

## Vindkraftverk ved Måsvik, Troms Konsekvensutredning for fugl og annet dyreliv

Karl-Otto Jacobsen  
Trond Vidar Johnsen  
Ingunn Tombre



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en ny, elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

**Norsk institutt for naturforskning**

**Vindkraftverk ved Måsvik, Troms**  
**Konsekvensutredning for fugl og**  
**annet dyreliv**

Karl-Otto Jacobsen  
Trond Vidar Johnsen  
Ingunn Tombre

Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V. & Tombre, I. 2006. Vindkraftverk ved Måsvik, Troms. Konsekvensutredning for fugl og annet dyreliv. - NINA Rapport 129. 29pp.

Tromsø, mars 2006

ISSN: 1504-3312

ISBN: 82-426-1678-7

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Karl-Otto Jacobsen

KVALITETSSIKRET AV

Sidsel Grønvik

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Sidsel Grønvik (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)

Sweco Grøner AS og Troms Kraft Produksjon AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Harald Storås (Sweco)

FORSIDEBILDE

Karvika, med Karvikfjellet bak. Forrabalten ses i bakgrunn.

Foto: Trond Vidar Johnsen ©

NØKKEWORD

Norge, Troms fylke, Tromsø kommune, Rebbernesøy, Måsvik, vindkraft, konsekvensutredning, fauna, fugl, pattedyr

KEY WORDS

Norway, Troms county, Tromsø municipality, Rebbernesøy, Måsvik, wind power, impact assessment, fauna, birds, mammals

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

##### **NINA Trondheim**

NO-7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

##### **NINA Oslo**

Postboks 736 Sentrum

NO-0105 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 33 11 01

##### **NINA Tromsø**

Polarmiljøsenteret

NO-9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

##### **NINA Lillehammer**

Fakkelgården

NO-2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

<http://www.nina.no>

## Sammendrag

**Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V. & Tombre, I. 2006. Vindkraftverk ved Måsvik, Troms. Konsekvensutredning for fugl og annet dyreliv. - NINA Rapport 129. 29pp**

I forbindelse med planlegging av vindkraftverk ved Måsvik på Rebbenesøya i Troms har NINA fått i oppdrag å utrede konsekvensene for fugl og annet vilt. Utredningen i rapporten følger Statens vegvesens konsekvensmal.

Undersøkelsene baserer seg på innhenting av eksisterende informasjon og befaring i felt. Feltbefaringen er utført i juni og juli 2004. Leve- og beiteområder for fugler og pattedyr er utredet, og kjente forekomster av rødlistearter er beskrevet.

Det er til sammen registrert 49 fuglearter og 4 pattedyrarter innenfor planområdet, hvorav seks av artene har rødlistestatus. En av disse artene er kategorisert som sårbar (V) og hvor opplysningene er unntatt offentlighet. De andre artene er kongeørn (R), havørn (DC), storlom (DC), lunde (DC), teist (DC) og oter (DM), mens toppskarv, siland, fjellrype, rødstilk, svartbak, skjærpiplerke og bergirisk er alle ansvarsarter (A). Samlet viltvekt for planområdet er satt til 4, det vil si et område av nasjonal betydning for fuglelivet, mens verdien for øvrig dyreliv er vurdert til liten. De samlede zoologiske verdiene i det planlagte vindparkområdet i Måsvik er med dette som bakgrunn satt til **stor**.

Selv om antallet vindmøller i planområdet er redusert fra opprinnelig 15 til 3-5, vil inngrepet også medføre bygging av veier, kraftlinje og menneskelig aktivitet/forstyrrelse. Alle disse tiltakene vil, basert på feltregistreringer, med stor sannsynlighet ha en negativ innvirkning på fuglelivet, deriblant flere av rødlisteartene. Omfanget i både drift- og anleggsfasen på de zoologiske forholdene er vurdert samlet til **stort negativt**.

Med grunnlag i de zoologiske verdiene og inngrepets omfang vurderes den samlede konsekvensen av utbyggingen til **stor negativ (- - -)**.

Avbøtende tiltak som vil kunne redusere de negative konsekvensene er beskrevet.

Karl-Otto Jacobsen  
e-post: [koj@nina.no](mailto:koj@nina.no)

Trond V. Johnsen  
e-post: [trond.johnsen@nina.no](mailto:trond.johnsen@nina.no)

Ingunn Tombre  
e-post: [ingunn.tombre@nina.no](mailto:ingunn.tombre@nina.no)

## Abstract

**Jacobsen, K.-O., Johnsen, T.V. & Tombre, I. 2006. Wind park at Måsvik, Troms county. Impact assessment on wildlife. - NINA Report 129. 29pp**

In connection to the planned wind park at Måsvik on Rebbenesøya in Troms county, NINA has evaluated the consequences on the wildlife.

The assessment is based on fieldwork during June-July 2004 and some older observations. Altogether 49 bird species and four mammal species are found in the windpark area, six of them are on the official Norwegian red-list of threatened species. Moreover, seven species are considered as Norwegian responsibility species.

The overall wildlife weight is 4 (wildlife area of national value), and the zoological value is assessed to be high. Even if the number of turbines are reduced to 3-5, the plans for the wind park will also include roads, power line and disturbance. According to our evaluation, the planned wind park, if constructed, will have a **high negative impact** on the wildlife.

Measures that will reduce the negative impacts are suggested.

Karl-Otto Jacobsen  
e-post: [koj@nina.no](mailto:koj@nina.no)

Trond V. Johnsen  
e-post: [trond.johnsen@nina.no](mailto:trond.johnsen@nina.no)

Ingunn Tombre  
e-post: [ingunn.tombre@nina.no](mailto:ingunn.tombre@nina.no)

# Innhold

<b>Sammendrag .....</b>	<b>3</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>4</b>
<b>Innhold .....</b>	<b>5</b>
<b>Forord .....</b>	<b>6</b>
<b>1 Innledning .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Metode og datagrunnlag .....</b>	<b>8</b>
2.1 Kriterier for verdisetting .....	8
2.2 Fauna .....	9
2.3 Områdebeskrivelse .....	9
2.4 Definerings av influensområde .....	11
<b>3 Beskrivelse av tiltaket .....</b>	<b>13</b>
3.1 Vindparkens nøkkeldata .....	13
3.2 Utforming av vindparken .....	13
3.3 Utforming av vegtraséer og oppstillingsplasser .....	14
3.4 Servicebygg og riggområde .....	14
3.5 Vindturbinene .....	15
3.6 Nettilknytning .....	15
3.7 Anleggsvirksomheten .....	15
<b>4 Generell beskrivelse av dagens situasjon – angivelse av verdi .....</b>	<b>17</b>
4.1 Fugleliv .....	17
4.2 Annet dyreliv .....	17
4.3 Planområdets samlede verdi .....	18
4.4 Inngrep/menneskelig påvirkning .....	18
<b>5 Konsekvensenes omfang .....</b>	<b>20</b>
5.1 Generelle effekter .....	20
5.2 Kollisjonsrisiko .....	20
5.3 Forstyrrelse for hekkende fugler .....	21
5.4 Omfang fugl og pattedyr i Måsvik .....	22
<b>6 Konsekvensenes betydning .....</b>	<b>23</b>
6.1 Fauna .....	23
<b>7 Avbøtende tiltak .....</b>	<b>25</b>
7.1 Artsspesifikke tiltak .....	25
7.2 Generelle tiltak .....	25
7.3 Forslag til oppfølging .....	26
<b>8 Konklusjon og oppsummering .....</b>	<b>27</b>
<b>9 Referanser .....</b>	<b>28</b>
<b>Vedlegg</b>	

## Forord

I forbindelse med planlegging av vindkraftverk ved Måsvik på Rebbenesøya i Troms har NINA fått i oppdrag å utrede konsekvensene for fugl og annet dyreliv. Karl-Otto Jacobsen og Trond Vidar Johnsen har gjennomført feltbefaringene, mens førstnevnte og Ingunn Tombre har stått for vurderingene og rapporteringen. Karl-Birger Strann har bidratt med tidligere observasjoner fra området.

SWECO GRØNER AS har på vegne av tiltakshaver Troms Kraft Produksjon AS ledet prosjektet. Kontaktperson har vært Harald Storås. Vi takker for godt samarbeid.

Rapporten har unntatt offentliggjøring av opplysninger om en rødlisteart som er kategorisert som sårbar (V). Dette er gjort med henvisning til Lov om offentlighet i forvaltningen av 19. juni 1970 nr. 69 §5 og §6 pkt 2c.

