

---

RAPPORT

# Moifjellet vindkraftverk

---

OPPDRAKSGIVER

Statkraft

EMNE

Konsekvensutredning naturmangfold

DATO / REVISJON: 14.03.2025 / 02

DOKUMENTKODE: 10252119-01-RIM-RAP-003

---



Multiconsult

*Forside: Moiserderen og områder rundt sett fra Trollshaugen (Foto: LNL, Multiconsult)*

*Foto, illustrasjoner og figurer: Multiconsult om annet ikke er oppgitt.*

Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt for den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult. Enhver bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn de som er godkjent skriftlig av Multiconsult, er forbudt, og Multiconsult påtar seg intet ansvar for slikt bruk. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter.

## RAPPORT

OPPDRAG	<b>Moifjellet vindkraftverk</b>	DOKUMENTKODE	1025119-01-RIM-RAP-003
EMNE	Konsekvensutredning naturmangfold	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAGSGIVER	<b>Statkraft</b>	OPPDRAGSLEDER	Håvard Finanger
KONTAKTPERSON	Andreas Stokke	UTARBEIDET AV	Linn Nefertari Leh, Katinka S. Eines, Ørjan W. Jenssen, Evelliina Kallionemi, Magnar Bjerga og Anette O. Aune
KOORDINATER	Sone: Øst: Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234054 Naturressurser midt
GNR./BNR./SNR.	/ / Bjerkreim og Time kommuner		

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	14.03.2025	Revidering etter ytterligere tilbakemeldinger fra Statkraft	LNL m.fl.	ØWJ	HAVF
01	21.02.2025	Revidering etter tilbakemeldinger fra Statkraft og utvidet underlag fugl	LNL m.fl.	SW	HAVF
00	15.11.2024	1.gangs oversendelse til oppdragsgiver	LNL m.fl.	SW	ØWJ

## Innholdsfortegnelse

<b>0</b>	<b>Sammendrag</b>	<b>6</b>
0.1	Utredningskrav og kunnskapsgrunnlag	6
0.2	Alternativer som utredes	6
0.2.1	Alternativ 0	6
0.2.2	Alternativer for adkomstvei	6
0.2.3	Alternativer for nettilknytning	7
0.3	Konsekvensutredning	7
0.4	Midlertidige virkninger	10
0.5	Usikkerhet	10
0.6	Forslag til ytterligere skadebegrensende tiltak	10
0.7	Oppfølging og overvåkningsprogrammer	11
<b>1</b>	<b>Bakgrunn og utredningskrav</b>	<b>13</b>
1.1	Bakgrunn for prosjektet	13
1.2	Planområdet	13
1.3	Utredningskrav	15
<b>2</b>	<b>Metode</b>	<b>20</b>
2.1	Definisjoner og avgrensning	20
2.1.1	Definisjon av naturmangfold	20
2.1.2	Avgrensning mot andre fagtema	20
2.2	Fagkompetanse	21
2.3	Metodikk	22
2.3.1	Definere influensområde	22
2.3.2	Kunnskapsgrunnlag	22
2.3.3	Registreringskategorier	22
2.3.4	Verdisetting av delområder	22
2.3.5	Vurdering av påvirkning for delområder	26
2.3.6	Vurdering av konsekvensgrad for delområder	28
2.3.7	Vurdering av konsekvens for alternativer	29
<b>3</b>	<b>Tiltaksbeskrivelse og alternativer</b>	<b>31</b>
3.1	Tiltaket som utredes	31
3.2	Føringer og planer for området	31
3.3	Nullalternativ	32
3.4	Skadebegrensende tiltak i plan	32
3.5	Influensområdet	34
<b>4</b>	<b>Kunnskapsgrunnlaget</b>	<b>37</b>
4.1	Verneområder	37
4.2	Naturtyper	37
4.2.1	Eksisterende kunnskapsgrunnlag	37
4.2.2	Naturgrunnlaget	38
4.2.3	Metodikk	38
4.2.4	Registrerte naturtyper i planområdet	38
4.3	Arter og økologiske funksjonsområder	49
4.3.1	Relevant artsutvalg av arter	49
4.3.2	Planter, moser, sopp og lav	51
4.3.3	Økologisk funksjonsområde for fugl	58
4.3.4	Flaggermus	61
4.3.5	Insekter	67
4.3.6	Amfibier og reptiler	74
4.3.7	Edderkopppdyr	77
4.3.8	Annet dyreliv	78
4.4	Landskapsøkologiske sammenhenger (grønn infrastruktur)	81
4.4.1	Kilder til informasjon	81
4.4.2	Myr på Moifjellet	81
4.4.3	Særlig viktige trekkområder for rovfugl	84
4.4.4	Sammenhengende naturområder med urørt preg	84
4.4.5	Avgrensa landskapsøkologiske sammenhenger/funksjonsområder	89
4.5	Geologisk mangfold	91
4.5.1	Geotoper	91
4.5.2	Geosteder	96

4.6	Fremmede arter.....	102
4.6.1	Kilder til informasjon.....	102
4.6.2	Registreringer .....	102
4.7	Naturmangfoldets økosystemtjenester .....	106
4.7.1	Kilder til informasjon.....	106
4.7.2	Beskrivelse .....	106
<b>5</b>	<b>Trinn 1: Verdi, påvirkning og konsekvens for delområder .....</b>	<b>108</b>
5.1	Inndeling i delområder og verdisetting av delområder .....	108
5.2	Verdikart og delområder .....	111
5.3	Påvirkning og konsekvens for hvert tema.....	115
5.3.1	Naturtyper .....	115
5.3.2	Arter og økologiske funksjonsområder .....	120
5.3.3	Landskapsøkologiske sammenhenger.....	132
5.3.4	Geologisk mangfold .....	133
5.3.5	Fremmede arter .....	134
5.4	Midlertidige virkninger .....	135
<b>6</b>	<b>Trinn 2: Konsekvens av alternativer .....</b>	<b>136</b>
6.1	Sammenstilling av konsekvenser .....	136
6.2	§ 10 Samlet belastning.....	139
6.2.1	Kystlynghei.....	139
6.2.2	Solblom .....	140
6.2.3	Klokkesøte.....	140
6.2.4	Hubro .....	140
6.2.5	Kongeørn.....	141
6.2.6	Havørn .....	141
6.2.7	Andre rovfugler/rovfugltrekket .....	142
6.2.8	Andre arter av fugl .....	142
6.2.9	Flaggermus.....	143
6.2.10	Annet dyreliv.....	143
6.2.11	Andre faktorer herunder klimaendringer .....	143
6.3	Forslag til ytterligere skadebegrensende tiltak.....	143
6.4	Virkninger som ikke følger av tiltaket (indirekte virkninger).....	146
6.5	Usikkerhet.....	146
6.6	Vurderinger etter særlovverk, retningslinjer etc. ....	147
6.6.1	Forholdet til naturmangfoldloven.....	147
<b>7</b>	<b>Oppfølging og overvåkningsprogrammer .....</b>	<b>150</b>
<b>8</b>	<b>Data i databaser .....</b>	<b>152</b>
<b>9</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>153</b>
<b>10</b>	<b>Vedlegg.....</b>	<b>160</b>

## 0 Sammendrag

### 0.1 Utredningskrav og kunnskapsgrunnlag

Det søkes om å etablere et vindkraftverk på Moifjellet i Bjerkreim og Time kommuner i Rogaland. Konsekvenser for naturmangfold utredes i henhold til plan- og utredningsprogrammet som er fastsatt av Bjerkreim kommune og Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Temaene verneområder, naturtyper, arter og økologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold som alle inngår i temaet naturmangfold er utredet. I den forbindelse er det utført kartlegging av naturtyper etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks M-2209 (2024), av fugl, flaggermus, karplanter, moser, sopp, lav, insekter og amfibier. Alle myrene på Moifjellet som blir direkte berørt av tiltaket (eksempelutlegget) er også dybdemålt. De andre temaene baserer seg på eksisterende kunnskapsgrunnlag. Det er ikke gjennomført målrettede feltundersøkelser for reptiler og edderkoppdyr. For disse er det gjennomført en potensialvurdering og en oppsummering av kjent påvirkning av lignende tiltak på artsgruppene.

Denne utredningen er utført av Multiconsult ved Linn Nefertari Leh (Master biovitenskap, Nord universitet), Ørjan W. Jenssen (Cand.agric./master naturforvaltning, NLH/NMBU) og Katinka S. Eines (Master biovitenskap, Nord universitet), Eveliina Kallioniemi (PhD. økologi, University of East Anglia), Magnar Bjerga (Cand. scient. i zoologi, Universitetet i Oslo (UiO)), Anette O. Aune (Master biovitenskap, Nord universitet), i tillegg til fagekspertene for flaggermus ved NMBU. Sølvi Wehn (PhD. vegetasjonsøkologi, NTNU) har i tillegg til feltbefaringer, modellert egnede habitat for klokkesøte. Fagutredningen er kvalitetssikret av Sølvi Wehn og undertemaet fugl av Arne Heggland (Cand. Scient. (M.Sc.) biologi, Universitetet i Oslo (UiO)).

### 0.2 Alternativer som utredes

Det utredes et Moifjellet vindkraftverk som omfatter et planområde på totalt 16,8 km<sup>2</sup>, fordelt på 16,7 km<sup>2</sup> i Bjerkreim kommune og 0,2 km<sup>2</sup> i Time kommune, Rogaland fylke. Moifjellet vindkraftverk anslås å kunne romme 38 vindturbiner i størrelsesorden 6 – 8 MW med en totalhøyde på opptil 200 meter. Internveier planlegges å utgjøre ca. 33 km, jordkabler vil anlegges i internveiene. Det vil bli anlagt transformatorstasjon, driftsbygg, masseuttak og midlertidige areal for rigg og mellomlagring.

#### 0.2.1 *Alternativ 0*

I nullalternativet (referansealternativet) vil tiltaket Moifjellet vindkraftverk ikke gjennomføres. Det er ikke vedtatte eller andre forslag til planer for nye utbygginger i planområdet. Nullalternativet settes til likt med dagens miljøtilstand.

#### 0.2.2 *Alternativer for adkomstvei*

Det er to alternativer for adkomstvei, fra vest i Time kommune eller fra nord i Bjerkreim kommune.

