sølvnever og kystnever). Den nedre og slakkere delen av lia domineres av bjørkeskog med hassel. Dette plantesamfunnet er tydelig beitepåvirket og grasrikt. Eieren er blitt favorisert av beitingen og danner flere steder tette kratt. Den nedre delen er artsrik, men inneholder få arter av spesiell interesse.

Austdalen er også en god spurvefugl- og rådyrbiotop, og av den grunn et viktig viltområde (Sletvold 1994).

Et så stort og velutviklet bestand av edellauvskog i denne delen av Trøndelag må regnes som høyst interessant. Forekomstene av edellauvskog i denne delen av Trøndelag er sterkt begrenset, og oftest bare fragmentarisk, i form av små hasselkratt. Edellauvskogen i Austdalen er derfor svært verneverdig."

Verdivurdering:

Liten Middels Stor



2. Vesterlia

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 655 153

Lokalisering: Planområdet (kraftlinje)

Kilde: Naturbase

Naturtype: Kystgranskog

Beskrivelse (fra Naturbase): "Området ble undersøkt i forbindelse med verneplan for boreal regnskog (Direktoratet for naturforvaltning 1997) der det er vurdert som en typisk og godt utviklet boreal regnskog. Områdeavgrensingen følger denne rapporten.

Lokaliteten er en østvendt li mellom Vesterelva og Bonfjellet ca. 3 km sør for Straum. Småbregne- og blåbærgranskog er dominerende vegetasjonstyper. Innslaget av løvtrær som bjørk, osp og rogn er stedvis betydelig. Lavfloraen er gjennomgående artsrik og frodig på løvtrærne. Gullprikklav (sårbar) ble påvist på tre rognetrær. Ellers forekommer sjeldne arter som muslinglav på rogn og skorpefiltlav (hensynskrevende) på osp og rogn. Av andre fuktighetskrevende arter, ble påvist puteglye, sølvnever, lungenever, skrubbenever, grynfiltlav, kystfiltlav og kystårenever.

Gamle stubber i nedre del antyder gamle plukkhogster. I de bratte delene lenger opp er det færre spor etter hogst. Området er interessant på grunn av sin artsrikdom, men vel så mye på grunn av en nesten intakt gradient fra lavtliggende områder og opp til fjellet.

Vesterlia ligger innenfor et viltområde (Einarsdalen - Straumsvatnet -Haukenes) som er vurdert av Sletvold (1994) som en viltbiotop av lokal verdi. Hele området er en god helårsbiotop for elg og rådyr. Det er også et godt skogsfuglhabitat."

Sammen med flere andre lokaliteter som fortsatt ikke hadde blitt omfattet av vern ble lokaliteten reinventert av Miljøfaglig Utredning på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning i 2004 (Gaarder m.fl. 2005). Rødlisteartene trønderflekklav (VU), meldråpelav (VU) og rognelundlav (VU) ble da funnet på lokaliteten. Skorpefiltlav har endret status til sårbar (VU) i ny norsk rødliste. Når det gjelder inngrep etter 1997, endringer i verdi og kjerneområder innenfor lokaliteten, vises det bare til Gaarder m.fl. (2005).

Lokaliteten er vurdert for frivillig vern sammen med lokalitet 3 og 4, men dette har så langt ikke ført fram (Jan Erik Andersen pers. medd.).

Lokaliteten er gitt verdien svært viktig (A) i Naturbase.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor

**3. Storelva**

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 658 142

Lokalisering: Influensoområdet (kraftlinje)

Kilde: Naturbase

Naturtype: Kystgranskog

Beskrivelse (fra Naturbase): "Området ble undersøkt i forbindelse med verneplan for boreal regnskog (Direktoratet for naturforvaltning 1997) der det er vurdert som en typisk men mindre godt utviklet boreal regnskog. Områdeavgrensingen følger denne rapporten.

Lokaliteten er en nord sør gående bekkedal ca. 4 km sør for Straum. Heilhornet og Kjerringholet ligger rett øst for lokaliteten. En nærmere beskrivelse av skogstruktur og vegetasjon i området er gitt av Angell-Petersen (1994). Lavfloraen er fattigere enn ved Vesterelva. Gullprikklav (sårbar) ble imidlertid påvist på et par seljetrær. Dessuten ble kystnever påvist på en gammel selje. Ellers fantes bl.a. lungenever rikt utviklet på løvtrær.

En traktorvei går langs elva og innover i dalen. Spredt hogst er foretatt langs den. Artsinventar, mangfold og inngrep gjør at denne lokaliteten isolert sett har mindre verdi. Området har imidlertid forekomst av interessante arter og det må sees i større forvaltningsmessig sammenheng i Straumsmarka.

Storelva ligger innenfor et viltområde (Kjerringholet) som er vurdert av Sletvold (1994) som en lokalt viktig viltbiotop, særlig for elg, rådyr og hullrugende arter som meiser, spetter og ugler."

Sammen med flere andre lokaliteter som fortsatt ikke hadde blitt omfattet av vern ble lokaliteten reinventert av Miljøfaglig Utredning på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning i 2004 (Gaarder m.fl. 2005). Dette medførte bl.a. funn av kystkantlav (EN), trønderflekklav (VU) og rognelundlav (VU). Når det gjelder inngrep etter 1997, endringer i verdi og kjerneområder innenfor lokaliteten, vises det bare til denne rapporten.

Lokaliteten er vurdert for frivillig vern sammen med lokalitet 2 og 4, men dette har så langt ikke ført fram (Jan Erik Andersen pers. medd.).

Lokaliteten er gitt verdien svært viktig (A) i Naturbase.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor



4. Vesterelva

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 655 142

Lokalisering: Influensområdet (kraftlinje)

Kilde: Naturbase

Naturtype: Kystgranskog

Beskrivelse (fra Naturbase): ”Området ble undersøkt i forbindelse med verneplan for boreal regnskog (Direktoratet for naturforvaltning 1997) der det er vurdert som en typisk og godt utviklet boreal regnskog. Områdeavgrensingen følger denne rapporten.

Lokaliteten ligger ca. 4 km sør for Straum og utgjøres av en markert bekkedal som vender mot nordøst. Langs Vesterelva dominerer rike skogtyper, høgstaude- og storbregneskog samt en del småbregneskog. I raspreget område dominerer gråor. En del læger finnes i området, hovedsakelig ferske. En nærmere beskrivelse av skogstruktur og vegetasjon i området er gitt av Angell-Petersen (1994:107-110).

Lavfloraen i denne bekkedalen er svært rik med velutviklet lungenever-samfunn på løvtrærne, til dels også på gran. Gullprikklav (sårbar) vokser rikelig på stammer av gråor (mellom 15 og 20 trær), sparsomt også på grankvister (to trær). Dette er en av de rikeste kjente forekomster av gullprikklav på gråor. Skorpelavfloraen er interessant og rik, og særlig må framheves den rike forekomsten av *Lecanora cine-reofusca* (forf. anm: Kystkantlav EN) på gråor.

Området er påvirket av gammel plukkhogst flere steder, særlig på nordsida av elva i den noe flattere delen. Kjernen av området er imidlertid intakt.

Lokaliteten er meget artsrik og viser en artig kombinasjon av granskog og gråorskog med svært frodig vegetasjon med blant annet junkerbregne. Partiet med gråor representerer trolig fragment av den skogtypen som dominerte på næringsrikt substrat før grana innvandret.”

Sammen med flere andre lokaliteter som fortsatt ikke hadde blitt omfattet av vern ble lokaliteten reinventert av Miljøfaglig Utredning på oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning i 2004 (Gaarder m.fl. 2005). Når det gjelder inngrep etter 1997, endringer i verdi og kjerneområder innenfor lokaliteten, vises det bare til denne rapporten.

Lokaliteten er vurdert for frivillig vern sammen med lokalitet 2 og 3, men dette har så langt ikke ført fram (Jan Erik Andersen pers. medd.).

Lokaliteten er gitt verdien svært viktig (A) i Naturbase.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor



5. Brattbakken

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 623 119

Lokalisering: Influensoområdet (vegtrase)

Kilde: Naturbase

Naturtype: Slåttemark

Beskrivelse (fra Naturbase): ”Området er undersøkt og avgrenset av G. Engan i forbindelse med kartlegging av biologisk mangfold i 2001. Området er en sørvendt urterik eng som ikke lenger blir slått. Enga ble heller ikke beita i 2001. Av registrerte arter nevnes skogmarihand, nattfiol, prestekrage, hassel og alm. Dessuten ble det funnet en sveve-art (*Hieracium pubescens*) i hårsveve-gruppa som ifølge Lid's flora ikke er kjent nord for Møre.”