Tromsø, 27. mars 2006

Karl-Otto Jacobsen  
Forsker og prosjektleder



# 1 Innledning

Vindkraftutbygging er forholdsvis nytt i Norge, og problemstillinger forbundet med dette har i økende grad de siste år engasjert både forvaltere og forskere (DN notat 2000-1, Reitan & Follestad 2001). I land som Danmark, Nederland, Storbritannia, Spania og USA er vindkraft mer etablert som energikilde. Det finnes også en del konsekvensvurderinger her i forbindelse med mulige utbygginger av vindkraftverk, og studier etter endt utbygging (Clausager & Nøhr 1995, Lucas m.fl. 2005). Den største fordelene med moderne vindkraftteknologi er fraværet av forurenssende utslipp. Følgelig har utnyttelse av vindkraft ingen negative konsekvenser for naturmiljøet i global skala og generelt anses teknologien som et kjærkomment bidrag i utviklingen av fornybar energi (se f.eks. [www.bellona.no](http://www.bellona.no)). Selve utbyggingen og driften av slike anlegg kan derimot ha andre konsekvenser enn forurenssende utslipp og på lokal skala kan slike anlegg påvirke miljøet negativt. Dette poengteres i de fleste konsekvensutredninger som omhandler vindkraftutbygging (f.eks. Tombre m.fl. 2004a, 2004b, 2005). Lokale forhold som kan ha betydning er topografi, forekomst og utbredelse av lokale planter og dyr, menneskers bruk av området, samt lokale variasjoner i vær-, vind- og lysforhold (sammenfattet i Clausager & Nøhr 1995).

I likhet med andre menneskeskapte konstruksjoner i naturen, som kraftledninger, veier, broer, etc. (Karlsson 1989, Bevanger 1994, Strand m.fl. 1997, Bevanger 1998, Bevanger m.fl. 1998, Reitan 1998), vil også vindmøller potensielt kunne påvirke dyrelivet omkring (Crockford 1992). Foruten å båndlegge bakkearealer, kan selve konstruksjonene og linjeføringene fra vindkraftanleggene ødelegge og fragmentere naturlige plante- og dyrehabitater (Kareiva & Wennergren 1995) både under selve utbyggingen (Winkelman 1990, Meek m.fl. 1993) og senere ved en normal drift av anleggene (Dirksen m.fl. 1998, United States Forest Service 1998). Totalt sett har eksisterende studier (hovedsakelig fra andre land enn Norge) påvist begrenset med negative konsekvenser for naturmiljøet, selv om unntak finnes (se Orloff & Flannery 1992). Dette kan i seg selv være en konsekvens av at det er tatt hensyn til lokale forhold under utbyggingen, en har brukt "føre-var-prinsippet". En skal derimot også merke seg at slike studier på langt nær har dekket alle aspekter. Mange undersøkelser er bare utført for visse arter eller dyregrupper, eller gjennomført under begrensede tidsperioder som følgelig ikke vil reflektere konsekvenser i alle årstider eller dekke alle aktuelle vær-, vind- og lysmessige forhold. Sistnevnte er spesielt viktig når det gjelder konsekvenser for fugl.

Måsvik vindpark i Tromsø kommune er planlagt med totalt 3-5 møller som gir en ytelse på inntil 18 MW. Anlegget er lokalisert på sørenden av Rebbernesøya i Troms (figur 1). Konsekvensene er vurdert under anleggs- og driftsfasen for vindmølleparken med tilførselsveger. Behandlede temaer er fugl og annet dyreliv. Det er gjort generelle verdivurderinger, samt vurderinger av inngrepets omfang og konsekvens.

## 2 Metode og datagrunnlag

Metodikken for vurderinger av konsekvenser følger vegvesenets håndbok 140, del IIa: Metodikk for vurdering av ikke-prissatte konsekvenser (Statens Vegvesen 1995). Verdisetting har tatt utgangspunkt i DN-håndbøkene nr. 11 (viltområder, Direktoratet for naturforvaltning 1996) og Nasjonal rødliste (ansvarsarter og rødlistede arter, Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Kjennskap til særskilte lokale og regionale forhold er tatt med i disse vurderingene.

### 2.1 Kriterier for verdisetting

Viktige kriterier for verdisetting av lokaliteter og naturtyper (Direktoratet for naturforvaltning 1999a) omfatter følgende:

- *Grad av produksjon.* Naturtyper med høy produksjon fører til høye tettheter og gjerne høy artsrikdom.
- *Grad av kontinuitet.* Områder med høy kontinuitet har hatt stabile økologiske forhold over lengre tid, og gir av den grunn vilkår for spesialiserte arter og samfunn til å utvikle seg.
- *Biologisk funksjon.* Områder med viktig biologisk funksjon er områder som oppfyller sentrale funksjoner for bestander i området.
- *Forekomster av rødlistearter.* Rødlistearter er arter klassifisert som spesielt sårbare. De fleste artene på rødlista er klassifisert i en truethetskategori, basert på en ødeleggelse eller reduksjon av viktige habitater (tabell 1).
- *Naturtypens sjeldenhet/grad av truethet.* Naturtyper som har vært utsatt for betydelig reduksjon i nyere tid, som følge av menneskeskapte inngrep og påvirkninger, faller inn under dette kriteriet.

**Tabell 1. Truethetskategorier for rødlistede arter og ansvarsarter (Direktoratet for naturforvaltning 1999b). Inndelingen er brukt i teksten og i tabellene under.**

Kode	Beskrivelse
Ex (Extinct)	Arter som er utryddet som reproduserende arter i landet innenfor de siste 50 år. Ex? angir arter som er forsvunnet for mindre enn 50 år siden.
E (Endangered)	Arter som er direkte truet og som står i fare for å dø ut i nærmeste framtid dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
V (Vulnerable)	Sårbare arter med sterk tilbakegang, som kan gå over i gruppen direkte truet dersom de negative faktorene fortsetter å virke.
R (Rare)	Sjeldne arter som ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon pga. liten bestand eller med spredt og sparsom utbredelse.
DC (Declining, care demanding)	Hensynskrevende arter som ikke tilhører kategori E, V eller R, men som pga. tilbakegang krever spesielle hensyn og tiltak.
DM (Declining, monitor species)	Kategorien bør overvåkes omfatter arter som har gått tilbake, men som ikke regnes som truet. For disse artene er det grunn til overvåking av situasjonen.
A (Responsibility species)	Norske ansvarsarter. Bare arter som forekommer med minst 25% av den europeiske bestand er inkludert.

Datainnsamlingen er innrettet slik at vi får karakterisert flest mulig av de overstående kriteriene. Den nasjonale rødlisten omhandler truede arter av forskjellig grad, se tabell 1. I tillegg til rødlisteartene tar den for seg arter som Norge har et spesielt ansvar for på grunn av at en stor andel av arten befinner seg i landet hele eller deler av året (norske ansvarsarter).

## 2.2 Fauna

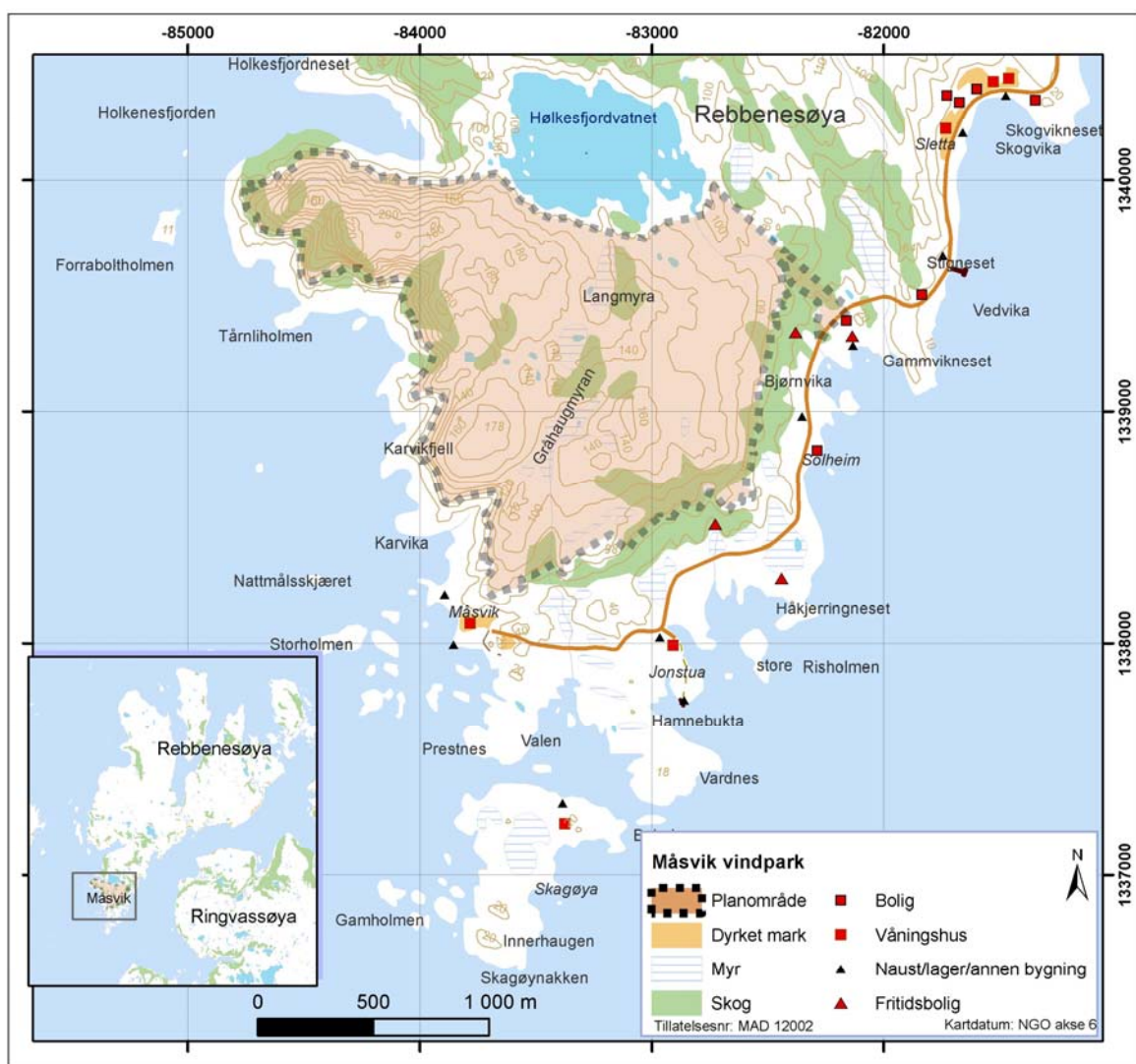
Vindparkområdet ble befart 25. juni og 22. juli 2004 av hhv. Trond V. Johnsen og Karl-Otto Jacobsen. I tillegg er det tatt med observasjoner gjort av sistnevnte og Karl-Birger Strann fra planområdet fra flere besøk tilbake til 1983. Forekomstene av fugl (inkludert sportegn som fjær, gulpeboller, gamle reir o.l.) og pattedyr (inkludert sportegn som fotavtrykk, ekskrementer og markeringssteder, samt hiområder) ble registrert systematisk. Det ble imidlertid ikke gjennomført fellefangst av smågnagere, slik at kunnskap om denne artsgruppen er delvis basert på generell kunnskap om utbredelse av artene. I artslista (vedlegg 1) blir det angitt hvilken funksjon og tetthet hver registrerte art har i influensområdet. I søken etter opplysninger om ornitologiske registreringer i det aktuelle området, er diverse litteratur og viltområdekartverket hos Fylkesmannen gjennomgått (Fylkesmannen i Troms 1987). DNs metode for viltkartlegging ble brukt til å verdisette planområdet. En del av artene er gitt en viltvekt. Skalaen tilsvarer en verdi fra 1, lokal verdi, til 5, nasjonal/internasjonal verdi. Der flere viltvekter overlapper hverandre, gis et tillegg på 1. Dette innebærer at der to arter med viltvekt 1 og 2 overlapper hverandre, vil det gis en viltvekt på 3 for området (jf. metode beskrevet i Direktoratet for naturforvaltning 1996).