- Alternativ Time (1): Adkomstveien legges opp fra fv. 504 nordvest for planområdet. De første ca. 0,8 km vil gå gjennom innmark, mens øvre del vil være en ny vei i utmark. Total lengde vil bli ca. 2,1 km fram til internveinettet.
- Alternativ Bjerkreim (2): Adkomstveien legges opp fra fv. 504 nord for planområdet. Omkring 350 m vil kunne følge dagens vei inn til Moi steinbrudd, like øst for Oslandsvatnet. Total lengde vil bli ca. 2,6 km fram til internveinettet.

### 0.2.3 Alternativer for nettilknytning

Nettilknytningen omsøkes i form av ei ny 132 kV kraftledning. Kraftledningen vil gå som luftledning fra en transformatorstasjon ved Svarteknut på Moifjellet og fram til Bjerkreim transformatorstasjon. Det er to alternativer som utredes:

- Alternativ 1 (vest): En trasé som går mot sørvest, vest for Nordresandfjell helt til den møter eksisterende kraftledninger inn mot Bjerkreim vindkraftverk. Alternativet er 6 km lang. Alternativet er prioritert.
- Alternativ 2 (øst): En trasé som går mot sørvest, mellom Heimresandfjell og Nordresandfjell helt til den møter eksisterende kraftledninger inn mot Bjerkreim transformatorstasjon. Alternativet er 5 km lang.

## 0.3 Konsekvensutredning

Av varige konsekvenser medfører tiltaket hovedsakelig arealtap, fragmentering av delområder, forstyrrelse, visuelle fjernvirkninger og kollisjonsrisiko. Konsekvens for hvert delområde og samlet konsekvens av hvert alternativ oppsummeres i tabell 0-1.

Samlet konsekvens for influensområdet er satt basert på konsekvensgrad for hvert delområde og helhetsvurderingen av samlet belastning. To delområder, F4 og SF1, har fått alvorlig (3-) og alvorlig/middels (3-) konsekvens. Ifølge metodikken beskrevet i M-1941 skal ikke delområder med alvorlig konsekvens «utjevnes» av delområder med positiv konsekvens eller mindre alvorlig konsekvens. Det skadebegrensende tiltaket skjøtsel av kystlynghei er lagt til grunn og har medført at flere delområder for naturtyper og vegetasjon, spesielt NT4 og V1 som dekker store deler av Moifjellet, har fått positiv konsekvens (1+). Dette vil altså ikke føre til en svakere samlet konsekvens. I influensområdet er det ellers en overvekt av delområder med noe konsekvens (1-) og ubetydelig konsekvens (0). Videre er det ett delområde med middels konsekvens (2-). Det er ingen delområder som har fått svært alvorlig konsekvens (4-). En sammenstilling av konsekvensgradene for de ulike delområdene gir iht. M-1941 en samlet konsekvens middels negativ. Tiltaket er vurdert å medføre en økt samlet belastning for hubro og andre rovfugler/rovfugltrekket, noe som har bidratt til en skjerpet samlet konsekvensgrad av tiltaket. Utreder har vurdert at økt samlet belastning her tilsier en økning på en halv konsekvensgrad fra konsekvensen fra delområdene isolert sett.

Samlet konsekvens for tiltaket ved valg av adkomstvei i Time er vurdert til middels negativ/stor negativ konsekvens. Samlet konsekvens for adkomstvei i Bjerkreim er vurdert til stor negativ/middels negativ konsekvens. Konsekvens for et hekkeområde for svartstrupe (F1), delområde SF1, i tillegg til total lengde på de ulike alternativene og hvilke inngrep de medfører har vært sentral i rangering av utbyggingsalternativene.

Foretrukket alternativ er adkomstvei i Time og nettalternativet 2 (øst).

Tabell 0-1. Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for de ulike alternativene. NT = Naturtyper, V = Vegetasjon, F = Fugl, LØ = Landskapsøkologiske sammenhenger, GM = Geologisk mangfold.

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
NT1 Traseer (vest og øst)	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
NT2	0	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Ubetydelig (0)

## Konsekvensutredning naturmangfold

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
Trasé (vest)					
NT3 Trasé (øst)	0	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Noe (-)
NT4 Moifjellet	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
NT5 Moibakken 2	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT6 Moibakken	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
NT7 Svarteknut	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT8 Trodlakyrkja	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT9 Alternativ Time	0	Noe (-)	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT10 Moiveien	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT11 Kleivaberget sør	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
NT12 Kleivaberget	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
NT13 Brendehammaren	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT14 Stigahola	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT15 Dyrdalsfjella 1	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT16 Dyrdalsfjella 2	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V1 Ognedalstølen	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
V2 Legetjørn vest	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
V3 Liaknuten øst	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V4 Bakkaknutane øst	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V5 Lassen sør	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V6 Råtnedalen øst	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V7	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)

## Konsekvensutredning naturmangfold

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
Lakssvelafjellet					
F1	0	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Ubetydelig (0)
F2	0	Middels (--)	Middels (--)	Middels (--)	Middels (--)
F3	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
F4	0	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)
F5	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F6	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F7	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F8	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F9	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F10	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F11	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
SF1 UOFF	0	Alvorlig/Middels (---/--)	Alvorlig/Middels (---/--)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)
SF2 UOFF	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
F0 Resten av plan- /influensområdet	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Annet dyreliv	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
LØ1 Lakssvelafjellet til Homsevatnet	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
LØ2 Myrene på Moifjellet	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
LØ3 Rovfugl- konsentrasjoner	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
LØ4 Synesvarden	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
LØ5 Ognadalen	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
LØ6 Tovdal	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
GM1 Trollshaugen	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
GM2 Solbjørnripa	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
GM3 Storamos	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
GM4 Ryggen ved Storamos	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens	Stor negativ/Middels negativ konsekvens	Stor negativ/Middels negativ konsekvens

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, 2 til 1 med alvorlig konsekvens, bidrar til økt samla belastning. I øvre del av graden.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, 2 til 1 med alvorlig konsekvens, bidrar til økt samla belastning. I øvre del av graden.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, 2 med alvorlig konsekvens, bidrar til økt samla belastning. I nedre del av graden.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, 2 med alvorlig konsekvens, bidrar til økt samla belastning. I nedre del av graden.
Rangering	1	3	2	5	4
Begrunnelser for rangering	Ingen konsekvens for delområder. Ingen alternativer gir positiv konsekvens til delområder.	Adkomstveien kortest samlet lengde, minst terrenginngrep i urørt terreng/utmark. Nett berører F1. Lengst nett.	Adkomstveien kortest samlet lengde, minst terrenginngrep i urørt terreng/utmark. Nett unngår F1. Kortest nett.	Mer inngrep i urørt terreng/utmark med adkomstveien, mer berøring med SF1. Nett berører F1. Lengst nett.	Mer inngrep i urørt terreng/utmark med adkomstveien, mer berøring med SF1. Nett unngår F1. Kortest nett.

#### 0.4 Midlertidige virkninger

Midlertidig anleggsvirksomhet vil i all hovedsak skje på, eller i umiddelbar nærhet til de varige anleggene, og vil på slike arealer ikke medføre noen ekstra visuelle påvirkninger. I nærområdet omkring planområdet må det forventes anleggsstøy og generelle forstyrrelser som følge av menneskelig aktivitet over en lengre periode. En særskilt midlertidig påvirkning er støy forårsaket av sprengning i anleggsfasen. Anleggsvirksomheten vil kunne ha en avvisende effekt på både fugl og annet dyreliv. I noen tilfeller kan den også medføre mislykket hekking.

Anleggsvirksomheten for tiltaket vil medføre kjøring på barmark ikke bare på Moifjellet, men også langs kraftledningstraseen.

#### 0.5 Usikkerhet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt/tilstrekkelig for temaene naturtyper, vegetasjon, fugl, annet dyreliv, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold. Det foreligger noe usikkerhet rundt temaene flaggermus, insekter og amfibier, samt for fuglearten hubro, og det er foreslått avbøtende tiltak og overvåkningsordninger for temaene for å minimere usikkerheten.

#### 0.6 Forslag til ytterligere skadebegrensende tiltak

Dette er tiltak som ikke er inkludert eller spesifisert i eksempelutlegget og som dermed heller ikke inngår i grunnlaget for vurdering av konsekvens. Aktuelle avbøtende tiltak som anses som realistiske for å redusere konsekvensene av tiltaket for temaet naturmangfold er:

- Øke avstand fra reirplass for sensitiv art til nærmeste turbin (kun omtalt i vedlegg u.off.)
- En svart turbinvinge på et utvalg ev. på alle turbiner for å redusere kollisjonsfare for fugl anbefales, ettersom erfaringer fra Smøla vindkraftverk (May m.fl. 2020, 2022) viser at det kan gi en signifikant redusert kollisjonsfare for havørn og andre arter.
- Maling av nedre del av tårnet i en mørk farge kan iht. erfaringer fra Smøla (May m.fl. 2022) gi en 50 % redusert kollisjonsfare for lirype. Forskriftskravet om at vindturbiner skal være hvite eller grå gjelder ikke for nedre tredjedel av tårnet, og er dermed ikke til hinder for slik

farging. Martin og Banks (2023) anbefaler å gå enda lengre i å skape akromatiske kontraster, både på vinger og tårn. I den grad det viser seg praktisk mulig innenfor gjeldende regelverk og unntakstillatelser, anbefales derfor akromatisk kontrastmaling av tårn og vinger som et avbøtende tiltak.

