

Faurefjellet vindkraftverk: Konsekvenser for fugler med endret utbyggingsløsning



Sandnes, 3,10.2019

Toralf Tysse

Faurefjellet vindkraftverk: Konsekvenser for fugler med endret utbyggingsløsning

Ecofact rapport: 705

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Tysse, T. 2019. Faurefjellet vindkraftverk: Konsekvenser for fugler med endret utbyggingsløsning. Ecofact rapport 705. 47 sider.
Nøkkelord:	Vindkraftverk, turbinstørrelse, fugler
ISSN:	ISSN 1891-5450
ISBN:	978-82-8262-703-0
Oppdragsgiver:	Norsk Vind Faurefjellet
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Toralf Tysse
Prosjektmedarbeidere:	
Kvalitetssikret av:	Sina Thu Randulff
Forside:	

www.ecofact.no

INNHold

FORORD	4
SAMMENDRAG	5
1 INNLEDNING	6
2 REVIDERTE TILTAKSPLANER	6
2.1 ALTERNATIVE UTBYGGINGSLØSNINGER	6
2.2 TURBINENE	7
2.3 TEKNISKE DATA – EN SAMMENLIGNING	8
2.4 OPPSUMMERING	9
3 METODER	11
3.1 DATAGRUNNLAG	11
3.2 METODER FOR VURDERING AV VERDI, PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER	11
3.2.1 <i>Vurdering av verdi</i>	12
3.2.2 <i>Vurdering av påvirkning</i>	13
3.2.3 <i>Vurdering av konsekvens</i>	14
4 PLANOMRÅDET	16
4.1 BELIGGENHET	16
4.2 AREALBRUK	17
5 FOREKOMST AV FUGLER I TILKNYTNING TIL PLANOMRÅDET	18
5.1 HEKKEFUGLER	18
5.1.1 <i>Planområdet</i>	18
5.1.2 <i>Tilgrensende områder</i>	18
5.2 TREKK OG OVERVINTRING	19
5.2.1 <i>Vårtrekk</i>	19
5.2.2 <i>Høsttrekk</i>	19
5.2.3 <i>Overvintring</i>	22
5.3 BETYDNING OG VERDI	22
5.3.1 <i>Landskapsøkologiske funksjonsområder</i>	22
5.3.2 <i>Økologiske funksjonsområder i tilknytning til planområdet</i>	22
5.4 RØDLISTEARTER	25
6 PROBLEMSTILLINGER	26
6.1 EMPIRI PÅ VINDKRAFTVERK OG FUGL	26
6.2 PROBLEMSTILLINGER KNYTTET TIL STØRRE TURBINER I FAUREFJELLET VINDKRAFTVERK	30
7 PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER	32
7.1 PÅVIRKNING	32
7.1.1 <i>Landskapsøkologiske funksjonsområder</i>	32
7.1.2 <i>Økologiske funksjonsområder for hekkefugler</i>	32
7.1.3 <i>Økologiske funksjonsområder for trekkende fugler</i>	35
7.1.4 <i>Økologiske funksjonsområder for overvintrende ørner</i>	37
7.2 KONSEKVENSER	37
7.2.1 <i>Landskapsøkologiske funksjonsområder</i>	37

7.2.2 Økologiske funksjonsområder	37
8 SAMMENLIGNING MED 0-ALTERNATIVET.....	39
8.1 HEKKEFUGLER.....	39
8.2 TREKKENDE OG OVERVINTRENDE FUGLER	40
9 SAMLET BELASTNING	42
9.1 STATUS.....	42
9.2 PROBLEMSTILLINGER	42
9.3 VURDERINGER	43
9.4 KUNNSKAPSGRUNNLAGET (§8 I NATURMANGFOLDLOVEN)	44
10 AVBØTENDE TILTAK.....	45
11 REFERANSER.....	45

FORORD

Norsk Vind Faurefjellet har gjennom MTA-planen søkt om å benytte større og færre turbiner i Faurefjellet vindkraftverk enn det som ble lagt til grunn i konsesjonen. 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 Faurefjellet vindkraftverk. Kunnskapsgrunnlaget på fugl er i denne rapporten oppdatert i forhold til det som ble lagt til grunn i fagrapporten om naturmangfold fra 2009 (Tysse 2009). 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 Faurefjellet as ved Per Ove Skorpen for godt samarbeid.

Sandnes, 3.10.2019

Toralf Tysse

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

HybridTech AS fikk den 15.9.2014 konsesjon til å bygge og drive Faurefjellet vindkraftverk. Konsesjonen gir en ramme på 60 MW installert effekt (NVE 2017). 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.

Norsk Vind Energi AS kjøpte prosjektet Faurefjellet vindkraftverk i januar 2019, og har planer om å bygge ut vindkraftverket. I forbindelse med MTA-planen (detaljplanen) som tiltakshaver arbeider med, vil det søkes om å få 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 MTA-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 2009, har foreliggende rapport om fugler oppdatert kunnskapsgrunnlaget, ny rødliste og litteraturreferanser. En egen undersøkelse av hubro i 2019 er også lagt til grunn for rapporten. Ellers baserer statusdelen seg på både eldre nyere opplysninger om fuglelivet knyttet til planområdet og det øvrige influensområdet. Det er ikke gjort eget feltarbeid i planområdet i 2019.

Resultat

Planområdet for Faurefjellet vindkraftverk omfatter et topografisk variert område som i stor grad består av kystlynghei, som er en truet naturtype.

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. Hekkende fuglearter i planområdet omfatter heipiplerke, steinskvett, løvsanger, ringtrost, jernspurv, orrfugl, tornsanger, trepiplerke, sivspurv, bergirisk m.fl. Planområdet inngår ellers i hekketerritorier for rovfuglene havørn, vandrefalk, kongeørn, hønsehauk og hubro. Alle disse artene hekker innenfor 1-5 km fra plangrensen. Det er ellers registrert en del trekkende rovfugler i området om høsten, og Faurefjellet ligger også sentralt til i forhold til overvintrende kongeørn og havørn.

Utbyggingen av Faurefjellet vindkraftverk med 12 stk. 200 meter høye turbiner vurderes samlet sett å gi **middels negativ konsekvens** for fugler. Konsekvensene for hubro er noe usikre, og kan i verste tilfelle bli større enn dette. Det vurderes å være små forskjeller mellom hovedalternativet og 0-alternativet (innvilget konsesjon), men sistnevnte vurderes som et dårligere alternativ for fugler som hekker i planområdet.

1 INNLEDNING

HybredTech as fikk den 15.9.2014 konsesjon på å bygge og drive Faurefjellet vindkraftverk. Konsesjonen gir en ramme på 60 MW installert effekt (NVE 2014). 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.

Norsk Vind Energi kjøpte prosjektet i januar 2019, og har nå planer om å omsøke en endret utbyggingsløsning med færre og større turbiner. Denne fagrapporten om fugler inngår i grunnlaget for konsekvensutredningene i MTA-planen.

Som en del av grunnlaget for konsesjonssøknaden, ble det i 2009 utarbeidet en fagrapport på naturmangfold (Tysse 2009). Foreliggende rapport baserer seg i stor grad på fagrapporten fra 2009, men kunnskapsgrunnlaget er oppdatert. I rapporten vurderes det hvilken betydning en endret utbyggingsløsning har for fugler som er knyttet til utbyggingsområdet. Det nye hovedalternativet for utbyggingen (se kapittel 2) av Faurefjellet vindkraftverk er i denne rapporten sammenlignet med eksempellayout fra konsesjonssøknad i 2013. Sistnevnte alternativ defineres som 0-alternativet, dvs. en forventet utbygging av området dersom tiltaket (hovedalternativet) ikke blir gjennomført.

2 REVIDERTE TILTAKSPLANER

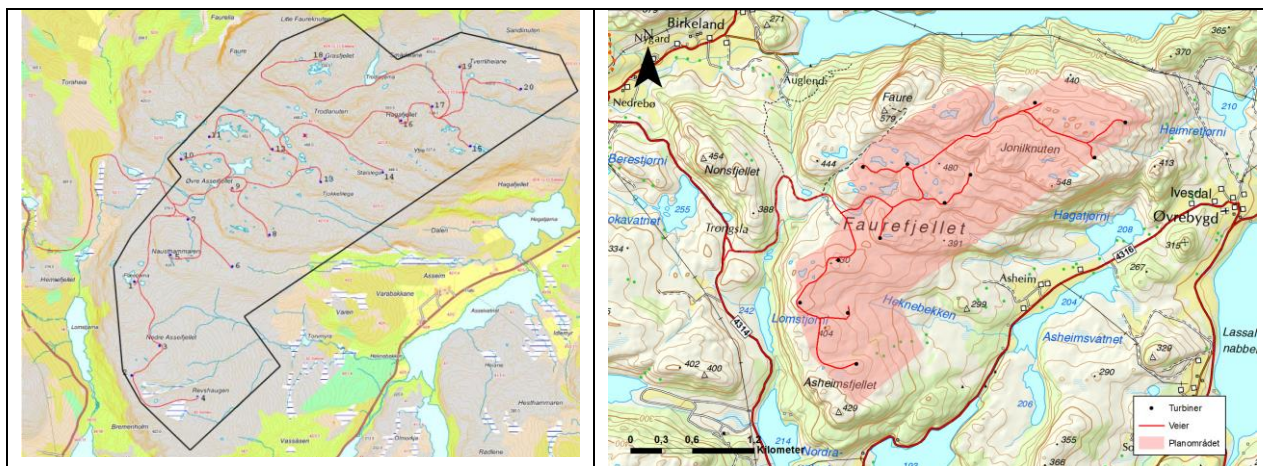
2.1 *Alternative utbyggingsløsninger*

Hovedalternativet for utbygging av Faurefjellet vindkraftverk omfatter 10-12 vindturbiner med 150 - 158 meters rotordiameter, totalhøyde på 200 meter og en installert effekt på 4,5 – 6 MW. Dette alternativet blir fremmet i prosjektets MTA- og detaljplan

0-alternativet vil i denne utredningen være en utbygging i tråd med eksempelløsningen som ble presentert i konsesjonssøknaden. Denne omfatter 20 stk. 2,3 MW vindturbiner med en rotordiameter på 71 meter og en totalhøyde på 120,5 meter.

