

# Skorveheia vindkraftverk: Konsekvenser for fugler med endret utbyggingsløsning



Sandnes, 20.8.2019

Toralf Tysse

# **Skorveheia vindkraftverk: Konsekvenser for fugler med endret utbyggingsløsning**

**Ecofact rapport: 683**

**[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)**

<b>Referanse til rapporten:</b>	Tysse, T. 2019. Skorveheia vindkraftverk: Konsekvenser for fugler med endret utbyggingsløsning. Ecofact rapport 683. 48 sider.
<b>Nøkkelord:</b>	Vindkraftverk, turbinstørrelse, fugler
<b>ISSN:</b>	ISSN 1891-5450
<b>ISBN:</b>	978-82-8262-681-1
<b>Oppdragsgiver:</b>	Norsk Vind Skorveheia AS
<b>Prosjektleder hos Ecofact AS:</b>	Toralf Tysse
<b>Prosjektmedarbeidere:</b>	
<b>Kvalitetssikret av:</b>	Sina Thu Randulff
<b>Forside:</b>	Skorveheia (hentet frå rapporten i 2008)

[www.ecofact.no](http://www.ecofact.no)

## INNHOOLD

<b>FORORD</b> .....	<b>4</b>
<b>SAMMENDRAG</b> .....	<b>5</b>
<b>1 INNLEDNING</b> .....	<b>6</b>
<b>2 REVIDERTE TILTAKSPLANER</b> .....	<b>7</b>
2.1 UTBYGGINGSLØSNING .....	7
2.2 TURBINENE.....	8
2.3 VEIER.....	9
2.4 TEKNISKE DATA – EN SAMMENLIGNING .....	9
2.5 KRANOPPSTILLING OG MELLOMLAGRING .....	10
<b>3 METODER</b> .....	<b>10</b>
3.1 DATAGRUNNLAG .....	10
3.2 METODER FOR VURDERING AV VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER .....	11
3.2.1 <i>Vurdering av verdi</i> .....	11
3.2.2 <i>Vurdering av påvirkning</i> .....	12
3.2.3 <i>Vurdering av konsekvens</i> .....	14
<b>4 FOREKOMST AV FUGLER I TILKNYTNING TIL PLANOMRÅDET</b> .....	<b>16</b>
4.1 PLANOMRÅDET OG TILGRESENDE AREALER .....	16
4.1.1 <i>Hekkefugler</i> .....	16
4.1.2 <i>Trekkfugler</i> .....	18
4.2 BETYDNING OG VERDI .....	22
4.2.1 <i>Landskapsøkologiske funksjonsområder</i> .....	22
4.2.2 <i>Økologiske funksjonsområder i tilknytning til planområdet</i> .....	22
4.3 RØDLISTEARTER.....	24
<b>5 PROBLEMSTILLINGER</b> .....	<b>25</b>
5.1 EMPIRI PÅ VINDKRAFTVERK OG FUGL.....	25
5.2 PROBLEMSTILLINGER KNYTTET TIL STØRRE TURBINER I SKORVEHEIA VINDKRAFTVERK.....	30
<b>6 PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER</b> .....	<b>32</b>
6.1 PÅVIRKNING .....	32
6.1.1 <i>Landskapsøkologiske funksjonsområder</i> .....	32
6.1.2 <i>Økologiske funksjonsområder for hekkefugler</i> .....	32
6.1.3 <i>Økologiske funksjonsområder for trekkende fugler</i> .....	34
6.2 KONSEKVENSER .....	36
6.2.1 <i>Landskapsøkologiske funksjonsområder</i> .....	36
6.2.2 <i>Økologiske funksjonsområder</i> .....	36
<b>7 SAMMENLIGNING MED 0-ALTERNATIVET</b> .....	<b>37</b>
7.1 HEKKEFUGLER.....	37
7.2 TREKKENDE FUGLER .....	38
7.3 SAMMENSTILLING.....	39
7.4 ALTERNATIV 2.....	40

<b>8 SAMLET BELASTNING .....</b>	<b>40</b>
8.1 STATUS .....	40
8.2 PROBLEMSTILLINGER .....	41
8.3 VURDERINGER .....	42
8.4 KUNNSKAPSGRUNNLAGET (§8 I NATURMANGFOLDLOVEN) .....	43
<b>9 AVBØTENDE TILTAK .....</b>	<b>43</b>
<b>10 REFERANSER .....</b>	<b>44</b>

## FORORD

Norsk Vind Skorveheia har gjennom MTA-planen søkt om å benytte større og færre turbiner i Skorveheia vindkraftverk enn det som ble lagt til grunn i konsekvensutredningen. Denne endringen skyldes teknologiutviklingen som har skjedd i perioden siden prosjektet ble konsesjonssøkt.

Foreliggende rapport belyser konsekvensene for fuglelivet ved å benytte større turbiner i Skorveheia vindkraftverk. Kunnskapsgrunnlaget på fugl er i denne rapporten oppdatert i forhold til det som ble lagt til grunn i fagrapporten om naturmangfold fra 2008 (Tysse 2008). Det er også benyttet en ny håndbok for konsekvensanalyser (versjon V712, Statens vegvesen 2018) og den siste rødlista for trua arter (Artsdatabanken 2015).

I rapporten fokuseres det primært på status og virkninger for fuglelivet i og ved planområdet. Nettilknytning av vindkraftverket er ikke utredet, men atkomstveien er inkludert som en del av vurderingsgrunnlaget.

Vi takker oppdragsgiver Norsk Vind Skorveheia as ved John Amund Lund for godt samarbeid.

Sandnes, 20.8.2019

Toralf Tysse

## SAMMENDRAG

### Beskrivelse av oppdraget

Norsk vind Skorveheia AS fikk den 9.3.2016 konsesjon til å bygge og drive Skorveheia vindkraftverk. Konsesjonen gir en ramme på 36 MW installert effekt (NVE 2016). I konsesjonen står det ellers at konsesjonær skal legge frem en detaljplan som viser tiltakets endelige utforming. Dersom endringer av tiltaket medfører vesentlig endrede virkninger sammenlignet med det som ligger til grunn for gjeldende konsesjon, skal dette vurderes i detaljplanen.

I forbindelse med MTA-planen (detaljplanen) som tiltakshaver arbeider med, er det lagt opp til å benytte færre og større turbiner enn det konsesjonssøknaden la til grunn. Da endring av layout kan medføre endrede miljøvirkninger, legges det opp til å beskrive dette i planen. Foreliggende fagrapport om fugler inngår som et underlag for denne MTA-planen.

### Datagrunnlag

I forhold til rapporten om naturmangfold som ble utarbeidet for prosjektet i 2008, har foreliggende rapport om fugler oppdatert kunnskapsgrunnlaget, ny rødliste og litteraturreferanser. Det ble gjennomført feltregistreringer av hekkende fugler den 29.5. og 16.6.2019. En egen undersøkelse av hubro er også lagt til grunn for rapporten.

### Resultat

Planområdet for Skorveheia vindkraftverk omfatter et topografisk variert område med opprinnelig kystlynghei. Området er i dag i stor grad preget av gjengroing, og det opprinnelig åpne landskapet er nå i stor grad skogkledd. Bjørk er dominerende treslag, men også furu inngår vanlig.

Fuglelivet knyttet til planområdet vurderes som representativt for distriktet. Få arter er knyttet til området i hekketiden, og tetthetene av hekkende fugler er overveiende lav. Under hekkeregistreringene i juni 2019 var løvsanger, tornsanger, trepiplerke og bokfink vanlig forekommende i store deler av planområdet. Ingen sjeldne eller uvanlige arter ble registrert, men et par overflygende smålom, en orrfugl og en overflygende havørn nevnes spesielt. Det skal være en liten bestand av orrfugl i planområdet. Storfugl finnes også i området, men trolig i større grad i tilgrensende områder til planområdet.

Ved nærliggende Mønstermyr, vel 1 km sørvest for planområdet, er det registrert et betydelig høsttrekk av rovfugler og spurvefugler. Selv om det ikke er gjennomført tellinger av trekkende fugler på Skorveheia, er det lagt til grunn at også dette området blir berørt av dette fugletrekket.

En **veid** samlet konsekvens for økologiske funksjonsområder for fugler ved utbygging av Skorveheia vindkraftverk (med hovedalternativet) er **middels/stor negativ konsekvens**. Det er da latt mulige konsekvenser for hubro og smålom være styrende. For alle de øvrige temaene vil konsekvensene ligge på noe negativ til ubetydelig.

Tiltaket vil gi **noe negativ konsekvens** for det landskapsøkologiske funksjonsområdet som rovfugltrekket utgjør.

Det vurderes at denne utbyggingsløsningen er noe mer negativ for fugler enn 0-alternativet (omsøkt i 2008). De samlede konsekvensene for fugler er denne gang vurdert å være noe større enn vurdert i 2008 (se Tysse 2008). Dette har sammenheng med ny KU-veileder og at hubro og smålom er trukket inn.

## 1 INNLEDNING

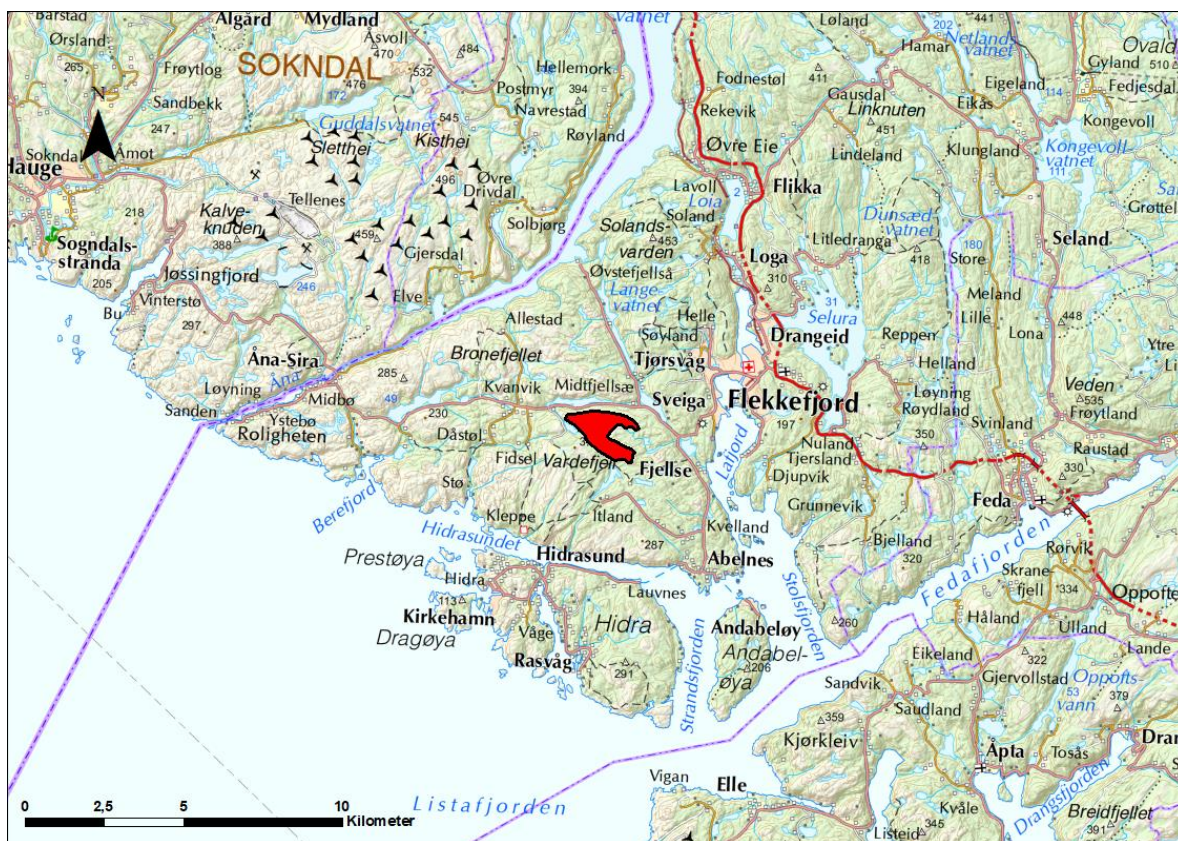
### Bakgrunn

Norsk vind Skorveheia AS fikk den 9.3.2016 konsesjon på å bygge og drive Skorveheia vindkraftverk. Konsesjonen gir en ramme på 36 MW installert effekt (NVE 2016). I konsesjonen står det ellers at konsesjonær skal legge frem en detaljplan som viser tiltakets endelige utforming. Dersom endringer av tiltaket medfører vesentlig endrede virkninger sammenlignet med det som ligger til grunn for gjeldende konsesjon, skal dette vurderes i detaljplanen.

I forbindelse med MTA-planen (detaljplanen) som tiltakshaver arbeider med, er det lagt opp til å benytte færre og større turbiner enn det konsesjonssøknaden la til grunn. Da endring av layout kan medføre endrede miljøvirkninger, legges det opp til å beskrive dette i planen. Foreliggende fagrapport om fugler inngår som et underlag for denne MTA-planen.

### Kort om planområdet

Som det fremgår av figur 1.1 ligger planområdet like sørvest for Flekkefjord by. Det ca. 1,8 km<sup>2</sup> store området er topografisk variert, med høydespenn fra ca. 240 moh - 365 moh. Området var opprinnelig dekket av kystlynghei, men er i dag delvis gjengrodd med skog. Furu utgjør det vanligste treslaget, men også bjørk er vanlig forekommende. Deler av planområdet er preget av en tidligere brann (figur 1.2). Berggrunnen i planområdet består av granitt, som er en hard og næringsfattig bergart.



Figur 1.1. Beliggenhet av planområdet.





**Figur 1.2.** Den nordre delen av planområdet, som er preget av en tidligere brann. I bakgrunnen og til høyre ses arealer med større tredekning.

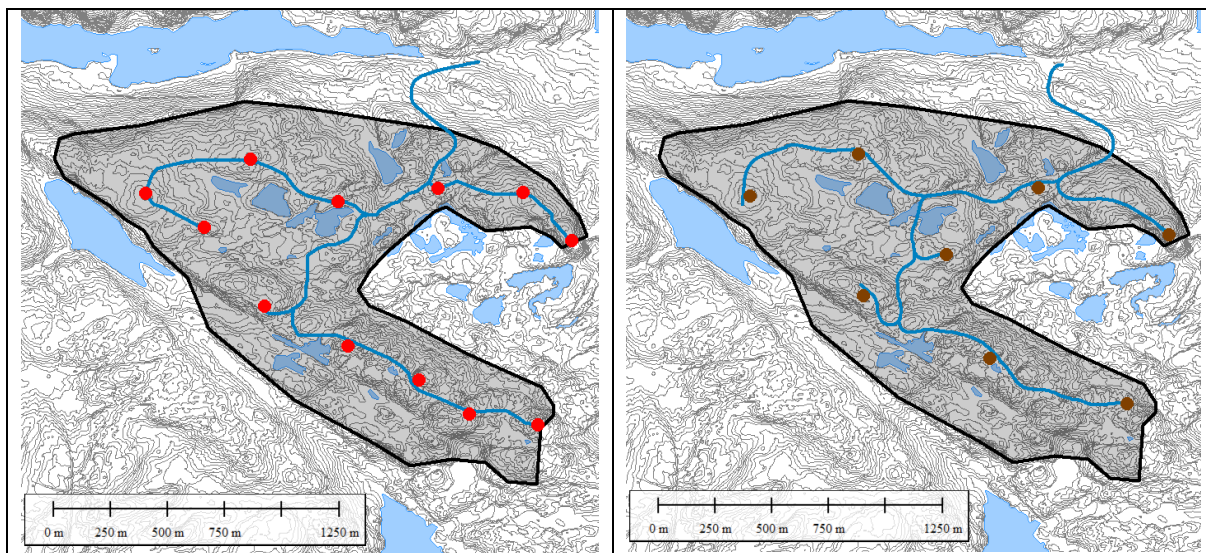
## 2 REVIDERTE TILTAKSPLANER

### 2.1 Utbyggingsløsning

Hovedalternativet for utbygging består av 7-8 vindturbiner med 150 - 158 meters rotordiameter, totalhøyde på 200 meter og en installert effekt på 5 – 6 MW.

0-alternativet vil i denne utredningen være en utbygging i tråd med eksempelløsningen som ble presentert i konsesjonssøknaden. Ettersom flere alternative løsninger ble presentert i søknaden vil det i det videre fokuseres på utbyggingen basert på 8 stk. 3.0 MW vindturbiner med en rotordiameter på 90 meter og en totalhøyde på 135 meter. Ettersom 0-alternativet ikke er detaljprosjektert på samme måte som hovedalternativet, vil det på enkelte områder være vanskelig å sammenlikne disse alternativene direkte.