## 2.3 Områdebeskrivelse

Denne beskrivelsen er gjort av Sweco Grøner AS. Måsvik utgjør sydspissen av Rebbenesøya og ligger nordvest i Tromsø kommune. Kommunen har 62 558 innbyggere, hvorav vel 60 bor i Måsvik grunnkrets (SSB 01.01.2005). Planområdet ligger omtrent 110 kilometers kjøring fra Tromsø by, med ferge fra Ringvassøya til Rebbenesøya mellom Mikkelvik og Bromnes. Planområdet for vindparken er lokalisert nær sydspissen av Rebbenesøya. Det avgrenses mot nord av Hølkefjordvatnet og mot nordøst av eiendomsgrenser. For øvrig er planområdet i hovedsak avgrenset av kote 50, jf. figur 1.

Rebbenesøya med omkringliggende landskap faller inn under landskapsregion 37 – "Kystbygdene i Troms" som omfatter yttersida av de store øyene langs kyststrekningen fra Vesterålen til fylkesgrensen mot Finnmark. Landskapsbildet i denne regionen preges til dels av høy og bratt fjellkyst som over store deler er meget utilgjengelig. Områdene er generelt løsmassefattige, men fjell og fjellknauser brytes av korte flatbunnede daler og brede viker. Denne generelle karakteristikken for regionen passer best på de nordvestlige delene av planområdet hvor områdene rundt Hølkefjorden danner en til dels bratt fjellkyst. Landskapet i og rundt planområdet for øvrig er mer småkupert med myrområder, knauser og koller. Nord for planområdet ligger

Hølkefjordvatnet på toppen av et eid som går fra Hølkefjorden i vest til Bjørnvika i øst. Strandlinjens karakter varierer sterkt fra den bratte fjellkysten i vest til store strandflater i sør som danner et typisk skjærgårdslandskap. Klimaet er typisk maritimt med en midlere årstemperatur på omtrent 4°C. Berggrunnen i området består av granitt og gneis som gir et næringsfattig jordsmonn og en noe karrig flora. Vegetasjonen består hovedsakelig av lyngmark, bjørkeskog, grasland og grasmyr. Rebbenesøyas sørlige og østlige deler er for øvrig også et kulturlandskap. Dagens kulturlandskap sør på Rebbenesøy er preget av spredt bebyggelse ved sjøkanten. Bygningsmassen består hovedsakelig av bolighus og driftsbygninger knyttet til jordbruk og fiske. Bygningene er av varierende alder, med noen intakte hus/tun innimellom. Grenda Skogvik er skolesenter for sørlige Rebbenesøy.



Figur 1: Kart over planområdet. Sweco Grøner AS ©

## 2.4 Definerings av influensområde

Influensområdet vil variere med temaer. For geologi, vegetasjon og botanikk tilsvarer influensområdet de fysisk berørte områdene. For fuglelivet er influensområdet atskillig større, da vindmølleparken kan påvirke hekkende fugler flere hundre meter fra nærmeste installasjon. Dessuten vil trekk gjennom området, både i form av næringssøk, lokale forflytninger og sesongtrekk kunne bli påvirket av anlegget. Negative effekter for trekkende fugler er påvist opp til 800 m fra vindmøller (Clausager & Nøhr 1995). Større møller har størst effekt (Clausager & Nøhr 1995). Effektene arter seg forskjellig for trekkende og hekkende fugler, og er avhengig av topografi, vær- og lysforhold.

Planområdet for vindparken ved Måsvik er avgrenset mot nord av Hølkefjordvatnet og mot nordøst av eiendomsgrenser, og for øvrig i hovedsak avgrenset av høydekote 50 (se pkt 2.3). Influensområdet er noe større og inkluderer områdene sør for Hølkefjordneset og Hølkefjordvatnet, samt de lavereliggende områdene.



*Figur 2: Hølkefjorden ligger like nord for avgrensningen av planområdet, men innenfor influensområdet.. Sandøya og Sør-Fugløya ses i bakgrunnen. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©*





*Figur 3: Bildet viser sørlige deler av planområdet sett fra øst/sørøst.  
Foto: Troms Kraft Produksjon ©*



*Figur 4: Panoramabilde av Hølkfjordvatnet.. Sør-Fugløya til venstre i bildet og Skagøysundet til høyre. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©*



*Figur 5: Panoramabilde tatt sørøstover fra Sjetlevikfjellet. Skardsfjorden på Ringvassøya i bakgrunnen. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©*

### 3 Beskrivelse av tiltaket

I det følgende gis en kortfattet beskrivelse av tiltaket (beskrevet av Sweco Grøner AS). For mer utfyllende informasjon henvises til konsekvensutredningens hovedrapport.

#### 3.1 Vindparkens nøkkeldata

Tiltakets tekniske omfang kan oppsummeres med følgende nøkkeldata:

<b>Vindparken</b>		
Antall vindturbiner		Inntil 5 stk
Maksimal samlet inst. Effekt		18 MW
Årlig forventet energiproduksjon)		ca 55 GWh
Båndlagt areal (planområdet)		2 380 daa
Opparbeidet areal		45-53 daa
<b>Vindturbiner</b>		
Installert effekt		2 – 3,6 MW
Navhøyde		80 – 105 m
Rotordiameter		80 – 110 m
Rotasjonshastighet (forventet maksimum)		12 – 20 rpm
Arealbeslag fundament (forventet)		0,04 daa
<b>Internveier</b>		
Veilengde		3,5 - 4 km
Veibanens bredde / arealbeslag	4,0 m /	14 - 16 daa
Veiskuldres bredde / arealbeslag	0,5 m /	4 daa
Veigrøft bredde / arealbeslag	2,5 m /	18 - 20 daa
<b>Oppstillingsplasser ved vindturbinene</b>		
Lengde		50 m
Bredde / arealbeslag per turbin	30 m /	1,5 daa
Antall		Inntil 5 stk
<b>Sevicebygg</b>		
Grunnflate		100-200 m <sup>2</sup>
Etasjer		1-2 stk
Boenheter		1-3 stk
<b>Riggområde</b>		
Arealbeslag		5 daa
Samlet direkte arealbeslag		45-53 daa

#### 3.2 Utforming av vindparken

Planområdet for parken er på totalt 2 380 dekar. Vindparken vil bestå av 3 til 5 vindturbiner, og samlet installert effekt forventes å bli inntil 18 MW. Dette skal gi en optimal utnyttelse av nettkapasiteten etter at eksisterende 22 kV-nett er opprustet. For å oppnå best mulig vindeksponering må de mest vindutsatte høydedragene utnyttes samtidig som turbinene plasseres med en god innbyrdes avstand. Dersom terrenget tillater det vil parkutformingene bestå av en eller to

rekker på tvers av dominerende vindretning. Med dominerende vind fra vest-sørvest kan turbinene enten konsentreres til planområdet mest eksponerte områder lengst vest, rundt Forrabalten, Sjetlevikfjellet og Karvikfjellet. Alternativt kan det være aktuelt å benytte Gråhaugen og eventuelt Brattgråhaugen i stedet for Forrabalten. Endelige plasseringer vil utarbeides når turbinstørrelse og –antall er bestemt, og vindanalysene er fullført. Turbinene plasseres da ut fra grundige analyser av vinddata med fokus på parametere som vindressurser, turbulensforhold og vertikale vindkomponenter, samtidig som det tas hensyn til andre faktorer identifisert gjennom konsekvensutredningsarbeidet.