I det videre vil det kort redegjøres for hvilke endringer som følger av de omsøkte utbyggingsløsningene, sammenliknet med eksempelløsningen som ble lagt frem i konsesjonssøknaden.

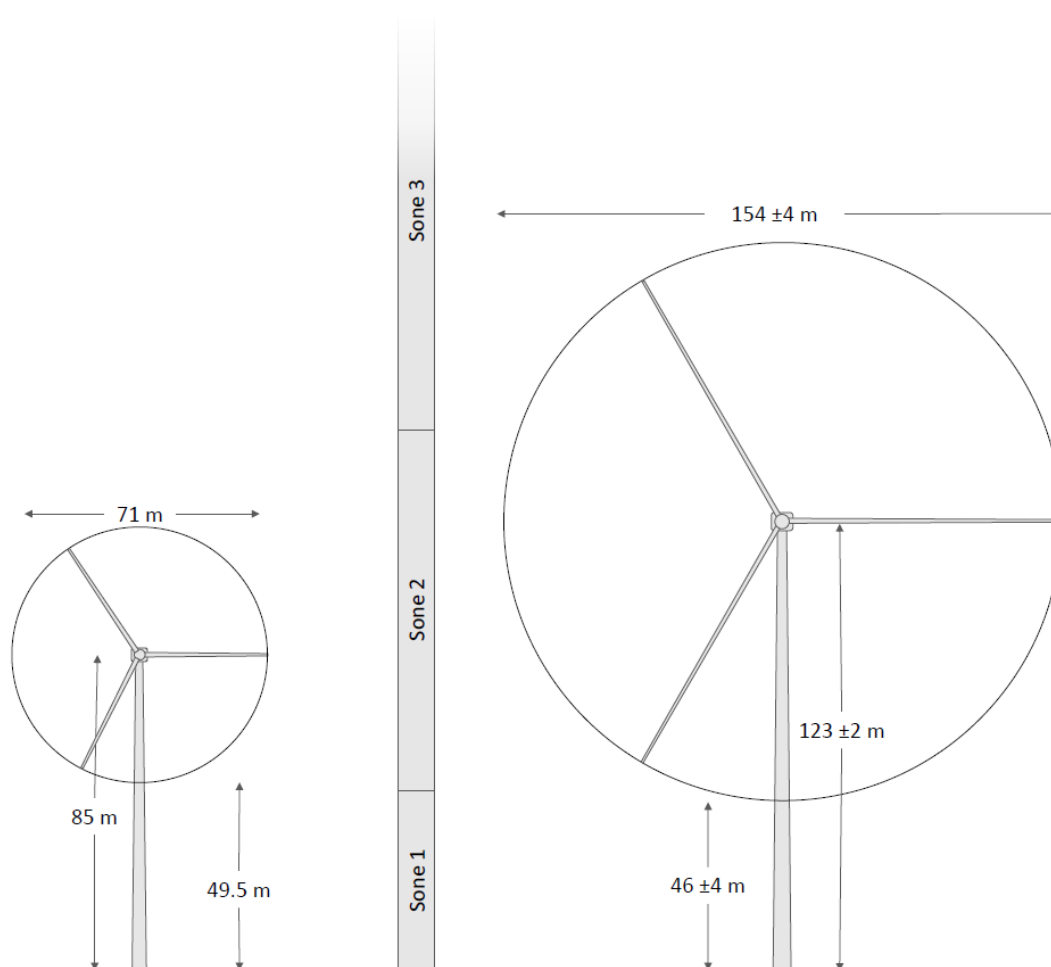
Figur 2.1 gir en oversikt over beliggenhet av turbiner med 0-alternativet og hovedalternativet, som her har maksimalt 12 turbiner.



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

2.2 Turbinene

Turbinenes rotordiameter er økt fra 71 meter til om lag 154 meter. Samtidig er omdreiningshastigheten halvert ved lave vindhastigheter, mens maksimal omdreiningshastighet er redusert med over 50%. Avstanden fra nedre vingetupp til bakkenivå vil være tilnærmet lik med de to utbyggingsløsningene. Produksjonen per turbin er ellers mer enn doblet.



Forventet utbyggingsløsning i konsekvensutredning

Figur 2.2. Forskjeller i turbindimensjon mellom 0-alternativet (venstre) og hovedalternativet. Soneinndelingen som ble benyttet i forundersøkelsene for rovfugler i Sør-Rogaland (i 2011) er presentert i midten.

2.3 Tekniske data – en sammenligning

Tabell 2.1 gir en oversikt over tekniske data for to alternative utbyggingsløsninger av Faurefjellet vindkraftverk. Det er hovedalternativet som nå blir den nye omsøkte løsningen, mens 0-alternativet er ble konsekvensutredet.

Tabell 2.1. Tekniske data for ulike utbyggingsløsninger.

	Enhet	0-alternativet (konsekvensutredet)	Hovedalternativet
Antall turbiner	#	20	10 – 12
Rotordiameter	m	70	154 ± 4
Navhøyde	m	85	123 ± 2
Total høyde	m	120	200
Installert effect	MW	2.3 (2.3 – 3.0)	4,5 - 6
Rotorhastighet	o/min	9.9 – 18.4	~ 5 – 12
Produksjon per turbin	GWh/år	~ 8 *)	~ 18
Veiareal	daa	65,0	49,0
Arealbehov turbin og oppstillingsplass	daa	20,0	28,8
Arealbehov transformatorstasjon	daa	0,35	0,5
Totalt arealbeslag	daa	83,4	78,3

Kommentarer

Arealbeslagene omfatter ikke fyllinger og skjæringer.

Grunnet større løftehøyde for større turbiner, vil man måtte benytte en større kran for montasjearbeidet. Dette innebærer at arealbehovet per oppstillingsplass øker til ca. 1.9 dekar i gjennomsnitt. I tillegg kommer det et mellomlagringsareal på 6 dekar. Sistnevnte vil tilrettelegges der man uansett vil måtte etablere et massetak.

Hovedalternativet vil ha en veibredde på ca. 5,5 meter, og totalt 8,85 km vei, mens 0-alternativet vil tilsvarende ha 5 meter og 13 km. Eksisterende skogsbilveg på ca. 1,5 km er ikke tatt inn i regnestykket grunnet at dette arealet er beslaglagt fra før og kun skal oppgraderes.

Areal for transformatorstasjon er erfaringsmessig økt en del for å sikre tilstrekkelig manøvreringsareal for levering av trafo.

2.4 Oppsummering

Sammenligningen av eksempelløsningen og den reviderte utbyggingsløsningen fremhever følgende endringer:

- Total veilengde er redusert grunnet færre turbinposisjoner.
- Antall turbiner er redusert med 40%

- Turbinenes dimensjoner er økt, samtidig som omdreiningshastigheten er redusert
- Vindturbinenes plassering er justert som følge av færre turbiner og økt avstandskrav mellom vindturbinene
- Vindkraftverkets fotavtrykk er drøyt 93% sammenliknet med 0-alternativet
- Anleggets produksjon er økt med ca. 40%

3 METODER

3.1 Datagrunnlag

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

I tabell 3.1 er det en oversikt over de viktigste kildene for statusdelen (kapittel 5), mens litteraturreferanser for vurderingene av tiltaket fremgår av kapittel 6.

Fagrapporten baserer seg på en gjennomgang av nettstedene Artskart og Naturbasen, intervju med ressurspersoner og noen gamle opplysninger fra fagrapporten som ble utarbeidet i 2009. Som en del av kunnskapsgrunnlaget er det også inkludert en egen hubroundersøkelse som Ecofact gjennomførte i 2019. Kildene for kunnskapsgrunnlaget som går på status fremgår av tabell 3.1.

Tabell 3.1. Kilder til kunnskapen om fugler i influensområdet.

Type kilde	Kilde
Litteratur	Tysse, T. 2018. Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Faurefjellet vindkraftverk, Bjerkreim kommune. Ambio miljørådgivning as.
Personlige opplysninger	Bjarne Oddane, Rune Edvardsen, John Grønning, Kjell-Ove Hauge, Olav Nygård
Nettsteder	Naturbasen; https://kart.naturbase.no/ Artsobservasjoner; https://www.artsobservasjoner.no/ Artskart; https://artskart.artsdatabanken.no/
Feltarbeid	Feltregistreringer i juni og august 2019
Lydopptak	Lyttebokser (for hubro) ble satt opp ved Faurefjellet i mars

Vurdering av materialet

Kunnskapsgrunnlaget på fugler i og ved planområdet vurderes å være bra for viktige forekomster, og da spesielt rovfugler. Da det ikke ble gjennomført hekkefuglundørsøkelser i planområdet i 2019, er det noe usikkerhet knyttet til hekkende fugler. Det er imidlertid mange registreringer av hekkende fugler som er lagt inn på nettstedet Artsobservasjoner. Alle registreringer tidligere vitner om at området har et ordinært fugleliv i planområdet, med lave tettheter av hekkende fugler.

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 og 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 verdisetting av de aktuelle kartleggingsenhetene (etter håndbok V712).

Tema	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Landskapsøkologiske funksjonsområder	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.
Økologiske funksjonsområder for arter	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

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 at 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
Sterkt forringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.
Foringet	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk-/vandrings-mulighet, eventuelt blokkerer trekk-/vandrings-mulighet der alternativer finnes.
Noe forringet	Splitter sammen-henger/reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.
Ubetydelig	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt
Forbedret	Gjenoppretter eller skaper nye trekk-/vandrings-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).