- Stans av utvalgte turbiner i særlig sårbar periode kan være et aktuelt tiltak, spesielt for å hensynta rasteområde for storspove (EN). Dagens kunnskapsgrunnlag tilsier at noen ukers stans av tre turbiner i dette avgrensede rasteområdet i juli kan redusere fortrenkning og kollisjonsfare for storspove. Det trengs nærmere undersøkelser for å spisse geografisk og tidsmessig avgrensning.
- Stans av turbinene basert på overvåkningssystemer framstår som et lovende tiltak både med tanke på rovfugltrekket og lokalt hekkende hubro og kongeørn. Det fins ulike deteksjonssystemer basert på kamera og/eller radar som oppdager når en fugl kommer inn imot en vindturbin, og som enten gir varsel (lyd/lys), justerer rotasjonshastigheten slik at fuglen ikke treffes, eller stanser turbinen helt. Et slikt tiltak anbefales, enten fra start eller etter nærmere undersøkelser etter idriftsettelse. Ved installasjon av overvåkingsbasert stans av turbiner kan akromatisk merking av blader og tårn som omtalt over trolig utelates. Motsatt må installasjon av vindkraftverket med akromatisk merking av blader og tårn kunne forventes å redusere behovet for overvåkingsbasert stans av turbiner.
- For å minimere tap av viktige funksjonsområder for flaggermus i planområdet er det anbefalt av BatLab Norway i vedlegg 3, å følge retningslinjene til EUROBATS som anbefaler at vindturbiner ikke bør bygges nærmere enn 200 meter fra skog (Rodrigues m.fl., 2015). Voight m.fl. (2024) anbefaler videre at det ikke plasseres vindturbiner innenfor 500 meter fra habitater som vannforekomster og skog som kan være potensielt viktige flaggermushabitat. Anbefalingene bør følges ettersom det vil minimere risikoen for å ødelegge viktige funksjonsområder for flaggermus.
- Bruk av radarstyrt lysmarkering på et utvalg turbiner kan redusere lysforurensningen for både bebyggelse og for dyrelivet, f.eks. insekter og flaggermus.
- Unngå kjøring på myr i størst mulig grad i anleggsfasen. Dersom det ikke kan unngås, bruke matter/annen kjøreforsterkning. Ved kjøreskader må myra restaureres.
- Restaurere myr utenfor planområdet til Moifjellet som kompenserende tiltak.

## 0.7 Oppfølging og overvåkningsprogrammer

- Fortsatt kartlegging av hubro i og nær planområdet vil være nødvendig for å kunne oppdage ev. bestandseffekter på hubro av tiltaket.
- Fortsatt kartlegging av rovfugltrekket framstår som mindre relevant med tanke på ev. bestandseffekter. Dette foreslås derfor ikke som et avbøtende tiltak ut over å gjennomføre eller gjerne forlenge det pågående programmet med Moifjellet inkludert for å gi et sikrest mulig resultat.
- Kadaversøk etter fugl vil kunne gi en kontroll av reelle kollisjonstall for Moifjellet vindkraftverk etter idriftsettelse og med de implementerte, avbøtende tiltak som måtte bli fastsatt, og vil kunne gi konsesjonsmyndigheten grunnlag for å vurdere om det skal kreves ytterligere tiltak. Det er anbefalt av BatLab Norway i vedlegg 3 å gjennomføre nærmere flaggermusundersøkelser, som inkluderer bruk av ultralydloggere og kadaversøk dersom

Moifjellet vindkraftverk blir realisert. Undersøkelsene bør utføres om våren, sommeren og høsten over en periode på minimum to år.

- Gjennomføring av supplerende undersøkelser for flaggermus dersom det registreres tegn som viser potensial for ynglekolonier, dagleie og overvintringsplasser.
- Utvidet kartlegging av insektmangfoldet på Moifjellet.
- Studier av enkeltarters respons på vindturbiner.
- Insekters respons på akromatisk kontrastmaling.
- Ytterlige feltarbeid for avdekke mulige yngledammer for amfibier.
- Kartlegging av slettsnok på våren i det lavereliggende området i sørvest og langs adkomstveiene.
- Etableres kunnskap om hvordan anleggsarbeidet og anleggsveiene påvirker hydrologien ved å gjennomføre målinger i felt.
- Gjennomføre målrettede feltundersøkelser for å dokumentere eventuelle forekomster av rødlistede arter.
- Etablere startdata på artsforekomster før større inngrep for å senere å kunne undersøke effekter.

## 1 Bakgrunn og utredningskrav

### 1.1 Bakgrunn for prosjektet

NVE forventer i sin langsiktige kraftmarkedsanalyse (NVE 2023) et økt kraftforbruk i Norge fram mot 2040 på 191 TWh eller ca. 40 %. Det økte forbruket forventes dekt gjennom utbygging av store mengder solkraft, landvind og havvind i Norge og i Europa.

I juni 2005 ble det meldt oppstart for et «Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk» med et planområde på 11,9 km<sup>2</sup>. NVE ga konsesjon i desember 2009, i en felles behandling av sju vindkraftsøknader i samme region. Av de øvrige fikk tre konsesjon og tre fikk avslag. For Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk reduserte NVE planområdet og maksimal installert effekt ift. konsesjonssøknaden, og ga vilkår om bl.a. for- og etterundersøkelser for hubro og trekkende rovfugl. Det var omsøkt inntil 180 MW for 57 turbiner, NVE reduserte til 150 MW, tilsvarende 47-48 turbiner.

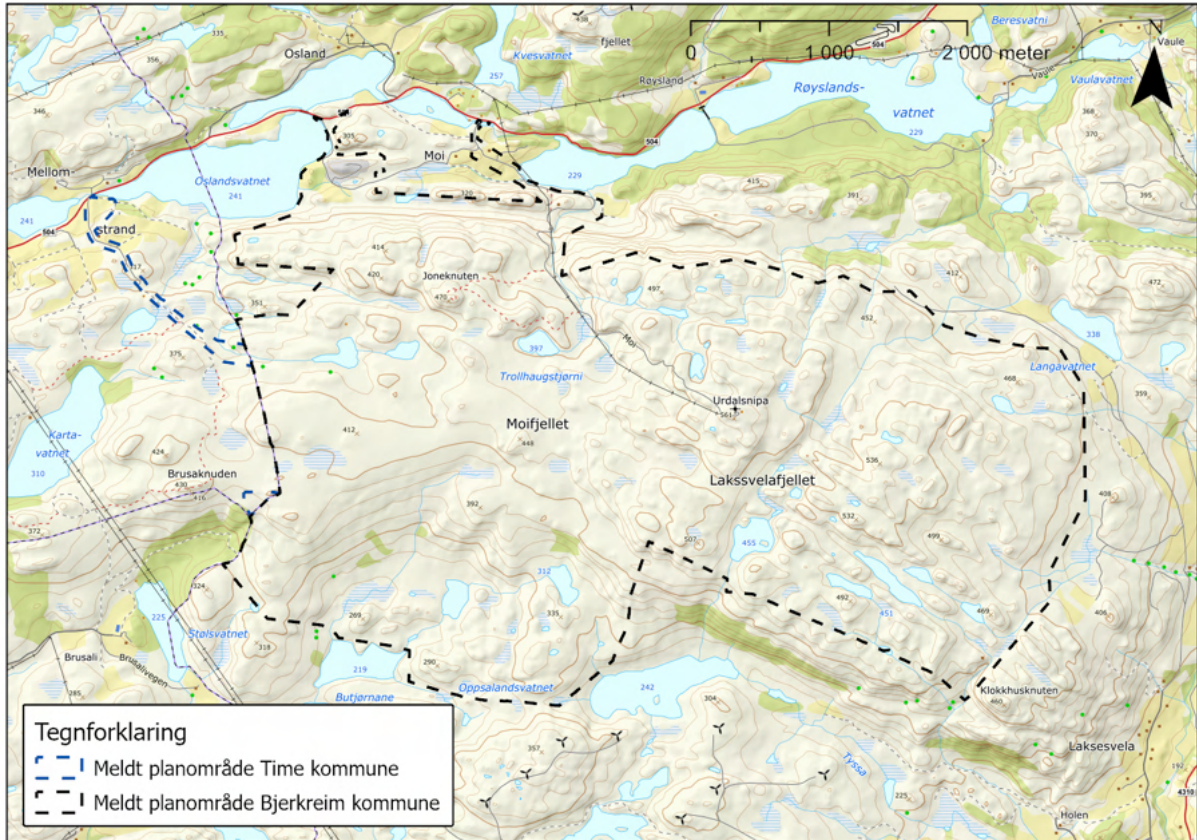
NVEs konsesjonsvedtak ble påklaget for alle de sju vindkraftverkene. I juli 2012, etter klagebehandling, valgte Olje- og energidepartementet OED å ikke gi konsesjon til Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk.

Statkraft er Europas største leverandør av fornybar energi gjennom vannkraft, vindkraft og solkraft, og har en ambisjon om å bidra til en mer bærekraftig framtid ved å levere fornybar energi. Statkraft mener at et Moifjellet vindkraftverk vil ha store fordeler ut ifra en teknisk-økonomisk vurdering, og kan gi et samfunnsmessig viktig bidrag til å dekke opp noe av behovet for mer fornybar kraft i Norge og Europa. Samtidig vil flere av innvendingene mot prosjektet som førte til avslag i 2012 fortsatt gjelde.

Statkraft har på grunnlag av ny kunnskap siden 2012, og en ny konsekvensutredning, forsøkt å finne en oppdatert utbyggingsløsning der fordelene klart overstiger ulempene, slik at planmyndigheten stadfester en områderegulering og konsesjonsmyndigheten innvilger konsesjon. En positiv holdning fra kommune og grunneiere står sentralt når Statkraft nå har valgt å starte prosessen for et mulig nytt vindkraftverk på Moifjellet.