### **3.3 Utforming av vegtraséer og oppstillingsplasser**

Innenfor planområdet vil det etableres veg frem til hver turbin. Turbinelementene som skal transporteres er dimensjonerende for utformingen av internvegene. Bredde på vegbanen vil bli på 4 meter med skuldre på 0,5 meter på hver side. Vegtraséen inklusive veggroftene forventes å få en midlere bredde på totalt 10 meter. Reell bredde vil variere avhengig av terrenget. Avkjørsel planlegges fra eksisterende veg ved Bjørnvika. Vegen legges først oppover mot Hølkefjordvatnet omtrent opp til kote 50. Herfra legges traséen mot sørvest og går sør for Brattgråhaugen, inn mot Svartsteinmyran. Videre vil traséer avhenge av turbinplasseringer. I hovedsak vil vegene legges på høydedragene mellom myrene i planområdet ut mot Sjetlevikfjellet og Karvikfjellet med eventuelle stikkveger til Brattgråhaugen og Gråhaugen. Veglengden forventes å bli på mellom 3,5 og 4,0 km avhengig av utbyggingsalternativ. Den korteste veglengden svarer til at færre turbinen benyttes, men besparelsene i veglengde blir forholdsvis moderat fordi det antas at det uansett må bygges en trase fra østsiden til vestsiden av planområdet for å komme til de gunstigste turbinlokalitetene. Vegtraséens direkte arealbeslag er beregnet til mellom 35 og 40 dekar, avhengig av utbyggingsalternativ. Ved hver turbin vil det etableres en oppstillingsplass. Eksakt utforming vil avhenge av turbinleverandør og hvilket utstyr som skal benyttes under montasjen av turbinene. En sannsynlig variant vil være et plant rektangulært område på omtrent 30 meter x 50 meter plassert 5-10 meter fra turbinfundamentet. Det totale arealet som beslaglegges av oppstillingsplassene blir dermed mellom 4,5 og 7,5 dekar. Det legges opp til at oppstillingsplassene og veigroftene i størst mulig grad skal revegeteres.

### **3.4 Servicebygg og riggområde**

Servicebygningen vil få en grunnflate på 100 - 200 m<sup>2</sup>, og vil omfatte kontrollrom for vindparken, rom for avbruddsfri strømforsyning (UPS), verksted, lagerrom, garasje, og hybler med felles oppholdsrom. Bygningens beliggenhet blir nær avkjørselen til planområdet, og kan eventuelt baseres på ombygging av en eksisterende enebolig. Det vil dessuten etableres et riggområde for mellomlagring av turbinelementer og utstyr. Dette vil bli på omtrent 5 dekar og lokaliseres enten i havneområdet eller nær driftsbygningen.



### 3.5 Vindturbinene

Det vil benyttes vindturbiner med installert effekt på mellom 2 og 3,6 MW. Valg av turbintype vil ikke skje før endelig investeringsbeslutning tas. Data som presenteres her er derfor å betrakte som anslag, og avvik vil kunne forekomme. For de aktuelle turbinene i Måsvik vindpark vil rotoren bestå av et nav med tre vinger på 40-55 meter, og rotordiameteren vil tilsvarende være mellom 80 og 110 meter. Rotoren vil sannsynligvis ha et variabelt turtall med en maksimal omdreiningshastighet på omtrent 12-20 omdreininger per minutt (lavest for den største diameteren). Turbintårnet forventes å bli i tubulært stål, og gi en navhøyde på mellom 80 og 105 meter. Tårnet vil trolig settes sammen av tre til fire elementer på omtrent 25-30 meters lengde. Vindturbinene vil typisk starte opp ved en vindhastighet på rundt 4 m/s og stoppes av sikkerhetsmessige grunner når vindhastigheten overskrider 25 m/s. Det direkte arealbeslaget til turbinene vil være avhengig av fundamentløsning. Der turbinene plasseres på fjell vil trolig fundamentet dekke et areal på nær 40 m<sup>2</sup>. I myrområder må det forventes et større arealbeslag, men dette er lite aktuelt i dette prosjektet. Direkte arealbeslag vil dermed til sammen bli 0,1-0,2 dekar avhengig av antall turbiner.

### 3.6 Nettilknytning

I tilknytning til hver turbin vil det være en egen transformator som transformerer generatorspenningen (typisk 690 V) opp til spenningsnivået i internnettet (22 kV). Denne transformatoren vil enten plasseres i eller utenfor foten av turbintårnet. Internnettet vil bestå av jordkabler som primært følger veitraséene. Dette nettet knyttes til en eksisterende koblingsstasjon ved Skogvika nordøst for planområdet.

### 3.7 Anleggsvirksomheten

Første fase av anleggsvirksomheten omfatter etablering av vei og oppstillingsplasser for de aktuelle turbinplasseringene, og styrking av eksisterende veg der dette er nødvendig. Samtidig kommer tilrettelegging av havneområdet for mottak av turbinene samt etablering av servicehus og riggområde. Neste fase vil omfatte transport og montasje av turbinene.

Turbinenes hovedkomponenter forventes å ha følgende dimensjoner:

1. Tårnelementer 3 – 4 stk med lengder på mellom 20 og 30 meter, diameter typisk 4 – 6 meter.
2. Vinger med lengde mellom 40 og 62 meter og vekt på inntil ca 17 tonn per stk (3 stk per turbin)
3. Navhus med vekt inntil ca 125 tonn

I tilknytning til kaianlegget kan det bli nødvendig å etablere en ny atkomst til fylkesveien av hensyn til de lengste lastene, og tilrettelegge arealet rundt kaianlegget for midlertidig lagring av turbinelementene.

Turbinelementene vil fraktes med skip til kaianlegget ved fiskebruket på Hamnes i Løksfjorden eller til den gamle dampskipskaia ved Vedvika sør for Skogvika. I begge tilfeller må det gjennomføres tiltak for å kunne ta imot turbinelementene når de losses. Det må etableres et midlertidig lagerområde for mellomlagring før elementene fraktes langs fylkesveg til Bjørnvika, hvor det etableres en avkjørsel til vindparkens interne vegnett.

Transportstrekningen frem til planområdet blir omtrent 8 kilometer fra Hamnes eller under 1 kilometer fra dampskipskaia. Det antas at hver turbin vil kreve 10 – 12 turer. I tillegg kommer massetransport og transport av betong. For hvert turbinfundament forventes et betongforbruk på omtrent 100 m<sup>3</sup> for turbiner plassert på fjell. Dette innebærer totalt et sted mellom 300 og 500 m<sup>3</sup> svarende til 40-70 billass. Masser tatt ut i skjæringer og i tilknytning til fundamentering vil i størst mulig grad bli anvendt som fyllmasser i prosjektet.



Figur 6: Gården Måsvik. Foto: Trond Vidar Johnsen ©

## 4 Generell beskrivelse av dagens situasjon – angivelse av verdi

### 4.1 Fugleliv

Den hekker en rødlisteart som er kategorisert som sårbar (V) innenfor influensområdet. Opplysningene om dette er unntatt offentlighet, men er gitt oppdragsgiver i et eget rødlistevedlegg. At arten er sårbar innebærer at den har en sterk tilbakegang som medfører at den kan bli en direkte truet art om negative påvirkningsfaktorer vedvarer. Et vindkraftanlegg innenfor artens leveområde antas i denne forbindelse å være en slik negativ påvirkningsfaktor og medfører at spesielle hensyn bør tas.

Det hekker minimum ett par havørn (DC) her, og i tillegg bruker flere ungfugler området aktivt til jakt. Det er de senere år observert voksen kongeørn (R) jaktende i influensområdet uten at det foreligger noen indikasjoner på at de hekker her. Sannsynligvis er dette fugler som hekker lengre nord på Rebbenesøya. Fjellvåk, jordugle og sannsynligvis tårnfalk hekker i influensområdet i smågnagerår, mens dvergfalken som er småfuglspesialist hekker sannsynligvis årlig.

Storlomen (DC) hekker etter all sannsynlighet på en av holmene i Hølkefjordvatnet, da det ble registrert ett par her i hekketiden. Dette vatnet fungerer også som vaskeplass for store mengder med måser, og her ble registrert mellom 200 og 300 individer gråmåse og svartbak under befaringen i juli 2004 (figur 7). Dette relativt høye antallet sjøfugler trekker til og fra sjøen, sannsynligvis både østover til Bjørnvik og vestover til Hølkefjorden. I tillegg hekker et mindre antall med fiskemåse, tyvjo og sannsynligvis rødnebbterne ved Hølkefjordvatnet. De nevnte måsefuglene hekker også spredt i lavereliggende områder. I strandsonen ved sjøen er tjeld, rødstilk, sandlo og skjærpiplerke karakterarter. Grågås, ærfugl, siland, stokkand og brunnakke er vanlige hekkefugler i influensområdet, mens teist, toppskarv, gråhegre, laksand og lunde (DC) kan ses under næringssøk. Spurvefugler som jernspurv, gråtrost, rødvingetrost, løvsanger, kråke, ravn, bjørkefink og gråsisik er alle vanlige arter, mens heippiplerke, steinskvett, ringtrost og bergirisk også er karakterarter over skoggrensa. I fuktige partier trives sivspurv, blåstrupe, rugde og enkeltbekkasin, mens arter som storspove, stær og linerle finnes i kulturlandskapet. Småspoven er vanlig i myr- og heiområdene. I hekketiden finnes lirykene stort sett under skoggrensa, mens fjellrypene holder til overfor (se forøvrig vedlegg 1).