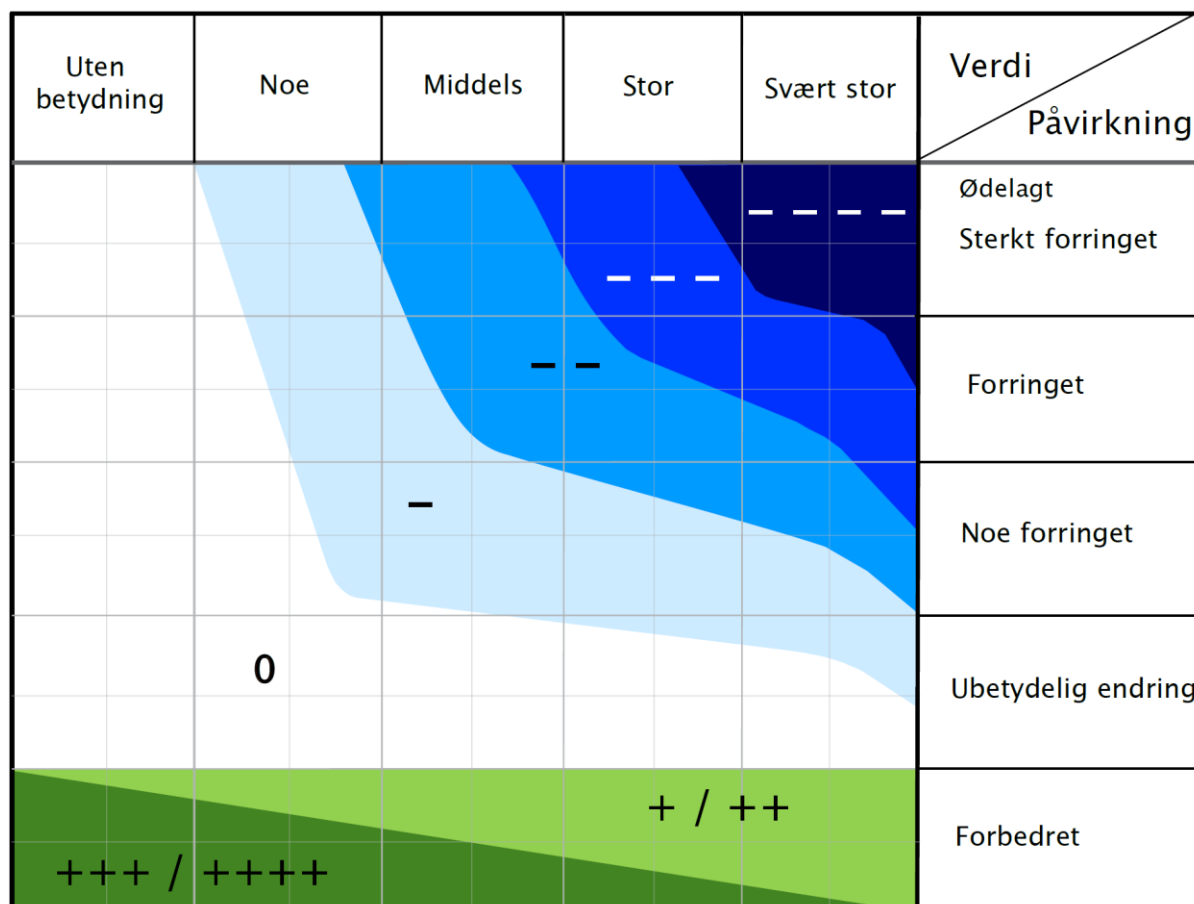
Ved *foringet* er det varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år).

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	Fleire 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 PLANOMRÅDET

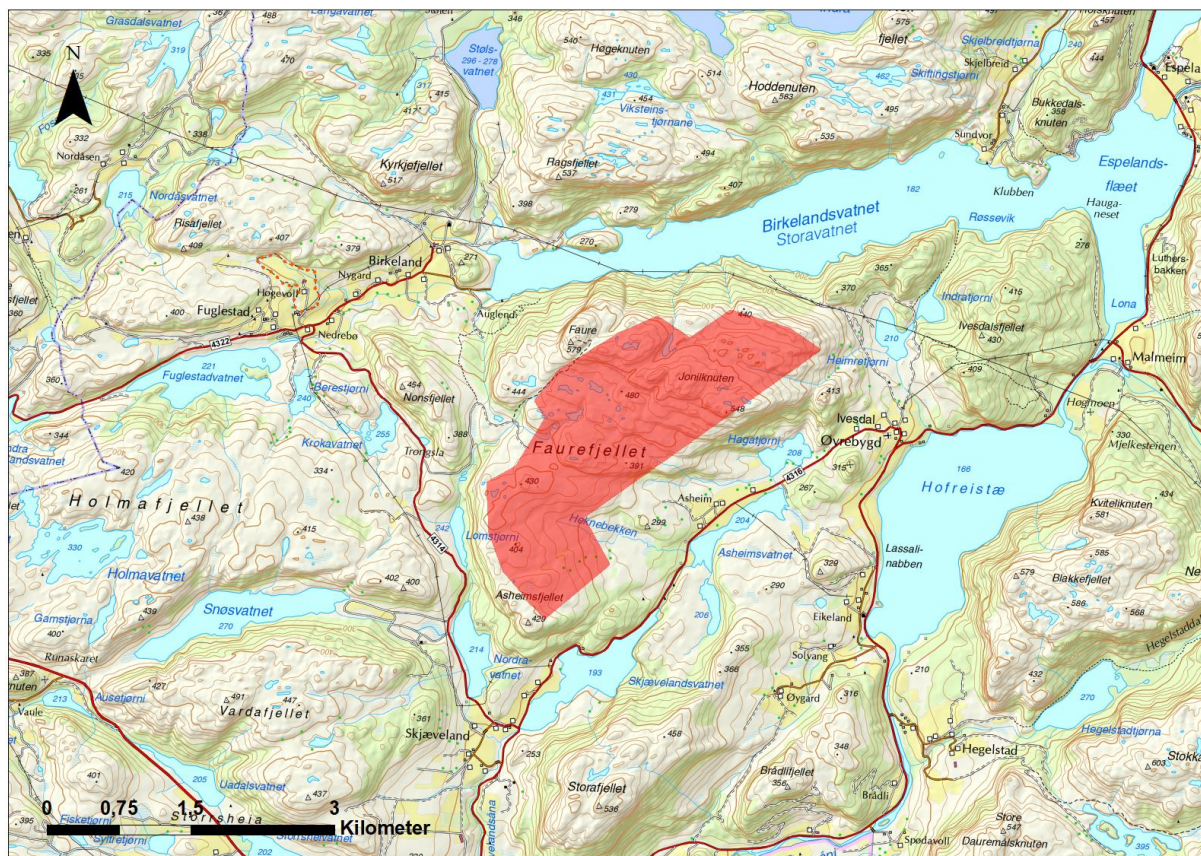
4.1 Beliggenhet

Tiltaksområdet ligger i den nordlige delen av Bjerkreim kommune, ca. 4 km nordøst for kommunesenteret Vikeså og knappe 4 mil SØ for Stavanger (figur 4.1). Planområdet dekker det meste av et relativt markert og topografisk variert høydedrag like sør for Byrkjelandsvatnet. Grendene Skjæveland, Asheim, og Ivesdal kranser høydedraget i sørlige retninger, mens grenda Nedrebø ligger like nordvest for området (se figur 4.2).

Høydedraget hvor utbyggingen er planlagt er på ca. 4,4 km², og omfatter toppene Revshaugen, Nedre Asseifjellet, Øvre Asseifjellet, Nausthammaren, Trodlanuten, Grasfjellet, Hagafjellet, Tverrliheiane, Stølsilega og Tjokkelilega. Alle toppene ligger mellom 420 - 560 moh. Like utenfor planområdet ligger toppen Faureknuten, som med sine 579 moh. er høyeste punkt på høydedraget.



Figur 4.1. Geografisk beliggenhet av planområdet.



Figur 4.2. Avgrensning av planområdet.

4.2 Arealbruk

Det er ingen bygninger, veier eller kraftledninger i planområdet. Området har ellers ingen innmarksbeiter eller dyrka mark, men deler av området benyttes som utmarksbeiter for småfe. Planområdet benyttes i begrenset grad til friluftsliv, men lokalbefolkningene bruker området i sporadisk grad. Det er ingen merkede ruter eller offentlig tilrettelagte friluftsområder innenfor området. Toppen på Faurefjellet har en viss bruksfrekvens som utsiktspunkt, men primært av lokale brukere.

Tilgrensende arealer til planområdet er i større grad påvirket av tyngre tekniske inngrep. En landbruksvei fører opp mot vestre delen av planområdet. Videre kranser fylkesvei 111 planområdet i vest og sør, og en 300 kraftledning går i kanten av planområdet i nord.

5 FOREKOMST AV FUGLER I TILKNYTNING TIL PLANOMRÅDET

5.1 Hekkefugler

5.1.1 Planområdet

Planområdets beliggenhet og naturtyper gir ikke grunnlag for et rikt fugleliv. Området er preget av mye berg i dagen og brattlendt areal, og variasjonen i naturtyper er begrenset. Det er også registrert få arter og overveiende lave tettheter av fugl. Selv om det i liten grad er dokumentert hekking i planområdet, er det, med få unntak, antatt at de fuglene som er registrert i egnet habitat i hekketiden, også hekker her.

Den tallmessig dominerende fuglegruppen i planområdet er spurvefugler, og med heipiplerke som den tallrikeste fuglearten. Heipiplerke er også den vanligste hekkefuglen på andre tilsvarende trefattige høydedrag i denne delen av landet (egne erfaringer). Minst 80 % av planområdets areal vurderes å være egnet habitat for denne arten i hekketiden.

Andre spurvefugler som hekker i området er orrfugl, steinskvett, ringtrost, løvsanger, trepiplerke, jernspurv og tornsanger. Dvergfalk er registrert i hekketiden i planområdet, og kan være en aktuell hekkeart her. Ravn kan også hekke innenfor området, selv om ingen reirplasser er kjent.

Planområdet inngår i hekketerritorier for hubro (1-2), kongeørn (1), havørn (1), vandrefalk (1) og hønsehauk (2). Dette betyr at planområdet ligger i et område med relativt stor tetthet av hekkende rovfugler.