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

6. Voliheia

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 6360 1553

Lokalisering: Influensoområdet

Undersøkt/kilde: Helge Fjeldstad 17.07.2007

Naturtype: Kystgranskog

Beskrivelse: Lokaliteten ligger østvendt på østsiden av Voliheia. Siden området ligger helt i utkanten av utredningsområdet er avgrensingen av lokaliteten forholdsvis grov. Lokaliteten omfatter en fuktig blandingsskog av furu og gran med en god del lauvinnblanding – for det meste bjørk, men også noe rogn.

Stedvis vokser det rikelig med lungenever, skrubbenever, blåfjelllav – hovedsakelig på rogn, men også på andre tresalg. Skogen har noe dødt virke, mest i mindre dimensjoner. Feltsjiktet domineres av småbregner og blåbær. I området finnes noe bergvegger og blokker, og på disse ble det registrert den fuktighetskrevede mosen rødmslingmose. Området har potensial for rødlistede lav.

Lokaliteten gis verdien viktig (B) i henhold til metodikken i DN-håndbok 1999-13.

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

5.1.2 Viktige viltområder

7. Nuggen

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 593 119

Lokalisering: Influensområdet

Undersøkt/kilde: Bjørn Harald Larsen 13.05.2007, Ole Håvard Kråkfjord pers. medd.

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Havørn (A) skal ha hekket tidligere i følge lokalbefolkningen, men det kan også bare dreie seg om en nattplass/hvileplass (større kvistreir ble ikke funnet i bergveggen tross grundig sjekk). Tårnfalk hekket i 2007.



Nuggen var i 2007 hekkeplass for tårnfalk. Lokalbefolkningen mener at det også hekker havørn i dette området.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor



8. Troningen vest

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 570 132

Lokalisering: Influensområdet

Undersøkt/kilde: Bjørn Harald Larsen 13.05.2007, Morten Vangen pers. medd.

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Fast hekkeplass for havørn (A) i ei hule i berget vest for gården Troningen, benyttet gjennom flere år. Registrert her også i 2007, flyvende til og fra reirområdet (Morten Vang pers. medd.).

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

9. Hagadalen

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 568 128

Lokalisering: Influensoområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007, Morten Vangen pers. medd.

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Gammel hekkeplass for hubro (EN), sist registrert i 1993. Hubro blir fortsatt hørt fra området jevnlig, og i 2006 ble hubro observert på Sørkråkøya like nord for lokaliteten (Morten Vangen pers. medd.). Det vurderes derfor som sannsynlig at arten fortsatt hekker.

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

10. Øvre Korsvatnet

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 581 112

Lokalisering: Planområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007, Bjørn Harald Larsen 13.05.2007

Funksjon: Hekkeplass for smålom. Arten ble påvist hekkende i 1998, 1999 og 2000, men ungeproduksjonen var dårlig i hele perioden. I mai 2007 ble 1 territoriehevdende individ registrert over vatnet. Lokaliteten er kjent som en fast hekkeplass for arten i lokalmiljøet (Morten Vang pers. medd.).

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

11. Østvika N

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 579 096

Lokalisering: Planområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Orrhaneleik på myr i enden av skogsbilvegen fra Kiran over Gammelsetervatnet. Leiken ble sist undersøkt i 1998, og det spilte da 3 haner på myra.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor

▲

12. Ørnfuruheia SØ

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 601 017

Lokalisering: Planområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Orrhaneleik på lita myr sørøst for Ørnfuruheia. Leiken ble sist undersøkt i 1998, og det spilte da 3 haner på myra.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor

▲

13. Kråklia

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 590 125

Lokalisering: Influensområdet og planområdet

Undersøkt/kilde: Naturbase, Ole Håvard Kråkfjord pers. medd.

Funksjon: Viktig hekkeområde for spurvefugl og beiteområde for rådyr. Hønsehauk (VU) ses ofte på gården Kråkfjorden, og den hekker trolig i dette området (OHK pers. medd.). Blandingsskog med innslag av edellauvskog (alm/hassel/hegg).

Verdivurdering:

Liten Middels Stor

▲



I Kråklia innerst i Kråkfjordbotn er det større områder med lauvskog hvor alm (NT) er skogdannende i mindre partier. Dette er et viktig hekkeområde for spetter og spurvefugler.

14. Nonsfjellet (bergvegg NV)

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 598 135

Lokalisering: Influenksområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Havørn (A) hekket på 1980-tallet; ingen registreringer foreligger etter 1993. Det er sannsynlig at lokaliteten fortsatt er i bruk enkelte år som hekeplass.

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
	▲	



I nordvestveggen av Nonsfjellet er det tidligere kartlagt en hekkeplass for havørn. Arten ble ikke sett i området under feltarbeidet i 2007.

15. Nypvatnet

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 611 141

Lokalisering: Planområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Hekkeplass for storlom (VU). Arten ble påvist hekkende i 1998, 1999 og 2000, men ungeproduksjonen var dårlig i hele perioden.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor



16. Hanafjelltjønna

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 623 132

Lokalisering: Planområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Hekkeplass for kvinand, som sist ble registrert her i 2003. Lokaliteten kan også være en potensiell hekkeplass for bl.a. smålom.

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

17. Hagafjellet

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 645 185

Lokalisering: Influensområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Havørn hekket på 1980-tallet; ingen registreringer foreligger etter 1993. Det er sannsynlig at lokaliteten fortsatt er i bruk enkelte år som hekkeplass.

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

18. Hestmarkheia NV

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 609 179

Lokalisering: Influensområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Fjellvåk (NT) hekket på 1980-tallet; ingen registreringer foreligger etter 1993. Det er sannsynlig at lokaliteten fortsatt er i bruk i smånagerår.

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

19. Hanafjellet

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 627 124

Lokalisering: Influensområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Havørn hekket på 1980-tallet; ingen registreringer foreligger etter 1993. Det er sannsynlig at lokaliteten fortsatt er i bruk enkelte år.

Verdivurdering:

Liten	Middels	Stor
▲		

20. Stormunken

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 654 164

Lokalisering: Influensområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Havørn hekket på 1980-tallet; ingen registreringer foreligger etter 1993. Det er sannsynlig at lokaliteten fortsatt er i bruk enkelte år.

Verdivurdering:



21. Einarsdalen V

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 642 161

Lokalisering: Influensområdet

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007

Funksjon: Spillplass for storfugl. Leiken ble sist undersøkt i 2001, og det ble da registrert 5-6 spillende tiurer.

Verdivurdering:



22. Einarsdalen

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 63-65 14-17

Lokalisering: Planområdet og influensområdet

Undersøkt/kilde: Naturbase

Funksjon: Viktig hekke- og beiteområde for orrfugl. Flere spillplasser finnes innenfor området.

Verdivurdering:



23. Nonsfjellet (tjern)

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 603 129

Lokalisering: Planområdet

Undersøkt: Helge Fjeldstad 17.07.2007

Funksjon: Mulig hekkeplass for smålom. To voksne fugler ble observert under befaringen 17.07.2007, uten at reproduksjon ble påvist.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor

▲

24. Heilhornet

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS 659 142

Lokalisering: Influenksområdet (kraftlinje)

Undersøkt/kilde: Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007, Bjørn Harald Larsen 14.5.2007

Funksjon: Hekkeplass for rovfugl. Havørn, siste kjente hekking før 1993. Verken reir eller fugler registrert ved besøk i mai 2007, trolig er hekkeplassen forlatt.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor

▲

25. Øystre Jenselivatnet

UTM-referanse (EUREF89): 32WNS627 146

Lokalisering: Planområdet

Undersøkt: Helge Fjeldstad 17.07.2007

Funksjon: Hekkeplass for kvinand, som sist ble registrert her i 2003. Lokaliteten kan også være en potensiell hekkeplass for bl.a. smålom.

Verdivurdering:

Liten Middels Stor

▲

5.2 Samlet verdivurdering

Utredningsområdet synes representativt for de fattige fjell- og heiområdene som dominerer Fosenhalvøya, og skiller seg ikke ut verken positivt eller negativt når det gjelder naturverdier. Viltverdiene er hovedsakelig knyttet til hekkende rovfugl (spesielt havørn, til dels hubro) og hekke- og fiskekvann for lommer. Det er en stor og viktig elgstamme i området.

Innenfor selve vindparkområdet ble det ikke registrert prioriterte naturtyper, mens det ble registrert en lokalitet med kystgranskog av middels verdi like utenfor planområdet i nordøst. Austdalen edellauvskogsreservat ligger under 1 km nord for

planområdet. Det forekommer generelt få rødlistearter i planområdet og influensområdet.

For deler av arealet innenfor utredningsområdet har vurderingene mot verdikilder og verdikriterier ikke gitt utslag. Dette betyr ikke at disse arealene er uten verdi for flora og fauna, men det har ikke blitt funnet spesielle verdier her. For 25 lokaliteter har ett eller flere kriterier gitt utslag og arealene er verdsatt. For alle lokalitetene med unntak av den ene naturtypelokaliteten med kystfuruskog er det verdikilden vilt som har slått ut. De fleste av disse igjen er hekkeplasser for rovfugl (mest havørn) og lommer (storlom og smålom).