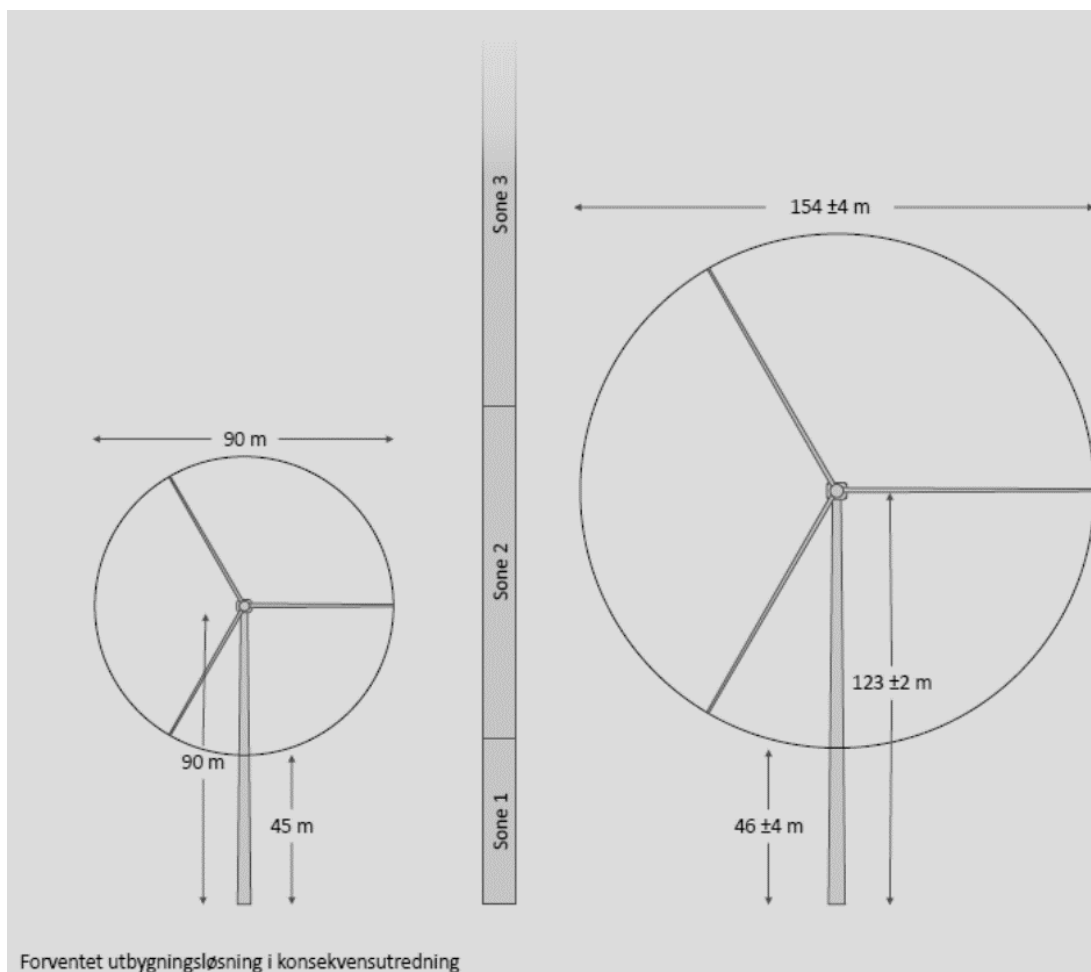
Som det fremgår av figur 2.1, er antall turbiner redusert, samtidig som utbyggingsløsningene i all hovedsak benytter de samme fjellryggene og formasjonene for turbinplasseringer. Den innbyrdes avstanden mellom turbinene er noe økt i den reduserte utbyggingsløsningen, noe som medfører at antall kilometer vei er uendret. Turbinen som ligger sentralt i planområdet kan falle bort dersom installert effekt pr. vindturbin blir større enn 5.6 MW, men dette legges ikke til grunn i vurderingene av endrede konsekvenser.



Figur 2.1. Forskjeller i utbyggingsløsning mellom 0-alternativet (venstre) hovedalternativet.

## 2.2 Turbinene

Turbinenes rotordiameter er økt fra 90 meter til om lag 154 meter. Samtidig er omdreinings hastigheten halvert ved lave vindhastigheter, mens maksimal omdreinings hastighet er redusert med 35%. Produksjonen per turbin er mer enn doblet.



Figur 2.2. Forskjeller i turbindimensjon mellom 0-alternativet (venstre) og hovedalternativet.

## 2.3 Veier

Total veilengde er uendret. Krav til veibredde, kurvaturer, stigningsgrad osv. i 0-alternativet fremgår ikke i konsesjonssøknaden, men basert på tiltakshavers kjennskap til turbinleverandørens kravspesifikasjoner er det ikke grunn til å tro at kravene til den reviderte utbyggingsløsningen er strengere enn hva man kunne forvente ved en utbygging av den aktuelle eksempelturbinen, til tross for den økte størrelsen. Dette skyldes blant annet ny teknologi for transport av vingeblad og lange komponenter som reduserer behovet for store kurvaturer, både i horisontal- og vertikalplanet. Basert på en undersøkelse av Fakken vindkraftverk (som er bygd ut med samme turbin som lå til grunn for eksempelløsningen i konsesjonssøknaden), fremgår det at veibredde og kurvaturer er tilnærmet likt det som ligger til grunn for hovedalternativet. Totale inngrep knyttet til etablering av veinettet, inkludert behov for masseuttak og -deponi kan derfor antas å være omtrent uendret for hovedalternativet.

Endringene i adkomstveiens plassering er vurdert og redegjort for i dispensasjonssøknad til Flekkefjord kommune. Her fremgår det at det konsekvensutredede alternativet vil medføre store og unødvendige inngrep, mens det omsøkte alternativet gir betydelig reduserte landskapsinngrep og redusert synlighet.

## 2.4 Tekniske data – en sammenligning

Tabell 2.1 gir en oversikt over tekniske data for tre alternative utbyggingsløsninger av Skorveheia vindkraftverk. Det er alternativet 1 som nå blir det nye omsøkte utbyggingsalternativet.

Tabell 2.1. Tekniske data for ulike utbyggingsløsninger.

	Enhet	0-alternativet (konsekvensutredet)	Alternativ 1 (hovedalternativ)	Alternativ 2 (redusert utbygging)
<b>Antall turbiner</b>	#	12 (8 – 18)	7 - 8	8
<b>Rotordiameter</b>	m	90 (90 – 112)	154 ± 4	130 - 150
<b>Navhøyde</b>	m	90 (90 – 105)	123 ± 2	100 - 120
<b>Installert effekt</b>	MW	3.0 (2.0 – 4.5)	5 - 6 MW	~ 4.5
<b>Rotorhastighet</b>	o/min	9.9 – 18.4	~ 5 - 12	~ 5 - 14
<b>Produksjon per turbin</b>	GWh/år	~ 8 *)	~ 18	13 - 15
<b>Antall km vei</b>	km	5.3 **)	5.3	5.3
<b>Arealbehov turbin og oppstillingsplass</b>	daa.	8 - 19	~ 19	~ 19
<b>Arealbehov transformatorstasjon</b>	daa.	~ 2	~ 2	~ 2

\*) I produksjonsestimat i konsesjonssøknaden til Skorveheia vindkraftverk er kun vaketap beregnet. Normalt må ca 10 % ytterligere tap påregnes, noe som gir en forventet produksjon på ca 200 GWh/år.

\*\* Målt veilengde i utbyggingsløsning basert på 12 x 3.0 MW vindturbiner

## 2.5 Kranoppstilling og mellomlagring

Arealbehovet knyttet til kranoppstillingsplasser og mellomlagringsareal er anslått til 8-19 daa i opprinnelig konsesjonssøknad. Basert på prosjekteringsgrunnlaget som foreligger er totalt arealbehov beregnet til 19 daa. Arealbehovet for kranoppstillingsplassene er anslått å være ca. 1 900 m<sup>2</sup> i gjennomsnitt, med et lagringsareal for turbinkomponenter på ca. 6 000 m<sup>2</sup> som samlokaliseres med oppstillingsplass for turbin S02 ved adkomsten til vindkraftverket.

## 3 METODER

### 3.1 Datagrunnlag

Det faglige grunnlaget for vurderingene i rapporten er, ved siden av oppdatert kunnskap om fuglelivet i influensområdet for Skorveheia vindkraftverk, empirisk forskning.

I tabell 3.1 er det en oversikt over de viktigste kildene for statusdelen (kapittel 4), mens litteraturreferanser for vurderingene av tiltaket fremgår av kapittel 5.

Fagrapporten baserer seg på to dagers registreringer av hekkende fugler i mai og juni 2019, samt supplerende opplysninger om fuglelivet i og ved planområdet hele året. Det er også lagt til grunn registreringer fra en befaring høsten 2008 (se Tysse 2008), samt en befaring 13.11.2013 (hubro).

For høsttrekket av rovfugler i denne delen av landet, og ved Skorveheia, er det benyttet flere skrevne kilder, supplert med noe personlig informasjon (se tabell 3.1).

**Tabell 3.1.** Kilder til kunnskapen om fugler i influensområdet.

Type kilde	Kilde
Litteratur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grimsby, G. og Grimsby, A. 1995. <i>Tilbakeblikk etter seks år med trekkregistreringer på Mønstermyr fra 1990 til 1995</i>. Piplerka 27/2.</li> <li>- Grimsby, P.Ø. 1997. <i>Likestrømsforbindelser mellom Norge og kontinentet. Elektroledninger traseforslag 2,0 og 2,1 mellom Breivik, Flekkefjord og eksisterende 300 kV ledning mellom Feda og Åna-Sira. Konsekvensutredning: Potensiell kollisjonsfare mellom trekkende rovfugler</i>. Universitet i Bergen.</li> <li>- Grimsby, P.Ø. 1998. <i>Høsttrekket av rovfugl ved Mønstermyr i Sørvest-Norge 1990 – 1994</i>. Fauna Norw. Ser. C., Cinclus 21.</li> <li>- Tysse, T. 2008. <i>Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Skorveheia vindpark</i>. Ambio miljørådgivning as.</li> <li>- Oddane, B. og Tysse, T. 2013. <i>Tilleggsutredninger for naturmangfold for Skorveheia vindkraftverk</i>. Ecofact. Notat.</li> </ul>
Personlige opplysninger	Runar Jåbekk, Knut S. Olsen, John Arvid Ousdal, Per Morten Selle, Ansgar G. Myhre, Roar Svindland, Even Østrem, Trond Konstadli (viltansvarlig Flekkefjord kommune)
Nettsteder	Naturbasen; <a href="https://kart.naturbase.no/">https://kart.naturbase.no/</a> Artsobservasjoner; <a href="https://www.artsobservasjoner.no/">https://www.artsobservasjoner.no/</a> Artskart; <a href="https://artskart.artsdatabanken.no/">https://artskart.artsdatabanken.no/</a>
Feltarbeid	29.5. og 16.6.2019
Lydopptak	Ut plasserte lyttebokser for hubro, mars 2019

### *Vurdering av materialet*

Kunnskapsgrunnlaget på fugler i og ved planområdet vurderes å være bra/tilfredstillende for hekkende fugler, men noe svakt for trekkende fugler. Selv om lokale amatørornitologer har gjennomført fugleregistreringer ved nærliggende Mønstermyr i flere tiår, er disse registreringene bare til en viss grad representative for Skorveheia. Når det gjelder rovfugltellingene som her er gjennomført (se f.eks. Grimsby 1998), så legges det til grunn at deler av trekket over Skorveheia har vært synlig fra tellepunkter som er benyttet.

## **3.2 Metoder for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvenser**

Statens vegvesen håndbok V712 (2018) er lagt til grunn for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvenser av viktige forekomster av fugler. Temaet naturmangfold er ifølge håndboka et såkalt ikke-prissatt tema, dvs. at det skal legges til grunn gitte kriterier for fastsetting av verdi og påvirkning for å komme frem til konsekvens.

### *3.2.1 Vurdering av verdi*

I revidert utgave av håndbok V712 er temaet naturmangfold inndelt i følgende enheter:

- Landskapsøkologiske funksjonsområder
- Vernet natur
- Viktige naturtyper
- Økologiske funksjonsområder for arter
- Geosteder

I denne rapporten er det kun *landskapsøkologiske funksjonsområder* og *økologiske funksjonsområder for arter* som vil bli belyst.

I håndbok V712 er det presentert kriterier for verdiklassifisering av utredningskategoriene. I tabell 3.2 er det en oversikt over kriteriene for forekomster med noe, middels, stor og svært stor verdi. Alle forekomster som ikke oppfyller noen av disse kriteriene er vurdert å være *uten betydning*, dvs. en kategori med lavere verdi enn *noe verdi*.

**Tabell 3.2.** Kriterier for verdisseting av de aktuelle kartleggingsenhetene (etter håndbok V712).

Tema	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
<b>Landskapsøkologiske funksjonsområder</b>	Områder med mulig landskapsøkologisk funksjon. Små (lokalt viktige) vilt- og fugletrekk.	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på lokalt/regionalt nivå. Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med regional til nasjonal landskapsøkologisk funksjon. Vilt- og fugletrekk som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter.	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon. Særlig store og nasjonalt/internasjonalt viktige vilt- og fugletrekk. Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi.
<b>Økologiske funksjonsområder for arter</b>	Områder med funksjoner for vanlige arter (eks. høy tetthet av spurvefugl, ordinære beiteområder for hjortedyr, sjø/fjæreareal med få/små funksjoner). Funksjonsområder for enkelte vidt utbredte og alminnelige NT arter. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «Liten verdi» (NVE rapport 49/201357).	Lokalt til regionalt verdifulle funksjonsområder. Funksjonsområder for arter i kategori NT. Funksjonsområder for fredede arter utenfor rødlista. Funksjonsområde for spesielt hensynskrevende arter Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdi-kategori «middels verdi» (NVE rapport 49/201357) samt vassdrag med forekomst av ål.	Viktige funksjonsområder region. Funksjonsområder for arter i kategori VU. Funksjonsområder for NT-arter der disse er norske ansvarsarter og/ eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/ bestander i verdikategori «stor verdi» (NVE rapport 49/201357) samt viktige vassdrag for ål.	Store, veldokumenterte funksjonsområder av nasjonal (nedre del) og internasjonal (øvre del) betydning Funksjonsområder for trua arter i kategori CR (øvre del). Nedre del: EN-arter og arter i VU der disse er norske ansvarsarter og/eller globalt rødlistet. Ferskvannsfisk: Vassdrag/bestander i verdikategori «svært stor verdi» (NVE rapport 49/201357).

For å komme frem til verdikategoriene økologiske funksjonsområder for arter, er DN-håndbok 11 (1996) og Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen og Hilmo 2015) benyttet.

### 3.2.2 Vurdering av påvirkning

Teksten nedenfor er i stor grad hentet fra Håndbok V712.

Påvirkning er et uttrykk for de endringer som tiltaket vil medføre for berørte forekomster. Vurderinger av påvirkning relateres til den ferdig etablerte situasjonen og påvirkningen måles mot situasjonen i referansesituasjonen (0-alternativet). Det er kun områder som blir varig påvirket som skal vurderes. Alle tiltak som inngår i investeringskostnadene legges til grunn ved vurdering av påvirkning. Potensielle framtidige påvirkninger, som følge av andre/framtidige planer, inngår ikke i vurderingen.

Skalaen for påvirkning er inndelt i fem trinn og går fra sterkt forringet til forbedret, se tabell 3.3. Vurdering av påvirkning gjøres i forhold til situasjonen i referansealternativet. Dersom tiltaket ikke påvirker verdiene i nevneverdig grad, karakteriseres påvirkningen av delområdet som «ubetydelig». Det vises til kriteriene i tabell 3.2 for gradering av påvirkningen. Graden av påvirkning begrunnes av utreder i hvert enkelt tilfelle.

Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske funksjoner forringes (sjeldnere at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (sjeldnere at de styrkes). De vanligste påvirkningsfaktorene på naturmangfold fra vei er arealbeslag, opprettelse av barrierer, fragmentering av leveområder, kanteffekter inn i naturområder og forurensning av vann og grunn. Det finnes også andre påvirkningsfaktorer som kan være viktig i enkelte prosjekter, for eksempel endret hydrologi, spredning av uønskede arter, kunstig belysning m.fl.

Det er bare mulig å beskrive påvirkningen på en tilstrekkelig presis måte dersom en har god oversikt over hva tiltaket innebærer. Utreder må først sette seg inn i hva tiltaket representerer for det berørte delområdet. Virkning på økologiske funksjoner og sammenhenger omtales deretter. Tabell 3.3 gir veiledning i bruk av påvirkningsskalaen. For hver påvirkningsgrad er det tilstrekkelig å ett punkt oppfylles. Vurderinger må suppleres av faglig skjønn.