### 4.2 Annet dyreliv

Oter (DM) og mink skal ifølge lokalbefolkningen finnes i planområdet, bl.a. i Hølkefjordvatnet, selv om disse eller spor av disse ikke ble registrert under feltbefaringene. I tillegg forekommer

det sannsynligvis både hare, røyskatt og flere smågnagerarter i området, en antagelse vi delvis baserer på generell kjennskap til slike habitater regionen.



*Figur 7: Hølkefjordvatnet fungerer som vaskeplass for måsefugler. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©*

### 4.3 Planområdets samlede verdi

Det ble til sammen registrert 49 fuglearter og 4 pattedyrarter innenfor influensområdet. Det relativt høye antallet fuglearter skyldes variert topografi og de mange ulike leveområdene som planområdet representerer som holmer, strandsone, bergvegger, skog, hei, fjell, myr og ferskvann. Seks av de registrerte artene har rødlistestatus: kongeørn (R), havørn (DC), storlom (DC), lunde (DC), teist (DC) og oter (DM). I tillegg er det en rødlisteart som er kategorisert som sårbar (V), men der opplysningene er unntatt offentlighet. Toppskarv, siland, fjellrype, rødstilk, svartbak, skjærpiplerke og bergirisk er alle ansvarsarter (A). Samlet viltvekt for området angis til 4, det vil si et område av nasjonal betydning for fuglelivet, mens verdien for øvrig dyreliv vurderes til liten. Grunnet stor artsrikdom og forekomstene av rødlistearter er de viltmessige verdiene i Måsvik således satt til **stor**.

### 4.4 Inngrep/menneskelig påvirkning

Store deler av området er uten inngrep. Veien fra Bromnes som ender opp i selve Måsvika (figur 1) går gjennom den østlige delen av planområdet, og det er bebyggelse flere plasser langs veien. Det ligger en liten hytte litt sørøst for Hølkefjordvatnet.





Figur 8: Forrabalten. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©



Figur 9: Svartsteinmyran. Foto: Karl-Otto Jacobsen ©

## 5 Konsekvensenes omfang

### 5.1 Generelle effekter

De fleste studier som omhandler effekter av vindkraftanlegg har fokusert på konsekvenser for fuglelivet, da denne kategorien tilsynelatende vil bli mest berørt av slike anlegg. Vindkraftanlegg vil også kunne påvirke den lokale flora og andre dyregrupper som større pattedyr. Slike studier er derimot mangelfulle (se Rogers m.fl. 1977 og Vauk 1990 referert i Clausager & Nøhr 1995, og en sammenfatning i Crockford 1992). Til tross for at det i denne rapporten fokuseres mest på fuglelivet, utelukkes det ikke at anlegget kan ha negativ innflytelse på andre dyregrupper og omkringliggende vegetasjon. Sistnevnte gjennom selve turbinenes lokalisering og bygging av adkomstveier.

Konsekvenser av vindkraftanlegg på fuglelivet er ikke alltid så lett å skille fra effekten av andre menneskeskapte konstruksjoner i et område (Larsen & Madsen 2000). Det vil uansett være viktig å skille mellom fugler som passerer under vår- og høsttrekket, og fugler som lever fast i området. Slike "fastboende" fugler kan enten være individer som hekker i området eller bruker det som hvile- eller beiteområde. Noen arter holder seg også innenfor samme leveområde hele året, andre har mer atskilte vinter- og sommerområder. Det er relevant å vurdere konsekvenser etter en slik inndeling siden studier har vist at lokale arter til en viss grad har mulighet for å tilpasse seg de nyetablerte konstruksjonene, i motsetning til trekkende arter som bare passerer vindkraftanleggene en eller to ganger i året (Meek m.fl. 1993, Dirksen m.fl. 1998). Det er også vist at fugl som oppholder seg sporadisk i nærheten av vindmøller lett vil kunne skremmes av installasjonene (Clausager & Nøhr 1995).

Et vindkraftanlegg kan påvirke fuglelivet direkte gjennom økt risiko for kollisjon mellom flyvende fugl og selve vindmøllene, ødeleggelse og fragmentering av habitatet, samt negativt påvirke den lokale hekkebestand gjennom redusert hekkesuksess i nærheten av anlegget (Arne Follestad pers. medd.). Et vindkraftanlegg kan også ha indirekte effekter ved at forstyrrelser under utbyggingen og/eller ved normal drift av anleggene fortrenger fuglene fra sine leveområder. En økt menneskelig aktivitet ved anleggene kan også ødelegge habitater gjennom slitasje på vegetasjonen (Crockford 1992).

### 5.2 Kollisjonsrisiko

Sannsynligheten for kollisjon mellom flyvende fugler og vindmøllekonstruksjoner vil avhenge av det totale antall møller i parken, vindmøllenes plassering i landskapet, plassering i forhold til hverandre og møllens konstruksjon og størrelse (Clausager & Nøhr 1993, Kenetech 1994). Kollisjonsrisikoen vil også variere med ulike fuglearter og lokale vær- og vindforhold (Karlsson 1989, Crockford 1992, Orloff & Flannery 1992).

De fleste studier som direkte har sett på kollisjonsfrekvenser konkluderer derimot med at den totale kollisjonsrisiko er liten, særlig ved høylys dag og når sikten er god (sammenfattet i Crockford 1992, Clausager & Nøhr 1995). En kan likevel ikke trekke en slik generell konklusjon før en har vurdert lokale forhold for ulike arter (både stedbundne og trekkende arter) under varierende vær- og vindforhold (Dirksen m.fl. 1998, Guillemette m.fl. 1998).

Vurderer en den totale kollisjonsfaren fugler er utsatt for ved et vindkraftanlegg, ser det se ut for at kraftlinjene fra anleggene er et større problem enn selve vindmøllene (Clausager & Nøhr 1995). Kraftlinjer kan ha en betydelig effekt på enkelte dyregrupper (villrein: Strand m.fl. 1997, rypen: Bevinger m.fl. 1998) og jordkabler i utsatte områder anbefales.

Det foreligger en del metodiske problemer når en skal dokumentere kollisjoner mellom fugl og vindmøller/kraftledninger (Winkelman 1992a, Clausager & Nøhr 1995, Bevinger m. fl. 1998). Ikke alle fugler som kolliderer med en vindmølle/kraftledning dør med en gang. Følgelig behøver kollisjonsdøpt fugl ikke å bli funnet i nærheten av vindmøllen/kraftledningen. For dem en finner kan det også være vanskelig å bestemme dødsårsaken, og det er derfor viktig å kjenne til typiske ytre tegn ved en slik død (avkuttete vinger, etc.). Et annet problem er at langt fra all kollisjonsdøpt fugl blir funnet, noe som både vil være observatørvhengig og avhengig av mengde rovdyr og åtseletere i området som raskt vil kunne finne død eller skadet fugl.

NINA er imidlertid i gang med å se på hvilke effekter en etablering av vindmøllepark har på en stor havørnbestand på øya Smøla i Sør-Trøndelag. Foreløpige resultater viser at fire døde havørner ble funnet fra august – desember 2005, hvor kollisjon med vindmølle er eneste eller mest sannsynlige dødsårsak. Hvis frekvensen av døde fugler blir like høy utover våren og sommeren 2006, vil det raskt kunne få merkbare følger for hekkebestanden på Smøla. Samtidig har andre undersøkelser i forbindelse med vindmølleparken vist at det er lav ungeproduksjon hos havørn på Smøla nå. Sammenliknet med data fra før vindparken ble bygget, er antall unger på Smøla halvert (se [www.nina.no](http://www.nina.no)).

### 5.3 Forstyrrelse for hekkende fugler

Fugler som hekker i områder der vindkraftanlegg planlegges vil kunne bli forstyrret både under selve utbyggingsfasen og ved normal drift av anleggene. Studier der konsekvenser for de lokale hekkebestandene evalueres er derimot ytterst få, og spesielt mangler det studier med langsiktig overvåking. Slike effekter er også vanskelig å dokumentere (Crockford 1992).

Konsekvenser for hekkende fugler i utbyggingsområdet må ses i lys av lokale forhold. Naturlig variasjon både i antall og utbredelse er vanlig i naturen (Newton 1998) og det er viktig å merke

seg om eventuelle endringer i fuglenes atferd eller bestandsstørrelse er et resultat av selve utbyggingen eller for eksempel skyldes en naturlig endring i mattilgangen (e.g. Meek m.fl. 1993, Clausen m.fl. 1996, Guillemette m.fl. 1998, Larsen & Clausen 1998). Et vanlig problem er at det ikke er utført tilstrekkelige feltundersøkelser i forkant av utbyggingen (men se Larsen & Clausen 1998).