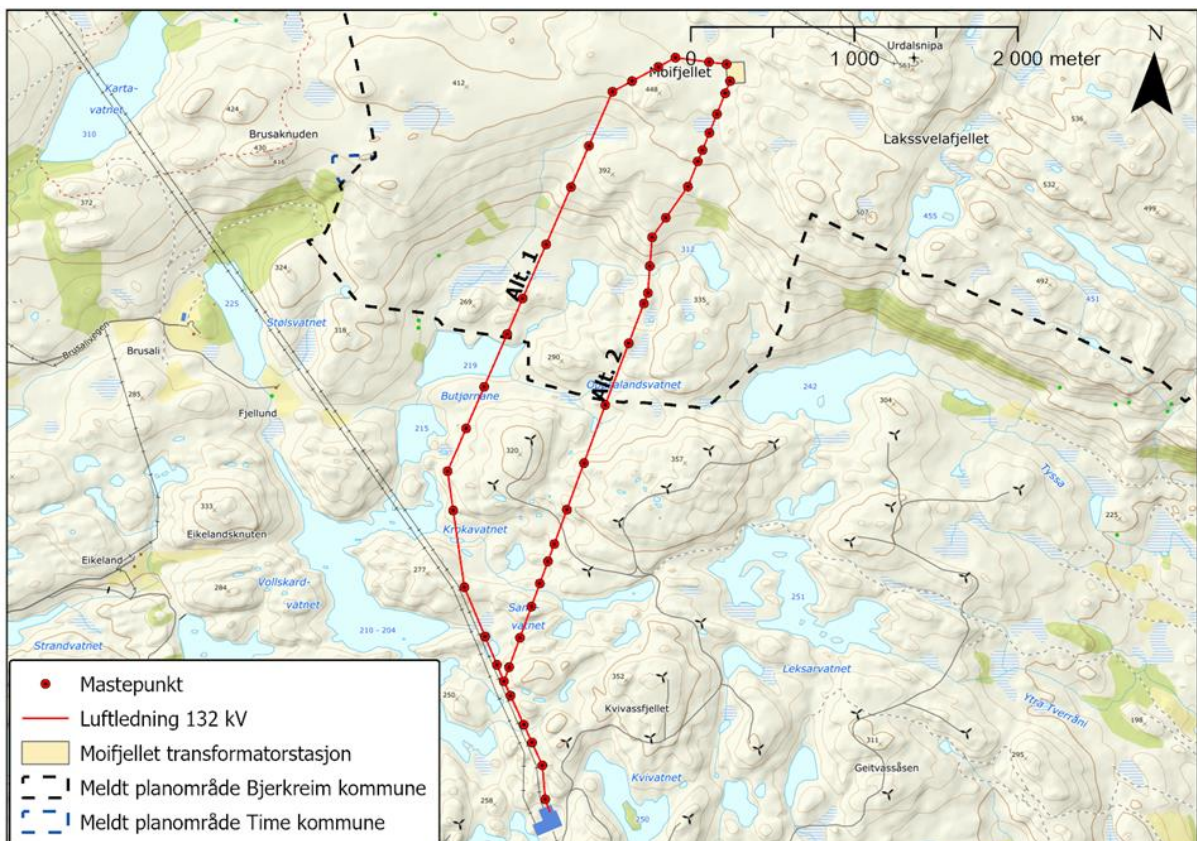
### 1.2 Planområdet

Tiltaket Moifjellet vindkraftverk omfatter et planområde på totalt 16,8 km<sup>2</sup>, fordelt på 16,7 km<sup>2</sup> i Bjerkreim kommune og 0,2 km<sup>2</sup> i Time kommune, Rogaland fylke, se figur 1-1.



Figur 1-1. Planområdet Moifjellet vindkraftverk

Tiltaket omfatter også to alternativer for nettilknytning, se figur 1-2.



Figur 1-2. Alternativer for nettilknytning for Moifjellet vindkraftverk.

### 1.3 Utredningskrav

Konsekvenser utredes i henhold til planprogrammet/utredningsprogrammet som er fastsatt av Bjerkreim kommune og NVE.

#### 1.3.1 NVE

I utredningsprogrammet til NVE utredningskrav for naturmangfold omtalt slik:

##### **Generelt om naturmangfold**

###### **Tiltakshaver skal:**

- *Beskrive feltkartlegger(e)s kompetanse, befaringsstidspunkt og -rute, eller angi dekningskart for undersøkte områder.*
- *Gi en overordnet naturfaglig beskrivelse av berørte naturområder, med vekt på naturgrunnlaget, hovedtyper av natur og andre karakteristiske trekk ved området.*
- *Vurdere verdien, påvirkning og konsekvens for berørte delområder for naturmangfold (se kapittel 4.16.1- 4.16.5 for registreringskategorier).*
- *Gi en oversikt over forekomster av fremmede arter med stor risiko for å spre seg og påvirke biologisk mangfold negativt som følge av tiltaket.*
- *Presentere bilder fra området som viser viktige naturverdier, konfliktpunkter eller annen beslutningsrelevant informasjon.*
- *Sammenstille naturverdier av nasjonal eller vesentlig regional interesse, jf. Innsigelses rundskriv T-2/16.*
- *Beskrive tiltakets forhold til naturmangfoldloven §§ 4-5 og 8-12, inkludert en vurdering av usikkerhet, potensial for ytterligere naturverdier og samlet belastning (med mer). Det understrekes at det er nødvendig å innhente informasjon om andre planer og tiltak som påvirker tilsvarende naturmangfold som grunnlag for en vurdering av påvirkning på forvaltningsmål for arter og naturtyper jf. naturmangfoldloven §§ 4-5, samlet belastning jf. naturmangfoldloven § 10, og samlede virkninger i influensområder jf. KU-forskriften § 21.*

###### **Metode:**

*Utredning av fagtemaet skal følge metodikken i håndbok M-1941, herunder skal kriterier for vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens legges til grunn for alle registreringskategoriene under.*

##### **Vern og områder med båndlegging**

###### **Tiltakshaver skal:**

- *Avgrense delområder med utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52, derunder lokaliteter med kystlynghei med «svært høy», «høy», «moderat» eller «lav lokalitetskvalitet».*
- *Utrede tiltakets påvirkning på skjøtsel av kystlynghei.*

###### **Metode:**

*Kystlynghei kartlegges etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for NiN. Avgrensning av delområder og vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens følger M-1941.*

## **Naturtyper**

### **Tiltakshaver skal:**

- Kartlegge naturtyper på land etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for NiN.

### **Metode:**

Naturtyper kartlegges etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for NiN. Oppdragsgiver eller nøkkelperson i kartleggingsoppdraget må melde inn området som skal kartlegges på forhånd. Kartleggingen skal skje ved bruk av NiN-app. For å kartlegge med NiN-app må du oppfylle Miljødirektoratets minimumskrav til kompetanse. Utredningen skal gjøre rede for skjønsmessige vurderinger som ligger til grunn for kartlagte naturtyper, og for naturområder som av ulike grunner ikke ble vurdert til å utgjøre naturtype(r), dersom det er relevant. Avgrensning av delområder og vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens følger M 1941.

## **Økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder for arter**

### **Karplanter, moser, laver og sopper**

### **Tiltakshaver skal:**

- Kartlegge beslutningsrelevante arter og deres funksjonsområder

### **Metode:**

Beslutningsrelevante arter i artsgruppene karplanter, moser, laver og sopper skal registreres som del av naturtypekartleggingen etter Miljødirektoratets instruks. Det skal avgrenses økologiske funksjonsområder som viser den sannsynlige eller mulige utbredelsen til beslutningsrelevante arter, slik som klokkesøte, solblom, fagerperikum mm. Det er særlig viktig å kartlegge funksjonsområdene til arter med spesifikke habitatkrav eller med begrenset forekomst, men avgrensning av større funksjonsområder for alminnelige arter kan også gi beslutningsrelevant informasjon. Avgrensning av delområder og vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens følger M-1941.

## **Myr**

### **Tiltakshaver skal:**

- Kartfeste og beskrive myr- og annen våtmark som blir berørt av tiltaket.
- Dybdemåle alle myrområder over 250 m<sup>2</sup> som kan bli direkte berørt i tiltaksområdet.

### **Metode:**

Myrområder kan avgrenses basert på satellittfoto og suppleres med informasjon fra feltundersøkelser. Verdi, påvirkning og konsekvens vurderes for myrområder som landskapsøkologiske sammenhenger iht. M-1941.

## **Fugl**

### **Tiltakshaver skal:**

- Utarbeide en oversikt over fuglearter med økologiske (f.eks. hekkeområder) og/eller landskapsøkologiske funksjonsområder (f.eks. trekkruiter) i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket. Det skal spesielt fokuseres på arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse, ansvarsarter, jaktbare arter, rovfugl, ugler og eventuelle arter som er særlig sårbare for å bli påvirket av tiltaket. Arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse omfatter rødlistede arter, prioriterte arter, fredede arter, spesielle økologiske former og andre spesielt hensynskrevende arter.

- *Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke fuglearter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse, ansvarsarter, jaktbare arter, rovfugl, ugler og eventuelle arter som er særlig sårbare for å bli påvirket av tiltaket. Herunder skal områdets verdi som trekklokalitet, fare for kollisjoner og redusert/forringet økologisk funksjonsområde vurderes.*
- *Gjennomføre forundersøkelser av hubro og trekkende rovfugl tilsvarende undersøkelsene som følger av konsesjonsvilkårene for de andre vindkraftverkene i Bjerkreim. Hekkelokaliteter/territorier som overlapper med tiltaksområdet, skal kartlegges.*
- *Bruke resultat fra etterundersøkelsene om fugl fra Bjerkreim, Skinansfjellet, Gravdal, Måkaknuten, Stigafjellet, Egersund og Svåheia vindkraftverk.*
- *Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse og ansvarsarter i plan- og influensområdet.*

**Metode:**

*Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende veileder fra Miljødirektoratet. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. Om det skal foretas feltbefaring, må dette gjennomføres på hensiktsmessig tid av året med hensyn til for eksempel trekkseong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.*

**Flaggermus****Tiltakshaver skal:**

- *Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke flaggermus, herunder områdets verdi som økologisk funksjonsområde.*
- *Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse og ansvarsarter i plan- og influensområdet. Arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse omfatter rødlistede arter, prioriterte arter, fredede arter, spesielle økologiske former og andre spesielt hensynskrevende arter. I områder med potensiale for høy tetthet av flaggermus eller rødlistede flaggermusarter skal det utarbeides en oversikt over flaggermusarter i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket.*

**Metode:**

*Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende veileder fra Miljødirektoratet. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.*

*Ved undersøkelse av eventuelle flaggermusarter eller -forekomster skal det benyttes detektor i felt.*

**Annet dyreliv****Tiltakshaver skal:**

- *Beskrive eksisterende registreringer av arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse, ansvarsarter og deres økologiske funksjonsområder (f.eks. yngle- og beiteområder) og landskapsøkologiske funksjonsområder (f.eks. vandringsruter), om disse kan bli vesentlig berørt av tiltaket. Arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse omfatter rødlistede arter, prioriterte arter, fredede arter, spesielle økologiske former og andre spesielt hensynskrevende arter*

## Konsekvensutredning naturmangfold

- *Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse og ansvarsarter i plan- og influensområdet.*
- *Gjennomføre kartlegging i områder med potensial for hittil ukjent forekomster av arter med høy og svært høy forvaltningsinteresse og viktige jaktbare arter.*
- *Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke artene og de økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområdene som følge av f.eks. arealbeslag, fragmentering, svekkelse/tap av landskapsøkologiske sammenhenger og forstyrrelser.*