*Tabell 3.3. Kriterier for påvirkning av naturmangfold (etter håndbok V712).*

Påvirkning	Økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder for arter
<b>Sterkt forringet</b>	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.
<b>Forringet</b>	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk-/vandring-mulighet, eventuelt blokkerer trekk-/vandring-mulighet der alternativer finnes.
<b>Noe forringet</b>	Splitter sammenhenger/reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandring-mulighet og flere alternative trekk finnes.
<b>Ubetydelig</b>	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt
<b>Forbedret</b>	Gjenoppretter eller skaper nye trekk-/vandring-muligheter mellom leve-områder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.

### **Kommentarer**

Ved *sterkt forringet* er det en varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).

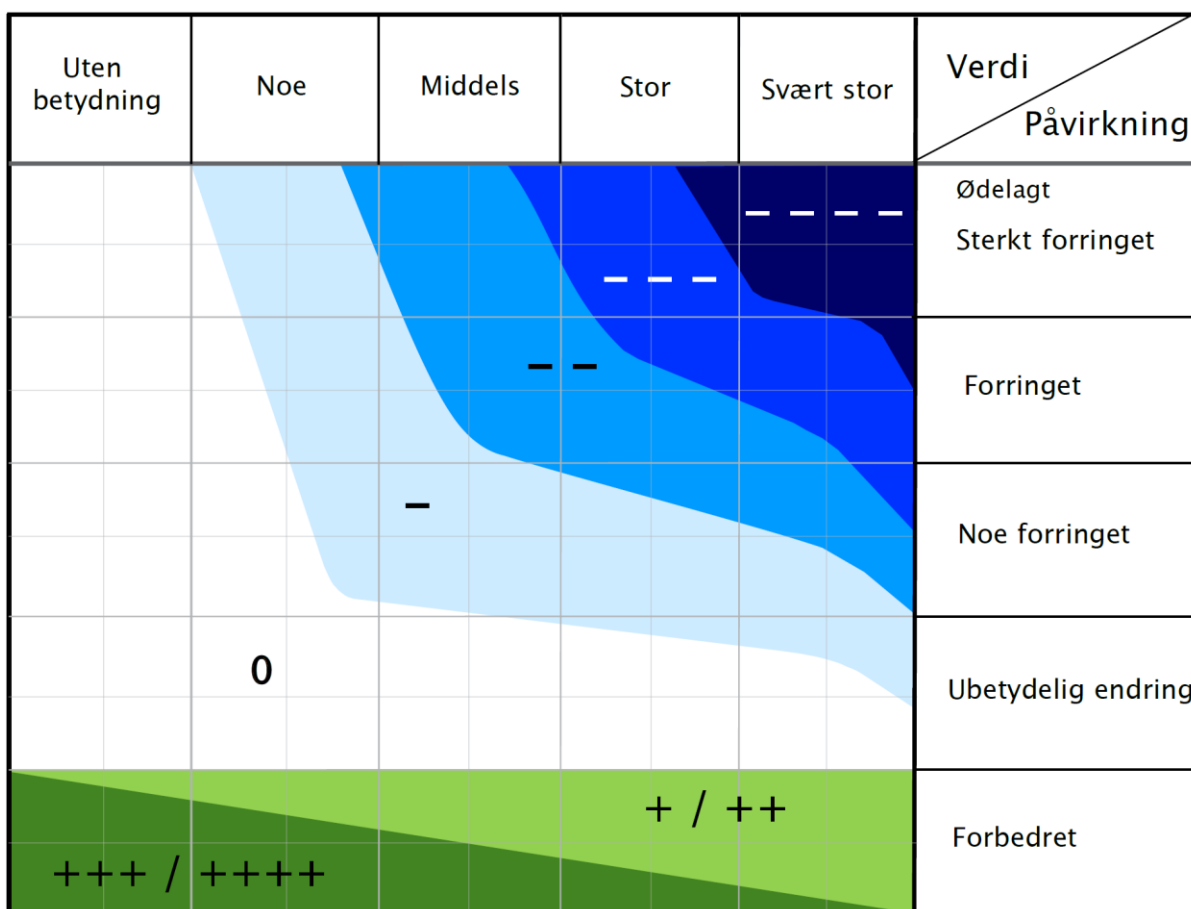
Ved *forringet* er det varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år).

Ved *noe forringet* er det en varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år).

### 3.2.3 Vurdering av konsekvens

#### Konsekvenser for delområder

Konsekvensgraden for hvert delområde fastsettes ved å sammenholde vurderingene om de berørte områdenes verdi og tiltakets påvirkningsgrad, slik det fremgår av figur 3.1. Figuren er hentet fra håndbok V712 (Statens vegvesen 2018). Skalaen for konsekvens går fra 4 minus til 4 pluss. De negative konsekvensene er knyttet til en verdiforringelse av hvert delområde, mens det være motsatt med de positive konsekvensene. Skala og veiledning for konsekvenser fremgår av tabell 3.4.



Figur 3.1. Konsekvensvifte (Statens vegvesen 2018).

Tabell 3.4. Skala og veiledning for konsekvensvurdering av delområder (Statens vegvesen 2018)

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	4 minus (----)	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for delområdet. Gjelder kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
---	3 minus (---)	Alvorlig miljøskade for delområdet.
--	2 minus (--)	Betydelig miljøskade for delområdet.
-	1 minus (-)	Noe miljøskade for delområdet.
0	Ingen/ubetydelig (0)	Ubetydelig miljøskade for delområdet.
+ / ++	1 pluss (+) 2 pluss (++)	Miljøgevinst for delområdet: Noe forbedring (+), betydelig miljøforbedring (++)
+++ / ++++	3 pluss (+++) 4 pluss (++++)	Benyttes i hovedsak der delområder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.



### Konsekvenser for alternativer

Etter at konsekvensen for hvert delområde er utredet, gjøres det en samlet konsekvensvurdering av hvert alternativ – inndelt i fagtema.

I tabell 3.5 er det angitt veiledende kriterier for vurdering av konsekvens for hele alternativer. Den samlede konsekvensen for hvert alternativ må vurderes ut fra kunnskap om hva som berøres. Utreder må begrunne den samlede konsekvensgraden slik at det kommer tydelig fram hva som er utslagsgivende.

**Tabell 3.5. Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ (Statens vegvesen 2018).**

Skala	Trinn 2: Kriterier for fastsettelse av konsekvens for hvert alternativ
Kritisk negativ konsekvens	Svært stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Stor andel av strekning har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad 4 minus (---). Brukes unntaksvis
Svært stor negativ konsekvens	Stor miljøskade for temaet, gjerne i form av store samlede virkninger. Vanligvis har stor andel av strekningen høy konfliktgrad. Det finnes delområder med konsekvensgrad 4 minus (---), og typisk vil det være flere/mange områder med tre minus (- - -).
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Typisk vil flere delområder ha konsekvensgrad 3 minus (- - -).
Middels negativ konsekvens	Delområder med konsekvensgrad 2 minus (- -) dominerer. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Noe negativ konsekvens	Liten andel av strekning med konflikter. Delområder har lave konsekvensgrader, typisk vil konsekvensgrad 1 minus (-), dominere. Høyere konsekvensgrader forekommer ikke eller er underordnede.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlig endring fra referansesituasjonen (referansealternativet). Det er få konflikter og ingen konflikter med høye konsekvensgrader.
Positiv konsekvens	I sum er alternativet en forbedring for temaet. Delområder med positiv konsekvensgrad finnes. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

## 4 FOREKOMST AV FUGLER I TILKNYTNING TIL PLANOMRÅDET

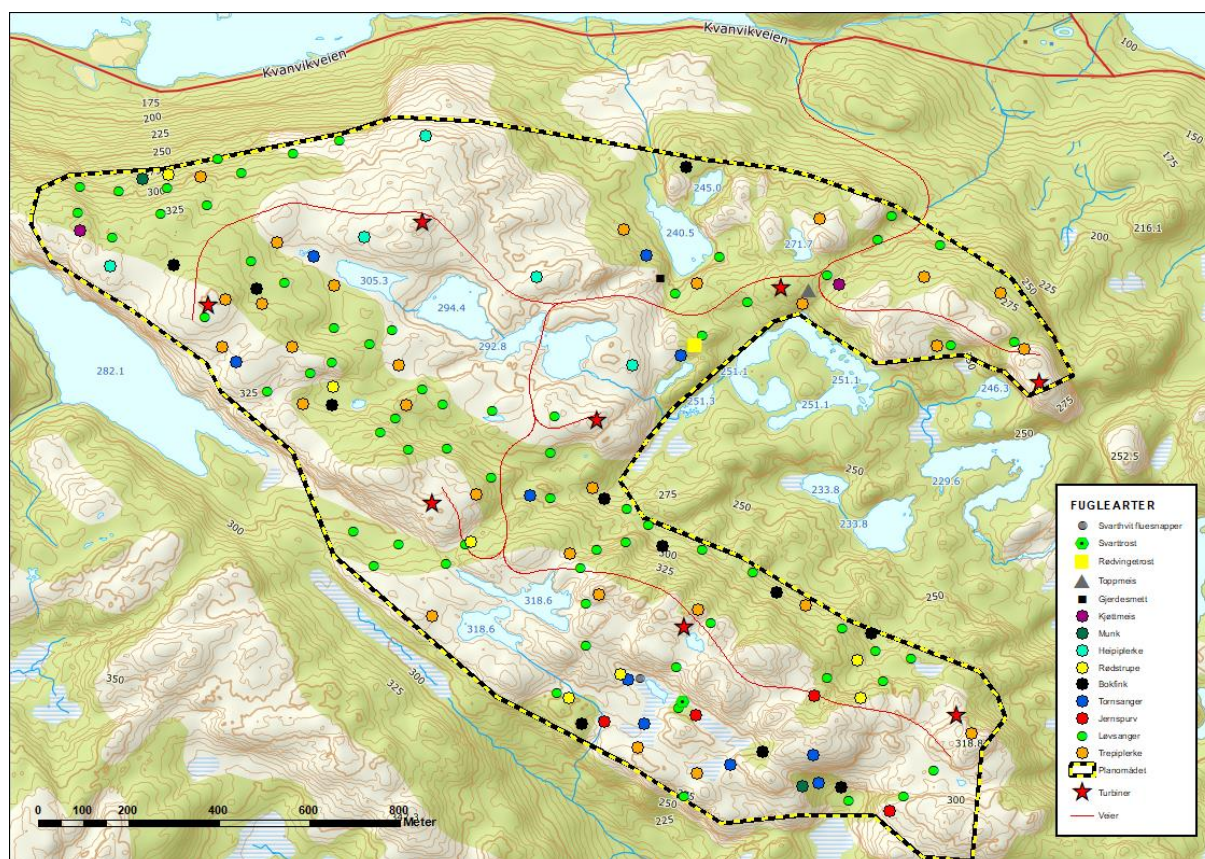
### 4.1 Planområdet og tilgrensende arealer

#### 4.1.1 Hekkefugler

##### *Feltregistreringer den 16.6.2019*

Det ble gjennomført registreringer av hekkende fugler i og ved planområdet for Skorveheia vindkraftverk den 16.6.2019. I forbindelse med søk etter hubro den 29.5.2019, ble det også registrert hekkefugler i området, om enn mindre systematisk.

Figur 4.1 gir en oversikt over plott av syngende individer og individer med hekkeatferd innenfor planområdet den 16.6.2019. Figuren gir ingen fullstendig oversikt over hekkefuglbestanden i planområdet, men illustrerer noen av de dominerende artene, og gir et visst bilde av tetthet av noen av de hekkende fuglene. Det må legges til grunn at i det minste rødstrupe og trostene er underrepresentert i materialet, da disse er lite/mindre sangaktive i juni måned enn tidligere på året. Det er stort sett kun vanlig forekommende spurvefugler som hekker i planområdet. Tettheten av fugler synes å være lav, og ingen funksjonsområder fremheves.



Figur 4.1. Plott av territoriehevdende hekkefugler i planområdet for Skorveheia vindkraftverk.

I tillegg til de artene som er avmerket på figuren, ble det registrert overflygende grønnsisik og brunsisik ved flere anledninger i planområdet. En linerle ble også sett innenfor området, men det er usikker på om arten hekker her. Ellers ble en orrfugl hann skremt opp vest i området, og et smålompar fløy over planområdets nordre del tidlig om morgenen. En adult havørn kryssa planområdet under befaringen den 16.6.2019. Det er kjent en hekkeplass for havørn i Flekkefjord kommune, men trolig hekker det flere par i kommunen. Det er vanskelig å vurdere hvor den observerte havørna stammer fra.

Det legges til grunn at både grønnsisik, brunsisik og orrfugl hekker innenfor området, men at smålom neppe hekker her. Trolig inngår planområdet i et hekketerritorium for havørn også.

Når det gjelder orrfugl, ble det gjort opptak av spillende hanner i 2019, i forbindelse med hubroopptak. Arten antas å ha spillplasser innenfor området, men om dette er enkeltindivider eller leiksaming, er det ikke grunnlag for å si. Arten vurderes uansett å være knyttet til området i hekketiden.

Når det gjelder smålom, ble det ikke registrert noen sannsynlige hekkeområder i planområdet, men arten kan hekke like utenfor området.

### ***Andre forekomster***

#### *Hubro*

Fra flere kilder er der opplysninger om at hubro har vært knyttet til planområdet eller det nære influensområdet. For å få dokumentert om hubroen bruker området, ble det i mars 2019 satt ut opptaksutstyr både i og ved planområdet. Opptaksboksene sto ute i en uke, men det ble ikke gjort opptak av hubro.

I 2013 ble det rapportert om reirfunn av hubro innenfor planområdet for Skorveheia vindkraftverk (Oddane og Tysse 2013). Den oppgitte lokaliteten skulle ifølge en lokal informant ha vært benyttet noen år tidligere. Personell fra Ecofact søkte den 29.5.2019 etter reirplasser for hubro i planområdet, og spesielt i området der den oppgitte reirplassen skulle ligge. Alle søkene i planområdet gav negativt resultat, uten funn av verken reirplass eller andre spor etter arten. Samme resultat ble det ved søk etter hubro den 13.11.2013.

Under hekkefuglregistreringene den 16.6 ble det imidlertid funnet en liten fjær som trolig stammer fra hubro ikke langt fra det aktuelle reirområdet (se over). Fjæra lå under det som ble tolket som en sitteplass. Det ble ikke lokalisert andre spor etter arten på den aktuelle lokaliteten.

Med grunnlag i disse nyere undersøkelsene, er det ikke noe som tyder på at hubroen hekker i planområdet for Skorveheia vindkraftverk, i det minste ikke i 2019. Hubroen status i området er pr. dags dato noe usikker, men det er likevel sannsynlig at planområdet inngår i et hekketerritorium for arten. Det legges til grunn at territorielle hubroer har vært etablert i

området, i det minste for noen år siden, da det foreligger flere kilder på ropende hubroer i området.

Med grunnlag iblant annet kun negative funn i angitt område i både 2013 og i 2019 (se over), vurderes opplysningene om en benyttet reirplass i planområdet som usikre/mindre pålitelige. Opplysningene tas derfor ikke med videre i rapporten.

#### *Storfugl*

Det foreligger opplysninger om observasjoner av storfugl i tilgrensende arealer til planområdet, både nord og i sør, og arten kan nok også forekomme i planområdet. Arten ble ikke sett under hekkefuglundørsøkelsene i 2019. Det vurderes at det er mer egnede habitater for arten i tilgrensende områder enn i planområdet, men arten benytter nok også planområdets furudekte områder. Ifølge lokale informanter, skal bestanden av storfugl i tilgrensende områder ha hatt en positiv utvikling de siste årene.

#### *Rovfugler*

Det foreligger opplysninger om at musvåk skal hekke i tilgrensende områder til planområdet, uten at reir er lokalisert. Det legges til grunn at planområdet inngår i et hekketerritorium for arten.

Planområdet inngår trolig i et hekketerritorium for hønsehauk. Arten ble ikke sett under feltarbeidet i 2019, men en hekkerelatert observasjon ble gjort av forfatter under feltarbeid i 2008 (se Tysse 2008). Det legges til grunn at planområdet inngår i et hekketerritorium for arten.

#### *Spetter*

Grønnspekk antas å hekke i tilgrensende områder til vindkraftverket. Det kan også være andre spettearter som hekker i området.

#### *Våtmarksfugler*

Med mulig unntak av strandsnipe og rugde, er planområdet relativt lite egnet for hekkende våtmarksfugler. En kvinand hunn ble sett i et tilgrensende vann, uten at det var tegn til hekking.