Fordeling på de ulike verdikategoriene gir 6 lokaliteter med stor verdi, 15 med middels verdi og 4 med liten verdi (se Tabell 0.2).

6 Mulige konsekvenser/sårbarhet

6.1 Generelt

I forbindelse med denne vindparken blir det viktig å vurdere sårbarhet mht vindturbiners/vindparker og kraftlinjers negative effekter på rødlisteartene hubro, kongeørn og storlom, samt havørn og i noen grad også andre hekkende våtmarksfugler (spesielt smålom) og lirype. Av naturtyper er det i første rekke kystgranskoger med rødlistede lavarter som blir berørt. Forstyrrelseeffekten på hjortevilt vil trolig være liten bortsett fra i anleggsfasen (jf. Smith 1999). Videre er det viktig å vurdere arealtap og/eller habitatforringelse både mht flora og fauna.

6.2 Vindparker og flora

Det er gjort få spesielle undersøkelser på floraens sårbarhet for vindmøller. Dette er som forventet, da virkninger av vindmøller ikke skiller seg ut fra andre typer inngrep. En vurdering fra ei faggruppe (Direktoratet for naturforvaltning 2000) konkluderer med at det er de reint fysiske inngrepene i marka som gir de viktigste effektene på floraen og naturtypene.

Den samme faggruppa nevner syv faktorer som kan gi negative effekter, rangert etter økende alvorlighetsgrad:

1. Arealbeslag/arealinngrep (direkte nedbygde arealer, erosjonseffekter)
2. Fragmentering (spesielt veganleggene gir fragmentering)
3. Hydrologiske effekter (drenering, oppdemning)
4. Endringer i utmarksbruk (beitemønster hos tamme og ville dyr kan endres, økt tilgjengelighet for oppdyrking)
5. Forstyrrelse og ferdsel (erosjon, terrengslitasje, endret arealbruk av dyr)
6. Økt forurensning (støv, avrenning)
7. Endringer i mikroklima (som følge av masseforflytninger i åpent landskap)

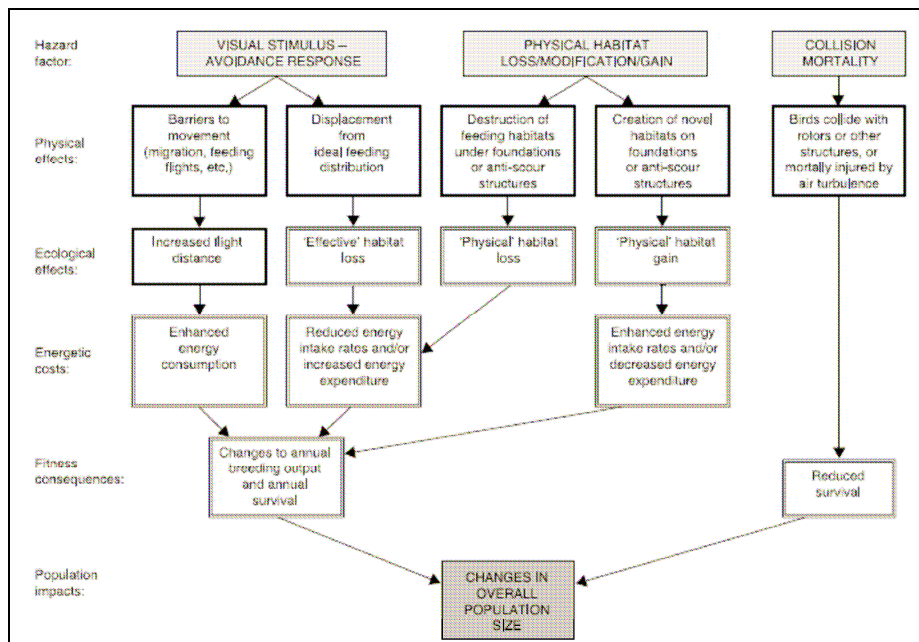
6.3 Vindparker og fugl

Erfaringene når det gjelder kollisjonsrisikoen mellom fugl og vindmøller er hovedsakelig basert på utenlandske undersøkelser– og da vesentlig danske, nederlandske, britiske og amerikanske studier. Når det gjelder norske forhold er all erfaring knyttet til dette temaet basert på studier på Smøla (Follestad m.fl. 2007).

Det er særlig fire forhold som blir trukket fram mht vindmøllers virkning på fugl (se for eksempel Drewitt & Langston 2006):

- Kollisjonsrisiko

- Støy og forstyrrelser
- Barriereeffekter
- Arealtap/habitatforringelse



Figur 4.1 Mulige effekter av vindmøller på fugl. Kilde: Desholm (2006).

Kollisjonsrisiko

Kollisjonsrisikoen i landbaserte vindparker har vist seg å være lav i mange områder (Clausager 2000, Exo m.fl. 2003), med unntak av steder som framstår som flaskehalser under trekket – slik som bl.a. Altamont Pass i Californina, USA (Orloff & Flannery 1992) og Tarifa i Spania (SEO/Birdlife 1995). I de fleste utenlandske studier er imidlertid basert på vindturbiner som er plassert i naturtyper som er lite sammenlignbare med norske utbyggingsområder (mest kulturlandskap og strandengområder). I disse områdene er arter med høye krav til ro på hekkeplassen allerede forsvunnet, mens Norskekysten i mye større grad utgjør gode leveområder for disse artene – slik som havørn, vandrefalk, kongeørn, hubro, storlom og smålom. Undersøkelser i dansk og hollandsk kulturlandskap vil derfor ha relativt liten overføringsverdi når det gjelder effekter på hekkende fugler, men vil kunne gi en god indikasjon til kollisjonsfare for trekkfugl. I følge NWCC (2001) har man gjennom undersøkelser i USA (utenom California) funnet tapstall på 1,83 fugler/turbin/år, mens tilsvarende tall for rovfugl var på 0,006 individ/turbin/år. For hele USA er tapstallene estimert til 2,19 fugler/turbin/år. Ut fra disse tallene har NWCC regnet ut at de om lag 3500 vindmøllene i USA (tall fra 2000) tar livet av 6400 fugler i året. Selv om det er en del usikkerhet knyttet til disse tallene, er det lite som tyder på at vindmøller representerer den samme faren for fugl som bl.a. kraftlinjer (135-

174 millioner drepte fugler årlig i USA), kollisjoner med biler (60-80 mill. ind.) og bygninger/glassruter (100-1000 mill. ind. årlig i USA).

I Danmark er det gjennomført undersøkelser med såkalte TADS (Thermal Animal Detection System) i Nysted vindpark (offshore), som ligger sentralt i ei viktig trekkroute. Med et varmesøkende kamera ble det gjort til sammen 481 timer med observasjoner uten at det ble konstatert at fugler fløy gjennom sveipområdet for vindmøllene eller kolliderte med rotorbladene (Desholm 2005, 2006).

De siste årene har det blitt gjennomført relativt grundige studier av effekten av vindparken på Smøla på havørn. Før utbygging hadde Smøla kanskje verdens tetteste bestand av denne arten. Follestad m.fl. (2007) oppsummerer erfaringene fra vindparken på Smøla i perioden 2003-2006 slik:

"Vindparken har så langt vist seg å virke negativt på havørnbestanden på Smøla gjennom:

- *Redusert hekkebestand i utbyggingsområdet*
- *Lavere ungeproduksjon både i og utenfor vindparken sammenlignet med tidligere*
- *Økt dødlighet blant voksne havørner*
- *Økt dødlighet det første året for unger som har vokst opp i eller nær vindparken"*

Nedgangen i havørnbestanden i nærområdet til vindparken på Smøla skyldes med andre ord både økt mortalitet som følge av kollisjoner med vindturbiner, og at vindparken og økt aktivitet/ferdsel i området gjør at havørna forlater området pga støy og forstyrrelser. I tillegg til 10 døde havørner (pr 2006) er det på Smøla påvist kollisjonsdrepte individer av bl.a. grågås (1), sangsvane (1), skjeand (1), havhest (1), gråhegre (2), stormåke ub. (2), liryte (6), enkeltbekkasin (2), alkekonge (1), gråtrost (1) og kråke (1).

Støy og forstyrrelser

Effekten av støy og forstyrrelser fra vindmøller har vist seg å variere mye mellom ulike fuglearter. I 2003 ble det ikke konstatert vellykket hekking av havørn innenfor området for Smøla vindpark trinn 1. Nærmeste vellykkede hekkinger ble gjennomført i en avstand av 1 km og 1,2 km fra nærmeste mølle/bygning (Follestad & Reitan 2003). Dette er samme avstand som tidligere er erfart som målbar reaksjonsavstand for havørn i Smølalandskapet i forhold til offentlige bilveier og helårsboliger (Folkestad 1999, Follestad m.fl. 1999). I 2005 ble det imidlertid gjennomført vellykket hekking også innenfor selve vindparken på Smøla (Arne Follestad pers. medd.).