**Metode:**

*Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende veileder fra Miljødirektoratet. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes.*

*Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.*

**Geologisk mangfold****Tiltakshaver skal:**

- *Kartlegge og beskrive rødlistede landformer (geotoper) og områder som er definert som geologisk arv og vurdere tiltakets virkninger for slike områder.*

**Metode:**

*Landformer skal inntil videre kartlegges etter DN-håndbok 13, der resultater fra fjernmåling ikke er tilgjengelig. Utreder skal verdsette landformens geologiske kvaliteter under registreringskategorien geologisk mangfold, og landformens eventuelle biologiske kvaliteter under øvrige relevante registreringskategorier under naturmangfold. Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter håndbok M-1941 fra Miljødirektoratet. Utredningen skal benytte NGUs database over geologisk arv.*

**Sammenhengende naturområder****Tiltakshaver skal:**

- *Beskrive endringer i sammenhengende naturområder.*
- *Beregne endringer i arealer definert som inngrepsfri natur.*

**Metode:**

*Overlapp kart over tekniske inngrep med kartlaget inngrepsfri natur, beregn arealbeslag og vis i kart.*

**1.3.2 Bjerkreim kommune**

I planprogrammet er utredningskrav for naturmangfold omtalt slik:

- *I denne saken er det naturlig å melde inn hele planområdet som prosjektområde til kartlegging etter Miljødirektoratets instruks (M-2209). I tråd med instruksjonen skal alt areal innenfor et prosjektområde oppsøkes i felt og vurderes for kartlegging av naturtyper.*
- *Utredningen skal inkludere en vurdering av usikkerhet, samlet belastning og sumvirkninger for naturmangfold. Ny informasjon om arter og naturtyper skal publiseres i offentlige databaser, henholdsvis i Artskart og Naturbase.*

- *Tiltakshaver skal opprette en samrådsgruppe i arbeidet med utredningene. Formålet med denne er å hente inn lokal kunnskap tilknyttet tema som visualisering, friluftsliv landskap og naturverdier. Relevante deltakere kan være lokale interesseorganisasjoner, naboer og representanter fra Bjerkreim og Time kommune. Det stilles ikke krav om at alle utredninger og fagrapporter skal være på norsk, men at søknaden og oppsummering av utredninger og fagrapporter må være på norsk.*

**Natur:**

- *Kartlegging av naturtyper skal skje etter Miljøverndepartementets instruks (nærmere beskrevet i saksframlegget).*
- *Omfanget av inngrep i inngrepfrie områder skal vises på kart.*
- *Tiltakets betydning for kystlynghei og skjøtsel av kystlynghei skal utredes.*
- *Det skal redegjøres for vurderingene som ligger til grunn for typekartlegging av myr. Myrområder som ikke utgjør naturtype skal også avgrenses som delområde(r). Tiltaket skal vurderes i forhold til pågående arbeid med ny forskrift om forbud mot nedbygging av myr.*
- *Det skal avgrenses økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder for alle beslutningsrelevante arter med forekomster i området. Beslutningsrelevante arter inkluderer alle arter av nasjonal forvaltningsinteresse, slik som truede, prioriterte, fredede og spesielt hensynskrevende arter, samt spesielle økologiske former, samt ansvarsarter.*
- *Delområdene i naturtypekartleggingen skal presenteres på en ryddig, oversiktlig og forståelig måte. Det betyr at områder med tilsvarende kvaliteter kan slås sammen og beskrives samlet som ett større delområde selv om de ikke er fysisk sammenhengende for å øke lesbarhet. Det skal fremgå tydelig av kart, tabeller og tekstlige beskrivelser hvordan tiltaket påvirker delområder for naturmangfold.*
- *Beiteområder skal kartlegges.*
- *Uttalelser fra regionale myndigheter, og foreløpig utredningsprogram fra NVE, skal være førende for kartlegging/utredning av fugl. Feltbefaringer må gjennomføres på en hensiktsmessig tid av året med hensyn til f.eks trekkseason, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes "unntatt offentlighet" og oversendes i eget dokument.*
- *Kunnskapsgrunnlaget for amfibier, reptiler, insekter og edderkoppdyr og flaggermus må oppdateres. Slettsnok (NT) er observert i tilstøtende områder. Det er opp til kompetent kartlegger å vurdere hvilke arter som har behov for kartlegging.*
- *I KU skal det fremgå en samlet oversikt over tiltakets konsekvenser for natur (Samlet belastning).*

## 2 Metode

Formålet med konsekvensutredninger er å sikre at hensynet til miljø og samfunn blir synliggjort i utarbeidelse av planer og tiltak. Forskrift om konsekvensutredninger (KU-forskriften) fastsetter krav til innhold i en konsekvensutredning.

I henhold til KU-forskriften § 17 skal utredninger følge anerkjent metodikk og utføres av personer med relevant faglig kompetanse. I dette kapittelet beskrives metodikken og fagkompetansen som ligger til grunn.

### 2.1 Definisjoner og avgrensning

#### 2.1.1 Definisjon av naturmangfold

Naturmangfold er definert som «*biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold, som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning*» jf. naturmangfoldloven § 3 bokstav i.

Temaet naturmangfold i en konsekvensutredning omfatter ulike aspekter av naturmangfold på land. Temaet naturmangfold er delt inn i fem kategorier jf. M-1941: verneområder, naturtyper, arter og økologiske funksjonsområder, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold.

#### 2.1.2 Avgrensning mot andre fagtema

I en konsekvensutredning skal konsekvenser telles kun én gang. Innholdet i fagtema naturmangfold ligger tett på andre fagtema som blir utredet i prosjektet, og beskrivelse av avgrensning mot disse framgår i dette kapittelet. Avgrensningen er basert på retningslinjer for grensesetting i M-1941, og hva som er ansett som hensiktsmessig å plassere under fagtema naturmangfold etter dialog med utredere for andre fagtema.

Mesteparten av det som inngår i naturmangfoldbegrepet utredes under fagtema naturmangfold, men noen elementer kan også omfattes av andre fagtema.

##### **Landskap**

I fagutredningen for landskap vurderes sammenhengene i landskapet, men det skal ikke settes verdi på arter, naturtyper eller geologiske forekomster (geotoper). Landskapsvernområder og den visuelle påvirkningen vurderes under temaet landskap. Resterende verneområder utredes i denne fagutredningen.

##### **Vannmiljø**

Naturmangfold i vann hører til temaet vannmiljø og naturmangfold i vann. Amfibier oppholder seg både i vann og på land. Det er valgt å utrede temaet under naturmangfold på land.

##### **Kulturmiljø**

Naturtypene og artene i kulturlandskapet vil fanges opp igjennom naturmangfoldkartleggingen og vurderingene. Historisk viktig kulturlandskap vurderes under temaet kulturmiljø med kulturlandskap. Utvalgte kulturlandskap vurderes under temaet landskap.

##### **Vilt**

Vilt håndteres som art under naturmangfold, og verdsettes i henhold til verditabellen. Vilt håndteres også som høstbar ressurs i fagutredning for naturressurser, og friluftslivsutøvelse i form av jakt og viltets betydning for naturopplevelse vurderes under fagtema friluftsliv.

### Geologisk mangfold

Geologi kan ha både verdi for opplevelse, undervisning og vitenskapelig verdi. I fagutredning for naturmangfold er det disse verdiene som verdsettes i henhold til verditabellen. Geologiske forekomster har i tillegg til en ressursverdi. Denne verdien utredes i fagutredning for naturressurser.

## 2.2 Fagkompetanse

Kartlegging av naturmangfold i felt er utført etter anerkjent metodikk iht. M-1941 (se Vedlegg 1).

Kartlegginger og utredninger er utført av Multiconsult ved Linn Nefertari Leh, Ørjan W. Jenssen, Katinka S. Eines, Eveliina Kallioniemi, Magnar Bjerga, Anette Oppistov Aune, i tillegg til fagekspert for flaggermus ved NMBU (se vedlegg 3). Feltundersøkelser fugl er utført av Ecofact. Sølvi Wehn har i tillegg til feltbefaringer, modellert egnede habitat for klokkesøte. Fagutredningen er kvalitetssikret av Sølvi Wehn og Arne Heggland har kvalitetssikret temaet fugl.

Fagkompetanse, feltmetode mv. er angitt i Tabell 2-1.

Tabell 2-1. Fagkompetanse og feltmetodikk naturmangfold.

Navn	Fagkompetanse	Feltdager, rute	Feltmetode
Linn Nefertari Leh	Master biovitenskap, Nord universitet  Nøkkelperson (naturtyper)	8	NiN/Miljødirektoratets instruks
Katinka S. Eines	Master biovitenskap, Nord universitet	8	NiN/Miljødirektoratets instruks
Sølvi Wehn	PhD. vegetasjons- økologi, NTNU.	2	NiN/Miljødirektoratets instruks og modellering av klokkesøte
Eveliina Kallioniemi	PhD. økologi, University of East Anglia	3	Egenutviklet metode
Magnar Bjerga	Cand. scient. i zoologi, Universitetet i Oslo (UiO)	3	Egenutviklet metode
Ørjan W. Jenssen	Cand.agric./master naturforvaltning, NLH/NMBU	0	Fugl er kartlagt av Ecofact, se referanselista.
Anette Oppistov Aune	Master biovitenskap, Nord universitet	4	Forenklet kartlegging
Arne Heggland	Cand. Scient. (M.Sc.) biologi, Universitetet i Oslo (UiO)	0	
NMBU	Se vedlegg 3	Se vedlegg 3	Se vedlegg 3

## 2.3 Metodikk

Utredningen for tema naturmangfold er utført etter metodikk beskrevet i håndbok M-1941, Miljødirektoratets tverrsektorielle veileder for konsekvensutredning på klima- og miljøtema, heretter omtalt som M-1941 (Miljødirektoratet, 2023).

Utredninger av ikke-prissatte tema er etter håndbok M-1941 basert på en standardisert og systematisk prosedyre for å gjøre vurderinger, konklusjoner og anbefalinger mest mulig objektive, forståelige og etterprøvbare. En forkortet versjon av de viktigste trinnene i metoden er gjengitt under. En mer utfyllende beskrivelse er gitt i M-1941.