5.1.2 Tilgrensende områder

Det hekker flere arter rovfugler i tilgrensende områder til planområdet. Innenfor 1 – 3 km fra plangrensen er det kjent reirplasser for kongeørn, havørn, vandrefalk, hønsehauk, hubro og kattugle. Området vurderes derfor som rikt på hekkende rovfugler.

I tilgrensende områder er det samlet sett et variert fugleliv knyttet til skog, jordbruksarealer, myrer og vann. Flere arter våtmarksfugler hekker innenfor en kilometer fra planområdet. Her finnes toppand, krikand, stokkand, heilo, rugde og enkeltbekkasin. Måkefugler som fiskemåke, sildemåke og svartbak blir regelmessig registrert her i hekketiden, men trolig hekker ingen av dem.

Øvrig fugleliv er dominert av spurvefugler, og de fleste vanlig forekommende hekkeartene i Bjerkreim kommune hekker i omgivelsene til Faurefjellet. Tallmessig dominerende hekkearter er løvsanger, tornsanger, bokfink, gjerdesmett, rødstrupe, bokfink, trepiplerke, heipiplerke, kjøttmeis, svarttrost, rødvingetrost, måltrost og jernspurv. Det inngår flere andre spurvefugler i området, men som er mer fåtallig forekommende. Ravn, kråke, skjære og stær er blant disse artene.

5.2 Trekk og overvintring

5.2.1 Vårtrekk

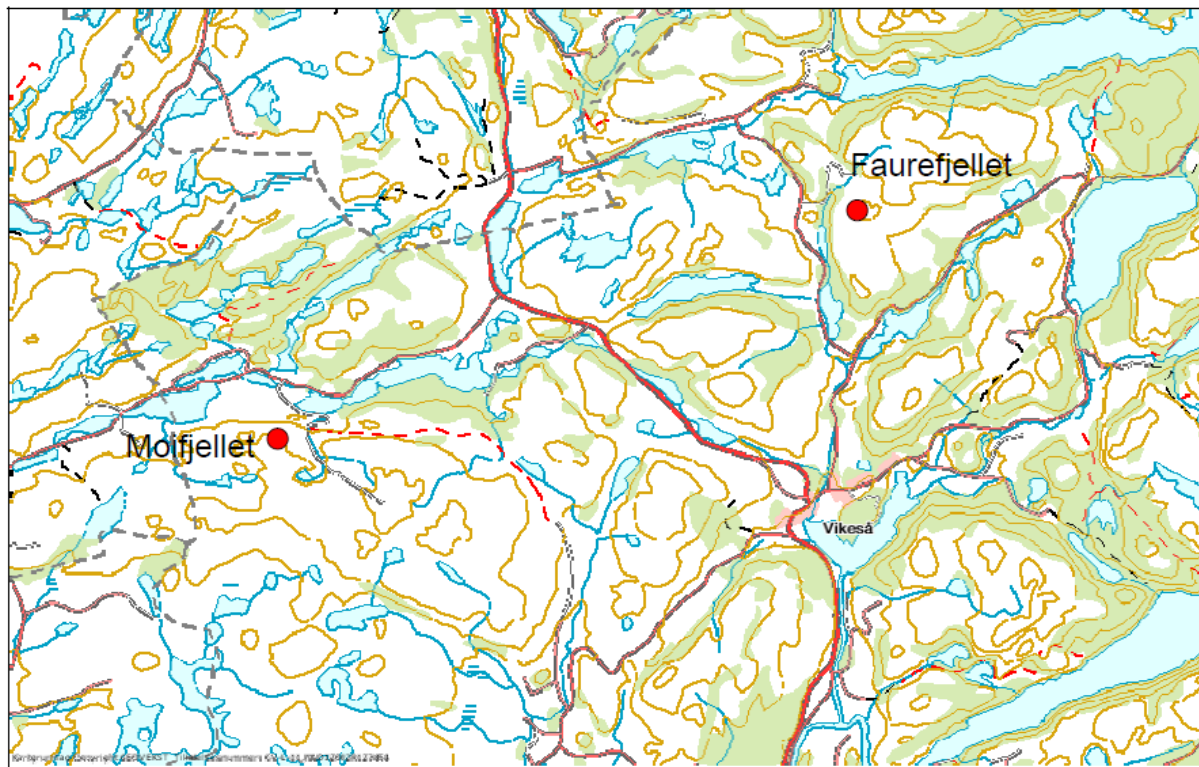
Det er ikke gjennomført registreringer av trekkende fugler om våren i eller ved planområdet. Området ved Faurefjellet har vært tilfeldig besøkt noen ganger av forfatter i løpet av de siste 40 årene. Ikke noe i dette observasjonsmaterialet, eller vårfunn på nettstedet Artskart, tilsier at området er viktig for trekkende fugler om våren. Det er uansett sjelden at denne type landskap i innlandet i vår del av Norge utgjør viktige trekkområder for fugler.

5.2.2 Høsttrekk

Rovfugltellinger høsten 2009

I løpet av fem dager høsten 2009 ble det gjennomført tellinger av trekkende rovfugler i tilknytning til Faurefjellet. Resultatene er behørig omtalt i fagrapporten (se Tysse 2009), og presenteres kort her.

Tellingene av rovfugler ble gjennomført i perioden 28.9 – 14.10.2009, fra et punkt i den sørvestlige delen av planområdet. For å få belyst planområdets betydning i en større sammenheng, ble det samtidig foretatt tellinger på Moifjellet, ca. 10 km VSV for tellepunktet på Faurefjellet (figur 5.1). Punktet på Moifjellet ble benyttet som et av syv faste tellepunkt under de omfattende tellingene av rovfugl som ble gjennomført i tilknytning til syv planlagte vindparker høsten 2007 (Tysse 2008). Resultatene fra Faurefjellet kan derfor til en viss grad sammenlignes med tellinger over et større område, selv om tellingene ikke er gjennomført samme år, samme periode og med helt samme mannskap.



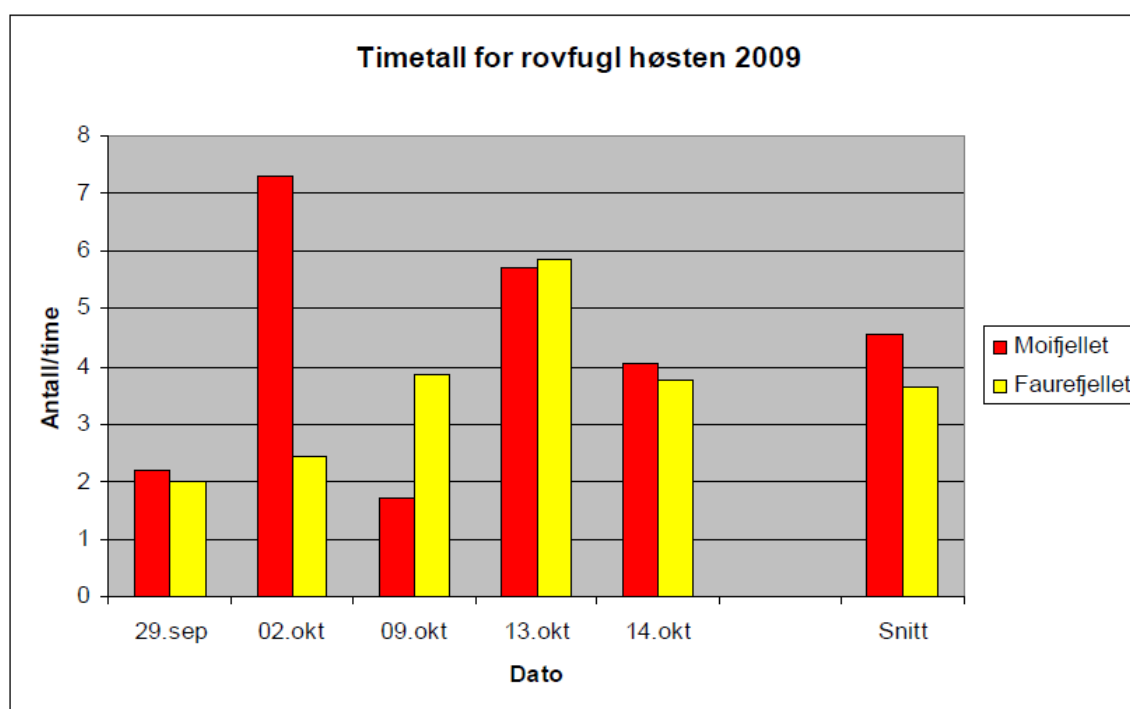
Figur 5.1. Beliggenhet av tellepunktene på Faurefjellet og Moifjellet.

Under de fem telledagene ble det registrert 104 rovfugler fra tellepunktet i Faurefjellet og 131 rovfugler fra Moifjellet. Materialet fra tellingene er noe større, men det er utelatt alle registreringer der det ikke har vært parallelle tellinger.

Alle rovfugler som ble sett fra tellepunktet på Faurefjellet er plottet på figur 5.2. Plottene er satt ca. midtveis på den registrerte flygeruten, og illustrerer noenlunde geografisk fordeling av observerte rovfugler. Terrenghjerming, avstand og observasjonsvinkler er faktorer som kan forklare noe ulik romlig fordeling av observerte fugler. Likevel indikerer figuren at tettheten av rovfugl kan være noenlunde lik innenfor telleområdet. Større observasjonstetthet i planområdet for Faurefjellet enn utenfor kan tolkes dit hen at nærhet har betydning for rovfuglenes oppdagbarhet, spesielt på mindre rovfugler.

Med en parallell telleperiode på 28 timer og 40 minutter, gav dette en observasjonsfrekvens på 3,63 og 4,56 individer/t for hhv. Faurefjellet og Moifjellet. Figur 5.2 viser timefrekvensen for de aktuelle dagene og en gjennomsnitts timerate.