Ved én enkelt dansk vindmølle viste vipebestanden unnvikelsesatferd (Pedersen & Poulsen 1991), med en betydelig nedgang i hekkebestanden over tid (Clausager & Nøhr 1995). I Nederland (Winkelman 1990) og på Gotland (Percival 1998) kunne det ikke påvises slik effekt på hekkende vipere. Unnvikelsesatferd er også vist for trekkende og rastende fugler (Reitan & Follestad 2001). Etter bygging av to små

(250 kW og 350 kW) og en mellomstor mølle (3 MW) ved Burgar Hill på Orknøyene var det indikasjoner på tilbakegang i hekkebestanden av våtmarksfugl – bl.a. smålom, myrsnipe og heilo (Meek m.fl. 1993). Småfugl synes å være mindre sårbare for denne typen forstyrrelse.

Studier av effekten av støy fra jernbane- og vegtrafikk på fugl konkluderer med at flere arter blir negativt påvirket, og det er naturlig å anta at det samme gjelder støy fra vindturbiner. En studie i Nederland (Watermann m.fl. 2004) påviste grenseverdier for flere arter i området 42-50 dB. Støy over dette nivået førte til en signifikant nedgang i antall fugler.

Barriereeffekter

Danske undersøkelser har vist at trekkfugler i stor grad flyr utenom offshore vindparker, eller om de flyr gjennom så flyr de mellom radene med vindmøller. Barriereeffekter er lite aktuelt i Roan vindpark, da parken ikke ligger i noen kjent trekkroute for fugl.

Arealtap/habitatforringelse

Arealtapet for fugl i en vindmøllepark er forholdsvis lite. Like viktig som selve møllene er tilførselsveger og veger mellom møllene. Også effekten av arealtap og forringelse av habitat varierer mye fra art til art. De mest sårbare gruppene er arter som har høye krav til ro på hekkeplassen, slik som bl.a. havørn, kongeørn, hubro, storlom og smålom. Den konkrete plasseringen av møllene vil imidlertid også kunne medføre tap av hekkeplasser for våtmarksfugler.

6.4 Vindparker og pattedyr

Effekten av vindparker på pattedyr er trolig størst i anleggsfasen, da bruk av tunge maskiner og økt ferdsel vil kunne ha en viss negativ effekt på hjortevilt spesielt. Det er imidlertid lite som tyder på at vindparker har store negative konsekvenser i form av støy/forstyrrelser for hjortvilt i driftfasen. Barriereeffekter er vist for villrein for kraftlinjer og vil trolig også gjelde for vindparker, men elg og hjort (som er aktuelle i denne vindparken) har vist seg mer tolerant overfor slike inngrep. Allikevel kan det ikke utelukkes at barriereeffekter kan oppstå for eksempel i tilknytning til elgtrekk.

Studier av effekten på flaggermus har vist varierende resultater. En undersøkelse i USA viste at anslagsvis 2600 flaggermus ble drept av vindturbiner i løpet av 6 uker, mens andre studier har konkludert med at vindturbiner ikke representerer noen trussel for flaggermus (bl.a. West Inc. 2002). På Smøla ble det registrert en død flaggermus etter ca 3 års drift (Follestad m.fl. 2007), men mørketallene kan være store pga at de er vanskelige å påvise i terrenget. Det er mye som tyder på at konklusjonen for flaggermus er den samme som for fugl: Vindturbiner vil kunne representere et vesentlig problem dersom de blir lokalisert i viktige trekk- eller yngleområder. Unngår man slike områder blir konfliktpotensialet lavt.

6.5 Kraftlinjer og flora

Kraftlinjer skiller seg i første rekke negativt ut fra andre tekniske inngrep ved å være en dødsfaktor for fugl. For andre organismegrupper og for naturtyper, innebærer kraftlinjene relativt avgrensede naturinngrep, sammenlignet med mange andre tiltak, som veger, steinbrudd, industri- og boligbygging. F.eks. i oversikter over trusler mot rødlistearter og naturtyper blir derfor kraftlinjer vanligvis ikke trukket fram som noen viktig faktor. Selv om de ikke er noe vesentlig problem, utgjør de likevel et av flere negative naturinngrep, og kan lokalt være med å desimere eller utrydde truede arter og naturtyper.

De direkte arealbeslagene er små og vil i åpne landskap, så sant en ikke er uheldig, normalt ikke ha særlig negativ innvirkning. I skog krever derimot kraftlinjene normalt hogst i traséen og her kan linja bli et inngrep med samme effekter som vanlig skogsdrift (om enn representere relativt smale - ofte rundt 40 meter - hogststriper). Siden svært mange truede arter og naturtyper i skog vil ha et sluttet eller halvåpent skogslandskap med god forekomst av gamle og døde trær, kan dette gi negative effekter.

Indirekte effekter kan ofte være minst like alvorlige som de direkte. I skog fører de åpne kraftgatene til endret mikroklima også i ei bred kantsone innover i skogen. Dette er negativt for det store antall skoglevende arter som krever høy og ofte stabil luftfuktighet (Primack 1993). Den kritiske avstanden avhenger av topografi, skogtyper og størrelse på den åpne flaten, og det er dokumentert skadevirkning fra 50 til 140 meter innover skogen (Esseen 1994, Meffe & Carroll 1997). På samme måte som vindmøllene kan også kraftlinjene gi endret bruk av landskapet, både av folk og dyr, med de effektene dette i neste omgang har på det biologiske mangfoldet. Ikke minst vil bygging av anleggsveger i tidligere lite påvirkede landskap – som gir lettere tilgjengelighet for annen bruk – kunne være negativt.

Fragmentering og barriereeffekter kan også være alvorlige. Som vindmøllene kan kraftlinjer, sammen med ulike andre faktorer, være med på å øke fragmenteringen av landskapet, noe som i neste omgang øker faren for at lokale bestander og arter dør ut.

6.6 Kraftlinjer og fugl

Kunnskapen om kraftlinjers virkninger på fugl er godt undersøkt og dokumentert også under norske forhold. Fugl blir skadd eller drept enten ved strømgjennomgang 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 132 kV som tar livet av fugl på den måten. På større ledninger er avstanden mellom strømførende linjer så stor at denne risikoen er liten, og arter på størrelse med kråke eller mindre har liten sjanse for å bli elektrokusjonsoffer (Bevanger 1994).

All fugl i flukt er utsatt for linjekollisjoner. 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 (jfr. Anderson 1978, Ålbu 1983). Såkalt vingeladning, dvs forholdet mellom kroppsvekt og vingereale, og aspekt (forholdet mellom vingespenn og kvadratet av vingereale) er avgjørende for fuglers flyveferdighet, og det er generelt en overrepresentasjon av arter med høy vingeladning blant kollisjonsofrene (Bevanger 1994). Dette gjelder for eksempel lommer, svaner, ender og hønsefugl (Bevanger 1995, 1998). Hønsefugler kommer spesielt dårlig ut i statistikken, noe som også skyldes at de flyr mye i utsatt høyde (like over tretoppene) i grålysning og skumring. I tillegg er arter som tilbringer mye tid i flukt, som bl.a. rovfugl og måker kollisjonsutsatte (Andersen-Harild & Bloch 1973).

6.7 Kraftlinjer og pattedyr

Aktuelle arter å vurdere mht sårbarhet i utredningsområdet er elg, hjort og rådyr. For disse artene, i motsetning til for villrein, foreligger ikke gode data omkring kraftlinjer og forstyrrelser. På generelt grunnlag er lite som tyder på at kraftlinjer har like omfattende virkninger på disse artenes bruk av beiteområdene. Direkte observasjoner av individer og resultater av merkeforsøk med radioinstrumenterte dyr tyder på at elg og hjort ikke viser negative reaksjoner på kraftlinjer, ei heller at de unngår ryddebelter i skog, se bl.a. Huseby (2005) med referanser.

Selv om hjort, elg og rådyr krysser både vei og kraftlinjer uten særlig frykt og skepsis er det allikevel stor usikkerhet knyttet til hvor mange og hvor store inngrep hjort og elg tolererer uten å endre atferd eller slutte å bruke tidligere trekkveier (unnvikelsesadferd). Selv om inngrepet eller konstruksjonen i seg selv ikke representerer en forstyrrelseskilde av betydning, kan menneskelig aktivitet i tilknytning til inngrepet (både i anleggsfasen og den permanente driftsfasen) ha betydning for nettoeffekten av forstyrrelse og påfølgende atferdsendring. Det kan tenkes at samling av inngrep og menneskelig aktivitet kan gi negative synergieffekter. Dette gjelder ikke minst i anleggsfasen.