### *4.1.2 Trekkfugler*

#### **Status**

Det har ikke tilfalt viktige nye opplysninger om trekkende fugler i Skorveheia etter at den opprinnelige fagrapporten ble utarbeidet i 2008. Det planlegges imidlertid tellinger av trekkende rovfugler i Skorveheia høsten 2019, og i den forbindelse vil det også bli gjort registreringer av andre trekkende fugler. Inntil videre gjelder derfor beskrivelsene nedenfor, som til en viss grad er hentet fra fagrapporten fra 2008.

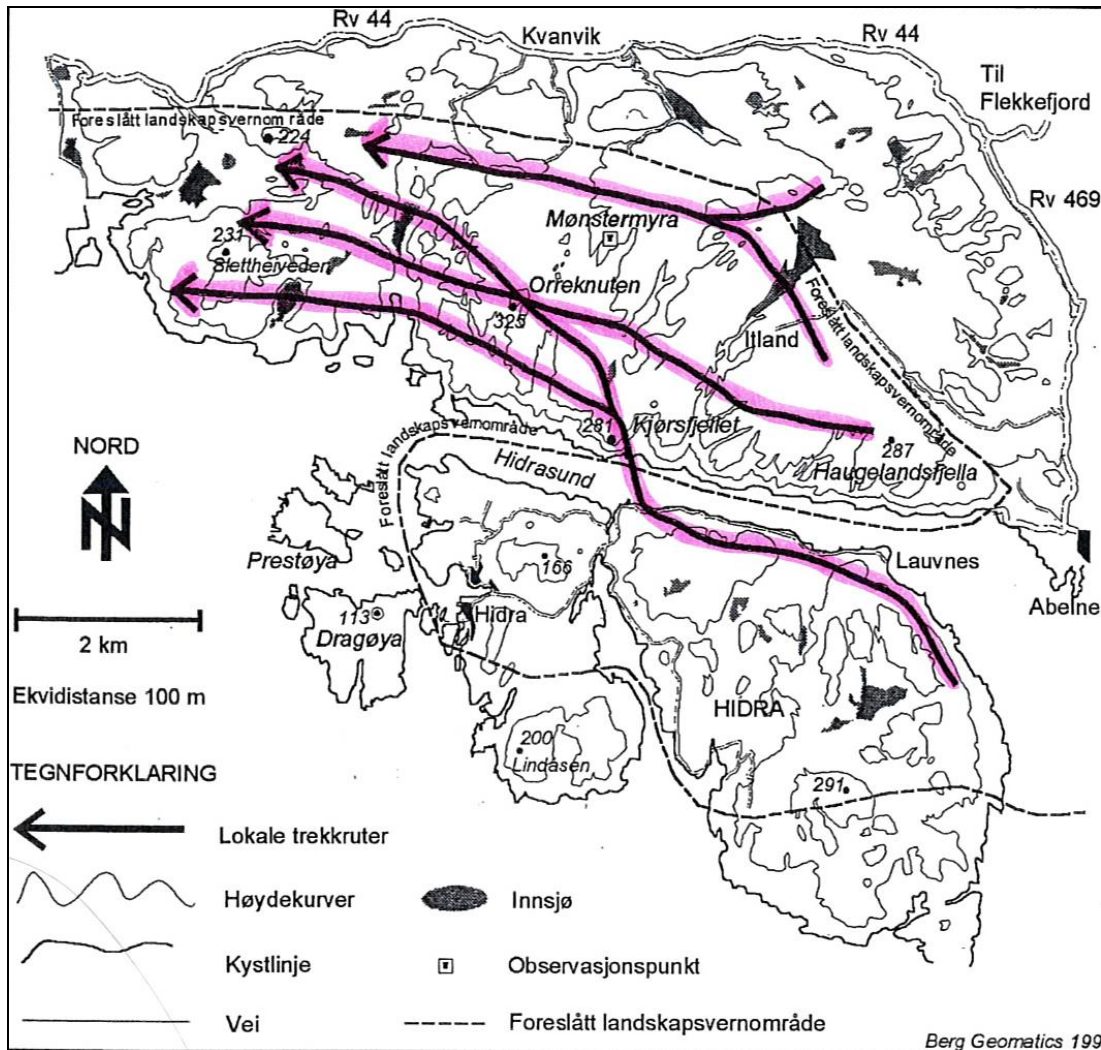
Det er ikke gjennomført systematiske registreringer av trekkende fugl i planområdet. I det nærliggende området Mønstermyr er det imidlertid i flere år gjennomført trekkteellinger under høsten, og disse vil til en viss grad også være representative for planområdet. Dette gjelder spesielt registreringer av rovfugl, hvis trekk i området dekker et stort område (Grimsby 1998).

### *Rovfugler*

Det er dokumentert at flere arter rovfugl trekker i relativt store mengder i kystsonen i Flekkefjord kommune om høsten. Dette trekket ble i stor grad avdekket på 1990-tallet gjennom tellinger fra/ved Mønstermyr, like sørvest for planområdet. Telleresultater fra perioden 1990 – 1994, da det ble talt systematisk i området, er oppsummert av Grimsby (1998) og Grimsby og Grimsby (1995). Dekningen på lokaliteten har vært god disse høstene, med tellinger på flertallet av dager i trekkperioden (august til november). Årlige trekk tall har variert noe, men på godt undersøkte høster, som i 1990 og 1991, ble det talt mellom 1500 og 2000 rovfugler fra Mønstermyr (Grimsby 1998, Grimsby og Grimsby 1995).

Stort sett alle rovfugler som hekker i Norge er regelmessige trekkfugler i dette området. Spurvehauk er den tallmessig dominerende arten, med mellom 538 (1993) og 1132 (1990) registrerte individer i perioden 1990 – 1994 (Grimsby 1998). Det ble ellers registrert lave til middels høye tosifrete trekk tall av tårnfalk hver høst i denne perioden. Av andre arter det ble registrert tosifrete trekk tall av, nevnes musvåk (maks. 218 i 1991) og fjellvåk (maks. 122 i 1991) (Grimsby 1998). Også vepsevåk (rødlistet NT) er registrert med relativt bra trekk tall ved Mønstermyr. Blant annet ble 32 individer registrert i 1991 og 29 i 1993 (Grimsby 1998).

Grimsby (1998) har presentert et kart med de da viktigste trekkrutene for rovfugler i denne kystsonen. Kartet er basert på tellingene fra Mønstermyr i perioden 1990 – 1994. Som det fremgår av figur 4.2, gikk da en av de viktigste trekkrutene for rovfuglene over den sørøstlige delen av planområdet. På figuren ligger planområdet like nordøst for stedet «Mønstermyra», og den øverste fliken trekkpila krysser planområdet. Basert på dette kartet, må det legges til grunn at hoveddelen av rovfugltrekket gikk nærmere kysten på 1990-tallet.



**Figur 4.2.** Viktige trekkruiter for rovfugl under høsttrekket 1990-1994 (Grimsby 1998). Det bemerkes at forfatter av denne rapporten har farget trekkpilene.

Da det ikke er gjennomført registreringer av trekkende rovfugler over planområdet, er det ennå usikkert hvor mange rovfugler som berører det planlagte vindkraftområdet. Det må imidlertid inntil videre legges til grunn at trekket som er avdekket (se Grimsby 1998) berører Skorveheia, og at artsutvalget vil være tilsvarende som er registrert under tellingene fra Mønstermyr. Flere informanter til denne rapporten opplyser at de ofte har sett overflygende rovfugler over planområdet om høsten. Dette skulle derfor indikere at det omfattende rovfugltrekket som er omtalt, også berører Skorveheia.

Trekket i kystsonen i Flekkefjord må ellers ses i en større geografisk sammenheng, og berører en vid kystsoner på Sørvestlandet (se blant annet Grimsby 1997 og 1998, NOF 2004, Tysse 2008 og 2012). Om omfanget av trekket i kystsonen i Flekkefjord er større eller mindre enn i den øvrige kystsonen på sørvestlandet, er vanskelig å vurdere uten å gjennomføre omfattende og samtidige tellinger i et større område. Det vil uansett være metodiske utfordringer med å gjøre slike sammenligninger.

Vårtrekket av rovfugler i den aktuelle kystsonen skal ikke ha tilnærmet samme omfang som høsttrekket.

### *Spurvefugler*

På 1990-tallet ble det dokumentert et relativt omfattende høsttrekk av spurvefugl under tellinger ved Mønstermyr, like sørvest for planområdet. Under tellinger som ble gjennomført høstene 1990 – 1991 ble det registrert mellom 160 000 og 302 000 trekkende spurvefugler fra Mønstermyr (Grimsby et al. 1991, Brødrene Grimsby 1992). Tallmessig dominerende art har vært gråtrost, men også bokfink/bjørkefink, heipiplerke og rødvingetrost har blitt registrert med femsifret antall.

Trekket av spurvefugl går på en relativt bred front i denne kystsonen, men vil normalt være mest konsentrert nærmest kysten. Dette har blant annet sammenheng med at overgangen land/sjø vil fungere som en ledelinje for mange trekkende fugler, og mange trekkende landfugler som møter havet, bøyer av langs kysten. Det vil likevel kunne være lokale variasjoner i tetthet av trekkende fugler, blant annet som en følge av ulikheter i topografi og habitater.

Planområdet ligger i tilknytning til en markert dalgang som riksvei 44 går gjennom. Denne dalgangen synes å ha en viss kanaliserende funksjon for trekkende fugl. Dette ble tydelig dokumentert under befaringen den 11.9.2008, da det var markert trekkaktivitet av spurvefugl gjennom dalen og over planområdet om morgenen.

Under datainnsamlingen til denne rapporten har det ellers fremkommet opplysninger om at det skal trekke mye trost over planområdet om høsten. Dette underbygger det som har fremkommet fra de andre kildene her. Det legges derfor inntil videre til grunn at det går en del trekk av spurvefugler over planområdet, spesielt om høsten. Det kan ikke utelukkes at et femsifret antall spurvefugler trekker over området hver høst.

Vårtrekket av spurvefugler i den aktuelle kystsonen skal ikke ha tilnærmet samme omfang som høsttrekket.

### *Andre fuglegrupper*

Med foreliggende kunnskap, er det ikke noe som tyder på at planområdet ligger i tilknytning til viktige trekkleder for andre fuglearter/grupper. Skorveheia ligger ikke i tilknytning til fugleledende vannstrenger eller kulturlandskap, og flere kilometer fra kystlinjen. Dette skulle tilsi at mange fuglearter ikke eller i liten grad vil passere over området. Planområdet kan likevel ha en viss topografisk ledefunksjon for lavt trekkende fugler.

Det landbaserte trekket over planområdet omfatter ved siden av spurvefugler og rovfugler, også omfatte flere regelmessig forekommende trekkfugler i distriktet. Dette kan omfatte duefugler, spettefugler, vadefugler m.fl. Ringdue er f.eks. registrert med bra høsttrekk ved Mønstermyr (Grimsby et al. 1991, 1992). Mer kystbundne trekkfugler som måkefugler, andefugler og flere vadefugler vil naturlig nok være mer fåtallige på en lokalitet som Skorveheia enn nærmere kysten.

## 4.2 Betydning og verdi

### 4.2.1 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Det er avdekket et betydelig høsttrekk av rovfugler i kystsonen der planområdet ligger. Dette trekket må ses i sammenheng med rovfugltrekk av tilsvarende omfang i øvrige deler av kysten i sørvest-Norge.

Trekket av rovfugler er vurdert å ha nasjonal betydning, noe som gir *stor landskapsøkologisk verdi*.

### 4.2.2 Økologiske funksjonsområder i tilknytning til planområdet

#### **Hekkefugler**

I tabell 4.1 er det gitt en oversikt over fugler som er dokumentert eller sannsynlig hekkende i og ved planområdet. Dette er basert på registreringer i 2019 og opplysninger fra andre kilder. Håndbok V712 (Statens vegvesen 2018) er benyttet for verdissetingen (se kapittel 3). I tabellen er det ellers hekkeområdene som funksjonsområder som det er vurdert verdien av. Et faglig grunnlag for verdifastsettelsen er den enkelte arts forekomst i Norge (kilde: Shimmings og Øien 2015), samt om artens forekomst i planområdet fremheves med f.eks. høye tettheter. DN-håndbok 11 om viltkartlegging (DN 1996), med vekttabellene, har her vært til hjelp. Verdien på hekketerritoriene for rovfugler er skjønnsmessig satt lik verdien på hekkelokalitetene.

Verken som gruppe eller art, fremheves forekomsten av spurvefugler i planområdet. Tettheten er overveiende lav og ingen forekomster fremhever seg som økologisk viktige funksjonsområder.

Forekomster av hekkende fugl som fremheves å ha en større eller mindre betydning er smålom, orrfugl, hubro, musvåk og hønsehauk.

Det har ikke fremkommet opplysninger om smålom hekker i planområdet, men et par ble sett lavt flygende gjennom deler av området. Det er sannsynlig at arten i det minste bruker planområdet som fiskeplass, og det er et meget egnet hekkeområde som ligger tett inntil planområdet.

Orrfugl er knyttet til planområdet hele året, og har trolig spillplasser her. Bestanden vurderes som lav, derav lav verdisseting i tabell 4.1. Storfugl benytter trolig området, men det er ingen kjente spillplasser for arten her eller i tilgrensende områder.

Det er ikke avdekket at hubro hekker eller har hekket i planområde. Det ble likevel ikke registrert ropende hubro på noen av de fem opptaksenhetene som var satt ut vårvinteren 2019. Med grunnlag i foreliggende kunnskap, er det sannsynlig at planområdet inngår i et hekketerritorium for arten. Funn av fjær av arten inne i planområdet sommeren 2019 vitner



om at arten fremdeles bruker området. Verdien av området for hubro settes derfor, under noe tvil, til stor. Hekketerritoriet vektet skjønnsmessig til samme verdi som en reirplass.

Det legges til grunn at planområdet inngår i et hekketerritorium for musvåk og hønsehauk, og at området trolig også inngår i et hekketerritorium for havørn.

**Tabell 4.1.** Fuglearter som er knyttet til planområdet og tilgrensende områder i hekketiden.

Gruppe	Art	Forekomst	Norsk hekkebestand (par)	Verdi
Lommer	Smålom	Næringssøk/hekkeområde	2 500 – 5 000	Middels
Hønsefugler	Orrfugl	Hekkeområde/leveområde	50 000 – 100 000	Noe
	Storfugl	Hekkeområde/leveområde	40 000 – 50 000	Noe
Rovfugler	Hubro	Hekketerritorium (?)	451 – 680	Svært stor <sup>1</sup>
	Musvåk	Hekketerritorium/leveområde	2 750 – 5 500	Middels
	Hønsehauk	Hekketerritorium/leveområde	1 384 – 1 856	Middels
	Havørn	Hekketerritorium/leveområde	2 800 – 4 200	Middels
Spurvefugler	Alle arter	Vanlig forekommende arter		Uten betydning
	Heipiplerke	Vanlig/tallrik hekkefugl	3 500 000 – 4 000 000	Uten betydning
	Trepiplerke	Fåtallig hekkefugl	1 000 000 – 1 700 000	Uten betydning
	Løvsanger	Vanlig hekkefugl	4 500 000 – 11 000 000	Uten betydning
	Tornsanger	Fåtallig hekkefugl	75 000 – 125 000	Uten betydning
	Svarttrost	Fåtallig hekkefugl	250 000 – 600 000	Uten betydning
	Måltrost	Fåtallig hekkefugl	1 000 000 – 1 500 000	Uten betydning
	Rødvingetrost	Fåtallig hekkefugl	1 000 000 – 2 500 000	Uten betydning
	Kjøttmeis	Fåtallig hekkefugl	1 000 000 – 2 400 000	Uten betydning
	Toppmeis	Fåtallig hekkefugl	120 000 – 145 000	Uten betydning
	Bokfink	Fåtallig hekkefugl	2 000 000 – 4 000 000	Uten betydning
	Gjerdsmett	Fåtallig hekkefugl	350 000 – 700 000	Uten betydning
	Jernspurv	Fåtallig hekkefugl	180 000 – 400 000	Uten betydning
	Rødstrupe	Fåtallig hekkefugl	500 000 – 1 000 000	Uten betydning
	Linerle	Mulig hekkefugl	400 000 – 600 000	Uten betydning
Spetter	Grønnspekk	Hekketerritorium	3 000 – 6 500	Noe

1) Hekketerritoriet vektet tilsvarende reirområdet

### Trekkfugler

Da det ikke er gjennomført trekkundersøkelser i planområdet, er det noe vanskelig å vurdere betydningen av planområdet for andre trekkende fugler enn rovfugler. Med grunnlag i gjennomgangen over, er det likevel i tabell 4.2 satt en verdi på områdets funksjon/beliggenhet for fuglegrupper. Vurderingene er beheftet med noe usikkerhet. For mange fuglegrupper, som andefugler og kystbundne arter, er imidlertid områdets beliggenhet og naturforhold tilstrekkelig til å, med empirisk grunnlag, å vurdere betydningen.