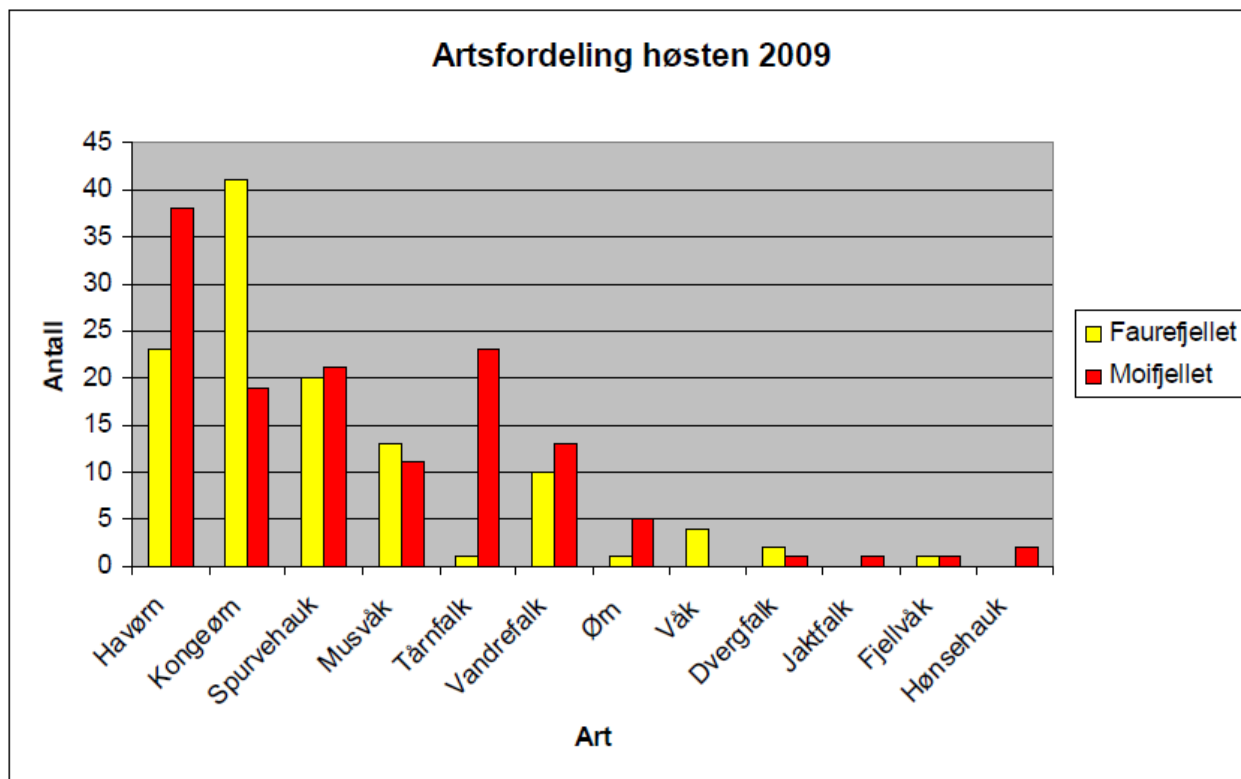
Rovfuglene ble observert over et stort område, og trolig med en viss grad av dobbel- og trippeltellinger. Omtrent en tredjedel av rovfuglene ble observert innenfor planområdet for Faurefjellet vindkraftverk.



Figur 5.2. Timefrekvens på observerte rovfugl høsten 2009.

Figur 5.3 viser fordelingen av observerte rovfuglarter fra de to observasjonspostene. Figuren viser at kongeørn var den hyppigst registrerte arten fra Faurefjellet. Vandrefalk, musvåk og spurvehauk ble sett regelmessig ved begge lokaliteter, mens tårnfalk var vanlig kun ved Moifjellet. De andre rovfuglene var sporadisk til sjelden forekommende. Hønsehauk og jaktfalk ble kun sett fra Moifjellet.

Blant trekkende rovfugler fremheves forekomsten av musvåk og spurvehauk ved Faurefjellet. Da dekningen kun omfatter fem dager, må det antas at det samlede observasjonstallet for en hel høst vil kunne være minst det 10-doblede for disse artene.



Figur 5.3. Fordeling av rovfugler ved de to tellepostene.

Andre fuglegrupper

Bortsett fra spesielle rovfugltellinger som ble gjennomført i løpet av 5 dager høsten i 2009, er det ikke gjort registreringer av trekkende fugler i tilknytning til Faurefjellet. Under tellingene av rovfugler ble det også observert andre fugler.

Inntrykket er at det var generelt lite trekk av fugler under de aktuelle dagene høsten 2009. Planområdet ligger langt inne i landet, og berøres ikke av det store kystbundne fugletrekket som omfatter mange fuglegrupper. De tallrikkeste observerte fugleartene i planområdet under trekkteillingene i september- oktober var gråtrost, rødvingetrost og gråsisik. Dette var i stor grad overflygende flokker, men flere gikk også ned for næringssøk. Heipiplerke var ellers tilsynelatende den vanligste stasjonære arten, med småflokker på egnede steder. Ravn og kråke ble hyppig sett overfly planområdet i lite antall.

Noen få flokker med grågjess overfløy området på vei sørover, men dette var nok siste rester av et trekk som normalt foregår tidligere på høsten. Grågås er ellers kjent for å trekke på bred front i denne delen av landet, og både vår- og høsttrekket strekker seg fra kyst til høyfjell. Verken vadefugler, andefugler eller måkefugler ble observert av forfatteren i eller ved planområdet under tellingene høsten 2009.

5.2.3 Overvintring

Kombinasjonen mildt vinterklima, egnet habitat, bra med byttedyr og en del utegående sauer om vinteren, er noen av grunnene til at et stort heiområde i sørvest-Norge tiltrekker mange overvintrende ungørner. Planområdet ligger sentralt til i dette overvintningsområdet, og nettopp Nedrebø-området har huset relativt høye tettheter av overvintrende ørner. I og ved planområdet har det blant annet foregått åtefotografering i mange tiår, og dette bidrar til trekke til seg mange ørner. Selv om kongeørn er den viktigste arten, har det i løpet av de siste 20 årene blitt økende antall med overvintrende havørner også i området. Det hører også med havørna har etablert hekketerritorier i området.

Planområdet og tilgrensende heier benyttes også av andre overvintrende rovfugler enn ørner, og både fjellvåk, myrhauk, vandrefalk og tårnfalk kan forekomme i området i vintermånedene.

Det øvrige fuglelivet om vinteren i denne delen av Bjerkreim er sparsomt, og omfatter et fåtall arter med spurvefugler, noen andefugler og orrfugler. Ravn, kråke og skjære er vanlige overvintrende i området.

Selve planområdet er et næringsfattig og vindeksponert høydedrag der få fugler overvintrer. Orrfugl, ravn, kråke, kongeørn, havørn, hubro og vandrefalk kan ses (høres med hubro) i området om vinteren, i tillegg til et fåtall spurvefugler.

5.3 Betydning og verdi

5.3.1 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Høsttrekket av rovfugler i tilknytning til Faurefjellet har trolig ikke samme omfang som det som er registrert i områder lengre vest og sørvest i denne landsdelen. Omtrent 60% av alle rovfuglene som ble registrert under tellingene i 2009 omfattet lokalt hekkende rovfugler, spesielt av havørn og kongeørn. Området berøres likevel av en del trekkende rovfugler, og det landskapsøkologiske funksjonsområdet (rovfugltrekket) settes til **middels verdi**.

5.3.2 Økologiske funksjonsområder i tilknytning til planområdet

Hekkefugler

I tabell 5.1 er det gitt en oversikt over fugler som er dokumentert eller sannsynlig hekkende i og ved planområdet. Grunnlaget for oversikten er informasjon fra lokalkjente ressurspersoner, egne data og registreringer på nettstedet Artsobservasjoner.

Håndbok V712 (Statens vegvesen 2018) er benyttet for verdisettingen (se kapittel 3). I tabellen er det ellers hekkeområdene som funksjonsområder som det er vurdert verdien av.

For rovfugler er det hekketerritoriene som er vurdert, og disse er skjønnsmessig satt lik verdien på reirplassene. 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.

Spurvefugler

Verken som gruppe eller art, fremheves forekomsten av spurvefugler i planområdet. Tettheten er overveiende lav og få arter fremheves med økologisk viktige funksjonsområder. De rødlistede artene sivspurv (NT), bergirisk (NT) og gjøk (NT) antas å være fåtallig hekkearter i planområdet. Det kan også være at noen rødlistede arter som hekker i tilgrensende områder kan fly over planområdet en sjelden gang. Her nevnes spesielt taksvale (NT), sandsvale (NT) og stær (NT).

Rovfugler

Forekomster av hekkende rovfugler som fremheves å ha en større eller mindre betydning er hubro, kongeørn, havørn, vandrefalk og hønsehauk. Alle disse artene har kjente reirplasser utenfor planområdet, og benytter planområdet til næringssøk og territoriemarkering.

Når det gjelder hubro er det ett dokumentert og ett sannsynlig territorium som berører planområdet. For det kjente territoriet er det ett antatt hekkeberg like utenfor planområdet. Her har hubroene markert med roping i en årrekke, og i år ble begge kjønnene registrert med roping ved hjelp av utplassert opptaksutstyr. En reirplass ble lokalisert på 1980-tallet, men ved sjekk i år ble det konstatert at denne ikke hadde vært i bruk på mange år. Det lyktes ikke å lokalisere andre reirplasser i hekkeberget, men det var forholdsvis mye sportegn etter hubro her.

Nær en annen del av planområdet er det ellers opplysninger om et annet hekkeområde. Det foreligger ingen konkrete opplysninger om reirfunn, men hubro er sett og hørt i hekketiden. På grunn av god avstand til den dokumenterte hekkelokaliteten, samt egnede reirvegger, legges det til grunn at dette er et territorium nummer to som berører planområdet.

Orrfugl er knyttet til planområdet hele året, og har trolig spillplasser her. Bestanden vurderes som middels tett, derav middels verdi.