I sum har vi lagt til grunn at kraftlinjer på generell basis ikke har noe stor negativ effekt på atferd og reproduksjon hos rådyr, elg og hjort. En positiv effekt kan være knyttet til verdifulle beiter som oppstår i ryddegatene, mens en klar negativ effekt kan være knyttet til valg av traséer eller masteplasseringer som ligger i tilknytning til faste trekkveier for hjort, med påfølgende barriereeffekter.

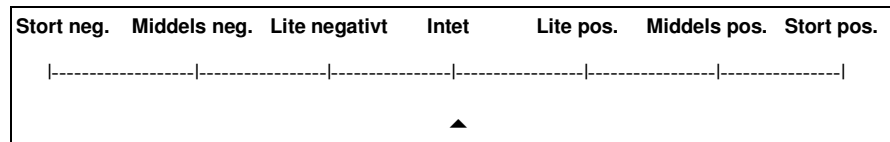
7 Omfang- og konsekvensvurderinger

7.1 Alternativ 0

7.1.1 Omfangsvurdering

Alternativ 0 innebærer at dagens påvirkning på biologisk mangfold opprettholdes, noe som bl.a. vil si en langsom gjengroingsprosess pga færre beitedyr og klimaendringer.

Samlet omfang:



Vurderingen støtter seg på følgende omfangskriterier (jf. Tabell 3.2):

- Tiltaket vil stort sett ikke endre forekomsten av eller kvaliteten på naturtyper
- Tiltaket vil ikke endre artsmangfoldet eller forekomst av arter eller deres vekst- og levevilkår

7.1.2 Konsekvensvurdering

Med lite/intet omfang vil også konsekvensen av 0-alternativet bli ubetydelig.

Samlet konsekvensgrad: Ubetydelig

7.2 Vindpark med veger og kraftlinjer

7.2.1 Omfangsvurdering

Anleggsfasen

Anleggsarbeidet må forventes å skremme vekk hjortevilt fra planområdet i den mest intensive perioden.

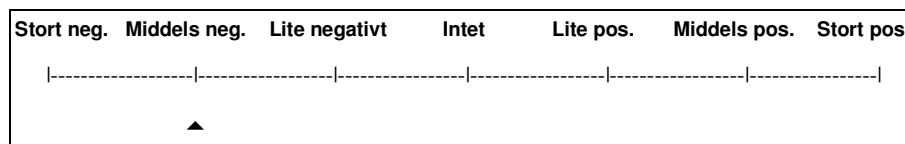
Aktiviteten i anleggsperioden vil føre til habitatinngrep og forstyrrelser av fuglelivet. Vedvarende trafikk kan føre til at de mest sky fugleartene oppgir hekkinga (mest aktuelt er hubro (EN) ved Dumaklumpen og storlom (VU) på Nypvatnet), og kan hindre nødvendig ro også for fugl på næringssøk på vatna i området (for eksempel storlom i perioden før og under hekking).

Midlertidige eller varige masseforflytninger (riggområder, anleggsveger) vil skade naturmiljøet og vegetasjonen. I myrområder vil effektene av slike tiltak normalt

medføre svært langvarige og i praksis irreversible endringer av naturmiljøet. Tilbakeføring av stedegne masser kan i noen tilfeller redusere de negative effektene noe, mens forsøk på tilsåing normalt vil representere en forsterking av de negative effektene. I tillegg kommer mulige indirekte effekter av drenering og oppdemning, kanskje også forurensning.

Kystgranskogene med truede og sårbare lavarter sør for Straumsvatnet kan bli berørt i forbindelse med kraftlinja. I hvor stor grad avhenger av både hvilken løsning som velges ved kryssing (høyt eller nede i dalen) og hvilken metode som brukes under linjeopptrekket dersom kryssingen skjer høyt. Med planlagt trasealternativ og kryssing som følger terrenget vil lokalitet 2 (Vesterlia) bli direkte berørt i søndre del, samt at lokalitet 3 (Storelva) kan bli berørt med kanteffekter pga hogst i linjetrase. Også et enkeltfunn av en sårbar art (gullprikkklav) utenom naturtypelokalitetene vil bli berørt i dette området. Dersom kryssingen foregår høyt vil omfanget bli tilsvarende i anleggsfasen dersom det må hogges en trase under opptrekket. Hvis det derimot benyttes helikopter og hjelpelinje under opptrekket kan hogst unngås og omfanget blir lite/intet. I den samlede omfangsvurderingen av anleggsfasen er det forutsatt at kryssingen krever hogst i traseen.

Samlet omfang:



Driftsfasen

Naturtyper/flora: Ingen prioriterte naturtyper eller spesielle fløraelementer vil bli berørt av selve vindparken.

Langs kraftlinjetraseen over til Haraheia er det imidlertid tre svært viktige kystgranskoger med flere truede og sårbare lavarter som kan bli berørt, avhengig av hvordan kryssingen løses (se under Anleggsfasen). Under den samlede omfangsvurderingen er det forutsatt at tiltaket krever hogst i traseen. Dersom anleggsarbeidet kan løses uten hogst vil dette redusere det negative omfanget for naturtyper i driftsfasen til lite negativt og for biologisk mangfold samlet sett til middels negativt omfang.

Ved Brattbakken er det kartlagt ei slåttemark (kalkrik eng i gjengroing) i nærheten av aktuell vegtrase fram til vindparken. Foreliggende planer ser imidlertid ikke ut til å berøre lokaliteten.

Austdalen naturreservat blir ikke berørt av tiltaket.

Fugl: Kollisjonsrisiko for fugl både i forhold til vindmøller og kraftlinjer er gjennomgått i kap. 6.1. Selv om kollisjonsfaren med vindturbiner generelt er forholds-

vis lav, kan det ikke utelukkes at den for lavreproduktive arter som bl.a. havørn og kongeørn kan ha bestandsmessig påvirkning lokalt (Folkestad 1999).

Hekkeplassene for havørn (A) befinner seg stort sett på nord og vestsida av vindparken, og det er derfor stor sannsynlighet for at det meste av bevegelsene til og fra hekkeplassen skjer uten å berøre selve vindparken. Ett unntak er den antatte hekkeplassen på vestsida av Hanafjellet, som ligger øst for vindparken. Men også her flyr trolig ørnene for det meste ut til Skjøråfjorden og følger den utover mot vest. Det er ikke kjent hekkeplasser for kongeørn (NT) i utredningsområdet.

Imidlertid registreres havørn og kongeørn i den foreslåtte vindmølleparken til alle årstider, men i størst antall under storviltjakta i september/oktober. Flokker på opp til 15 ørner har da blitt registrert på slakteplasser (Einar Alstad pers. medd.). Trolig er dette blandingsflokker av havørn og kongeørn. Disse fuglene vil bli utsatt for kollisjoner med vindturbinene. Sannsynligvis vil også vindparken bli mindre attraktiv som næringsområde for både havørn og kongeørn gjennom hele året pga økt ferdsl, støy og generell habitatforringelse.

Den planlagte overføringslinja mellom Roan vindpark og Haraheia vindpark passerer like inntil mulige hekkeplasser for havørn både ved Hanafjellet og ved Heilhornet. For øvrig vil begge ørneartene være utsatt for kollisjoner med den planlagte overføringslinja der den går i åpent terreng. Risikoen for at fugler blir drept ved strømgjennomgang langs den nye overføringslinja er liten, da linja skal ha en kapasitet på 132 kV og avstanden mellom linene da normalt er for stor til at vingene kan berøre to liner samtidig (Bevanger 1994).

Hubro (EN) hekker sannsynligvis i kanten av vindparken, nordvest for Dumaklumpen. Reviret til dette paret omfatter trolig både områder innenfor og utenfor vindparken. Fuglene vil bli berørt både gjennom forstyrrelser, habitatforringelse og kollisjonsrisiko. Den planlagte kraftlinja er sannsynligvis utenfor parets revir, men streifende ungfugler kan være utsatt for kollisjoner.