**Tabell 4.2.** Planområdets beliggenhet, betydning og verdi for ulike grupper av trekkende fugler.

Gruppe	Forekomst in planområdet	Verdi
Andefugler	Det er ikke avdekket at planområdet og tilgrensende områder har noen spesiell betydning for trekkende andefugler.	Ubetydelig
Kystbundne fuglearter <sup>1</sup>	Kystbundne trekkende arter vil typisk forekomme fåtallig – sjelden i og ved planområdet.	Ubetydelig
Vadefugler, ikke spesielt kystbundne <sup>2</sup>	Arter i denne gruppen er sett regelmessig i lite antall ved Mønstermyr. Planområdet er noe egnet for noen få av artene.	Ubetydelig
Rovfugler, trekk vår	Trekket av rovfugler om våren i det aktuelle området synes å ha betydelig mindre omfang enn høsttrekket	Noe?
Rovfugler, trekk høst	Kystsonen i Flekkefjord, inkludert planområdet, berøres av et relativt omfattende høsttrekk av rovfugler. Nasjonal betydning.	Stor <sup>3</sup>
Spurvefugler, trekk	Gjennom trekkundersøkelser ved Mønstermyr er det avdekket et visst omfang av trekkende spurvefugler om høsten.	Noe

1) Denne gruppen omfatter lommer, dykkere, skarver, alkefugler, mange vadefuglearter. 2) Gruppen inkluderer flere arter i Tringa-slekten, men også heilo, brushane, enkeltbekkasin, rugde m.fl... 3) Trekket som sådan er her vurdert verdien av.

### 4.3 Røddlistearter

I tabell 4.3 er det en oversikt over røddlistearter som vurderes å forekomme regelmessig i tilknytning til planområdet gjennom deler av året. Oversikten er i stor grad basert på nettstedet Artskart, der det er lagt inn over 700 funn av røddlistearter i området ved Mønstermyr. Da dette området har vært hyppig besøkt av amatørornitologer i flere tiår, er det ikke unaturlig at røddlistearter vil ses med jevne mellomrom. Det vil være tilfelle på ethvert sted i Norge med så bra dekning. Materialet fra Mønstermyr er vurdert i forhold til potensial for regelmessige funn av aktuelle arter i planområdet. Det er tatt i betraktning hvilke habitater som finnes i planområdet, dvs. hvilken egnethet planområdet har for de aktuelle artene.

**Tabell 4.3.** Røddlistearter som antas å benytte planområdet i deler av året.

Art	Røddlistestatus	Antatt forekomst	Norsk hekkebestand (par) <sup>1</sup>
Hubro	EN	Antatt del av hekketerritorium	451 - 680
Myrhauk	VU	Fåtallig overflygende trekkgjest	25 - 140
Sivhauk	VU	Sjelden trekkgjest	24 - 44
Sanglerke	VU	Fåtallig overflygende trekkgjest	100 000 – 300 000
Lappspurv	VU	Fåtallig trekkgjest	100 000 – 225 000
Hønsehauk	NT	Del av hekketerritorium	1 384 – 18 56
Lerkefalk	NT	Sjelden trekkgjest	145 - 230
Jaktfalk	NT	Sjelden trekkgjest	316 - 518
Fiskeørn	NT	Fåtallig/sjelden i sommerhalvåret	400 - 600
Vepsevåk	NT	Fåtallig/sjelden overflygende om høsten	500 - 1000
Sandsvale	NT	Fåtallig - sjelden overflygende i sommerhalvåret	10 000 – 15 000
Taksvale	NT	Fåtallig - sjelden overflygende i sommerhalvåret	30 000 – 50 000
Stær	NT	Fåtallig - sjelden overflygende	100 000 – 200 000
Blåstrupe	NT	Sjelden trekkgjest	250 000 – 500 000
Bergirisk	NT	Egnet hekkehabitat for arten, trolig	10 000 – 20 000
Gulspurv	NT	Fåtallig - sjelden gjest, trolig mest overflygende	100 000 – 200 000

1) Shimmings og Øien 2015

På Mønstermyr er det ellers registrert en del sjeldnere rødlistede arter, som dvergspurv, dobbeltbekkasin, vierspurv, lappsanger m.fl. Disse funnene vurderes å være mer eller tilfeldige, og artene vurderes som mindre relevante for Skorveheia.

## 5 PROBLEMSTILLINGER

### 5.1 Empiri på vindkraftverk og fugl

#### Generelt

Det er godt dokumentert at vindkraftutbygginger kan ha betydelig negative virkninger for fugl, men samtidig er det store forskjeller fra vindkraftverk til vindkraftverk (Erickson et al. 2001, Rydell et al. 2011, m.fl.). Det er ellers lite kunnskap om hva som gjelder for norske forhold, da det bortsett fra studier i Smøla og Hitra vindkraftverk, i liten grad er gjennomført systematiske etterundersøkelser av fugl ved vindkraftverk i Norge.

Vindkraftutbygginger medfører i hovedsak tre typer av problemstillinger for fugl:

- Reduserte/ødelagte leveområder som en følge av arealinngrep
- Forstyrrelser fra anleggsarbeid og menneskelig aktivitet
- Kollisjonsfare/elektrokusjon

Det vil også kunne være indirekte sidevirkninger ved utbygging av vindkraftverk, bl.a. økt ferdsel etter at vindkraftverket er bygget ut. En oversikt over potensielle konflikter for fugl ved utbygging av vindkraftverk er vist i tabell 5.1.

**Tabell 5.1.** Konfliktmatrise for forholdet mellom tiltak og påvirkning på fugl (etter Langston og Pullan 2003, samt Clausager & Nøhr 1995).

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

De store forskjellene i virkningsomfang fra vindkraftverk til vindkraftverk har sammenheng med en rekke forhold, for eksempel vindkraftverkenes beliggenhet i landskapet, topografiske forhold, tettheten av fugler og deres flygehøyder og atferd være viktige faktorer. Det er også dokumentert at både størrelse (høyde, rotorens størrelse), tetthet og fordelingsmønsteret av turbiner er faktorer som er utslagsgivende (Erickson et al. 2001).

## ***Kollisjonsstudier***

Nedenfor er det vist til en del kollisjonsstudier på fugler og vindkraft. Tallene på kadavre (kollisjonsofre) vil alltid være et minimum. Uten å kjenne til studiene inngående, må det likevel forutsettes at undersøkelsene er gjennomført på en god og systematisk måte, og at de dermed er representative for studieområdet.

### Fugler generelt

Rydell et al. (2011, 2017) har utarbeidet to grundige synteserapporter på vindkraftens virkninger på fugler og flaggermus. Nedenfor gis en kort oppsummering av nøkkeltall for deres gjennomgang av kollisjonsstudier, som omfatter mange ulike typer vindkraftverk – både med små og store turbiner.

Av totalt 53 kollisjonsstudier i USA ble der registrert et gjennomsnittsnitts kollisjonsomfang på 5,2 forulykkede fugler pr. turbin/år. Spennet lå mellom 2,9 og 7,9 for alle studiene. Tilsvarende undersøkelser i Kanada (N=43) gav et gjennomsnitt på 8,2 forulykkede fugler pr. år/turbin. Mediantallet for Nord-Amerika ligger på 1,6 forulykkede fugler pr. turbin/år.

I Europa har studiene samlet sett vist at 0 – 60 fugler pr. turbin/år har forulykket gjennom kollisjon med vindkraftverk. Dette gir en median på 6,5 individer pr. turbin/år.

Med grunnlag i gjennomgangen over, så varierer antall drepte fugler per turbin og år mye i ulike studier. Det er derfor svært vanskelig å forutse tapstallene ved et planlagt vindkraftverk. Det kan synes som om lokaliseringen av vindkraftverket er en faktor som har stor betydning for omfanget av kollisjonstapene. Vindkraftverk som blir etablert i særlig fuglerike områder har derfor i utgangspunktet et større konfliktpotensial enn andre vindkraftverk.

### Fuglegrupper

Risikoen for kollisjon med vindturbiner varierer mye mellom fuglearter – og fuglegrupper. Generelt sett synes store og manøvreringsvake fugler å være mer kollisjonsutsatte enn mindre fugler (Rydell et al. 2011). Fugler som er nattaktive antas også å være mer utsatt.

Rovfugler synes å være den fuglegruppe som er mest utsatt for kollisjon med vindkraftverk. I Tyskland utgjorde denne fuglegruppen hele 37% av 1193 kollisjonsdrepte fugler i vindkraftverk som har blitt innsamlet siden 1989 (Durr 2010).

Med grunnlag i Rydell et al. (2011), ligger kollisjonsfrekvensen hos rovfugler på mellom 0 og 8 individer pr. turbin/år når alle sammenstilte studier legges til grunn. De høyeste verdiene kommer fra enkeltår og enkeltlokalitet (Rydell et al. (2011)). I studier med lange tidsserier er det lavere kollisjonsfrekvens hos rovfugl. Her er gjennomsnittet på 0,3 forulykkede rovfugler pr. turbin/år, og en medianverdi på 0,03 pr. turbin/år. I de mest omfattende studiene i områder med høye tettheter av rovfugl, har kollisjonsfrekvensen av rovfugl hatt en medianverdi på 0,07 pr. turbin/år (Rydell et al. 2011). Dette samsvarer bra med studier av havørn i Smøla vindkraftverk. I perioden høst 2005 – 2013 ble totalt 56 kollisjonsdrepte havørner registrert innenfor Smøla vindkraftverk (Reitan 2014), noe som gitt en gjennomsnittlig

kollisjonsfrekvens på ca. 0,1 individer pr. turbin/år (Nygård og Dahl 2012). I Hitra vindkraftverk har kollisjonsfrekvensen vært noe lavere (Nygård og Dahl 2012).

Ifølge Rydell et al. (2011, 2017) er det intet som tyder på at det er større kollisjonsrater i områder med trekkende rovfugler. Det er tvert imot indikasjoner på at stasjonære rovfugler er mer utsatt enn trekkende rovfugler i disse områdene. I Tarifa vindkraftverk, som ligger i en av de viktigste trekkledene for rovfugl i Europa, er nesten alle kollisjonssofrene stasjonære rovfugler (de Lucas et al. 2008). Det er antatt at fraværet av kollisjoner her kan ha sammenheng med at trekket går høyt over området. Det må imidlertid bemerkes at forholdene i Tarifa vindkraftverk er betydelig annerledes enn i Norge. Turbinene er mye mindre og rovfugltrekket i området går normalt mye høyere enn i Norge (egne erfaringer). Dette har blant annet sammenheng med at oppdriftsforholdene i Sør-Spania er mye gunstige for termikkbaserte rovfugler, da området har betydelig større soloppvarming. I tillegg tar rovfuglene stor høyde før kryssingen av Gibraltarstredet.

### ***Barriereeffekter (unnavikelsesatferd)***

Undersøkelser av vindkraftverks barriereeffekter viser store variasjoner mellom fuglegrupper.

Studier i havbaserte anlegg i Danmark og Sverige viste stor grad av unnavikelse hos trekkende sjøfugler, spesielt ærfugler. Ifølge Rydell et al. (2011) viser flere studier at fugler med relativt lav kollisjonsfrekvens, som lommer (til havs), havsuler, gjess, svaner, alker og traner, også oppviser stor unnavikelsesatferd. Unnavikelse er også konstatert hos natt-trekkende spurvefugler i et havbasert anlegg utenfor Nederland. Hegrefugler, terner, vadefugler og spurvefugler unnavik delvis anlegget, mens skarv og måkefugler viste ingen unnavikelsesatferd (Krijgsveld m.fl. 2011)

Det synes å være en klar tendens til at store fugler reagerer med unnavikelse på større avstand enn mindre fugler. Gjess og svaner kan reagere med unnavikelse av vindkraftverket på opptil 500-600 m avstand (Winkelman 1992b).

### ***Bestandsmessige virkninger***

Hötke et al. (2005) fant i sin reviewundersøkelse ingen entydig sammenheng mellom vindkraftverk og tettheten av hekkende fugl i og utenfor vindkraftverket. Mange undersøkelser viste negative effekter, men nesten tilsvarende antall studier viste ingen sammenheng. Det bemerkes at gjennomgangen omfattet mange studier og flere ulike arter.

Ved Smøla vindkraftverk er det gjort studier av hvilken effekt vindturbiner kan ha på forekomst og fordeling av fugler. I dette området er det klare indikasjoner på at flere arter av spurvefugler og vadefugler unngår nærområdene til vindturbinene (Bevanger et al. 2010). Innenfor vindkraftverket er det også dokumentert en reduksjon i tettheten av hekkende havørner (Nygård og Dahl 2012). På Smøla ble ellers tidligere hekkel plasser for smålom i planområdet ikke benyttet i årene etter utbyggingen. Liryper er ellers utsatt for høy kollisjonsrisiko med vindturbiner i dette vindkraftverket, men det er ikke noe som tyder på at den økte dødeligheten har påvirket størrelsen på rypebestanden (Bevanger et al. 2010). Det er

imidlertid ikke observert noen klar unnvikelseeffekt hos liryper i Smøla vindkraftverk (Bevanger m.fl. 2010).

Leddy et al. (1999) fant økt tetthet av spurvefugler med økende avstand til turbinene. Forfatterne dokumenterte også større tetthet av hekkende fugl i et referanseområde enn i et område 80 meter fra turbinene.

Etablering av vindkraftverk kan også indirekte redusere næringsområdet for fugler med store territorier. Dette er vist hos kongeørn i Skottland, der et territorielt par nesten sluttet å bruke planområdet for et nyetablert vindkraftverk (Walker m.fl. 2005). I Altamont Pass vindkraftverk er det derimot ikke funnet noen slik sammenheng (Hunt m.fl. 1998), men dette kan ha sammenheng med at kongeørnene der stort sett består av streifende ungfugler.

Undersøkelser av smålom i vindkraftområdet på Bessakerfjellet i Sør-Trøndelag viser at de tre parene som hekket innenfor området før utbyggingen var borte de to følgende hekkesesongene som det finnes data fra. Det var heller ingen tegn til at lommene hadde flyttet til andre vann, da det ikke var funnet noen "nye" par i omgivelsene (Torp 2010). Resultatet fra Birdwind viser samme forhold (Hoel et al. 2019). Jacobsen et al. (2010) viser imidlertid til upubliserte data fra et vindkraftverk ved Havøysund, Måsøy kommune, der smålom hekket innenfor vindkraftverket.

På tross av et årlig kollisjonstap på 75-116 kongeørn pr. år i Altamont Pass vindkraftverk, ble det ikke dokumentert nedgang i hekkepopulasjonen som grenser til vindkraftverkområdet (Hunt 2002, Hunt m.fl. 1998). Derimot ble det registrert nedgang i bestanden av ungfugler og subadulte kongeørner.

Erickson et al. (2001) har i sin omfattende reviewundersøkelse vurdert at de 15 000 vindturbinene i USA kun står for 0,01- 0,02 % av de totale antropogene fugletapene i landet. Forfatterne konkluderer med at vindkraftverkene neppe kan ha noen betydelig negative virkninger på fuglebestander i USA.

De eventuelle negative virkningene som vindkraftverk har på fuglebestander er vanskelig å dokumentere, da det kreves omfattende oppfølging av berørte fuglepopulasjoner. Det vil også være vanskelig å kople lokale bestandsnedganger til vindkraftverkens virkninger. For å sannsynliggjøre en sammenheng må det gjennomføres grundige langtids for- og etterundersøkelser både i influensområdet og i referanseområder.

### ***Forstyrrelser av fugl i anleggsfasen***

Undersøkelser av effekter på fuglelivet ved bygging av vindkraftverk har mest fokusert på effekter etter at de er etablert og i drift. Mange fuglearter vil også kunne påvirkes negativt av anleggsarbeid spesielt i hekketiden (ca. april-august). Enkelte fugler vil i anleggsperioden avbryte hekkingen på grunn av reirødeleggelse eller som en effekt av langvarige forstyrrelser. Studier fra Orknøyene viste at 50 % av hekkebestanden av smålom forsvant etter etablering av vindkraftverk, noe som ble tillagt økt menneskelig ferdsel og forstyrrelse i området (Meek et al. 1993).

### ***Turbinstørrelsens betydning***

Loss et al. (2013) fant økende kollisjonsrate for fugler med økt størrelse på turbinene. I materialet inngikk turbiner med navhøyder fra 36 meter til 80 meters høyde. I dette intervallet økte den gjennomsnittlige dødeligheten fra 0,64 – 6,20 forulykkede fugler pr. turbin/år.