Tabell 5.1. Fuglearter som i større eller mindre grad er knyttet til planområdet i hekketiden. Røddlistearter er markert med røddlistekategori i parentes.

Gruppe	Art	Status i planområdet	Norsk hekkebestand (par) ¹	Verdi
Hønsfugler	Orrfugl	Hekkeområde/leveområde	50 000 – 100 000	Middels
Rovfugler	Hubro (EN)	Hekketerritorium (1-2)	451 - 680	Svært stor ²
	Kongeørn	Hekketerritorium	1 207 – 1 537	Middels ²
	Havørn	Hekketerritorium	2 800 – 4 200	Middels ²
	Vandrefalk	Hekketerritorium	715 – 1 035	Middels ²
	Hønsehauk (NT)	Hekketerritorium (1-2)	1 384 – 1 856	Middels ²
	Dvergfalk	Sannsynlig hekking	2 000 – 5 000	Middels
Spurvefugler	Sivspurv (NT)	Fåtallig hekkefugl	200 000 – 500 000	Middels
	Bergirisk (NT)	Fåtallig hekkefugl	10 000 – 20 000	Middels
	Gjøk (NT)	Trolig fåtallig hekkefugl	5 000 – 15 000	Middels
	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
	Ringrost	Fåtallig hekkefugl	10 000 – 50 000	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

1) Shimmings og Øien 2015

2) Hekketerritoriet vektet tilsvarende reiområdet

Trekk og overvintring

Da det kun er gjennomført trekkundersøkelser for en begrenset periode om høsten i planområdet, er det noe vanskelig å vurdere betydningen av planområdet for trekkende fugler. Med grunnlag i gjennomgangen over, er det likevel i tabell 5.2 satt en verdi på områdets funksjon/belaggenhet for fuglegrupper. Vurderingene er beheftet med noe usikkerhet. For mange fuglegrupper, som andefugler og kystbundne arter, er imidlertid områdets belaggenhet og naturforhold tilstrekkelig til å, med empirisk grunnlag, å vurdere betydningen.

Tabell 5.2. Planområdets belaggenhet, betydning og verdi for ulike grupper av trekkende fugler.

Gruppe	Forekomst in planområdet	Verdi
Rovfugler, trekk høst	Omfanget for rovfugltrekket høsten 2009 var betydelig mindre enn det som er registrert lengre vest og sørvest i landsdelen. Likevel vurderes trekket å ha regional betydning i dette området	Middels
Spurvefugler, trekk	Det er ikke noe som tyder på at planområdet og tilgrensede arealer har noen stor betydning som trekkområde for spurvefugler	Uten betydning
Andre fuglearter, trekk	Med mulig unntak av grågås, er det ikke noe som tyder på at planområdet og tilgrensede arealer har noen stor betydning som trekkområde for andre fuglearter	Uten betydning
Rovfugler, overvintring	Området inngår i et nasjonalt viktig overvintringsområde for kongeørn, og mange havørner bruker også området	Stor

5.4 Røddlistearter

I tabell 5.3 er det en oversikt over røddlistearter som gjennom deler av året forekommer i planområdet, enten gjennom hekking, overflyging eller næringssøk. Oversikten er til en viss grad basert på nettstedet Artskart, men også egne data.

Tabell 5.3. Røddlistearter som er dokumentert ellers antas å benytte planområdet i deler av året.

Art	Røddlistestatus	Antatt forekomst	Norsk hekkebestand (par) ¹
Hubro	EN	Del av to hekketerritorier	451 - 680
Myrhauk	VU	Fåtallig overflygende trekkgjest (primært høst?)	25 - 140
Sivhauk	VU	Trolig svært sjelden forekomst	24 - 44
Lappspurv	VU	Fåtallig trekkgjest?	100 000 – 225 000
Hønehauk	NT	Del av hekketerritorium, regelmessig overflygende	1 384 – 1 856
Jaktfalk	NT	Trolig sjelden gjest	316 - 518
Fiskeørn	NT	Fåtallig/sjelden art i sommerhalvåret	400 - 600
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 i sommerhalvåret	100 000 – 200 000
Gjøk	NT	Trolig fåtallig hekkeart	5 000 – 15 000
Bergirisk	NT	Hekker i planområdet	10 000 – 20 000
Gulspurv	NT	Fåtallig - sjelden gjest, trolig mest overflygende	100 000 – 200 000
Sivspurv	NT	Hekker i planområdet	200 000 – 500 000

1) Shimmings og Øien 2015

6 PROBLEMSTILLINGER

6.1 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 6.1.

Tabell 6.1. 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. 2011).

Kollisjonsstudier

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 kollisjonsforene 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 unnavikelseeffekt 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.

Preliminære data fra 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. 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 m.fl. 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 (2013) 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 (Morrison 2006; Barclay et al. 2007; Johnson et al. 2002; Manville 2009). 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 Hötcker 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 kollidere 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 (se kapittel 5.1.1). 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.

6.2 Problemstillinger knyttet til større turbiner i Faurefjellet 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 2009) ble det lagt til grunn 20 stk. 2,3 MW turbiner. Dimensjonene på denne er 120,5 meter totalhøyde, fordelt på 85 meter navhøyde og 71 meter rotordiameter. Avstanden fra bakkenivå til nedre vingetupp være 49,5 meter.

Med ny løsning er det lagt opp til å bruke 12 stk. turbiner med en totalhøyde på 200 meter. Navhøyden vil være ca. 123 meter og rotordiameteren ca. 154 meter. Avstanden fra nedre vingetupp til bakken blir da 46 meter.

Sentrale problemstillinger i forhold til fugler

- Rotordiameteren øker fra 71 meter med 0-alternativet – til 154 meter med hovedalternativet. Dette gir en økning i sveiparealet (πr^2) pr. turbin med nesten 5 ganger. Samlet for hele vindkraftverket vil sveiparealet øke med 2,82.

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).

- Antall turbiner i Faurefjellet vindkraftverk er redusert med 40%.

Alle problemstillingene er relatert til flygende fugler, dvs. at de vil påvirke kollisjonsrisiko- og -omfang for flygende fugler. Punkt tre vil også ha betydning for omfanget av forstyrrelse for hekkende fugler, gjennom redusert beslaglagt areal.

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:

- Det totale arealbeslaget er redusert med ca. 6 % med hovedalternativet. I dette ligger det en reduksjon av veilengden på vel 30%, fra 13 km til 8,85 km.
-
- 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 en utbygging av vindkraftverket uansett gi drastiske endringer. Derfor vil trolig ikke forskjellene i turbindimensjoner være en viktig faktor for hekkende fugl, da turbinene uansett vil være dominerende i planområdet. Det er også slik at de fleste hekkfuglene i planområdet stort sett holder seg nær bakken.

7 PÅVIRKNING OG KONSEKVENSER

I det følgende er det gjort vurderinger av påvirkning og konsekvenser for fugler ved å realisere hovedalternativet. I kapittel 8 er det gjort sammenligninger med opprinnelig, konsesjonssøkt løsning, dvs. hva det betyr for fuglelivet med en endring fra 20 stk. 2,3 MW turbiner til 12 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.

7.1 Påvirkning

7.1.1 Landskapsøkologiske funksjonsområder

En utbygging av vindkraftverket på Faurefjellet vil til en viss grad bryte med det landskapsøkologiske funksjonsområdet som det regionalt viktige rovfugltrekket utgjør. Tiltaket vil trolig 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 vil ha påvirkning på arealbruken hos både trekkende og hekkende 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. Uansett har fuglene et vidt område å trekke i, og Faurefjellet vindkraftverk vil i liten grad påvirke trekket som sådan.

Med betydelig usikkerhet, vurderes det landskapsøkologiske funksjonsområdet å bli *noe forringet*.

7.1.2 Økologiske funksjonsområder for hekkefugler

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 Faurefjellet vindkraftverk. Undersøkelser av vindkraftverk og hønsefugl er ellers noe motstridende, da det er undersøkelser som viser både nedgang og ingen endring etter utbygging (Rydell. et al. 2011).

I tillegg til de tekniske inngrepene, vil tiltaket 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 *forringet* for bestanden av orrfugl som er knyttet til planområdet.

Hubro (territorier/næringsområde)

Planområdet for Faurefjellet vindkraftverk inngår trolig i to hekketerritorier for hubro.

Dokumentert territorium

Det er ikke lokalisert reirplasser for dette territoriet inne i planområdet, og trolig ligger alle reirplassene utenfor området. Dersom reirplassene er lokalisert i det som vurderes som det sentrale hekkeberget, vil utbyggingen av Faurefjellet vindkraftverk trolig få mer begrenset negativ påvirkning for hekkefuglene. Planområdet er neppe deres viktigste næringsområde, selv om dette området nok også brukes til næringssøk.

Det er dokumentert at hubro kan omkomme gjennom kollisjoner med vindkraftverk, men ingen kjente tilfeller fra Norge (Jacobsen og Røv 2007). 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 det kupert planområdet er høydeforskjellene relativt store, noe som øker kollisjonsrisikoen for en normalt lavtflygende art som hubro. Dersom utbyggingsområdet hadde vært flatt, og i samme høyde som hekkeberget, må det antas at kollisjoner med turbiner ville vært en marginal problemstilling. Avstanden fra bakke til nedre rotortupp er på 46 meter.

Anleggsarbeid kan ellers være en potensiell forstyrrelseskilde for de hekkende hubroene. Dette vil gjelde sprengning, men også tungtransport i nærheten av hekkeberget.

Det er vanskelig å gi sikre vurderinger av påvirkningen for de hekkende hubroene, da arealbruken deres og reirplassene ikke er kjent. Likevel vurderes påvirkningen å ligge innenfor spennet *noe forringet* – *forringet*, men med noe usikkerhet knyttet til vurderingene. Skulle det finnes reirplasser nærmere planområdet enn det som er lagt til grunn, vil den negative påvirkningen kunne bli større.