Innledningsvis i fagrapporten er planforslaget/tiltaket, nullalternativet og alternativer som skal utredes presentert. Alternativene (inkludert nullalternativet) er gjennom utredningsprosessen sammenlignet og rangert med hensyn til hvilke virkninger de vil få på naturmangfoldet. Prosedyren for dette starter med etablering av et tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag og definering av influensområdet og delområder.

### 2.3.1 Definere influensområde

Influensområdet defineres etter M-1941 som «*det området der midlertidige eller permanente virkninger forventes å kunne opptre, og definerer avgrensningen av konsekvensutredningen*». Influensområdet inkluderer både plan-/tiltaksområdet og områder utenfor plan-/tiltaksområdet, og omfanget vil variere avhengig av den enkelte planen/tiltaket og fagtema. Avgrensning av influensområdet for fagtema naturmangfold defineres i kap. 3.5.

### 2.3.2 Kunnskapsgrunnlag

Kunnskap som er innhentet i forbindelse med utredningen er presentert i kap. 4 Kunnskapsgrunnlaget. Kilder til informasjon, metodikk for innhenting av informasjon og vurdering av kvalitet på informasjonen er beskrevet for hver enkelt registreringskategori.

### 2.3.3 Registreringskategorier

Kunnskap om naturmangfold som gir grunnlag for å vurdere verdi, påvirkning og konsekvens er systematisert etter fem **registreringskategorier** etter M-1941:

- 1) Verneområder
- 2) Naturtyper
  - a. Kartlagt etter Miljødirektoratets instruks
  - b. Kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19
- 3) Arter med økologiske funksjonsområder
- 4) Landskapsøkologiske sammenhenger
- 5) Geologisk mangfold
  - a. Geotoper (landformer)
  - b. Geologisk arv/geosteder

### 2.3.4 Verdisetting av delområder

Influensområdet er delt inn i **delområder**, basert på eksisterende og innhentet kunnskap om naturmangfold i området. Størrelse og innhold for delområdene er tilpasset det detaljeringsnivået som anses hensiktsmessig i den enkelte sak. En hovedregel etter M-1941 er at delområdene skal

## Konsekvensutredning naturmangfold

være mest mulig enhetlige (ha tilnærmet lik funksjon, karakter og verdi). Det er anledning til å slå sammen lokaliteter med lignende naturtype og verdi som henger sammen geografisk til ett delområde. Trinn 1 i konsekvensutredningen innebærer inndeling i delområder, og vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for hvert delområde (kap.5).

**Verdi for hvert delområde** er vurdert innen de fem registreringskategoriene med underkategorier etter verdikriteriene i M-1941 (tabell 2-2) med tilhørende verdiskala (tabell 2-3). Alle delområder er verdsatt og fremstilt i verdikart med tilsvarende fargekoder.

Tabell 2-2. Verditabell for naturmangfold iht. M-1941. Naturmangfold med stor eller svært stor verdi inngår i rundskriv T-2/16.

Verdikriterier	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
<b>Vern og områder med båndlegging</b>					Verdensarv <sup>1</sup> . Områder vernet etter naturmangfoldloven Foreslåtte verneområder Utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52
<b>Naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks</b>		Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med svært lav lokalitetskvalitet. Nær truede naturtyper (NT) med svært lav lokalitetskvalitet. Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med svært lav lokalitetskvalitet.	Kritisk truede (CR) svært lav lokalitetskvalitet. Sterkt truede (EN) svært lav lokalitetskvalitet. Sårbare naturtyper (VU) svært lav lokalitetskvalitet. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon med lav lokalitetskvalitet. Nær truede naturtyper (NT) med lav og moderat lokalitetskvalitet. Spesielt dårlig kartlagte naturtyper med lav og moderat lokalitetskvalitet.	Kritisk truede (CR) lav lokalitetskvalitet. Sterkt truede (EN) lav eller moderat lokalitetskvalitet. Sårbare naturtyper (VU) lav, moderat eller høy lokalitetskvalitet. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon moderat og høy lokalitetskvalitet. Nær truede naturtyper (NT) med høy og svært høy lokalitetskvalitet. Spesielt dårlig kartlagte naturtyper høy og svært høy lokalitetskvalitet.	Kritisk truede (CR) moderat, høy eller svært høy lokalitetskvalitet. Sterkt truede (EN) høy eller svært høy lokalitetskvalitet. Sårbare naturtyper (VU) med svært høy lokalitetskvalitet. Naturtyper med sentral økosystemfunksjon og svært høy lokalitetskvalitet.

<sup>1</sup> I en konsekvensutredning for naturmangfold er det kun naturmangfoldverdiene innenfor verdensarvområdet som skal utredes. Se på innskrivningsteksten til det aktuelle verdensarvområdet for mer informasjon om hvilke verdier det er lagt vekt på ved tildeling av verdensarvstatusen.

## Konsekvensutredning naturmangfold

Verdikriterier	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
<b>Naturtyper etter HB13 og HB19</b>		<p>C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13</p> <p>C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19.</p>	<p>Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-kvalitet.</p> <p>B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13.</p> <p>B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig).</p>	<p>Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-kvalitet.</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-kvalitet.</p> <p>A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær truede naturtyper (NT).</p> <p>A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19, inkludert A-lokalitet av nær truede naturtyper (NT).</p>	<p>Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-kvalitet.</p> <p>Sårbare naturtyper (VU) med A-kvalitet.</p>
<b>Arter med økologiske funksjonsområder</b>		<p>Alminnelige og vidt utbrede arter og deres funksjonsområder.</p> <p><b>Anadrom fisk:</b> Vassdrag med sporadisk forekomst av anadrom fisk (ikke stedegen bestand).</p> <p><b>Innlandsfisk:</b> Små bestander uten spesielle verdier. Naturlig lite egnede forhold i innsjø/elv for fisk.</p>	<p>Nær trua (NT) arter og deres funksjonsområde.</p> <p>Fastsatte bygdenære områder som grenser til viktige funksjonsområder for villrein.</p> <p><b>Anadrom fisk:</b> Laks/sjøørret: Vassdrag med små bestander.</p> <p>Sjørøye: Mindre bestand.</p> <p>Middels potensial for smoltproduksjon.</p> <p><b>Innlandsfisk:</b> Vassdrag med fiskebestander av regional/lokal verdi.</p>	<p>Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområde.</p> <p>Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde.</p> <p>Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene</p> <p>Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikke nasjonale)</p> <p><b>Anadrom fisk:</b> Laks/sjøørret: vassdrag med middels store bestander.</p> <p>Sjørøye: Livskraftig bestand.</p> <p>Godt potensial for smoltproduksjon.</p> <p><b>Innlandsfisk:</b> Langtvandrende bestand av harr, ørret og sik.</p> <p>Vassdrag (potensielt) høyproduktive for ørret, røye eller sik.</p> <p>Andre storørretbestander</p> <p>Vassdrag med stor andel storvokst ørret.</p>	<p>Fredede arter og deres funksjonsområde.</p> <p>Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde)</p> <p>Sterkt truede (EN) og kritisk truede (CR) arter og deres funksjonsområde</p> <p>Nasjonale villreinområder</p> <p>Lokaliteter med relikvt laks</p> <p><b>Anadrom fisk:</b> Nasjonale laksevassdrag.</p> <p>Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks).</p> <p>Sjørøye: stor bestand.</p> <p>Sjørøye: Rent elvelevende bestand.</p> <p>Stort potensial for smoltproduksjon.</p> <p><b>Innlandsfisk:</b> Spesielt verdifulle storørretbestander.</p>

## Konsekvensutredning naturmangfold

Verdikriterier	Uten betydning for KU	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
<b>Landskaps- økologiske sammenhenger</b>		Naturområder og naturstrukturer som binder sammen funksjonsområder for vanlig forekommende arter.	Lokalt viktige vilt- og fugletrekk. Delvis intakte naturområder og naturstrukturer som er trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for: a) et høyt antall arter eller b) for definerte grupper av arter (eks: amfibier, pollinatorer). Naturområder og naturstrukturer som bidrar til å binde sammen nøkkelområder for økologiske prosesser i økosystemene.	Regionalt/nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk-Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter. Områder som bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi. Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.	Særlig store og nasjonalt/inter nasjonalt viktige trekkruiter.
<b>Geotoper (landformer)</b>	Landformer med diffus utforming/sterkt redusert tilstand	Nær truede landformer med tydelig til middels tydelig utforming og god til noe redusert tilstand. Sårbare objekter med middels tydelig utforming og noe redusert tilstand.	Nær truede landformer med meget tydelig utforming og meget god tilstand. Sårbare landformer med tydelig utforming og god tilstand, truede landformer med middels tydelig utforming og noe redusert tilstand.	Sårbare landformer med meget tydelig utforming og meget god tilstand, truede objekter med tydelig utforming og god tilstand.	Truede og kritisk truede objekter og/eller forvaltningsprioriterte, meget tydelig utforming/ store systemer, meget god tilstand.
<b>Geologisk arv/geosteder</b>		Geosted som enten har forringet kvalitet eller lav representativitet, men kan likevel være av betydning for lokal geologisk forståelse. Lite tydelig og svakt forklarende geosted, men som likevel er relevant for kjennskap til lokal geologi.	Geosted som enten har forringet kvalitet eller lav representativitet, men kan likevel være av betydning for lokal geologisk forståelse. Lite tydelig og svakt forklarende geosted, men som likevel er relevant for kjennskap til lokal geologi.	Godt bevart, vitenskapelig kjent geosted som gir/har gitt bidrag til å øke forståelsen av geologiske prosesser og sammenhenger, representativt for Norges geologiske oppbygging. Tydelig og lesbart geosted som bidrar til å øke forståelsen av en geologisk prosess eller Norges geologiske oppbygging, og er relevant for læringsmål eller pensum.	Meget godt bevart, vitenskapelig velkjent geosted som gir/har gitt betydelige bidrag til geologi som vitenskap eller global geologisk forståelse, og er representativ for betydningsfulle og fundamentale prosesser og sammenhenger. Svært tydelig og lesbart geosted som bidrar til god forståelse av en global geologisk prosess eller sammenheng, og er svært relevant for læringsmål eller pensum.