Erickson et al. (2014) fant imidlertid ingen direkte lineær sammenheng mellom dødsfall for spurvefugler og turbinhøyde i en gjennomgang av 116 studier i USA og Kanada.

Smallwood (2008) analyserte også virkningene av turbinstørrelse på fugledød. Forfatteren fant her en reduksjon i dødelighet i forhold til størrelse på verkene målt i installert effekt. Grunnlaget for studien var rovfugler i hele USA og samtlige fuglearter i Altamont Pass vindkraftverk i USA.

Hjernquist (2014) dokumenterte høyere dødelighetsrate på fugler ved de nye og større vindturbinene (navhøyde 80 meter) i et vindkraftverk på Gotland enn ved de mindre (navhøyde 40 meter) som ble erstattet. De nye turbinene hadde en dødelighetsrate på 37,4 fugler pr. turbin/år, mens de gamle hadde en rate på 21,3 fugler pr. turbin/år. Den totale dødeligheten i vindkraftverket ble imidlertid redusert, og dødeligheten pr. MW installert effekt ble redusert fra 57,0 fugler til 12,5 fugler (Hjernquist 2014).

Krijgsveld et al. (2009) undersøkte kollisjonsraten (pr. turbin) med 1,65 MW turbiner i tre vindkraftverk i Nederland. De fant at den absolutte kollisjonsraten var tilsvarende som i vindkraftverk med mindre turbiner og mindre rotoroverflate. De påpeker imidlertid at dersom høyde og rotoroverflate tas i betraktning, så var risikoen tre ganger så lav som med små turbiner. Forfatterne påpeker også at fugler i større grad vil fly under rotoren med større turbiner.

Når rotoromdreiningen blir seinere med økende rotorstørrelse, minker sannsynligheten for at en fugl som flyr gjennom rotorområder vil bli truffet av vingene (se Orloff & Flannery 1996). I tillegg vil størrelsen på rotorbladene øke synligheten for en fugl som nærmere seg vindkraftverket (Krijgsveld et al. 2009). Med økende rotordiameter og høyde på vindkraftverket, vil imidlertid fugler som flyr høyere og i et større høydespekter kunne bli påvirket (Barclay et al. 2007 m.fl.). I Norge er det f.eks. kjent at trekkende gjess i stor grad flyr i større høyder, og ikke uvanlig i høyder på 150 – 200 mob. (Andersen 2013, egne erfaringer). Større turbiner produserer også større grad av virvler og turbulens ved vingetuppene, noe som potensielt kan påvirke kollisjonsfaren for flygende fugler (NWCC 2010). Det er også sannsynlig at kollisjonsrisikoen vil øke med rotorstørrelsen når dårlige værforhold sammenfaller med fugletrekk (se f.eks. Manville 2009).

I sin reviewundersøkelse, fant Hötker et al. (2006) en sammenheng mellom turbinstørrelse og fuglers unnvikelse, dvs. avstanden økte med økende turbinstørrelse. Med unntak av vipe, var imidlertid ingen av resultatene statistisk signifikante.

Sannsynligheten for at en gitt fugl vil kolliderer med en vindturbin, dvs. kollisjonsrisikoen, avhenger ellers av en rekke andre faktorer enn størrelse på turbinen. Layout,

landskapsforhold, arter, tetthet av fugler mv. påvirker også kollisjonsomfanget. Det kan også være problematisk å sammenligne studier av store og små turbiner, da de sjelden er gjort på samme sted og i samme miljø.

## **5.2 Problemstillinger knyttet til større turbiner i Skorveheia vindkraftverk**

Bakgrunnen for denne rapporten er tiltakshavers planer om større turbiner enn det som ble konsekvensutredet. Det er også mindre endringer i layout.

I fagrapporten for biologisk mangfold (Tysse 2008) ble det lagt til grunn 12 stk. 3 MW turbiner. Dimensjonene på denne turbinen var 135 meter totalhøyde, fordelt på 90 meter navhøyde og 90 meter rotordiameter. Avstanden fra bakkenivå til nedre vingetupp være 45 meter. Med ny løsning vil totalhøyden være 200 meter, navhøyden ca. 123 meter og rotordiameteren ca. 154 meter. Avstanden fra nedre vingetupp til bakken blir da 42-50 meter.

Veilengden vil være lik med de to alternativene.

### **Sentrale problemstillinger i forhold til fugler**

- Rotordiameteren øker fra 90 meter med 0-alternativet – til 154 meter med hovedalternativet. Dette gir en økning i sveiparealet ( $\pi r^2$ ) pr. turbin med nesten 3 ganger. Samlet for hele vindkraftverket vil sveiparealet øke med 1,95.

Rotorens omdreiningshastighet halveres ved lave vindhastigheter, og reduseres med ca. 35% ved vindhastigheter når vindturbinen har nådd merkeeffekten (ved vindhastigheter over ca. 12 m/s).

Alle de sentrale problemstillingene er relatert til flygende fugler, dvs. at de vil påvirke kollisjonsrisikoen for flygende fugler. For å vurdere hvilken betydning disse forholdene vil ha for fugler, er vurderingene av virkninger basert på empiriske studier (se kapittel 5.1).

### **Mer underordnede problemstillinger i forhold til hekkende fugler i planområdet:**

- Endringene på beliggenheten av turbinene er såpass små at dette vurderes som en marginal problemstilling i forhold til fugler.
- Endringer i trasé mellom turbinene er relativt begrenset. Arealbeslaget med revidert layout er tilsvarende som med gammelt layout. Det er ikke dokumentert spesielt sensitive/viktige forekomster av fugl i tilknytning til arealer for oppstillingsplassene.
- De større turbinene vil ha en høyde som er 60 % større enn de som opprinnelige ble vurdert. Dette er en betydelig endring av dimensjoner, og turbinene vil i større grad dominere landskapet. For fugler som benytter planområdet som hekkeområde vil



uansett en utbygging av vindkraftverket gi drastiske endringer. Trolig vil derfor ikke høydeforskjellene i seg selv være en faktor som vil gi større negative virkninger for hekkende fugler med hovedalternativet. Stort sett vil hekkefuglene i planområdet holde seg nær bakken.

- Reduksjon av antall turbiner fra 12 til 8 medfører en 30% reduksjon av vindkraftverkets turbiner, med like veilengder. Med tanke på inngrepets art og omfang, vurderes dette ikke å være betydelig endring av tiltaket i forhold til hekkende fugler.

Med grunnlag i punktene over, og med foreliggende kunnskapsgrunnlag, vil endringer i posisjoner, turbintall, traseer og arealbeslag ikke ha stor betydning for fugler som hekker i planområdet.

## 6 PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER

I det følgende er det gjort vurderinger av påvirkning og konsekvenser for fugler ved å realisere hovedalternativet. I kapittel 7 er det gjort sammenligninger med opprinnelig, konsesjonssøkt løsning, dvs. hva det betyr for fuglelivet med en endring fra 12 stk. 3 MW turbiner til 8 stk. 5 - 6 MW turbiner. I denne rapporten er anleggsarbeid også vurdert som en del av påvirkningen for fugler – ikke bare et ferdig utbygd vindkraftverk.

### 6.1 Påvirkning

#### 6.1.1 Landskapsøkologiske funksjonsområder

En utbygging av vindkraftverket på Skorveheia vil til en viss grad bryte med det viktige landskapsøkologiske funksjonsområdet som rovfugltrekket utgjør. Det er sannsynlig at tiltaket vil medføre endringer i bevegelsene av fugler i området. Det er dokumentert barrierevirkninger av vindkraftverk, og det må legges til grunn at store vindkraftverk vil ha større barrierevirkninger enn små. Det er derfor sannsynlig at vindkraftverket kan ha påvirkning på arealbruken hos både trekkende fugler, men at dette vil variere innenfor arter. Om denne virkningen vil ha stor betydning for forflytninger av fugler i et større område, er imidlertid mer usikkert. Det landskapsøkologiske funksjonsområdet (rovfugltrekket) vurderes å bli *noe forringet*. I en såpass bred trekkzone vil imidlertid rovfuglene ha mange muligheter for ruter.

#### 6.1.2 Økologiske funksjonsområder for hekkefugler

##### ***Spurvefugler (hekkeområde)***

Med grunnlag i empiriske studier (se kapittel 5.1), er det sannsynlig at tettheten av hekkende spurvefugler vil bli noe redusert med en utbygging av vindkraftverket. Det vil også bli redusert ungeproduksjon for flere par under anleggsarbeid i hekkeperioden. Flere av artene som finnes i området har imidlertid såpass tilpasningsevne til inngrep og menneskelig aktivitet, at det primært vil være fugler i direkte berørte hekketerritorier som vil påvirkes negativt. Forekomster i skogliene i planområdet forventes derfor å bli mindre berørt.

Avstanden mellom vingetupp er ellers så stor at det ikke forventes et stort kollisjonsomfang for arter som primært er knyttet til bakkeområdet i hekketiden. Atkomstveien vil ellers medføre at skog må fjernes, noe som vil påvirke hekkefugler også her. Påvirkningen vurderes samlet sett til *forringet* for hekkebestanden av spurvefugler.

##### ***Orrfugl (hekkeområde/helårsområde)***

De betydelige habitatendringene kombinert med forstyrrelse både i anleggs- og driftsfasen vurderes som de viktigste negative faktorene for orrfugl.

Hønsefugler er en fuglegruppe som er utsatt for kollisjoner med vindturbiner (Zeiler og Gruenschachner-Berger 2009, Rydell et al. 2011). I Smøla vindkraftverk er det ikke

dokumentert at bestanden av lirype er lavere i vindkraftområdet sammenlignet med utenfor (Bevanger et al. 2010). Selv om lirype er en nærstående art til orrfugl, kan ikke dette uten videre overføres til Skorveheia vindkraftverk. Undersøkelser av vindkraftverk og hønsfugl er ellers noe motstridende, da det er undersøkelser som viser både nedgang og ingen endring etter utbygging (Rydell. et al. 2011).

Sett i lys av planområdets størrelse, vurderes utbyggingen av Skorveheia vindkraftverk som omfattende. Tiltaket vil også medføre betydelig økt menneskelig aktivitet både i anleggsfasen og i driftsfasen. Med disse forutsetningene er det vanskelig å se for seg at orrfuglbestanden i planområdet ikke vil bli redusert. Påvirkningen vurderes samlet sett til *forryngt* for bestanden av orrfugl som er knyttet til planområdet.

### ***Storfugl (hekkeområde)***

Selv om det er mangelfull kunnskap om artens arealbruk i og ved planområdet, vurderes i utgangspunktet påvirkningen for denne arten som tilsvarende som orrfugl. Det vil være inngrepets omfang i selg selv og medfølgende forstyrrelser som er de viktigste faktorene her.

Påvirkningen vurderes samlet sett til *forryngt* for bestanden av storfugl som er knyttet til plan- og influensområdet.

### ***Smålom (næringsområde/hekkeområde)***

Det har ikke vært mulig å få bekreftet hvilken funksjon plan- og influensområdet har for smålom. Området er uansett å betrakte som et næringsområde, men om arten hekker her, er usikker. Populasjonen av hekkende smålom i denne delen av kommunen vil uansett kunne bli negativt berørt av utbyggingen. Det vil være kollisjonsfare når lommene beveger seg mellom fiskevannene og hekkevannet, og inngrepet vil trolig også få følger for artens arealbruk i området. Det er kjent at arten er sårbar for vindkraftutbygginger. Med noe usikkerhet knyttet til status for arten i området, vurderes hovedalternativet å føre til at området blir *forryngt* – *sterkt forryngt* for forekomsten.

### ***Hubro (territorium/næringsområde)***

Planområdet for Skorveheia vindkraftverk inngår trolig i et hekketerritorium for hubro. Det er imidlertid ingen dokumenterte reirplasser i planområdet eller i tilgrensende områder, og meget begrenset kunnskap om hubroens bruk av planområdet.

Det er dokumentert at hubro kan omkomme gjennom kollisjoner med vindkraftverk, men ingen kjente tilfeller fra Norge. Arten vurderes skjønnsmessig som moderat utsatt for kollisjoner med den type vindturbiner som planlegges i planområdet. Flygende hubroer beveger seg primært i de lavere luftlag, og vil normalt holde seg under nedre vingetupp, som i dette tilfelle er 46 meter. I et topografisk variert landskap som planområdet er, vil imidlertid hubroer være mer utsatt for kollisjoner med turbiner.

Vurderingene av påvirkning legger til grunn at hubroen ikke har reirplasser i planområdet eller i tilgrensende områder. Med denne forutsetningen, vurderes utbyggingen å ha en noe mer begrenset påvirkning av eventuelle (ikke dokumentert gjennom våre undersøkelser)

territorielle hubroer i området. Det vil kunne være en liten kollisjonsrisiko knyttet til turbinene, og et potensielt næringsområde i territoriet vil utgå eller bli redusert.

Grad av påvirkning for hubro er usikker, da det er betydelig mangel på kunnskap om arten i området. Foreløpig vurderes påvirkningen å ligge innenfor spennet *noe forringet – forringet*.

#### ***Musvåk (territorium/næringsområde)***

Arten skal hekke i influensområdet for vindkraftutbyggingen, og vil også da bruke planområdet til næringssøk, territoriemarkering og gjennomflygning. Kollisjoner med turbiner er derfor en reell problemstilling. Reirplasser er imidlertid ikke lokalisert i området og arealbruken er også i stor grad ukjent. Det er ingen indikasjoner på at arten hekker tett opptil planområdet, da ville arten trolig blitt registrert under feltarbeidet i mai og juni 2019.

Det er derfor vanskelig å gi presise vurderinger av påvirkning enn at det ligger innenfor spennet *noe forringet – forringet*.

#### ***Havørn (territorium/næringsområde)***

Under befaringen ble en adult havørn sett komme fra retning kysten og krysse planområdet. Det er opplysninger om at arten hekker ved planområdet, så observasjonen vurderes å gjelde næringssøk for par som hekker nærmere kysten. Kjente havørnhekkel plasser i denne delen av landet (og i Flekkefjord) ligger stort sett i tilknytning til saltvann (lokaliteter unntatt offentligheten). Dette tilsier at bevegelsene av hekkende havørner gjennom planområdet gjelder territorium-markering og næringssøk.

Det vil være en viss kollisjonsrisiko når havørnene beveger seg inn i planområdet. Påvirkningen vurderes å ligge innenfor spennet *noe forringet – forringet*. Dette tilsier at kollisjonsdrepte hekkefugler vil/kan medføre redusert ungeproduksjon ulykkesåret, og kanskje også påfølgende år. Bestanden i Flekkefjord vil neppe bli påvirket av utbyggingen.

#### ***Hønsøhauk (territorium/næringsområde)***

Vurderingene for musvåk vil også gjelde for denne arten. Foreløpig settes påvirkningen til *noe forringet – forringet* for forekomsten.

### **6.1.3 Økologiske funksjonsområder for trekkende fugler**

#### ***Trekkende rovfugler***

Det er begrenset kunnskap om omfanget av rovfugltrekket gjennom planområdet. Foreløpig legges det derfor til grunn at området berøres tilsvarende av det relativt omfattende rovfugltrekket som andre steder i kystsonen i Flekkefjord. Det er mulig at et middels – høyt tresifret antall rovfugler beveger seg over planområdet hver høst. Mange av disse rovfuglene vil normalt bevege seg i potensiell kollisjonshøyde (se Tysse 2012), dvs. innenfor høydespennt 46 mob. – 200 mob. Med grunnlag i empiriske studier (se kapittel 4), er det likevel sannsynlig at kollisjonsomfanget vil være lavt i vindkraftverket. Legges det til grunn

en kollisjonsrate på 0,07 rovfugler pr. turbin/år, en medianrate i godt undersøkte områder med høy tetthet av rovfugler (se Rydell 2017), vil tallet kunne ligge på omkring én rovfugl pr. år i Skorveheia vindkraftverk. Tilsvarende kollisjonsfrekvenser er kjent for havørn på Smøla (Nygård og Dahl 2012). Dette er også i størrelsesorden det forfatter antyder i fagrapporten for naturmangfold (Tysse 2008). Det kan likevel ikke utelukkes at kollisjonsratene for rovfugler kan bli høyere enn dette dersom Skorveheia vindkraftverk bygges ut med foreliggende planer.