Antatt territorium

Det er vanskelig å vurdere påvirkningen for et annet hubroterritorium når det ikke er kjent hvor de hekker og hvilken arealbruk de har. Det er likevel lite sannsynlig at det er hekking av et annet par i planområdet, og planområdet er heller neppe deres primære næringsområde. Inntil det er mer kunnskap om forekomsten vurderes påvirkningen å ligge innenfor spennet *noe forringet* – *forringet*.

Vandrefalk (hekketerritorium)

Vandrefalkene som hekker nær planområdet forventes å bli betydelig forstyrret dersom foreliggende planer gjennomføres. Lokaliteten ligger såpass nær planområdet at anleggsarbeid knyttet til en eller turbiner kan medføre forstyrrelser dersom dette gjennomføres i hekkeperioden. Videre vil trolig etableringen av vindkraftverket trolig medføre økt menneskelig rekreativ aktivitet i driftsperioden. Selv om arten er kjent for å kunne tolerere

noe forstyrning ved hekkeplassen, vil en utbyggingen av Faurefjellet vindkraftverk medføre risiko for at hekkefuglene responderer negativt. Beliggenhet av reirplassen i forhold til forstyrrelseskildene vil ha betydning for omfanget av forstyrrelsen. De samme vandrefalkene og deres avkom vil ellers kunne kollidere med turbiner. Det er usikkert om etableringen av vindkraftverket vil medføre at vandrefalkene forlater lokaliteten, men det vurderes ikke som sannsynlig. Påvirkningen for vandrefalkene vurderes som minst *forninget*. Dette innebærer at det forventes kollisjoner med turbinene i løpet av konsesjonsperioden, samt at etableringen trolig medfører redusert ungeproduksjon i driftsperioden.

Kongeørn (hekketerritorium)

Kongeørn er dokumentert hekkende i noe avstand fra planområdet. Det territorielle paret benytter planområdet til næringssøk og som en del av territoriemarkeringen. Etableringen av vindparken forventes ikke å gi negative virkninger for bruken av reirplassen, men hekkefugler og/eller årsunger må forventes å omkomme gjennom kollisjoner innenfor konsesjonsperioden (30 år) av vindkraftverket. De hekkende kongeørnene vurderes å bli *forninget* av tiltaket. Dette betyr noe redusert ungeproduksjon og kollisjonsdrepte individer i løpet av konsesjonsperioden. Påvirkningen kan bli mindre dersom ørnene skyr planområdet, men da vil et næringsområde utgå fra territoriet.

Havørn (hekketerritorium)

Havørn hekker ikke langt fra plangrensene, og benytter som planområdet til næringssøk og ved territoriemarkering. Med grunnlag i observasjonsfrekvensen av voksne havørner over området høsten 2009, er det sannsynlig at territorielle havørner og deres avkom vil kollidere med turbiner i løpet av driftsperioden. Påvirkningen vurderes til *forninget*. Dette betyr noe redusert ungeproduksjon og kollisjonsdrepte individer i løpet av konsesjonsperioden.

Hønehauk (hekketerritorier)

Planområdet berører minst ett hekketerritorium for hønehauk. Selv om kjente hekkelokaliteter (2) ligger på god avstand fra planområdet, kan det ikke utelukkes at næringssøkende og territoriehevdende individer omkommer gjennom kollisjon med turbiner. Sannsynligheten for at dette skjer i konsesjonsperioden vurderes likevel som lav. Hekkelokaliteter vil ikke bli påvirket av tiltaket gjennom forstyrning. Det vurderes at påvirkningen vil bli *noe negativ*.

Dvergfalk (hekketerritorium)

Det er ikke avklart om arten hekker i området, men den er sett her i hekketiden, og området vurderes som egnet habitat for arten. Det er vanskelig å vurdere påvirkningen uten å ha mer informasjon om artens forekomst.

Sivspurv (hekkeområde)

Selv om det ikke er dokumentert hvor alle hekkeplassene til arten ligger i planområdet, forventes ingen veier eller turbiner å bli etablert direkte over hekkeplasser for denne arten. Økt forstyrning kan være en problemstilling. Påvirkningen vurderes å ligge innenfor spennet *ubetydelig til noe forning*, med habitatendringer og forstyrning. Dette tilsier at det ikke

forventes redusert bestand som en følge av tiltaket. Hekkefuglene vil neppe kollidere med vindturbiner.

Bergirisk (hekkeområde)

Det er ikke godt kjent hvor arten hekker i området, men som de fleste andre spurvefugler er arten trolig tilpasningsdyktig i forhold til en vindkraftutbygging. Arten vil kunne bli forstyrret, men skyr neppe planområdet på grunn av utbyggingen. Påvirkningen vurderes å ligge innenfor spennet *ubetydelig – noe forringet*. Hekkefuglene vil neppe kollidere med vindturbiner, selv om dette kan ikke utelukkes grunnet at arten vil bevege seg en del i ulike høyder i planområdet.

Gjøk

Det antas at arten parasitterer på heipiplerke i planområdet. Arten vil typisk bevege seg under kollisjonshøyde. Det er usikkert hvordan arten responderer på vindkraftutbyggingen, da det er lite empiri på gjøk og vindkraftverk. Påvirkningen vurderes å ligge innenfor spennet *ubetydelig - noe forringet*, men med noe usikkerhet knyttet til vurderingen.

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. Avstanden mellom vingetupp og bakken er ellers så stor at det ikke forventes et stort kollisjonsomfang for arter som primært er knyttet til bakkeområdet i hekketiden. Påvirkningen vurderes samlet sett å bli *noe forringet* for hekkebestanden av spurvefugler i planområdet.

7.1.3 Økologiske funksjonsområder for trekkende fugler

Trekkende rovfugler

Det er noe begrenset kunnskap om omfanget av rovfugltrekket gjennom planområdet, selv om det ble gjennomført trekkteellinger på 6 dager i 2009. Med foreliggende kunnskap, legges det til grunn at området berøres av stort sett samme mangfold med arter som er registrert i denne landsdelen tidligere (se Tysse 2008, 2012). Omfanget av trekket vurderes imidlertid noe mindre. Det er mulig at et middels 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 området med høy tetthet av rovfugler, vil tallet kunne ligge på omkring én rovfugl pr. år.

Det er ikke sannsynlig at kollisjonsomfanget på trekkende rovfugler i Faurefjellet vil ligge på et nivå der det gir negative virkninger for hekkebestander av rovfugl. 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 kan bli flere år med årlige tap 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 Faurefjellet 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. Populasjonsteori tilsier at et slikt omfang og fordeling neppe vil gi annet enn en påvirkning som gir *ubetydelig endring – noe forringet*.

Andre trekkende fugler

Det er ikke noe som tyder på at planområdet ligger i tilknytning til viktige trekkleder for andre fuglearter/grupper. Det trekker imidlertid en del grågjess over området, noe som ble registrert under rovfugltellingene i 2009. Når man vet at hovedtrekket av grågås går mye tidligere på høsten enn når de overnevnte tellinger ble gjennomført, er det sannsynlig at en hel del grågjess trekker over området – kanskje også om våren. Da gjess viser relativt stor grad av unnvikelse i forhold til vindkraftverk, må det også legges til grunn at Faurefjellet vindkraftverk vil ha en barriereeffekt på trekkende gjess.

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 til *ubetydelig endring - noe forringet*, da det må forventes en del kollisjoner av voksne fugler.

7.1.4 Økologiske funksjonsområder for overvintrende ørner

Utbyggingen vil gjennomføres i et område med stor tetthet av overvintrende og streifende ørner. Da ørner er utsatt gruppe for kollisjoner med turbiner (Smalwood og Thelander 2004, Follestad 2007 m.fl.), vil utbyggingen av Faurefjellet være spesielt negativt for denne gruppen. Høydedraget er som nevnt er oppdriftsplatå der også ungpørnene som overvintrer og streifer i området beveger seg. Det må forventes flere kollisjoner med turbiner, og både unge og subadulte (adulte?) ørner vil kunne bli rammet. Tiltaket vurderes å føre til *forringet* påvirkning.

7.2 Konsekvenser

7.2.1 Landskapsøkologiske funksjonsområder

Med middels verdi og noe forringet, vil konsekvensen for det landskapsøkologiske funksjonsområdet bli **noe miljøskade**.

7.2.2 Økologiske funksjonsområder

Tabell 7.1 gir en oversikt over verdi, påvirkning og konsekvens for berørte fuglearter og fuglegrupper ved en utbygging av Faurefjellet vindkraftverk. Det er lagt til grunn gjennomgangen i kapittel 5.3 (verdi) og 7.1 (påvirkning), samt bruk av metodikken beskrevet i kapittel 3.

Tabell 7.1. Oversikt over verdi, påvirkning og konsekvensgrad for aktuelle fuglearter/fuglegrupper

Art/gruppe	Funksjon	Verdi	Påvirkning	Konsekvensgrad
Spurvfugler	Hekkeområde	Ubetydelig	Forringet	Ubetydelig miljøskade
Orrfugl	Hekkeområde	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade
Hubro	Hekketerritorium	Svært stor	Noe forringet – forringet	Betydelig – alvorlig miljøskade
Kongeørn	Hekketerritorium	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade
Havørn	Hekketerritorium	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade
Vandrefalk	Hekketerritorium	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade
Hønschauk	Hekketerritorium	Middels	Noe forringet	Noe miljøskade
Dvergfalk	Hekketerritorium (antatt)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade
Sivspurv (NT)	Hekkeområde (antatt)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade
Bergirisk (NT)	Hekkeområde (antatt)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade
Gjøk (NT)	Hekkeområde (antatt)	Middels	Forringet	Betydelig miljøskade
Spurvfugler (andre)	Hekkeområde	Ubetydelig	Forringet	Ubetydelig miljøskade
Rovfugler	Trekk	Middels	Noe forringet	Noe miljøskade
Spurvfugler	Trekk	Uten betydning	Ubetydelig endring – noe forringet	Ubetydelig miljøskade
Andre fugler	Trekk	Uten betydning	Ubetydelig endring – noe forringet	Ubetydelig miljøskade
Kongeørn (og havørn)	Overvintring	Stor	Forringet	Betydelig miljøskade

Tiltaket vurderes å gi **betydelig miljøskade** for mange forekomster av fugler. Dette gir veid **middels negativ konsekvens**. Det presiseres imidlertid at det er usikkerhet knyttet til vurderinger av hubro, da arealbruken til hekkeparet er dårlig kjent. I verste fall kan det bli alvorlig miljøskade for forekomsten, dersom det f. eks skulle ligge reirplasser nær opptil tiltaksområder.