I utbyggingsfasen kan det være viktig å merke seg at forstyrrelseseffekten vanligvis ikke skyldes møllene i seg selv, men økt menneskelig aktivitet i området (Winkelman 1990, Meek m.fl. 1993). De negative effektene kan være alvorlige, men omfanget vil avhenge av hvor sensitive artene er for forandringer (f.eks. Guillemette m.fl. 1998). De kan for eksempel komme tilbake til området etter en viss tilvenningsfase, eller bli fortrent under utbyggingsprosessen fra området selv om normal drift av ferdige vindmøller ikke ville hatt noen påvirkning. Det er få studier som viser negative konsekvenser for hekkebestandene, men resultatene varierer sterkt mellom undersøkelsene og med hvilke arter som er studert (Pedersen & Poulsen 1991, Winkelman 1992a,b, Meek m.fl. 1993, Clausager & Nøhr 1995). Dette demonstrerer igjen viktigheten av lokale undersøkelser.

## 5.4 Omfang fugl og pattedyr i Måsvik

Det er store zoologiske verdier i det planlagte vindparkområdet i Måsvik. Selv om antallet vindmøller i planområdet er redusert fra opprinnelig 15-17 til 3-5, vil inngrepet også medføre bygging av veier, kraftlinje og menneskelig aktivitet/forstyrrelse. Vindmøllene vil særlig være et problem for områdets rovfugler, da dette er arter som bruker luftrommet mye. Videre er tyvjoen også en art med omfattende bruk av luftrommet, og særlig i juni har den mye fluktspillaktivitet. En utbygging vil kunne medføre en endring av disse artenes arealbruk. En kraftlinje fra vindmøllene og nordøstover ut av planområdet vil krysse trekkveien for storlom (DC), måser, terner og joer som enten hekker eller vasker seg i Hølkefjordvatnet. Dette vil medføre risiko for kollisjoner.

Smågnagere og hare, som er viktig mat for mange arter, vil neppe påvirkes i større grad. Det er mye oter i området, men den holder seg i fjæresonen og i forbindelse med Hølkefjordvatnet som vil bli lite direkte berørt av anlegget.

Omfanget i både **drift- og anleggsfasen** på de zoologiske forholdene vurderes samlet til **stort negativt**, og dette er hovedsakelig basert på at de største effektene vil være på det rike fuglelivet som er i området.



## 6 Konsekvensenes betydning

Konsekvensene er visualisert i figur 10. Skaleringen av negativ konsekvenser er:

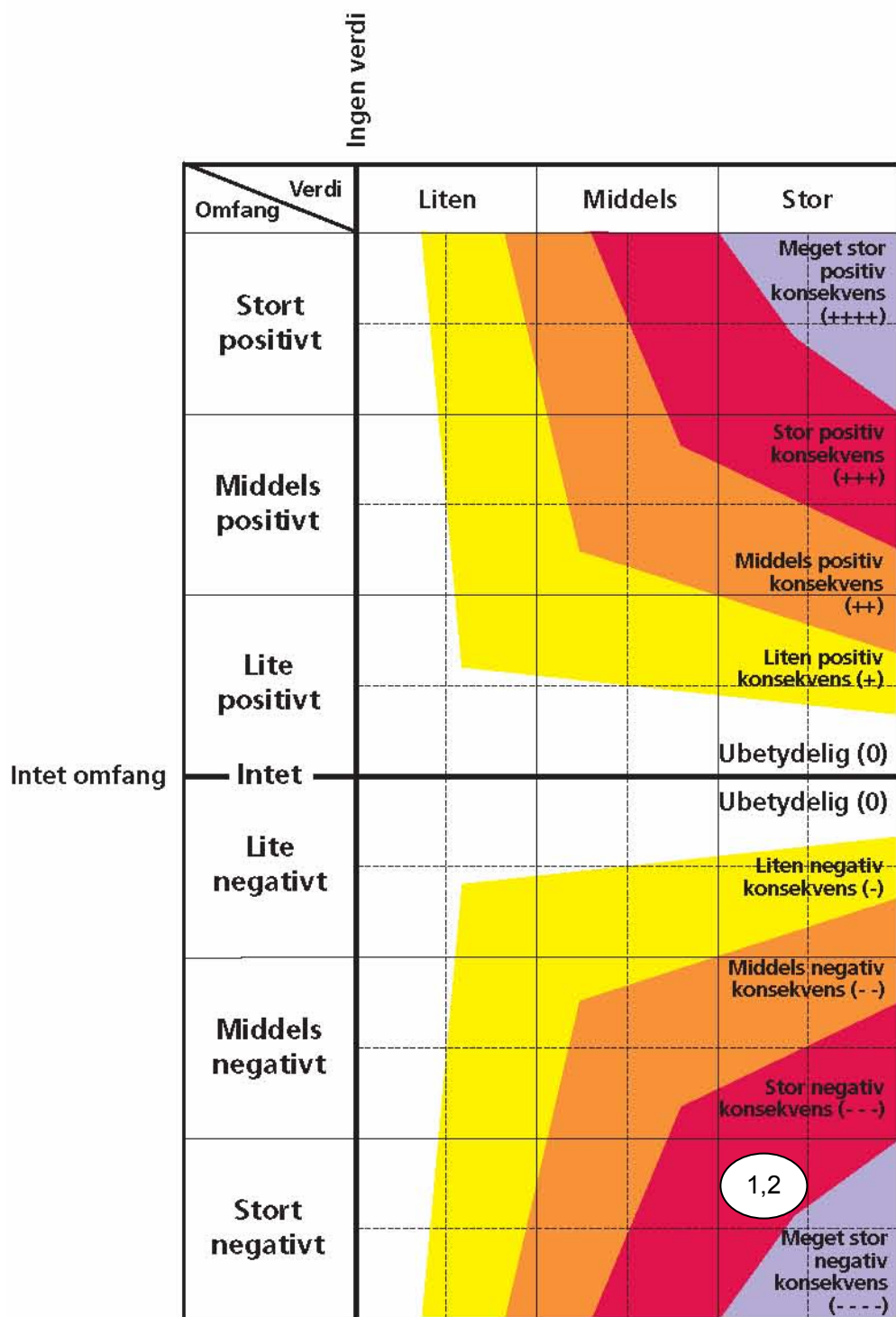
- ++++ Meget stor positiv konsekvens
- +++ Stor positiv konsekvens
- ++ Middels positiv konsekvens
- + Liten positiv konsekvens
- 0 Minimal/ingen konsekvens
- Liten negativ konsekvens
- Middels negativ konsekvens
- Stor negativ konsekvens
- Meget stor negativ konsekvens

### 6.1 Fauna

Det er til sammen registrert 49 fuglearter og 4 pattedyrarter innenfor planområdet. Seks av de registrerte artene har rødlistestatus: kongeørn (R), havørn (DC), storlom (DC), lunde (DC), teist (DC) og oter (DM). I tillegg finnes det en rødlisteart som er kategorisert som sårbar (V), men hvor opplysningene er unntatt offentlighet. Toppskarv, siland, fjellrype, rødstilk, svartbak, skjærpiplerke og bergirisk er alle ansvarsarter (A). Samlet viltvekt for planområdet er satt til 4, det vil si et område av nasjonal betydning for fuglelivet, mens verdien for øvrig dyreliv er liten. De zoologiske verdiene i det planlagte vindparkområdet i Måsvik er med dette som bakgrunn satt til **stor**.

Selv om antallet vindmøller i planområdet er redusert fra opprinnelig 15 til 3-5, vil inngrepet også medføre bygging av veier, kraftlinje og menneskelig aktivitet/forstyrrelse. Alle disse tiltakene vil med stor sannsynlighet ha en negativ innvirkning på fuglelivet, deriblant flere av rødlisteartene. Omfanget i både drift- og anleggsfasen på de zoologiske forholdene er vurdert samlet til **stort negativt**.

Med grunnlag i de zoologiske verdiene og inngrepets omfang vurderes konsekvensen av utbyggingen til **stor negativ (- - -)**.



Figur 10. Konsekvensfigur for fugl og annet dyreliv i Måsvik. Grad av konsekvens er angitt på skalaen ubetydelig (hvit) til meget stor negativ (fiolett). 1 = Driftsfase, 2 = Anleggssfase

## 7 Avbøtende tiltak

Noen effekter og konsekvenser vil være uunngåelige, andre kan det være mulig å forebygge ved avbøtende tiltak. Tiltak kan enten være generelle og ha positiv virkning overfor de aller fleste artene, eller de kan være mer spesifikke og virke bare for bestemte arter og problemstillinger.

Det kan lages retningslinjer for å redusere problemer mellom vindmøller og fugl, som innbefatter hele prosessen fra valg av lokaliteter for å unngå områder som er viktige og sårbare for fugl til skjøtsel og overvåking av situasjonen i årene etter at en vindmøllepark er etablert (Percival 1998). Her vil vi forutsette en konkret lokalisering av vindmølleparken i Måsvik, og foreslå og vurdere tiltak ut fra det.