Det er ikke sannsynlig at kollisjonsomfanget på trekkende rovfugler i Skorveheia vil ligge på et nivå der det gir negative virkninger for hekkebestander. Dette begrunnes med at det årlige kollisjonstallet vil være lavt, at mange geografiske populasjoner benytter området (virkninger fordeles) og at en stor andel av rovfuglene er årsunger (som normalt har høy dødelighet første leveåret. Unntaksvis kan selvsagt kollisjoner ramme voksne fugler av truede arter eller sårbare arter, og dette kan da gi mer tilfeldige negative utslag. Det er for øvrig ikke noe som skulle tilsi at bufferevnen (= rekrutteringsbestander) til rovfuglbestander skulle bli særlig påvirket.

Med grunnlag i gjennomgangen over, vurderes påvirkningen for trekkende rovfugler (og hekkebestandene til disse) å være begrenset. Skjønnsmessig vurderes påvirkningen for rovfugler til *noe forringet*, da det må forventes årlige dødsfall av rovfugler gjennom kollisjon med turbiner.

### ***Trekkende spurvefugler***

Spurvefugler er trolig den trekkende fuglegruppe som vil bli mest rammet av utbyggingen, dersom kun kollisjonsomfanget legges til grunn. I nesten hvilket som helst innlandsområde i denne delen av landet, vil spurvefugler være de tallmessig dominerende artene under trekket. Spesielt under høsttrekket vil dette være tilfelle.

Med grunnlag i de empiriske studiene det er vist til i kapittel 4, er det i vindkraftverk i Europa registrert et mediantall på 6,5 kollisjonsdrepte fugler pr. turbin/år. Det er usikker hvilket omfang kollisjonstallene for trekkende fugler i Skorveheia vindkraftverk vil ligge på, men uansett legges det til grunn at kollisjoner vil bli fordelt på mange arter spurvefugler, og der ungfugler inngår som en betydelig del på høsten. Populasjonsmessig vil et slikt omfang, og med fordeling på mange arter, neppe vil gi annet enn *ubetydelig – noe forringet påvirkning*.

### ***Andre trekkende fugler***

Det er ikke noe som tyder på at planområdet ligger i tilknytning til viktige trekkleder for andre fuglearter/grupper. Mange fuglearter som frekventerer landsdelen under vår- og høsttrekket vil ikke trekke over området, eller trekke over området i et beskjedent antall.

Vindkraftverkets påvirkning av andre trekkende fuglegrupper enn rovfugler og spurvefugler vurderes i utgangspunktet som begrenset. Det kan likevel ikke utelukkes at det i enkelte år kan forekomme en del dødelighet hos visse arter/grupper som trekker gjennom området. Værforhold kan her være utslagsgivende. Vindkraftverket vurderes ellers å ha marginal virkning på trekket i området som sådan, selv om det kan forekommende barrierevirkninger. Dette vil høyst medføre en justering av flygekursen og svakt økt energiforbruk. De bestandsmessige virkningene er vanskelig å vurdere uten at kollisjonsomfanget er avdekket, men påvirkningen vurderes å ligge innenfor spennet *ubetydelig – noe forringet*.

## 6.2 Konsekvenser

### 6.2.1 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Med stor verdi og noe påvirkning vil konsekvensen for det landskapsøkologiske funksjonsområder ligge innenfor spennet **noe miljøskade**.

### 6.2.2 Økologiske funksjonsområder

Tabell 6.1 gir en oversikt over verdi, påvirkning og konsekvens for berørte fuglearter og fuglegrupper ved en utbygging av Skorveheia vindkraftverk. Det er lagt til grunn gjennomgangen i kapittel 4.3.2 (verdi) og 6.1 (påvirkning), samt bruk av metodikken beskrevet i kapittel 3.

**Tabell 6.1.** Oversikt over verdi, påvirkning og konsekvensgrad for aktuelle fuglearter/fuglegrupper

Art/gruppe	Funksjon	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
<b>Spurvefugler</b>	Hekkeområde	Ubetydelig	Forringet	Ubetydelig miljøskade
<b>Orrfugl</b>	Hekkeområde	Noe	Forringet	Noe miljøskade
<b>Storfugl</b>	Hekkeområde	Noe	Forringet	Noe miljøskade
<b>Smålom</b>	Nærings-/hekkeområde	Middels	Forringet - sterkt forringet	Betydelig miljøskade
<b>Hubro</b>	Hekketerritorium	Svært stor	Noe forringet – forringet?	Betydelig – alvorlig miljøskade?
<b>Musvåk</b>	Hekketerritorium	Middels	Noe forringet	Noe miljøskade
<b>Havørn</b>	Hekketerritorium	Middels	Noe forringet	Noe miljøskade
<b>Hønschauk</b>	Hekketerritorium	Middels	Noe forringet	Noe miljøskade
<b>Rovfugler</b>	Trekk	Stor	Noe forringet	Noe miljøskade
<b>Spurvefugler</b>	Trekk	Noe	Ubetydelig endring – noe forringet	Ubetydelig miljøskade
<b>Andre fugler</b>	Trekk	Ubetydelig?	Ubetydelig endring – noe forringet	Ubetydelig miljøskade

Samlet sett vurderes hovedalternativet å gi **en veid** konsekvens som er **middels/stor negativ**. Det er da latt konsekvensene for smålom og mulige konsekvenser for hubro være styrende. Alle andre forekomster får **noe negativ – ubetydelig konsekvens**. I forhold til fagrapporten i 2008 (Tysse 2008), er de samlede konsekvensene noe høyere. Dette har sammenheng med ny veileder, og at hubro og smålom er tatt inn.

## 7 SAMMENLIGNING MED 0-ALTERNATIVET

Med **0-alternativet** menes en forventet utvikling dersom tiltaket ikke blir gjennomført. Det er allerede gitt konsesjon til utbygging av Skorveheia vindkraftverk, og 0-alternativet blir dermed en konsesjonsgitt utbygging. Konsesjonen omfatter totalt 36 MW installert effekt.

Nedenfor følger en gjennomgang av de forekomster som er vurdert i kapittel 6, og der det er gjort vurderinger av hva en endret utbyggingsløsning vil medføre. En ny utbyggingsløsning vil her være **hovedalternativet**. Denne omfatter totalt 48 MW installert effekt.

### 7.1 Hekkefugler

#### *Spurvefugler*

Det er sannsynlig at en endret utbyggingsløsning i stor grad vil gi de samme virkninger som 0-alternativet. De fleste spurvefuglene som hekker i området vil holde seg under rotornivå, uansett utbyggingsløsning. Trolig vil påvirkningen være mest i form av inngrepene i terrenget, beslaglagt areal og forstyrning i anleggs- og driftsfasen.

Det vil være positivt for hekkende fugler at beslaglagt areal blir noe redusert, og at antallet turbiner blir redusert med 1/3. Det er også positivt med en seinere omdreinings hastighet. Samtidig vil rotordiameteren øke betydelig, fra 90 meter til 154 meter, noe som vil gi et betydelig større sveipområde.

Det er vanskelig å gi sikre vurderinger av forskjellen på de to alternativene for hekkefuglene, men trolig vil det være små forskjeller mellom alternativene. I dette vurderes det at inngreps- og forstyrrelsesregimet vil være det viktigste for disse primært bakke- og skoglevende artene.

#### *Orrfugl*

Anleggsarbeid og arealinngrep med nytt utbyggingsalternativet vil være tilsvarende som med 0-alternativet. For orrfugl vil det være en viss kollisjonsfare ved siden av inngrep og forstyrning. Hønsefugler er utsatt for kollisjoner med vindturbiner, (Zeiler og Gruenschachner-Berger 2009, Rydell et al. 2011). Større turbiner, økt rotorhøyde- og diameter og seinere rotorhastighet vil ha betydning, men inngrepet i seg selv og medfølgende forstyrning vurderes som viktigst. Trolig vil det være små forskjeller på de to alternativene for orrfuglbestanden i området.

#### *Storfugl*

Vurderingene vil være tilsvarende som med orrfugl.

#### *Smålom*

Dersom smålom skulle hekke i potensielt egnet hekkevann like ved planområdet, vil trolig forekomsten utgå uansett hvilket utbyggingsalternativ som realiseres. Dersom dette og andre vann i området kun benyttes til næringsvann, er det vanskeligere å vurdere hvilket alternativ som er mest problematisk. Det vil avhenge av flygeruter- og høyde, og om i det hele tatt lommene vil bruke området etter utbyggingen. Det gis derfor ingen sikre vurderinger av dette.

### ***Hubro***

Da det ikke er kunnskap om hubroens arealbruk i området, er det vanskelig å vurdere de to alternativene. Arten flyr imidlertid oftest relativt lavt over terrenget, noe som skulle tilsi små forskjeller mellom alternativene.

### ***Musvåk***

Denne arten vil i flukt, spesielt kretsing, bevege seg i rotorhøyder for begge turbintypene som vurderes. Det samlede potensielle kollisjonsrommet vil øke betydelig med nye turbiner, men samtidig vil sveiphastigheten være lavere. Med nytt alternativ vil det også være mer glissent med turbiner, noe som kan være en faktor i forhold til kollisjonspotensialet. Det er derfor ikke åpenbart hvilket alternativ som er mest problematisk i forhold til kollisjonspotensial for arten. Hovedalternativet vurderes imidlertid som marginalt dårligere med grunnlag i dobling av sveipt areal, og at vingene delvis vil bevege seg i et høyere luftrom, som delvis benyttes av musvåk. En lavere rotorhastigheten (blir redusert med 35 – 50%) vil til en viss grad oppveie forskjellene i sveipt areal.

### ***Havørn***

Tilsvarende problemstillinger som med musvåk vil også gjelde for havørn.

### ***Hønsenhauk***

Tilsvarende problemstillinger som med musvåk vil også gjelde for hønsenhauk.

## **7.2 Trekkende fugler**

### ***Spurvefugler***

Spurvefugler er ofte den dominerende fuglegruppe hva gjelder kollisjonsomfang i vindkraftverk (Rydell et al. 2017). Dette på tross av at kadavrene av spurvefugler gjerne er vanskeligere å lokalisere på grunn av at de er små.

For trekkende spurvefugler vil det ha betydning at hovedalternativet gir et betydelig større rotorsveip. Trekket av spurvefugler går både om natten og i dårlig lys, og det er derfor nærliggende å anta at kollisjonsomfanget med hovedalternativet kan bli noe større. Empiriske studier (se kapittel 5) viser imidlertid at kollisjonsomfanget for fugler gjerne reduseres med større turbiner, dersom dette måles i installert effekt. I tilfelle Skorveheia vindkraftverk søkes det om økt installert effekt (fra 36 MW til 45 MW). Turbinendringene er også betydelige, med 3 ganger større sveipareal pr. turbin og 2 ganger for hele vindkraftanlegget. Trolig vil dette føre til noe større kollisjonsomfang for trekkende spurvefugler enn med 0-alternativet. Det er imidlertid usikkerhet knyttet til vurderingene, da empiriske tross alt viser reduksjon i kollisjonstap for fugler pr. installert effekt.

### ***Rovfugler***

Det er ikke kunnskap nok om rovfugltrekket over Skorveheia til å gi noen artsvisse vurderinger av betydningen av å benytte større turbiner. Generelt sett vil nye og større turbiner berøre trekk i høyere luftlag enn de mindre, 3 MW turbinene. Dette kan være uheldig for rovfugler



som stiger på termikken, og skrur seg opp til store høyder. Det gjelder de fleste rovfuglene, når det er gunstige oppdriftsforhold. For trekkende rovfugler har det også betydning med seinere rotorsveip og dimensjonene på turbinene. Det kan være at større turbiner vil føre til større grad av unnvikelse, slik Hótker et al. (2006) fant.

Det er ikke kjent noen empiriske studier som uten videre kan benyttes til å vurdere hvilken betydning det har for rovfugltrekket å erstatte 12 stk. 3 MW turbiner med 8 stk. 6 MW turbiner. Med grunnlag i at det er dokumentert at kollisjonsraten for fugler blir mindre pr. MW installert effekt med større turbiner, kan det kanskje forventes færre kollisjoner med større og færre turbiner. Det er imidlertid ikke kjent noen studier på rovfugler som uten videre kan overføres til Skorveheia. Her søkes det også om økt installert effekt, en økning på 25%. Sveiparealet vil dobles i vindkraftverket som helhet, og rotorbladene vil sveipe 26 meter høyere enn med 0-alternativet. Hovedalternativet vurderes derfor som et noe dårligere alternativ for trekkende rovfugler enn 0-alternativet. Vurderingsgrunnlaget er imidlertid ikke godt nok, da gode empiriske studier med tilsvarende problemstillinger som på Skorveheia mangler.

### ***Andre fuglegrupper***

Det er ikke kunnskap nok om trekket av andre fuglegrupper i området til å vurdere hovedalternativet opp mot 0-alternativet.

## **7.3 Sammenstilling**

I tabell 6.2 er hovedalternativet sammenlignet med 0-alternativet. Det er kun gitt en deskriptiv vurdering av forskjellene, da kunnskapsgrunnlaget for å vurdere dette overveiende er noe dårlig. Dette går blant annet på at arealbruken til mange av de aktuelle artene ikke er godt nok kjent.

**Tabell 6.2.** Endringer for fugler ved å realisere hovedalternativet, sammenlignet med 0-alternativet

Kategori	Art/gruppe	Vurdering
Hekkefugler	Spurvefugler	Trolig små forskjeller mellom alternativene.
	Orrfugl	Trolig små forskjeller mellom alternativene.
	Storfugl	Trolig små forskjeller mellom alternativene.
	Smålom	Manglende kunnskap om artens arealbruk i området gjør det vanskelig å vurdere.
	Hubro	Manglende kunnskap om artens bruk av området. Da arten ofte flyr lavt, vil der trolig være lite forskjell mellom alternativene.
	Musvåk	Hovedalternativet vurderes som marginalt dårligere enn 0-alternativet. Manglende kunnskap om artens bruk av området.
	Havørn	Hovedalternativet vurderes som marginalt dårligere enn 0-alternativet. Manglende kunnskap om artens bruk av området.
	Hønschauk	Trolig små forskjeller mellom alternativene. Manglende kunnskap om artens bruk av området gjør det vanskelig å vurdere.

<b>Trekkende fugler</b>	<b>Spurvefugler</b>	Vanskelig å vurdere, men det <i>kan</i> bli noe større kollisjonsomfang med hovedalternativet. Det legges her til grunn at det blir stor forskjell i turbindingensjoner og at det blir økt installert effekt.
	<b>Rovfugler</b>	Hovedalternativet vurderes som et noe dårligere alternativ grunnet betydelig større rotordiameter og økt installert effekt.
	<b>Andre fugler</b>	Manglende kunnskap om andre fuglegruppers bruk av området gjør det vanskelig å vurdere.

#### 7.4 Alternativ 2

Utbyggingsalternativ (se tabell 2.1) er ikke vurdert i forhold til fugler, men det legges til grunn at det ikke vil avvike betydelig fra alternativ 1.

## 8 SAMLET BELASTNING

Ved vurdering av den samlede belastningen for fugler, er det fokusert på truede rovfuglearter, dvs. arter som er i kategorien CR, EN og VU på rødlista. Det skal vurderes om eksisterende og planlagte inngrep i Skorveheia vindkraftverk kan påvirke tilstanden eller bestandsutviklingen for noen de av overnevnte kategorier. Nedenfor gis det en kort oversikt over status for disse forekomstene lokalt og regionalt.

Utbyggingen av Skorveheia vindkraftverk vil ha negative virkninger for flere fuglearter. De fleste forekomster som vil bli berørt er imidlertid vanlige eller tallrike både lokalt, regionalt og nasjonalt. Dette betyr at utbyggingen kun vil berøre en liten andel av forekomstene. Andre forekomster enn de truede artene er ikke vurdert i dette kapitlet.

### 8.1 Status

#### *Hubro (rødlistet EN)*

Arten er påvist i tilknytning til planområdet, men det foreligger ingen pålitelig informasjon om hekking her eller i tilgrensende områder. Hekkebestanden for hubro i Vest-Agder er estimert å ligge innenfor spekteret 35 – 60 par, med usikker bestandsutvikling (Shimmings og Øien 2015). Dette reflekterer en stor usikkerhet omkring det reelle bestandstallet. Over de siste tiårene har bestanden i fylket trolig hatt en negativ trend, da mange tidligere kjente hekkelokaliteter nå står tomme. Trolig har gjengroing vært en viktig faktor til denne utviklingen (Runar Jåbekk, pers. medd.). Med grunnlag i bestandsanslaget for fylket vil det ene territoriet ved Skorveheia utgjøre fra ca. 2 – 3 % av fylkets hekkebestand av hubro.

Landets hekkebestand av hubro er dårlig kjent, men antas å ligge innenfor spekteret 451 – 680 hekkende par (Shimmings og Øien 2015).