Tabell 2-3. Verdiskala med forklaring på verdissetingen i verditablellen iht. M-1941.

Verdiskala	Forklaring
<b>Svært stor verdi</b>	Svært stor verdi er i hovedsak benyttet for naturmangfold som er vernet etter norsk lov, eller som har nasjonal eller internasjonal betydning. Naturmangfold med svært stor verdi inngår i innsigelsesrundskriv T-2/16.
<b>Stor verdi</b>	Stor verdi er benyttet for naturmangfold som har nasjonal eller vesentlig regional interesse. Naturmangfold med stor verdi inngår i innsigelsesrundskriv T-2/16.
<b>Middels verdi</b>	Middels verdi er benyttet for naturmangfold som har regional interesse. Dette er natur som er viktig for naturmangfoldet i et fylke eller en region.
<b>Noe verdi</b>	Noe verdi er benyttet for områder hvor det ikke er påvist spesielle naturverdier, men som har betydning for naturmangfoldet. Dette er «hverdagsnatur» med en representativ flora/fauna for regionen, de «ordinære» skogsområdene uten viktige naturtyper og med funksjon for arter uten spesiell forvaltningsinteresse. Urbane naturområder, som plener, hekker, parker utan spesielle naturverdier inngår også i denne kategorien.
<b>Uten betydning for KU</b>	Ubetydelig verdi er benyttet for områder som har svært liten eller ingen betydning for naturmangfoldet. Det kan gjelde nedbygde områder, fulldyrka mark, tett plantasjeskog og areal med dominans av fremmede arter.

### 2.3.5 Vurdering av påvirkning for delområder

Påvirkning for hvert delområde er vurdert innen de fem registreringskategoriene, og er gradert etter en femdelt skala fra *forbedret* til *sterkt forringet* (tabell 2-4).

Påvirkning etter M-1941 omfatter:

- Påvirkning på arter og naturtyper
- Arealbeslag
- Fragmentering av leveområder og sammenhenger
- Forurensing (inkl. støy og lys)
- Kanteffekter
- Økt aktivitet
- Påvirkning av geologisk mangfold
- Fremmede organismer
- Klimaendringer

Tabell 2-4. Påvirkningstabell for naturmangfold iht. M-1941. Tabellen viser kriterier for å vurdere påvirkning på de fem registreringskategoriene. For hver påvirkningsgrad er det tilstrekkelig at ett kulepunkt oppfylles..

Registrerings-kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
<b>Vern og områder med båndlegging</b>	Bedrer tilstanden ved at området blir restaurert mot en opprinnelig naturtilstand.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Noe påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter). Ikke direkte arealinngrep.	Mindre påvirkning (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) som berører en liten del. Ikke er i strid med verneformålet.	Direkte inngrep i verneområdet. I strid med verneformålet.
<b>Naturtyper</b>	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Direkte arealinngrep på mindre enn 20 % av en mindre viktig del av lokaliteten.	Direkte arealinngrep i 20–50 % av en mindre viktig del av lokaliteten.	Direkte arealinngrep i den viktigste delen av lokaliteten.

## Konsekvensutredning naturmangfold

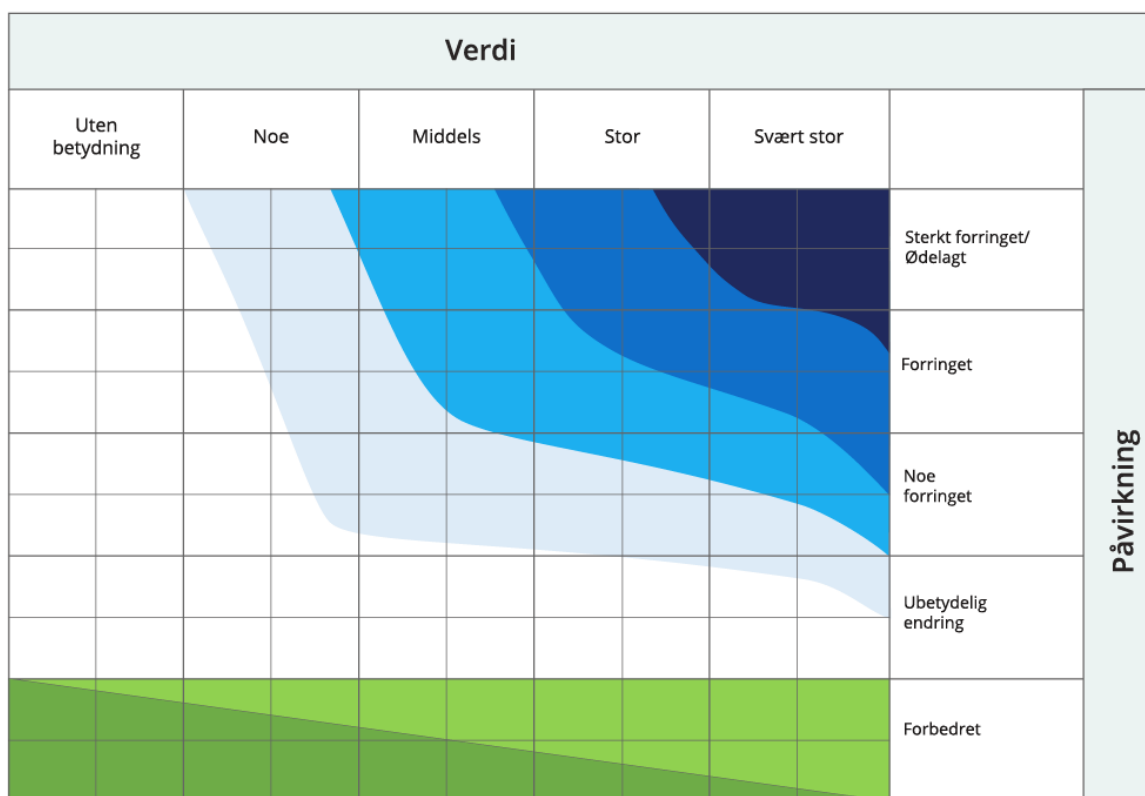
Registrerings-kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
			Liten forringelse av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/ tilstand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper.	Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/ tilstand regionalt/ nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmål for naturtypen.	Direkte arealingrep i mer enn 50 % av lokaliteten. Direkte arealingrep i 20–50 % av en mindre viktig del av lokaliteten, men restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/inter-nasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.
<b>Arter med økologiske funksjonsområder</b>	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter sammenhenger/reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/vandringsmulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/internasjonalt, ev. svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for arter.
<b>Landskaps-økologiske sammenhenger</b>	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/vandringsmuligheter mellom leveområder/ biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Splitter opp sammenhenger/reducerer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/vandringsmulighet der alternativer finnes.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer.
<b>Geotoper (landformer)</b>	Kan avdekke nye geosteder. Viktige geologiske funksjoner kan styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Berører en mindre viktig del som samtidig utgjør mindre enn 20 % av lokaliteten. Liten forringelse av restareal.	Berører 20–50 % av lokaliteten, men lite forringelse av restareal. Ikke forringelse av viktigste del av lokalitet.	Berører hele eller størstedelen (over 50 %). Berører mindre enn 50 % av areal, men den viktigste (mest verdifulle) delen ødelegges. Restareal mister sine

## Konsekvensutredning naturmangfold

Registrerings-kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
					geologiske kvaliteter og/eller funksjoner)
<b>Geologisk arv/geosteder</b>	Tiltaket bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres og tydeliggjør landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og innrykksstyrke.	Tiltaket medfører ingen vesentlig påvirkning i landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og innrykksstyrke.	Tiltaket medfører noe skjemmende påvirkning i landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og innrykksstyrke.	Tiltaket medfører merkbar endring i landskapets geologiske karakter, og/eller medfører inngrep som påvirker landskapets geologiske funksjon og innrykksstyrke.	Tiltaket medfører en stor endring i landskapets geologiske karakter, og/eller medfører store inngrep som reduserer landskapets geologiske funksjon og innrykksstyrke.

### 2.3.6 Vurdering av konsekvensgrad for delområder

Konsekvensgrad for delområdene framkommer ved å sammenstille verdivurderingen med vurderingen av tiltakets påvirkning i en konsekvensvifte (figur 2-1). Konsekvensen for hvert delområde er gradert fra *stor/svært stor positiv konsekvens* (+++/++++) til *svært stor negativ konsekvens* (----) (tabell 2-5). Konsekvensgrad for delområdene tas med videre i vurdering av konsekvens av alternativer.



Figur 2-1. Konsekvensvifte iht. M-1941.

Tabell 2-5. Skala og veiledning for konsekvenssetting i delområder iht. M-1941.

Skala	Forklaring
<b>Svært stor konsekvens</b> ----	Den mest alvorlige konsekvensgraden som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
<b>Stor konsekvens</b> ---	Alvorlig konsekvensgrad for delområdet.
<b>Middels konsekvens</b> --	Middels konsekvensgrad for delområdet.
<b>Noe konsekvens</b> -	Noe konsekvensgrad for delområdet.
<b>Ubetydelig konsekvens</b> 0	Ingen eller ubetydelig konsekvensgrad for delområdet.
<b>Noe/betydelig positiv konsekvens</b> + / ++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
<b>Stor/svært stor positiv konsekvens</b> +++ / ++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (++++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdøkning som følge av tiltaket.

### 2.3.7 Vurdering av konsekvens for alternativer

Vurdering av **konsekvens av alternativer** og **rangering av alternativer** utgjør trinn 2 av konsekvensutredningen (kap. 6). Samlet konsekvens av hvert alternativ er bestemt gjennom en sammenstilling av konsekvensgrad for delområdene, og en vurdering av **samlet belastning**. Samlet belastning er vurdert som summen av konsekvensen fra alle delområder inkludert virkninger fra andre påvirkningsfaktorer innenfor influensområdet. Ved vurdering av samlet belastning iht. M-1941 inngår:

- Det konkrete tiltaket/inngrepet
- Andre tilsvarende tiltak/inngrep
- Andre typer tiltak/inngrep
- Andre påvirkningsfaktorer

Konsekvensen av hvert alternativ er gradert fra *stor positiv konsekvens* til *kritisk negativ konsekvens* etter kriteriene i M-1941 (tabell 2-6). Konsekvensgrad *stor*, *svært stor* eller *kritisk negativ* betyr at planen/tiltaket kan være i konflikt med nasjonale og vesentlige regionale interesser for klima- og miljø, og kan være grunnlag for innsigelse (Miljødirektoratet, 2023; Regjeringen.no, 2021).