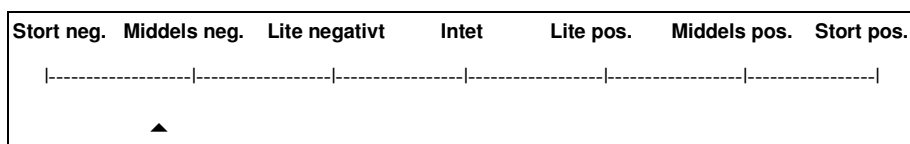
Det er kjent hekkeplasser for både smålom (Øvre Korsvatnet, trolig også tjern på Nonsfjellet) og storlom (VU) (Nypvatnet) i utredningsområdet. Lite er kjent om kollisjonsrisiko for disse artene tilknyttet vindmøller, men trolig er de en utsatt gruppe pga dårlig manøvreringsevne og mye forflyttinger mellom næringsområder og hekkeplass. Smålom vil også være spesielt utsatt fordi den flyr langs territoriegrensene for å markere reviret. I likhet med kongeørn og hubro er lommene skye fugler som reagerer negativt på endringer i landskapet i nærheten av hekkeplassene. Også støyen fra vindturbinene forventes å virke negativt på disse artene. Både ved Nypvatnet og Østre Korsvatnet planlegges flere vindturbiner like inntil vannet. Lommene er i tillegg også utsatt for kollisjoner med kraftlinjer, men den planlagte overføringslinja fram til Haraheia vindpark går ikke i områder der det er forventet at det foregår trekk av lom mellom fiskevatn og hekkeplasser.

Hønsefuglene kan også være utsatt for kollisjoner med vindturbiner, men er i særlig grad utsatt for kollisjoner med kraftlinjer. I vindparkområdet er det en glissen

bestand av liryte og orrfugl, mens det langs den planlagte kraftlinja finnes viktige områder for orrfugl spesielt – men også storfugl. I tillegg går vegtraseen i Einarsdalen gjennom et viktig beite- og hekkeområde for orrfugl. Samlet gir dette midtels negativt omfang for denne fuglegruppen.

Annen fauna: Vindparkens påvirkning på annet dyreliv under driftsfasen vil på grunnlag av eksisterende informasjon om disse gruppene være liten. Når det gjelder elg, hjort og rådyr vil unnvikelsesatferd vil trolig bare være midlertidig, da særlig hjortedyr og særlig hjort har vist seg å tilpasse seg forstyrrelser og menneskelig aktiviteter raskt (Smith 1999). Trolig gjelder dette også rådyr. Inngrepene vil redusere tilgjengelig beiteareal noe for hjortevilt, men dette vil ikke ha vesentlig betydning for artene.

Samlet omfang:



Vurderingen støtter seg på følgende omfangskriterier (jf. Tabell 3.2):

- Tiltaket vil i noen grad/i stor grad forringe kvaliteten på eller redusere mangfoldet av prioriterte naturtyper
- Tiltaket vil i noen grad/i stor grad redusere artsmangfoldet eller forekomst av arter eller forringe deres levevilkår

7.2.2 Konsekvensvurdering

Anleggsfasen

Konsekvensene for hjortevilt vurderes som kortvarige og små. For truede og sårbare fuglearter (storlom og hubro) vil de bli noe større, ved at hekkingen det aktuelle året trolig vil bli oppgitt. Dette gjelder også smålom, og trolig i noen grad også havørn langs kraftlinjetraseen (Heilhornet). De mest alvorlige konsekvensene i anleggsfasen kan komme sør for Straumsvatnet, dersom det blir hogd ei gate gjennom de svært viktige kystgranskogene med truede og sårbare lavararter her.

Samlet konsekvensgrad: Middels negativ

Driftsfasen

Effektene på viktige naturtyper blir som tidligere beskrevet avhengig av hvordan kryssingen av dalen med kraftlinja sør for Straumsvatnet løses. Dersom det må hogges en trase, enten fordi linja skal følge terrenget, eller fordi en teknisk løsning av høy kryssing krever at en gate hogges under opptrekking av linja, vil dette gi store negative konsekvenser for undertemaet naturtyper, flora og vegetasjon – da lokalitetene med svært viktige kystgranskoger vil bli forringet i verdi, samtidig som forekomster av sårbare lavararter vil bli direkte berørt.

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

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

Vindparken betydning som beiteområde for elg og hjort vil bli noe forringet, og verdien reduseres.

Samlet konsekvensgrad: Middels til stor negativ

7.2.3 Kumulative effekter

I følge NVE sin oversikt over i vindkraftverk i Norge (http://www.nve.no/modules/module_111/netbasNVE.asp?script=8), er det igangsatt to vindparker (Valsneset og Valsneset teststasjon i Bjugn) og gitt konsesjon til to prosjekter på Fosenhalvøya (Harbakfjellet i Åfjord og Bessakerfjellet i Roan). Videre er det søkt konsesjon for vindkraftverk på Kvenndalsfjellet i Åfjord og Oksbåsheia i Roan/Osen/Flatanger. I tillegg kommer 12 meldte vindparker i området (Blåheia i Roan og Osen, Fosen offshore vindpark og Haraheia i Roan, Innvordfjellet i Flatanger og Namdalseid, Storsnøheia, Jektheia og Øyenskvallen i Namdalseid, Leksvik i Leksvik, Mefjellet i Åfjord og Verran, Rørvassheia i Flatanger og Staurheia og Steinheia i Verran).

Den samlede (kumulative) effekten av disse vindparkene på faunaen, og da mest relevant på fugl, kan bli betydelig dersom et større antall av parkene realiseres. Først og fremst vil dette gjelde lavreproduktive og fåtallige arter som havørn, kongeørn, hubro, smålom og storlom. Dette er karakterarter i hei- og fjellområder på Fosenhalvøya. Fuglenes muligheter for å flytte til nærliggende områder uten forstyrrelser/økt ferdsel og inngrep i form av vindparker og tilhørende infrastruktur vil bli mindre og mindre etter hvert som parkene bygges ut.

Det er i dag vanskelig eller nærmest umulig å forutsi hva som blir effekten av en slik trinnsvis nedbygging/forringing av disse artenes leveområder på Trøndelagskysten. Erfaringene fra Smøla sier noe om effektene på den lokale stammen av havørn her, men gir ikke noe grunnlag for å vurdere kumulative effekter av flere nærliggende parker. Det vi må legge til grunn er at sumeffektene blir alvorlige for bestandene av disse artene, som også er utsatt for andre negative påvirkninger (inngrep, nedgang i byttedyrbestander, reduksjon i vannkvalitet mv), enn effektene av den

enkelte vindpark. Dette tilsier at den samlede, negative konsekvensen for biologisk mangfold av Roan vindpark, i likhet med andre planlagte vindparker i området, må bli noe høyere enn for vindparken isolert sett.

7.3 Sammenstilling og rangering

Tabell 7.1 gir en samlet presentasjon av konsekvensvurderinger for hver av de planlagte hvert delområde, eventuelt hver omtalte lokalitet. Konsekvensen er framkommet ved å sammenholde området/lokalitetens verdi, jf. kapittel 5, og omfanget (påvirkningen), jf. kapittel 3.5, for hvert alternativ. Konsekvensvifta, se Figur , er brukt som støtte for vurderingene.

Konsekvensene av selve vindparken med turbiner og internveger blir mest negativ for hekkende og næringssøkende rovfugler (havørn, kongeørn og hubro i første rekke) og vannfugler (først og fremst smålom og storlom). Påvirkningen på naturtyper og flora blir liten, i den forstand at ingen prioriterte naturtyper eller rødlistearter berøres. Hjortevilt blir negativt berørt i anleggsperioden, men i liten grad i driftsfasen.

Alternativene for tilførselsveg fra Einarsdalen eller Skjøra berører ikke naturtype-lokaliteter eller rødlistearters voksesteder. Traseen gjennom Einarsdalen går i et viktig småviltområde, bl.a. med en god bestand av orrfugl og storfugl. Konsekvensene for disse artene vurderes allikevel å bli små så lenge spillplasser ikke berøres.

De viktigste premissene for vurdering av samlet konsekvensgrad for hele tiltaket har vært habitatforringelse og kollisjonsrisiko for rovfugl og lommer i vindparken og langs kraftlinja, samt kraftlinjas berøring med de svært viktige kystgranskogene sør for Straumsvatnet. Samlet sett har dette gitt en konsekvensgrad for biologisk mangfold på middels til stor negativ for hele anlegget. Et usikkerhetsmoment er hvordan kryssingen av dalen sør for Straumsvatnet løses. Dersom kryssingen kan utføres uten hogst av trase i dalbunnen og i lisdene vil konsekvensen for kraftlinja kunne reduseres til middels negativ. Dermed vil også konsekvensen av samlet utbygging for biologisk mangfold bli middels negativ.

Det er gitt konsesjon til to vindkraftverk i nærområdet til Roan vindparker i nærheten av Roan vindpark (Harbaksfjellet og Bessakerfjellet). Dersom det i tillegg blir gitt konsesjon på de fleste av de omsøkte vindparkene på Fosenhalvøya de nærmeste årene, vil det i løpet av de nærmeste 5-10 årene bli bygd 15-20 vindparker i denne delen av Norge. De kumulative effektene av dette for lavreproduserende og sky arter som kongeørn, havørn, hubro, smålom og storlom kan bli alvorlige, ettersom fuglene får mindre og mindre muligheter til å flytte til nærliggende områder vindparkrelaterte installasjoner og infrastruktur.