### 7.1 Artsspesifikke tiltak

Mulige tiltak:

- Flytte vindmøller lengst mulig bort fra hekkeplassene til havørn og en rødlisteart hvor opplysningene er unntatt offentlighet.
- For å hindre kollisjoner mellom lomer, måser, terner og joer på vei til og fra Hølkefjordvatnet, bør det gjennomføres merking av kraftlinjer (synliggjøring) eller helst legge den i kabel.

### 7.2 Generelle tiltak

- Tilpasse anleggsarbeidet i tid og rom for å redusere mulige negative effekter. En mulig reduksjon av forstyrrelseselementer kan være at man i anleggsfasen gjør seg ferdig med alt arbeid i tilknytning til en gruppe/linje av vindmøller, før man begynner arbeidet med en ny gruppe/ linje. Dette kan gjøres slik at ikke hele området forstyrres av tung anleggsvirksomhet samtidig, og at en tar hensyn til de viktigste områdene for de enkelte artene i de mest sårbare periodene. Dette kan for eksempel være gjennom hekkeperioden (mars-juli) hvor fugl på reir lett kan sky reiret.
- Vurdere tidspunkter for anleggsarbeid, det vil si særlig unngå hekketiden (mars-juli).
- Begrense "unødvendig" trafikk av anleggsarbeidere og andre ut fra veinettet i størst mulig grad. Dette er særlig viktig i hekkeperioden for de enkelte arter. Fugl kan venne seg til trafikk som går langs faste ruter av terrenget, jf stier gjennom fuglefjell, men bli skremt av all trafikk ut fra disse. For entreprenører/anleggsarbeidere kan dette gjøres gjennom informasjon/instrukser før arbeidet settes i gang.

- Retningslinjer for allmennhetens bruk av planområdet i hekkeperioden for ulike arter. Dette kan gjøres ved å gi råd til befolkningen på Rebbenesøya om sårbare perioder eller områder hvor turaktivitet, og særlig lufting av hund uten bånd, bør begrenses. Bommer bør brukes på vegene.
- Montere konstruksjoner som hindrer rovfugler i å ta tårnene (navene) i bruk som sitteplasser og utkikkspunkt.
- Sår i terrenget bør repareres (viktig her også hvilke plantearter som eventuelt bør brukes ved tilsåing) ut fra den funksjon disse senere kan få som leveområde for mange fugle- og dyrearter.

### **7.3 Forslag til oppfølging**

Dersom en utbygging skulle bli realisert burde det følges opp med en studie av effekter på områdets rødlistearter (produksjon, endring i habitatbruk med mer.)

## 8 Konklusjon og oppsummering

**TABELL 2. KONSEKVENSSKJEMA VILT.**

**OPPSUMMERING AV KONSEKVENSVURDERING: VILT.**

Skalaen for konsekvens er supplert med følgende angivelse av pluss og minustegn. De 4 første er ikke benyttet i denne utredningen:

- ++++ Meget stor positiv konsekvens
- +++ Stor positiv konsekvens
- ++ Middels positiv konsekvens
- + Liten positiv konsekvens
- 0 Ubetydelig konsekvens
- Liten negativ konsekvens
- Middels negativ konsekvens
- Stor negativ konsekvens
- Meget stor negativ konsekvens

<b>Generell beskrivelse av situasjon og egen-skaper</b>	Det er til sammen registrert 49 fuglearter og 4 pattedyrarter innenfor planområdet. Seks av de registrerte artene har rødlistestatus: kongeørn (R), havørn (DC), storlom (DC), lunde (DC), teist (DC) og oter (DM). I tillegg er det en rødlistearter som er kategorisert som sårbar (V), men hvor opplysningene er unntatt offentlighet. Toppskarv, siland, fjellrype, rødstilk, svartbak, skjærpiplerke og bergirisk er alle ansvarsarter (A). Samlet viltvekt for planområdet er satt til 4, det vil si et område av nasjonal betydning for fuglelivet, mens verdien for øvrig dyreliv er liten. De zoologiske verdiene i det planlagte vindparkområdet i Måsvik er med dette som bakgrunn satt til <b>stor</b> .	<b>Vurdering av verdi:</b> <b>Liten Middels Stor</b>  ----- -----  ▲
<b>Beskrivelse av konsekvenser og omfang</b>		<b>Samlet vurdering</b>
<b>Anleggsfase</b>	<b>Omfang:</b> Stort neg. Mid. neg. Lite/Intet Mid. pos. Stort pos.  ----- ----- ----- -----  ▲	Stor forstyrrelse like i nærheten av leveområder for flere rødlistearter  Stor negativ konsekvens (- - -)
<b>Driftsfase</b>	<b>Omfang:</b> Stort neg. Mid. neg. Lite/Intet Mid. pos. Stort pos.  ----- ----- ----- -----  ▲	Jakt- og leveområde for flere rødlistearter vil bli berørt. Arter som bruker luftrommet mye vil bli mest utsatt.  Stor negativ konsekvens (- - -)
<b>Avbøtende tiltak</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Flytte vindmøller lengst mulig bort fra hekkeplassene til havørn og en rødlistearter hvor opplysningene er unntatt offentlighet.</li> <li>For å hindre kollisjoner mellom lomer, måser, terner og joer på vei til og fra Hølkefjordvatnet, bør det gjennomføres merking av kraftlinjer (synliggjøring) evt. legge den i kabel.</li> <li>Vurdere tidspunkter for anleggsarbeid, det vil si særlig unngå hekketiden (mars-juli).</li> <li>Begrense "unødvendig" trafikk av anleggsarbeidere og andre ut fra veinettet i størst mulig grad. Dette er særlig viktig i hekketiden (mars-juli) for de enkelte arter.</li> <li>Retningslinjer for allmennhetens bruk av planområdet i hekketiden for ulike arter. Dette kan gjøres ved å gi råd til befolkningen på Rebbernesøya om sårbare perioder eller områder hvor turaktivitet, og særlig lufting av hund uten bånd, bør begrenses. Bommer bør brukes på vegene.</li> <li>Montere konstruksjoner som hindrer rovfugler i å ta tårnene (navene) i bruk som sitteplasser og utkikkspunkt.</li> <li>Sår i terrenget bør repareres (viktig her også hvilke plantearter som eventuelt bør brukes ved tilsåing) ut fra den funksjon disse senere kan få som leveområde for mange fugle- og dyrearter.</li> </ul>	

## 9 Referanser

- Bevanger, K. 1994. Bird interactions with utility structures – collision and electrocution, causes and mitigating measures. *Ibis*, 136: 412-425.
- Bevanger, K. 1998. Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation*, 86: 67-76.
- Bevanger, K., Brøseth, H. & Sandaker, O. 1998. *Dødelighet hos fugl som følge av kollisjoner mot kraftledninger i Mørkedalen, Hemsedalsfjellet*. NINA Oppdragsmelding 531: 1-41.
- Clausager, I. & Nøhr, H. 1995. *Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden og perspektiver*. Danmarks Miljøundersøgelser. 51 s. Faglig rapport fra DMU, nr. 147.
- Crockford, N.J. 1992. *A review of the possible impacts of wind farms on birds and other wildlife*. Joint Nature Conservation Committee Report No. 27, Peterborough, UK.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1996. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999a. *Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold*. DN-håndbok 13.
- Direktoratet for naturforvaltning, 1999b. *Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998*, DN-rapport 1999-3.
- Dirksen, S., van der Winden, J. & Spaanes, A.L. 1998. Nocturnal collision risks of birds with wind turbines in tidal and semi-offshore areas. I: Ratto & Solari (Eds.): *Wind energy and landscape*. Balhema, Rotterdam.
- DN-notat 2001-1. *Konsekvenser av vindkraft for det biologiske mangfoldet*. FOU-seminar 9. november 1999 i Folkets Hus, Youngsgt. 11, Oslo.
- Fylkesmannen i Troms. 1987. *Viltområdekartverket*.
- Guillemette, M., Larsen, J. K. & Clausager, I. 1998. *Impact assessment of an off-shore wind park on sea ducks*. National Environmental Research Institute, Denmark. 61 pp. NERI Technical Report No. 227.
- Kareiva, P. & Wennergren, U. 1995. Connecting landscape patterns to ecosystem and population processes. *Nature* 373: 299-302.
- Karlsson, J. 1989. *Fåglar och Vindkraft. Vindkraft Fågle*, Vinkraftsutredningens Betänkade SOU, nr. 32.
- Kenetech 1994. *Avian Research Program Update*. Kenetech Windpower, Washington, USA. 22 sider.
- Larsen, J.K. & Clausen, P. 1998. *Effekten på sangsvane ved etablering af en vindmøllepark ved Overgaard gods*. Danmarks Miljøundersøgelser. 27s. Faglig rapport fra DMU, nr. 235.
- Larsen, J. K. & Madsen, J. 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink-footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecology* 15: 755-764.
- Meek, E.R., Ribbands, J.B., Christer, W.G., Davy, P.R. & Higginson, I. 1993. The effect of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland. *Bird Study*, 40: 140-143.
- Newton, I. 1998. *Population limitations in birds*. Academic Press, San Diego.
- Orloff, S.G. & Flannery, A. 1992. Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas 1989-91. California Energy Commission, final report from Biosystems Analysis, March 1992.
- Pedersen, M.B. & Poulsen, E. 1991. En 90 m/2 MW vindmøllers indvirkning på fuglelivet. Fugles reaktioner på opførelsen og idriftsættelsen af Tjæreborgmøllen ved Det Danske Vadehav. - Danske Viltundersøgelser 47: 1-44.
- Percival, S.M. 1998. Birds and wind turbines: managing potential planning issues. – Proceedings of the 20th British wind energy association conference 1998: 345-350.
- Reitan, O. 1998. *E16 ved Kroksund – Vurderinger av bruløsninger i forhold til fugleforekomster*. NINA Oppdragsmelding 562: 1-19.
- Reitan, O. & Follestad, A. 2001. Vindkraft i Norge og fugleliv. *Vår fuglefauna* 24 (1): 4-9.
- Statens Vegvesen 1995. *Konsekvensanalyser*. Statens Vegvesen Håndbok-140, Del I og IIa.
- Strand, O., Solberg, E., Jordhøy, P., Nelleman, C. & Mølmen, Ø. 1997. *Villrein og kraftledninger*. NINA Oppdragsmelding 511: 1-18.
- Tombre, I.M., Andersen, O., Erikstad, L., Frivoll, V., Hofgaard, A., Storeid, S.-E., Strann, K.-B., Svestad, A. & Tømmervik, H.A. 2004a. [Basecearru vindpark](#). Vurdering av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring. - NINA Oppdragsmelding 851. 64 pp.
- Tombre, I.M., Andersen, O., Erikstad, L., Frivoll, V., Hofgaard, A., Storeid, S.-E., Strann, K.-B., Svestad, A. & Tømmervik, H.A. 2004b. [Båtsfjordfjellet vindpark](#). Vurdering av konsekvenser for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring. - NINA Oppdragsmelding 850. 67 pp.
- Tombre, I.M., Andersen, O., Barlinthaug, S., Bjerke, J.W., Erikstad, L., Frivoll, V., Johnsen, T., Storeid, S.-E., Strann, K.-B., Svestad, A. & Tømmervik, H.A. 2005. [Snefjord Vindpark](#). Konsekvensvurderinger for landskap, flora, fauna, friluftsliv, kulturminner og reindriftsnæring. - NINA Rapport 23. 91 pp.
- United States Forest Service 1998. *Final environmental impact statement for the Windmill Alloment: Mormon Lake, Peaks and Sedona Ranger districts, Coconino National Forest*. U.S. Dept of Agriculture, Forest Service, Southwestern Region.