#### *Myrhauk (VU)*

Myrhauk forekommer som en regelmessig, men fåtallig trekkgjest om høsten i denne delen av landet. Trekkellingenes omfang ved Mønstermyr har variert en del fra år til år (se f.eks. Grimsby 1997), og det er ingen år da hele trekkseasonen er dekket. Dette betyr at trekkets

omfang av myrhauk i kystsonen ved Flekkefjord ikke er fullstendig kjent. Ifølge Grimsby (1998), ble mellom 22 (1992) og 51 (1990) myrhauker registrert ved Mønstermyr høstene 1990-1994. På nettstedet [Arsobservasjoner](https://www.artsobservasjoner.no/) er det ellers kun registrert 11 i hele Flekkefjord kommune i samme tidsperiode. Siden 2005 har arten imidlertid vært registrert årlig om høsten i Flekkefjord kommune på dette nettstedet – med fra 4 – 18 individer hvert år.

Den norske hekkebestanden er anslått til mellom 25 – 140 par (Shimmings og Øien 2015). Da det er registrert et betydelig antall høsttrekkende myrhauker i sørvest-Norge (se blant annet Tysse 2012), må det legges til grunn at ikke bare norske myrhauker trekker gjennom denne delen av landet. De fleste myrhaukene som blir registrert trekkende om høsten her er ungfugler (egne data)

### *Sivhauk (VU)*

Det er ingen kjente registreringer av sivhauk fra planområdet. På nettstedet Artsobservasjoner er det lagt inn 5 funn (6 ind.) av arten om høsten for perioden 1991 – 2010. To av funnene er fra våren, mens tre er fra høsten. Fire av funnene er fra Mønstermyr. Mer systematiske trekkteilinger fra Mønstermyr om høsten i perioden 1990-1994 gav 5 funn av sivhauk (Grimsby 1998).

Med grunnlag i gjennomgangen over, kan det konkluderes med at sivhauk var en fåtallig til sjelden art på 90-tallet. Arten har imidlertid hatt en positiv bestandsutvikling i Norge i de siste årene, og derfor kan det være at det trekker flere sivhauker i området i dag.

## **8.2 Problemstillinger**

I det følgende vil det vurderes om eksisterende og planlagte inngrep i området (§10, om samla belastning) kan påvirke forvaltningsmålene for de samme artene som er beskrevet i kapittel 8.1. Det vil også bli vurdert om tilstanden og bestandsutviklingen til disse artene kan bli vesentlig påvirket.

Vurderingene av samla belastning gjelder her for viktige økologiske funksjonsområder for arter som er oppført på rødlisten over truede arter. Det er vurdert at hubro (EN) benytter området, og at vepsevåk (VU) og sivhauk (VU) trekker over/ved planområdet. Strengt tatt er det ikke dokumentert at planområdet er et viktig funksjonsområde for noen av artene.

Forvaltningsmål for arter fremgår av Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) fra 2009:

### **§ 5. (forvaltningsmål for arter)**

*Målet er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å*

*nå dette målet, ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av. Forvaltningsmålet etter første ledd gjelder ikke for fremmede organismer. Det genetiske mangfold innenfor domestiserte arter skal forvaltes slik at det bidrar til å sikre ressursgrunnlaget for fremtiden.*

### **8.3 Vurderinger**

#### *Hubro (EN)*

Det er ikke dokumentert eller sannsynliggjort at hubroen hekker i eller ved planområdet. Det er imidlertid lagt til grunn at planområdet inngår i et hubroterritorium. Påvirkningen som vindkraftverket vil ha på det territorielle paret, er vanskelig å vurdere på grunn av kunnskapsmangel. Det er imidlertid vurdert at arten ikke hekker i eller tett opptil planområdet, og at påvirkningen derfor trolig blir begrenset. En utbygging av Skorveheia vindkraftverk vil imidlertid føre til at en av hubroens økologiske funksjonsområder blir forringet.

Hubrobestanden langs kysten av Vest-Agder og Sør-Rogaland er truet av relativ massive utbyggingsplaner av vindkraftverk. I flere av disse områdene vil viktige funksjonsområder for territorielle hubroer bli preget av inngrep og menneskelig aktivitet. En samlet utbygging av konsesjonsgitte vindkraftverk vil derfor være ytterligere en negativ faktor for en art som har hatt en negativ bestandsutvikling i Norge. Bestanden av hubro i den aktuelle kystsonen vil på sikt kunne bli noe redusert dersom de aktuelle vindkraftverkene bygges ut.

Utbyggingen av Skorveheia vindkraftverk vurderes isolert sett som relativt begrenset negativ for arten, men hvert vindkraftverk i hubroland vil i større eller mindre grad påvirke bestanden. Det er de kumulative virkningene som på sikt kan gi ytterligere bestandsnedganger. Foreløpig er det imidlertid for tidlig å måle virkningene for hubro av vindkraftutbyggingene i sørvest-Norge: Noen få vindkraftverk har kommet i drift, mens flere andre planlegges i drift. Så godt som alle prosjektene berører hubroterritorier.

#### *Myrhauk (VU)*

Myrhauk trekker årlig gjennom kystsonen ved Flekkefjord. De fleste individer trekker trolig nærmere kysten, men det er sannsynlig at et lite antall overflyr planområdet årlig. Med grunnlag i det begrensede antallet fugler som passerer i kystsonen, vurderes sannsynligheten for kollisjon med turbinene som meget lav. Det er forventet lave kollisjonstall for trekkende rovfugler, og dødeligheten vil bli fordelt på mange arter og ulike populasjoner. Hekkebestanden for myrhauk vil trolig bli marginalt eller ikke påvirket av utbyggingen av Skorveheia vindkraftverk.

Utbyggingen av Skorveheia vindkraftverk vil ikke forringe eller ødelegge leveområder for arten, og populasjoner vil knapt bli berørt av tiltaket. Prinsippet om samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 blir derfor ikke nærmere vurdert videre for denne arten.

### *Sivhauk (VU)*

Noe av de samme vurderingene som ble gjort for myrhauk, gjelder også for denne arten. Tiltaket vil trolig ikke føre til at viktige funksjonsområder for arten blir berørt. Innenfor et ti års perspektiv, er det ikke å forvente at noen sivhauker vil omkomme gjennom kollisjon med turbiner. Til det er artens forekomst i Flekkefjord kommune for sparsom. Tiltaket vil dermed ikke få negative virkninger for artens hekkebestander. Prinsippet om samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 blir derfor ikke nærmere vurdert videre for denne arten.

## **8.4 Kunnskapsgrunnlaget (§8 i naturmangfoldloven)**

Det vurderes at kunnskapsgrunnlaget for fugler er overveiende bra, men med en del mangler. I slike saker vil det alltid være usikkerhet omkring arters arealbruk i et planlagt tiltaksområde. Det vil normalt kreve lange studier for å få avdekket denne arealbruken. Dette gjelder også Skorveheia, der det er blant annet er dårlig kjent hvilken arealbruk lokalt hekkende rovfugler og smålom har. Det er heller ikke foretatt undersøkelser av trekkende fugler i området. Det legges til grunn at vindkraftverket bygges i et område der det er registrert et relativt omfattende rovfugltrekk.

Likevel legges det til grunn at de viktigste forekomstene av fugler som berøres av vindkraftverket er inkludert og belyst i rapporten. Det har imidlertid vært noen usikre vurderinger av påvirkninger og konsekvenser. Dette skyldes delvis kunnskapsgrunnlaget på status, men også mangelen på relevante, overførbare studier som belyser virkninger for fugler.

Hekkebestanden av fugler i planområdet ble kartlagt i 2019. Høsten 2019 vil det bli gjennomført trekkteilinger av rovfugl, og rapporten vil være klar innen utgangen av året.

## **9 AVBØTENDE TILTAK**

- Anleggsarbeid bør i størst mulig grad legges utenfor hekkesesongen for fugler.
- Det bør gjennomføres supplerende undersøkelser av smålom tidlig vår (april) 2020, for eventuelt å få avdekket om arten hekker i området. Eventuelle avbøtende tiltak i forhold til anleggsarbeid bør da vurderes.
- For å få bekreftet at hubro markerer territorium i influensområdet, bør det gjennomføres undersøkelser av hubro, med utsatt opptaksutstyr, på vårvinteren 2020.

## 10 REFERANSER

- Andersen, L.E. 2013. *Kortnebbgåsas høsttrekk i forhold til tre planlagte vindkraftverk rundt Selbusjøen*. Sweco, rapport nr. 1.
- Barclay, R. M. R., Baerwald, E. F og Gruver, J. C. 2007. *Variation in bird and bat fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height*. Canadian Journal of Zoology 85, 381-387.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E.L., Flagstad, Ø. Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaløy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H.C., Reitan, O., Røskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. og Vang, R. 2010. *Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind)*. Report on findings 2007-2010. NINA Report 620.
- Brødrene Grimsby. 1992. *Trekkregistreringer på Mønstermyr høsten 1991*. Piplerka 22/2.
- Clausager, I. og Nøhr, H. 1995. *Vindmøllers indivirkning på fugle. Status over viden og perspektiver*. Faglig rapport fra DNMU, nr. 147. Miljø- og Energiministeriet, Danmarks Miljøundersøgelser.
- Direktoratet for naturforvaltning 2009. *Handlingsplan for hubro*. Rapport 2009-1.
- Direktoratet for viltforvaltning 1996. *Viltkartlegging*. DN-håndbok 11..
- Durr, T. 2010. *Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Stand: 10 September 2010*. Landesumweltamt Brandenburg.  
[http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbml.a.2334.de/wka\\_vogel.xls](http://www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbml.a.2334.de/wka_vogel.xls)
- Erickson, W.P., Johnson, G.D., Strickland, M.D, Young, Jr. D.P, Sernka, K.J og Good, R.E. 2001. *Avian collision with wind turbines: A summary of existing studies and comparisons to other sources of avian collision mortality in The United States*. Western EcoSystems Technology Inc. National wind coordinating committee (NWCC).
- Erickson, W.P., Wolfe, M.M., Bay, K.J., Johnson, D.H. & Gehring, J.L. 2014. *A comprehensive analysis of small-passerines fatalities from collision with turbines at wind energy facilities*. PLOS ONE 9(9), e 107491 doi: 10.1371/journal.pone.0107491.
- Grimsby, P.Ø. 1997. *Likestrømsforbindelser mellom Norge og kontinentet. Elektroledninger traseforslag 2,0 og 2,1 mellom Breivik, Flekkefjord og eksisterende 300 kV ledning mellom Feda og Åna-Sira. Konsekvensutredning: Potensiell kollisjonsfare mellom trekkende rovfugler*. Universitet i Bergen.
- Grimsby, P.Ø. 1998. *Høsttrekket av rovfugl ved Mønstermyr i Sørvest-Norge 1990 – 1994*. Fauna Norw. Ser. C., Cinclus 21.

- Grimsby, G. og Grimsby, A. 1995. *Trekkregistreringer på Mønstermyr fra 1990 til 1995*. Piplerka 27/2.
- Grimsby, S., Grimsby, A og Grimsby, P.Ø. 1991. *Trekkteilinger på Mønstermyr – Flekkefjord høsten 1990*. Piplerka 21/1.
- Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. *Norsk rødliste for arter 2015*. Artsdatabanken, Norge.
- Hjernquist, M.B. 2014. *Effekter på fågellivet ved ett generationsskifte av vindkraftverk – kontrollprogram, Näsudden, Gotland 2009–2013*. Karl Mårten Hjernquist Konsult, Havdhem.
- Hunt, W.G. 2002. *Golden Eagles in a perilous landscape: Predicting the effects of mitigation for wind turbine blade-strike mortality*. California Energy Commission.
- Hunt, W.G, Jackman, R.E., Hunt, T.L, Driscoll, D.E. og Culp, L. 1998. *A population study of golden eagles in the Altamont pass Wind Resource area: population trend analysis 1997*. Report to National Renewable Energy laboratory.
- Hoel, P.L., Auran, J.A. og Nilsen, G. 2019. *Faggrunnlag fugl – underlagsdokument til nasjonal ramme for vindkraft*. Miljødirektoratet.
- Hötker, H., K-M. Thomsen og Jeromin, H. 2006. *Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation*. MichaelOtto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- Krijgsveld K.L., Akershoek K., Schenk F., Dijk F. og Dirksen S. 2009. *Collision risk of birds with modern large wind turbines*. *Ardea* 97(3): 357–366.
- Kruckenberger, H. og Jaene, J. 1999. *Zum einfluss eines windparks auf die verteilung weidender blässgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen)*. *Natur und Landschaft*, 74. Jg. Hefte.
- Langston, R.H.W og Pullan, J.D. 2003. *Windfarms and birds: An analysis of the effect of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issue*. BIRDLIFE.
- Leddy, K.L., Higgins, K.F. og Naugle, D.E. 1999. *Effects of wind turbines on upland nesting birds in conservation reserve program grasslands*. *The Wilson Bulletin*. Vol. 111, no. 1: 100–104.
- Loss, S.R., Will, T. & Marra, P.P. 2013. *Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States*. *Biological Conservation* 168, 201–209.

Lucas, M. de, G. F. E. Janss, D. P. Whitfield og Ferrer, M. 2008. *Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance*. Journal of Applied Ecology 45, 1695-1703.

Meek, E. R., Ribbans, J. B., Christer, W. G., Davey, P. R. og Higginson, I. 1993. *The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orkney Islands, Scotland*. Bird Study 40: 140-143.

Norsk ornitologisk forening. 2004. Vindmøllepark på indre Lista. Sluttrapport fra tellinger av trekkende fugler høsten 2004. Oppdragsrapport, Norsk ornitologisk forening, Lista lokallag.

National Wind Coordinating Collaborative. 2010. *Wind Turbine Interactions with Birds, Bats, and their Habitats: A Summary of Research Results and Priority Questions Spring 2010*.

Nygård, T. og Dahl, E.L. 2012. Havørn og vindkraft på Frøya. *Vurdering av mulige konflikter mellom havørn og vindmøller i område for planlagt vindkraftutbygging*. NINA rapport 884. 18 sider.

Oddane, B. og Tysse, T. 2013. *Tilleggsutredninger på naturmangfold for Skorveheia vindkraftverk*. Notat.

Orloff S. og Flannery A. 1996. *A continued examination of avian mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area*. California Energy Commission, USA.

Reitan, O. 2014. *Søk etter døde fugler i Smøla vindpark 2011-2013*. NINA Rapport 1010. 40 s. + 7 vedlegg.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, H., Kyed Larsen, J., Pettersson, J og Green, M. 2011. *The effect of wind power on birds and bats – a synthesis*. Swedish environmental protection agency.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. og Green, M. 2017. *Vindkraftens påvekan på fåglar og flaggermöss. Uppdatert syntesrapport*. Biologiska institutionen, Lund Universitetet.

Smallwood, K.S. 2013. *Comparing Bird and Bat Fatality-Rate Estimates Among North American Wind-Energy Projects*. Wildlife Soc. B. 37: 19–33.

Smallwood, K.S. og Thelander, C.G. 2004. *Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass wind recourse area*. Pier Final Project report. Bio Recourse consultants.

Smallwood, K.S. & Thelander, C. 2008. *Bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource area, California*. Journal of Wildlife Management 72(1), 215–223.

Statens vegvesen. 2018. *Konsekvensanalyser*. Håndbok V712.



- Torp, E. 2010. *Rapport for smålomprosjektet i 2010*.
- Tysse, T. 2008. *Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Skorveheia vindpark*. Ambio miljørådgivning as.
- Tysse, T. 2008. *Kartlegging av rovfugler i og ved planlagte vindparker i Sør- Rogaland høsten 2007*. Ambio Miljørådgivning.
- Tysse, T. 2012. *Rovfugltrekk i planlagte vindparker i Sør-Rogaland. Forundersøkelser i 2011*. Ambio miljørådgivning.
- Walker, D., Mcgrady, M., Mccluskie, A., Madders, M. og Mclead, D.R.A. 2005. *Resident Golden Eagle ranging behaviour before and after construction of a windfarm in Argyll*. Scottish birds; 25: 24-40.
- Winkelman, J.E. 1989. *Birds and the Wind Park Near Urk: Collision Victims and Disturbance of Ducks, Geese and Swans*. RIN Report 89/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Arnhem, Nederland.
- Winkelman, J.E. 1992. *De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels. 3. Aanvliegedrag overdrag*. RIN- report 92/4. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.
- Zaviato, T, Grez, A.A., Estades, C.F. og Perez, A. 2006. *Effects of habitat loss, habitat fragmentation, and isolation on the density, species richness, and distribution of laybeetles in manipulated alfalfa landscape*. Ecological Entomology 31 (6): 646-656.
- Zeiler, H. P. og Gruenschachner-Berger, V. 2009. *Impact of wind power plants on black grouse *Lyrurus tetrix* in Alpine regions*. Folia Zoologica 58, 173-182.