Tabell 7.1 Samlet konsekvensvurdering av alternativene.

	Alternativ 0	Vindpark	Vegtrase	Kraftlinje	Samlet utbygging
Samlet konsekvens	0	middels negativ	lite negativ	middels til stor negativ	middels til stor negativ
Rangering	1				2
Beslutnings-relevant usikkerhet	liten/ingen	middels	middels	middels	middels

7.4 Avbøtende tiltak med effektvurdering

7.4.1 Generelle tiltak

En del avbøtende tiltak er av generell art vil være gjeldende i de fleste vindparker og i forbindelse med de fleste veganlegg og kraftlinjer.

Vindparker:

- Færre store vindmøller vil både for flora og fauna være et bedre alternativ enn flere små møller med samme installerte effekt, bl.a. pga mindre samlet arealtap og færre mulige kollisjonspunkter for fugl.
- Anleggsarbeider bør ikke foregå i sårbare perioder for viltet. I praksis er det spesielt på våren og forsommeren det vil være uheldig. For enkelte rovfuglarter, som kongeørn, vil anleggsarbeider (inkludert helikoptertrafikk) i nærområdene til reiret være ugunstig i hekkeperioden alt fra februar og til ut i juli. Andre arter har ikke like langt tidsrom de er spesielt utsatt på, men for lommene bør en ta ekstra hensyn nær hekkeplassene i første del av hekketida (mai-juni), hønsehauk, vandrefalk og jaktfalk trenger ro gjennom store deler av hekketida (april-juni), mens en bør unngå å komme nær spillplasser for storfugl og orrfugl i perioden april-mai.
- For hjorteviltet vil viktigste avbøtende tiltak være å unngå anleggsvirksomhet i periodene når hjorteviltet er spesielt sårbart for forstyrrelser og når det befinner seg mange individer av elg og/eller hjort i området. Vinteren er generelt den mest sårbare perioden, da dyra trenger ro og fred for å beite/drøvtygge for med lavere fordøyelighet enn sommerføret. Under trekket er det også viktig at viltet får trekke mest mulig uforstyrret langs de vanlige trekkveiene.

Kraftlinjer:

- Legge jordkabel forbi sårbare områder (men dette kan medføre skadevirkning for flora, og det må derfor vurderes i hvert enkelte tilfelle).
- Anleggsarbeider bør ikke foregå i sårbare perioder for viltet. I praksis er det spesielt på våren og forsommeren det vil være uheldig. For enkelte rovfuglarter, som kongeørn, vil anleggsarbeider (inkludert helikoptertrafikk) i nærområdene til reiret være ugunstig i hekkeperioden alt fra februar og til ut i juli. Andre arter har ikke like langt tidsrom de er spesielt utsatt på, men for lommene bør en ta ekstra hensyn nær hekkeplassene i første del av hekketida (mai-juni), hønsehauk, vandrefalk og jaktfalk trenger ro gjennom store deler av hekketida (april-juni), mens en bør unngå å komme nær spillplasser for storfugl og orrfugl i perioden april-mai.

fuglarter, som kongeørn og havørn, vil anleggsarbeider (inkludert helikoptertrafikk) i nærområdene til reiret være ugunstig i hekkeperioden alt fra februar og til ut i juli. For lommene bør en ta ekstra hensyn nær hekkeplassene i første del av hekketida (mai-juni), mens en bør unngå å komme nær spillplasser for storfugl og orrfugl i perioden april-mai.

- Kjøring i marka bør minimaliseres. I stedet bør en tilstrebe å benytte seg av eksisterende vegnett mest mulig, noe som også innebærer at mastepunkt helst bør legges nær slike. Er det fare for større terrengskader eller lange transportavstander bør en heller benytte seg av helikopter. Ved kjøring i marka er det mest uheldig med transport gjennom fuktige naturtyper, som myr og sumpskog, mens grunnlendt fastmark med mye berg i dagen og grov stein tåler vesentlig mer. Bruk av kjøring på frossen mark framfor frostfri mark, kan også hjelpe på noe, men i mer marginal grad (ikke minst siden kystklimaet sjeldent gir grunnlag for tilstrekkelig dybde på frosten til å unngå kjøreskader).
- Ved oppføring av ledningsnettet bør en minimalisere linjeryddingen. Blant annet kan plassering av mastepunkt på høye, åpne steder, framfor nede i lisider og småkupert terreng hjelpe på en god del her.
- Felte trær bør gjennomgående gjenlegges ukvistede på stedet og ikke fjernes i etterkant.
- Stående døde trær bør spares i kraftgatene, så sant dette ikke er et sikkerhetsproblem.
- Merking av topplinjer og faselinjer er generelt positivt og bør gjennomføres i størst mulig omfang av hensyn til viltet, for å redusere kollisjonsrisikoen for fugl. Selv om dette er fordyrende og ofte vil være i konflikt med andre hensyn, som landskapsopplevelse, så vil de positive virkningene i form av redusert tap av sjeldne og truede fuglearter, i en del tilfeller være så store at slike løsninger bør velges. Særlig gjelder dette ved kryssing av viktige trekkområder og ved nærføring til hekkeplasser for rødlistede rovfugl. Der topp- og faselinjer går i to plan, er det viktig å merke begge typer linjer, men av faselinjene er det tilstrekkelig å merke bare kantlinene.
- For hjorteviltet vil de samme tiltakene som nevnt under Vindparker gjelde.

Veganlegg:

- Når det gjelder tidspunkter for anleggsarbeid vil de samme momentene gjelde som nevnt under Vindparker og Kraftlinjer.
- Det bør tilstrebes å bruke stedegne masser i fyllinger og la både skjæringer og fyllinger revegeteres naturlig.
- Vegtraseer bør ikke legges i kanten av eller ute på myrer eller i sumpskog.

- Nye veger bør generelt ikke være åpne for allmenn ferdsel i hekketida for sårbare arter.
- Ved passering av elver/bekker er det viktig at kulverter under veger utformes slik at fisk fortsatt kan vandre fritt.

7.4.2 Spesielle tiltak i Roan vindpark

Kryssingen av dalen sør for Straumsvatnet med 132 kV-ledningen må flyttes nord for de tre svært viktige kystgranskogene med truete og sårbare lavarter. Ved å føre traseen over dyrkemarka like sør for Straumsvatnet vil disse sårbare miljøene ikke bli berørt. Dette vil gi redusert negativt omfang både for anleggs- og driftsfasen.

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

Møller bør unngås inntil hekkeplasser for lom, og i fluktkorridorene mellom hekkeplassene og næringssøksområder (i sjøen for smålom, andre større vatn for storlom). I praksis innebærer dette at det ikke plasseres vindturbiner omkring Nypvatnet, tjernet på Nonsfjellet og Øvre Korsvatnet, samt mellom Nypvatnet og Jenselivatna.

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

Det nye vegnettet (adkomstveg og internveger) bør ikke være åpent for allmenn ferdsel i hekketida for sårbare arter som for eksempel storlom, smålom og hubro, dvs. fra midten av april til midten av juli.

7.5 Oppfølgende undersøkelser

7.5.1 Naturtyper og flora

For floraen anbefales å utføre reinventering av verdifulle lokaliteter etter avsluttet anleggsarbeid for å kontrollere og om nødvendig avbøte på eventuelle negative inngrep som har skjedd i anleggsperioden. Kystgranskogene sør for Straumsvatnet bør prioriteres i denne sammenheng.

7.5.2 Fauna

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

I tillegg vil vi foreslå at det gjennomføres systematiske registreringer av kollisjonsdrepte fugler både mot vindmøller og kraftlinjer. Viktigst er det å kartlegge de ulike

strekningene av overføringslinja mht kollisjonsdrepte fugl, slik at avbøtende tiltak som nevnt i kap. 7.4 kan settes inn på de mest kollisjonsutsatte partiene. Kartleggingen må skje parallelt med utbyggingen, slik at konfliktpunkter oppdages tidlig, og tiltak kan settes inn raskt.