- Winkelman, J.E. 1990. *Verstoring van vogels door de Sepproefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) tijdens bouwfase en half-operationele situaties (1984-1989)*. RIN-rapport 90/9. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem.
- Winkelman, J.E. 1992a. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 2. Nachtelijke aanvaringskansen*. (RIN-report 92/3) DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 120 sider.
- Winkelman, J.E. 1992b. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3. Aanvliegedrag overlag*. (RIN-report 92/4) DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 69 sider.

## Vedlegg 1: Zoologisk artsliste for planområdet\*

## Forklaring til tabellen

<b>Rødlistestatus:</b>		<b>Viltvekt:</b>	<b>Tetthet i området:</b>		<b>Artens bruk av området:</b>	
Ex = Utryddet		1= lokal verdi	XXXX = meget vanlig		H = Hekke/yngleområde	
E = Direkte truet		2= lokal-regional verdi	XXX = relativt vanlig		B = Beite/jaktområde	
V = Sårbar		3= regional verdi	XX = fåtallig		M = Myte/hårfellingsområde	
R = Sjelden		4= nasjonal verdi	X = sjelden		Ov = Overnattingsplass	
DC = Hensynskrevende		5= internasjonal verdi	T = tilfeldig		R = Rasteområde	
DM = Bør overvåkes			o = opplysninger inn-		S = Spill/parringsområde	
			hentet kun fra rapporter		Tv = Trekkvei	
A= Ansvarsart			og informanter		Lo = Leveområde hele året	
Stor bokstav= sikker, Liten bokstav= mulig						
Artsnavn	Latinske navn	Rødliste- status (1998)	Viltvekt	Tetthet i området	Artens bruk av området	Kommentar
STORLOM	<i>Gavia arctica</i>	DC	3	XX	H,B	
TOPPSKARV	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	A	2	XXX	B	
GRÅHEGRE	<i>Ardea cinerea</i>		1	XX	B	
GRÅGÅS	<i>Anser anser</i>		2	XXXX	H,B,M	
BRUNNAKKE	<i>Anas penelope</i>		1	XX	h	
STOKKAND	<i>Anas platyrhynchos</i>		1	XXX	H	
ÆRFUGL	<i>Somateria mollissima</i>		1	XXX	H,Lo	
SILAND	<i>Mergus serrator</i>	A	1	XXX	H,B	
LAKSAND	<i>Mergus merganser</i>		2	XXX	B,M	
HAVØRN	<i>Haliaeetus albicilla</i>	DC, A	3	XX	H,Lo	
FJELLVÅK	<i>Buteo lagopus</i>		2	XX	H,B	
KONGEØRN	<i>Aquila chrysaetos</i>	R		X,o	B	
TÅRNFALK	<i>Falco tinnunculus</i>		2	XX	B, h	
DVERGFALK	<i>Falco columbarius</i>		2	XX,o	B, h	
LIRYPE	<i>Lagopus lagopus</i>		1	XXX	H,Lo	
FJELLRYPE	<i>Lagopus mutus</i>	A	1	XXX	H,Lo	
TJELD	<i>Haematopus ostralegus</i>		1	XXXX	H	
SANDLO	<i>Charadrius hiaticula</i>		1	XX	H	
ENKELTBEEKASIN	<i>Gallinago gallinago</i>		1	XXX	H	
RUGDE	<i>Scolopax rusticola</i>		1	XXX	H	
SMÅSPOVE	<i>Numenius phaeopus</i>		1	XXX	H	
STORSPOVE	<i>Numenius arquata</i>		1	XX	h	
RØDSTILK	<i>Tringa totanus</i>	A	1	XXXX	H	
TYVJO	<i>Stercorarius parasiticus</i>		1	XXX	H	
FISKEMÅSE	<i>Larus canus</i>		2	XXX	H,R	
GRÅMÅSE	<i>Larus argentatus</i>		1	XXX	H,R	
SVARTBAK	<i>Larus marinus</i>	A	1	XXX	H,R	
RØDNEBBTERNE	<i>Sterna paradisaea</i>		1	XXX	H,B	
TEIST	<i>Cepphus grylle</i>	DM		XXX	B	
LUNDE	<i>Fratercula arctica</i>	DC, A		XXX	B	
JORDUGLE	<i>Asio flammeus</i>		1	XX,o	H,B	Hekket ved Måsvik i 1997
HEIPIPLERKE	<i>Anthus pratensis</i>			XXX	H	
SKJÆRPIPLERKE	<i>Anthus petrosus littoralis</i>	A		XXX	H	



LINERLE	<i>Motacilla alba alba</i>			XXX	H	
JERNSPURV	<i>Prunella modularis</i>			XX	h	
BLÅSTRUPE	<i>Luscinia svecica</i>			XXX	H	
STEINSKVETT	<i>Oenanthe oenanthe</i>			XXXX	H	
RINGTROST	<i>Turdus torquatus</i>			XXX	H	
GRÅTROST	<i>Turdus pilaris</i>			XXX	H	
RØDVINGETROST	<i>Turdus iliacus</i>			XXX	H	
LØVSANGER	<i>Phylloscopus trochilus</i>			XXXX	H	
KRÅKE	<i>Corvus corone cornix</i>			XXX	H,B	
RAVN	<i>Corvus corax</i>			XXX	H,B	
STÆR	<i>Sturnus vulgaris</i>			XXX	H	
BJØRKEFINK	<i>Fringilla montifringilla</i>			XXXX	H	
BERGIRISK	<i>Carduelis flavirostris</i>	A		XXX	H	
GRÅSISIK	<i>Carduelis flammea</i>			XXXX	H	
SIVSPURV	<i>Emberiza schoeniclus</i>			XX	H	
<b>PATTEDYR</b>						
OTER	<i>Lutra lutra</i>	DM	2	XXX,o	h,Lo	
MINK	<i>Mustela vison</i>			XXX,o	h,Lo	
RØYSKATT	<i>Mustela erminea</i>			xxx	lo	
HARE	<i>Lepus timidus</i>			xxx	lo	
LEMEN	<i>Lemmus lemmus</i>			xx	lo	
GRÅSIDEMUS	<i>Clethrionomys rufocanus</i>			xxx	lo	
MARKMUS	<i>Microtus agrestis</i>			XXX,o	Lo	
VANLIG SPISSMUS	<i>Sorex araneus</i>			XXX,o	Lo	
VANLIG FROSK	<i>Rana temporaria</i>			xx	lo	
<b>SAMLET VILTVEKT</b>		<b>4</b>				

Informant: Karl Birger Strann, NINA

\* I tillegg hekker en rødlisteart det innenfor planområdet som er kategorisert som sårbar (V), og har en viltvekt på 4.





# NINA Rapport 129

ISSN:1504-3312

ISBN: 82-426-1678-7



## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: 9500 37 687

<http://www.nina.no>