8 SAMMENLIGNING MED 0-ALTERNATIVET

Med **0-alternativet** menes en forventet utvikling dersom tiltaket ikke blir gjennomført. Det er allerede gitt konsesjon til utbygging av Faurefjellet vindkraftverk, og 0-alternativet blir dermed en konsesjonsgitt utbygging. Konsesjonen omfatter totalt 60 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 66 MW installert effekt.

8.1 Hekkefugler

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.

Hubro (hekketerritorium)

Da det er dårlig kunnskap om hubroens arealbruk i området, er det vanskelig å vurdere de to alternativene opp mot hverandre. Arten flyr imidlertid oftest relativt lavt over terrenget, noe som skulle tilsi små forskjeller mellom alternativene. Det vil derfor trolig ha liten betydning at hovedalternativet har mye større turbiner. 0-alternativet har langt flere turbiner enn hovedalternativet, og dette vurderes derfor som det dårligste alternativet for hubro.

Vandrefalk (hekketerritorium)

Trolig vil det være små forskjeller mellom alternativene for denne arten. Selv om sveiparealet er betydelig større med hovedalternativet, er det med 0-alternativet flere turbiner nær hekkeklassen og naturlige oppdriftsområder for hekkefuglene.

Kongeørn (hekketerritorium)

De hekkende kongeørnene ses ofte over den høyeste delen av Faurefjellet. Her vil det være flere turbiner med 0-alternativet, mens sveiparealet blir betydelig større med hovedalternativet. Samtidig vil rotorhastigheten være saktere med hovedalternativet. Det er mulig at ørnene helt eller delvis skyr området etter utbyggingen, og da vil det det bety lite hvilket alternativ som realiseres. Trolig er det uansett små forskjeller mellom alternativene.

Havørn (hekketerritorium)

Vurderingene for kongeørn gjelder også for havørn.

Høsehauk

Det er trolig små forskjeller på alternativene, men på grunn av at arten gjerne er relativt lavtflygende, vurderes 0- alternativet som dårligst.

Dvergalk

Det er lokalisert noen hekkeplass i planområdet, men da arten er stort sett lavtflygende, vurderes 0-alternativet som det dårligste alternativet.

Sivspurv (hekkeområde)

O-alternativet vurderes i utgangspunktet som det dårligste alternativet på grunn av større veilengde. For å kunne gi en sikrere vurdering av dette, må imidlertid alle hekkeplassene for arten lokaliseres.

Bergirisk (hekkeområde)

Samme vurderinger som for sivspurv.

Gjøk (hekkeområde)

For gjøk vurderes også 0-alternativet som det dårligste alternativet, på grunn av flere turbiner med raskere omdreiningshastighet på rotor. For denne arten vil det være den nedre delen av rotorsøylen som gir mest kollisjonsfare.

Andre spurvefugler

O-alternativet vurderes i utgangspunktet som det dårligste alternativet på grunn av større veilengde.

8.2 Trekkende og overvintrende fugler

Rovfugler, trekk

Det er ikke kunnskap nok om rovfugltrekket over Faurefjellet 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, 2,3 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 20 stk. 2,3 MW turbiner med 12 stk. 5-6 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 Faurefjellet. Her søkes det også om økt installert effekt, en økning på 40%. Sveiparealet vil økes i vindkraftverket som helhet, og rotorbladene vil sveipe 65 meter høyere enn med 0-alternativet. Vurderingsgrunnlaget er imidlertid ikke godt nok, da gode empiriske

studier med tilsvarende problemstillinger som på Faurefjellet mangler. Da det samlede sveiparealet øker med hele 5 ganger med hovedalternativet, er det imidlertid sannsynlig at kollisjonsomfanget vil være noe større med hovedalternativet.

Spurvefugler, trekk

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 Faurefjellet vindkraftverk vil det bli noe søkes det om økt installert effekt. Turbinendringene er også betydelige, med 5 ganger større sveipareal pr. turbin og nesten 3 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 kollisjonsstap for fugler pr. installert effekt med større turbiner.

Andre fuglegrupper, trekk

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

Kongeørner (og havørner), overvintring

0-alternativet vurderes som det dårligste alternativet for overvintrende kongeørner. Dette begrunnes med at ørnene om vinteren gjerne holder seg i lavere luftlag enn i sommerhalvåret. Dette har dels sammenheng med at de i stor grad driver næringssøk og at oppdriftsforholdene er dårligere på denne årstiden. Med nesten dobbelt så mange turbiner og raskere omdreiningshastighet på rotoren, vurderes den samlede kollisjonsfaren som størst med dette alternativet.

9 SAMLET BELASTNING

Ved vurdering av den samlede belastningen for fugler vil det bli fokusert på truede arter, dvs. arter som er i kategorien CR, EN og VU på rødlista. Det skal vurderes om eksisterende og planlagte inngrep i Faurefjellet 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 Faurefjellet 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.

9.1 Status

Hubro (rødlistet EN)

Arten hekker på minst en lokalitet i nærheten av planområdet, men det foreligger ikke kunnskap om artens bruk av planområdet. Hekkebestanden for hubro i Rogaland er estimert å ligge innenfor spekteret 110 – 150 par, med stabil bestandsutvikling (Shimmings og Øien 2015). Med grunnlag i bestandsanslaget for fylket, vil det territoriene ved Faurefjellet utgjøre fra ca. 1-2 % 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 (se blant annet Tysse 2008, 2102). 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, men arten antas å være sjelden forekommende i området, da den ses av og til i denne delen av landet (se Tysse 2008, 2012).

Lappspurv (VU)

Arten er ikke kjent å være registrert i området, men det er egnet habitat som rasteområder for arten. Trolig forekommer den som en sjelden trekkgjest.

9.2 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. Hubro (EN) hekker ved planområdet, og antas å benytte planområdet til næringssøk. Myrhauk vurderes som en regelmessig trekkgjest om høsten, og både sivhauk (VU) og lappspurv (VU) kan forekomme her. 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 ressursgrunnet for fremtiden.

9.3 Vurderinger

Hubro (EN)

Det er dokumentert at ett par hubro hekker ved planområdet, og det er sannsynlig at ytterligere ett par hekker ved området. Begge parene antas å bruke planområdet i større eller mindre grad. En utbygging av Faurefjellet vindkraftverk vil i føre til at hubroenes økologiske funksjonsområder blir noe forringet - 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 Faurefjellet vindkraftverk vurderes isolert sett som relativt begrenset negativ for artens bestand, 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)

Et relativt betydelig antall myrhauk trekker hver høst gjennom kystsonen i sørvest-Norge. Det er dokumentert at dette trekket også berører området ved Faurefjellet. Sannsynligheten for at

trekkende myrhauker kolliderer med turbinene på Faurefjellet eller i andre vindkraftverk i denne delen av lander vurderes som relativt lav. Dette begrunnes først og fremst med at arten er typisk lavtflygende, og vil normalt fly under rotoren dersom de flyr gjennom et vindkraftverk. Hekkebestanden for myrhauk vil trolig ikke bli påvirket av utbyggingen av Faurefjellet vindkraftverk, da det ikke forventes kollisjonstall her i løpet av konsesjonsperioden. 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. Arten er så sjelden i dette området at det er usannsynlig at det vil være kollisjoner med turbiner. Prinsippet om samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 blir derfor ikke nærmere vurdert videre for denne arten.

Lappspurv (VU)

Arten er trolig såpass sjelden på Faurefjellet at kollisjon med turbiner vil være lite aktuelt, eller sjelden. Prinsippet om samlet belastning i naturmangfoldloven § 10 blir derfor ikke nærmere vurdert videre for denne arten.

9.4 Kunnskapsgrunnlaget (§8 i naturmangfoldloven)

Det vurderes at kunnskapsgrunnlaget for fugler er overveiende bra, men med en del mangler noe kunnskap om hvor hekkende fugler i planområdet er lokalisert. Dette gjelder blant annet arter som bergirisk, sivspurv og dvergfalk. For de øvrige artene er det lite relevant informasjon om hvor hekkeplassene er. Det er lite sannsynlig at det hekker andre rovfugler eller andre viktige fuglearter i planområdet enn de som allerede er beskrevet.

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 Faurefjellet, der det er blant annet er dårlig kjent hvilken bruk av planområdet lokalt hekkende rovfugler og hubro ihar. Det er heller ikke foretatt undersøkelser av trekkende fugler i området, bortsett fra 6 dager med trekkregistreringer høsten 2009.

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.

Høsten 2019 vil det bli gjennomført trekkteellinger av rovfugl, og da vil også andre trekkende fugler bli registrert.

10 AVBØTENDE TILTAK

- Anleggsarbeid bør i størst mulig grad legges utenfor hekkesesongen for fugler.
- Det bør gjennomføres undersøkelser av hubro, med utsatt opptaksutstyr, på vårvinteren 2020.

11 REFERANSER

Andersen, L.E. 2013. *Kortnebbgåsas høsttrekk i forhold til tre planlagte vindkraftverk rundt Selbusjøen*. Sweco, rapport nr. 1.

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., Røskoft, 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.

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..

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.

Jacobsen, K.O. og Røv, N. 2007. *Hubroen på Sleneset*. NINA rapport 264. 33 sider.

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.

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*. Michael Otto-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.

Kruckenberg, 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*.

- Oddane, B. og Tysse, T. 2013. *Tilleggsutredninger på naturmangfold for Faurefjellet 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 påvækan 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.
- Tysse, T. 2009. *Konsekvenser for biologisk mangfold ved utbygging av Faurefjellet 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. 1992b. *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.