8 Kilder

8.1 Skriftlige kilder

- Andersen-Harild, P. & Bloch, D. 1973. En foreløpig undersøgelse over fugle dræbt mod el-ledninger. *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. 1993. *Avian interactions with utility structures – a biological approach*. University of Trondheim. Dr.scient.thesis.
- Bevanger, K. 1994. Biologiske aspekter ved konflikter mellom energiforsyning og fugl. *Vår Fuglefauna* 17: 133-144.
- 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*.
- Clausager, I. & Nøhr, H. 1995. *Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver*. Faglig rapport fra DMU, nr. 147. Danmarks Miljøundersøgelser. 51 s.
- Clausager, I. 2000. *Vindkraftproduktion og konsekvenser for det biologiske mangfold. Erfaringer fra Danmark*. S. 30-40 i: Direktoratet for naturforvaltning. *FoU-seminar. Konsekvenser av vindkraft for det biologiske mangfoldet*. DN-notat 2000-1.
- Christensen, T. K. & Houinsen, J. P. 2005. *Investigations of migratory birds during operation of Horns Rev offshore wind farm. Annual status report 2004*. Report commissioned by Elsam Engineering A/S. National Environmental Research Institute, Ministry of Environment, Denmark. 35 pp.
- Desholm, M. 2005. *Preliminary investigations of bird-turbine collisions at Nysted offshore wind farm and final quality control of Thermal Animal Detection System (TADS)*. Report commissioned by Energi E2. National Environmental Research Institute. Ministry of Environment, Denmark.
- Desholm, M. 2006. *Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis*. PhD thesis.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. FoU-seminar. Konsekvenser av vindkraft for det biologiske mangfoldet. *DN-notat* 2000-1. 69 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 2006. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. *DN-håndbok* 13, 2. utgave 2006: 1-258 + vedlegg.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Naturbase dokumentasjon. Biologisk mangfold. Arealis-prosjektet. Internett: <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn/>

- Drewitt, A. L. & Langston, R. H. W. 2006. Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis* 148: 29–42.
- Engan, G. & Bratli, H. 2002. Biologisk mangfold i Roan kommune. *NIJOS Rapport* 2002:11.
- Esseen, P.-A. 1994. Tree mortality patterns after experimental fragmentation of an old-growth conifer forest. *Biological Conservation* 68: 19-28.
- Exo, K.-M., Hüppop, O. & Garthe, S. 2003. Birds and offshore wind farms: a hot topic in marine ecology. *Wader Study Group Bulletin* 100: 50-53.
- Follestad, A., Flagstad, Ø., Nygård, T., Reitan, O., & Schulze, J. 2007. Vindkraft og fugl på Smøla 2003–2006. *NINA Rapport* 248.
- Folkestad, A. O. 1999. *Vindmøllers innvirkning på fuglar*. 17 s. i: NVE. *Seminar Miljøkonsekvenser av vindkraft. Folkets Hus, Oslo – 8. november 1999*. Seminarhefte, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo.
- Follestad, A., Reitan, O., Pedersen, H. C., Brøseth, H. & Bevanger, K. 1999. Vindkraftverk på Smøla: Mulige konsekvenser for ”rødlistede” fuglearter. *NINA Oppdragsmelding* 623: 1-64.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. *NINA Temahefte* 12. 279 s.
- Fremstad, E. & Moen, A. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. *NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser.* 2001-4: 1-231.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 1999. *Orrfuglleiker i Roan – supplement til viltkart fra 1994*. Upublisert rapport.
- Fylkesmannen i Sør-Trøndelag 2007. *Sårbare vilttopplysninger fra Roan kommune*. Excel-filer.
- Gaarder, G., Håpnes, A., Tønsberg, T. & Holien, H. 1997. Boreal regnskog i Midt-Norge. *DN-rapport* 1997-2. 328 s.
- Gaarder, G., Abel, K., Hofton, T.H., Holien, H. & Reiso, S. 2005. Boreal regnskog i Midt-Norge. Reinventeringer av utvalgte lokaliteter i 2004. *Miljøfaglig Utredning Rapport* 2005-12: 1-100 + vedlegg.
- Gärdenfors, U. 2000. *Rödlistade arter i Sverige 2000*. ArtDatabanken, SLU. Uppsala.
- Hunt, W. G., Jackman, R. E., Hunt, T. L., Driscoll, D. E. & Culp, L. 1999. *A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1994-1997*. Report, Predatory Bird Research Group, Univ. of California, Santa Cruz. 43 s.
- Huseby, K. 2005. 420 kV kraftledning Tjeldbergodden – Trollheim. Konsekvenser for hjortevilt. *Sweco Grøner rapport* nr 133 611 - 9
- Kalhert, J., Petersen, I. K., Fox, A. D., Desholm, M. & Clausager, I. 2004. *Investigations of birds during construction and operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand. Annual status report 2003*. Commissioned by Energi E2 A/S. NERI Technical Report.

- Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 *Norwegian Red List*. Artsdatabanken, Norway.
- Meek, E. R., Ribbans, J. B., Christer, W. G., Davey, P. R. & Higginsomn, I. 1993. The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study* 40: 140-143.
- Meffe, G. K. & Carroll, C. R. 1997. *Principles of Conservation Biology. Second edition*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Massachusetts.
- Miljøverndepartementet 1999. *Konsekvensutredninger etter Plan- og bygningslovens kap VII-a*. Forskrift T-1281.
- Miljøverndepartementet 2001. *St.meld. nr. 42 (2000-2001). Biologisk mangfold. Sektoransvar og samordning*. 220 s.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.
- Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk og Hydro 2006. *Roan Vindpark – melding*. 16 s.
- Norges geologiske undersøkelse 2006. *N250 Berggrunn - vektor*. <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
- NWCC 2001. *Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States*. National Wind Coordinating Committee; West, Inc.; August, 2001
- Olsen, K. M. (red.) 1996. *Kunnskapsstatus for flaggermus i Norge*. Norsk Zoologisk Forening. Rapport 2. 210 s.
- Orloff, S. & Flannery, A. 1992. *Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality i Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991*. California Energy Commission.
- Pedersen, M. B. & Poulsen, E. 1991. *En 90 m/2MW vindmølles indvirkning på fuglelivet*. Danske vildtundersøgelser 47. Danmarks Miljøundersøgelser. 44 s.
- Percival, S. M. 1998. *Birds and Wind Turbines: Managing Potential Planning Issues*. S. 345-350 I: Proceedings of the 20th British Wind Energy Association Conference.
- Primack, R. B. 1993. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associates, Inc. U.S.A.
- Reitan, O. & Follestad, A. 2001. Vindkraft I Norge og fugleliv. *Vår Fuglefauna* 24: 4-9.
- SEO/BirdLife 1995. *Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region*. Summary of final report commissioned by the Environmental Agency of the Regional Government of Andalusia. Unpublished.
- Sletvold, J. A. 1994. Viltet i Roan kommune. Roan kommune.
- Statens vegvesen 2006. *Håndbok 140. Konsekvensanalyser*. 292 s.
- Smith, M. 1999. *Effekt av etablering av vindkraftverk på hjorteviltpopulasjoner*. 6 s. i: NVE. *Seminar Miljøkonsekvenser av vindkraft. Folkets Hus, Oslo – 8. november 1999*. Seminarhefte, Norges vassdrags- og energidirektorat, Oslo.

- Thelander, C. G. & Rugge, L. 2000. *Avian risk behavior and fatalities at the Altamont Wind Resource Area. March 1998 to February 1999*. Report to National Renewable Energy Laboratory, Golden, Colorado. Predatory Bird Research Group, Univ. of California, Santa Cruz. NREL/SR-500-27545.
- Torp, E. 2002. *Rapport fra lom-prosjektet 1998-2002*. Norsk Ornitologisk Forening, avd. Sør-Trøndelag. Upublisert rapport.
- Universitet i Oslo. *Lavdatabasen*. <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>
- Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K., Braak, C. T. 2004. *Disturbance of meadow birds by railway noise in the Netherlands*. Internoise 2004, Prague.
- West Inc. 2002. *Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting, and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments*.
- Winkelman, J. E. 1992. *De invloed van de Sep-proefindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op Vogels. Verstoring*. RIN-report 92/5. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 106 s.
- Ålbu, Ø. 1983. Kraftlinjer og fugl. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Zool. Ser.* 1983-8: 1-60.

8.2 Muntlige kilder

- Einar Alstad, grunneier, Skjøra, 7180 Roan
- Jan Erik Andersen, Fylkesmannens miljøvernavdeling, 7012 Trondheim
- Geir Gaarder, Miljøfaglig Utredning AS, 6630 Tingvoll
- Ole Håvard Kråkfjord, grunneier, Kråkfjordbotn, 7180 Roan
- Kristoffer Vangen, skoleelev, Troningen, 7180 Roan
- Morten Vangen, grunneier, Troningen, 7180 Roan
- Frøydis Ødegård, grunneier, Brattbakken, 7180 Roan



Miljøfaglig Utredning AS ble etablert i 1988. Firmaets hovedformål er å tilby miljøfaglig rådgivning. Virksomhetsområdet omfatter blant annet:

- Kartlegging av biologisk mangfold
- Konsekvensanalyser for ulike tema, blant annet: Naturmiljø, landskap, friluftsliv, reiseliv og landbruk
- Utarbeiding av forvaltningsplaner for verneområder
- Utarbeiding av kart (illustrasjonskart og GIS)
- FoU-virksomhet
- Foredragsvirksomhet

Hovedadresse:

Bekkjen, 6630 Tingvoll

Telefon: 71 53 17 50

Telefax: 71 53 01 51

Org.nr.:

984 494 068 MVA

Hjemmeside:

www.mfu.no