Etter en samlet vurdering av alternativene, er alternativene rangert fra best (1) til verst med hensyn til hva som gir minst negative konsekvenser, ev. størst positive konsekvenser på naturmangfoldet. Det er anledning til å rangere flere alternativer likt, dersom de er gitt lik konsekvens. Samlet vurdering og rangering av alternativer er begrunnet.

Tabell 2-6. Kriterier for å vurdere samlet vurdering for naturmangfold.

Konsekvens	Kriterier for samlet vurdering
<b>Kritisk negativ konsekvens</b>	<p><b>Tiltaket</b> medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt eller internasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der den samlede belastningen er svært stor.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flere delområder med konsekvensgrad svært alvorlig konsekvens (4 minus).</li> <li>• Svært stor samlet belastning.</li> </ul>
<b>Svært stor negativ konsekvens</b>	<p><b>Tiltaket</b> medfører forringelse eller ødeleggelse av nasjonalt viktig naturmangfold. Brukes kun for områder med registreringskategorier som er gitt stor eller svært stor verdi, eller der det er stor samlet belastning.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overvekt av delområder med konsekvensgrad alvorlig konsekvens (3 minus).</li> <li>• Ett eller flere delområder har konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus).</li> <li>• Stor samlet belastning.</li> </ul>
<b>Stor negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører en stor konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overvekt av delområder med konsekvensgrad middels (2 minus).</li> <li>• Flere delområder med konsekvensgrad alvorlig (3 minus).</li> <li>• Ett delområde kan ha konsekvensgrad svært alvorlig.</li> <li>• Bidrar til økt samlet belastning.</li> </ul>
<b>Middels negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører middels konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overvekt av delområder har konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus).</li> <li>• Flere delområder har konsekvensgrad middels (2 minus).</li> <li>• Flere delområder kan ha konsekvensgrad alvorlig (3 minus).</li> <li>• Ingen delområder er gitt svært alvorlig konsekvensgrad.</li> </ul>
<b>Noe negativ konsekvens</b>	<p>Tiltaket medfører noe konsekvens for naturmangfoldet innenfor influensområdet. Lite konflikt med naturmangfold innenfor influensområdet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Delområder har lave konsekvensgrader.</li> <li>• Overvekt av delområder med konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus) og ubetydelig konsekvens (0).</li> <li>• Et par delområder kan ha konsekvensgrad middels (2 minus).</li> <li>• Ingen delområder er gitt konsekvensgrad svært alvorlig (4 minus) eller alvorlig (3 minus).</li> </ul>
<b>Ubetydelig konsekvens</b>	<p>Tiltaket vil ikke medføre vesentlige endringer for naturmangfoldet i 0-alternativet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overvekt av delområder med ubetydelig konsekvensgrad (0).</li> <li>• Ett delområde kan inneholde konsekvensgrad noe konsekvens (1 minus).</li> <li>• Ingen delområder er gitt svært alvorlig (4 minus), alvorlig (3 minus) eller middels (2 minus) konsekvensgrad.</li> </ul>
<b>Positiv konsekvens</b>	<p>Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får noe eller betydelig verdiøkning som følge av tiltaket. Tiltaket/alternativet er en forbedring for naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overvekt av delområder med positiv konsekvensgrad (1 eller 2 pluss).</li> <li>• Kan kun inneholde delområder med noe negativ konsekvensgrad.</li> <li>• Delområder med noe negativ konsekvensgrad (1 minus) oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.</li> </ul>
<b>Stor positiv konsekvens</b>	<p>Benyttes i delområder som er gitt ubetydelig eller noe verdi som får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket. Stor forbedring for naturmangfoldet i forhold til 0-alternativet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overvekt av delområder med svært stor miljøforbedring (4 pluss).</li> <li>• Overvekt av delområder med svært positiv konsekvensgrad.</li> <li>• Kan kun inneholde delområder med lav negativ konsekvensgrad, delområder med negativ konsekvensgrad oppveies klart av områdene med positiv konsekvensgrad.</li> </ul>

### 3 Tiltaksbeskrivelse og alternativer

#### 3.1 Tiltaket som utredes

Moifjellet vindkraftverk er meldt med et planområde på totalt 16,8 km<sup>2</sup>, fordelt på 16,7 km<sup>2</sup> i Bjerkreim kommune og 0,2 km<sup>2</sup> i Time kommune, Rogaland fylke. Lokasjonen er valgt på bakgrunn av gode vindforhold, moderat terrengkompleksitet, relativt korte avstander til ilandføringssted, offentlig vei og tilknytningspunkt til kraftnettet, samt en positiv holdning fra berørte kommuner og grunneiere. Det ligger eksisterende vindkraftverk mot nord, sør og vest.

Eksempelutlegget som ligger til grunn for konsekvensutredningen omfatter:

- to alternativer til atkomstvei (Time og Bjerkreim)
  - Alternativ Time (1): Adkomstveien legges opp fra fv. 504 nordvest for planområde. De første ca. 0,8 km vil gå gjennom innmark, mens øvre del vil være en ny vei i utmark. Total lengde vil bli ca. 2,1 km fram til internveinettet.
  - Alternativ Bjerkreim (2): Adkomstveien legges opp fra fv. 504 nord for planområdet. Omkring 350 m vil kunne følge dagens vei inn til Moi brudd og massetak, like øst for Oslandsvatnet. Total lengde vil bli ca. 2,6 km fra internveinettet.
- internveier ca. 33 km
- 38 vindturbiner med opptil 200 m totalhøyde med fundamenter og kranoppstillingsplasser
- jordkabler i internveier fra vindturbiner til ny Moifjellet transformatorstasjon
- sentral transformatorstasjon og driftsbygg på felles tomt på Moifjellet
- to alternative ca. 5-6 km lange traséer for nettilknytning i luftledning fra ny Moifjellet transformatorstasjon til eksisterende Bjerkreim transformatorstasjon, som må utvides med en ny transformator
  - Alternativ 1 (vest): En trasé som går mot sørvest, vest for Nordresandfjell helt til den møter eksisterende kraftledninger inn mot Bjerkreim vindkraftverk. Alternativet er 6 km lang. Alternativet er prioritert.
  - Alternativ 2 (øst): En trasé som går mot sørvest, mellom Heimresandfjell og Nordresandfjell helt til den møter eksisterende kraftledninger inn mot Bjerkreim transformatorstasjon. Alternativet er 5 km lang.
- masseuttak/steinbrudd for veier og plasser
- midlertidige arealer for rigg og mellomlagring

Totalt berørt areal i anleggsfasen er anslått til ca. 680 dekar (ca. 4 % av planområdet), ca. 370 dekar (ca. 2,2 % av planområdet) vil være permanent opparbeidet areal i driftsfasen.

#### 3.2 Føringer og planer for området

Planområdet og mye av omlandet er i hovedsak utlagt til LNFR i gjeldende planer. Det er reguleringsplan for et steinbrudd i drift («Moi brudd og massetak») nord i planområdet i Bjerkreim kommune som atkomstvei alternative Bjerkreim går igjennom, og det er reguleringsplan for et avsluttet grustak («Masseuttak ved Oslandsvatnet») nord i planområdet i Time kommune. I Time kommune har arealdelen satt av et større areal for masseuttak ved Oslandsvatnet enn det som per i dag er regulert. Planområdet for Moifjellet vindkraftverk berører også reguleringsplan for Fv504, som atkomstvei alternativ Time starter fra. Det er hensynssone i kommuneplanens arealdel for Bjerkreim

kommune for nedbørfeltet til drikkevannskilden Hagavatnet som berører sørvestre del av planområdet. Det er ikke vedtatte eller andre forslag til planer for nye utbygginger i planområdet. Omkring planområdet er det i Bjerkreim kommune utlagt arealer til framtidig næringsvirksomhet og til nåværende og framtidig, offentlig eller privat tjenesteyting nord for Røyslandsvatnet. I Time kommune er det et par reguleringsplaner for massetak ved Kartavoll. I Hå kommune er det ikke nærliggende reguleringsplaner eller utbyggingsformål i arealdelen (utenom areal for Bjerkreim vindpark).

### 3.3 Nullalternativ

Nullalternativet er sammenligningsgrunnlaget for konsekvensutredningen, og er forventet situasjon i influensområdet i sammenligningsåret dersom tiltaket ikke blir gjennomført. Sammenligningsåret er året tiltaket kan være realisert, iht. tidsplanen er dette i 2030. Nullalternativet inkluderer nåværende miljøtilstand samt vedtatte planer for området som det er grunn til å tro vil bli gjennomført.

Moifjellet med Lakssvelafjellet og Brusaknuden ligger inn mot møtepunktet mellom Bjerkreim kommune i øst, Time kommune i nordvest og Hå kommune i sørvest. Området inngår i Høg-Jæren, de høyereliggende (over ca. 120 moh.) heiområdene med mye nakent fjell og sparsomt morenedekke like øst for det flate Låg-Jæren, Norges største lavslette med mektig morenedekke og intensiv landbruksdrift. Planområdet og landskapet rundt er preget av relativt fattige lyngheier med småskala jordbruksarealer i dalene. Bebyggelsen består av spredte gårder av varierende størrelse og mindre tettsteder. E39 går øst for planområdet, og en 300 kV sentralnettslinje vest for planområdet. I sør ligger Bjerkreim vindpark søndre klynge med 70 vindturbiner, i nord Stigafjellet vindkraftverk med 7 vindturbiner og Måkaknuten vindkraftverk med 22 vindturbiner, i vest Høg-Jæren vindkraftverk med 32 vindturbiner. Moifjellet er høyere enn det nærmeste omlandet, særlig mot Låg-Jæren i vest og sør, og man må ca. 15 km mot øst og nord før fjellene blir enda høyere. Bjerkreimsenderen på Urdalsnipa, sentralt og høyeste punkt (561 moh.) i planområdet, er synlig fra et stort omland. Fjellet er preget av langsgående, knudrete rygger fra sørøst mot nordvest, mest markert i øst, med et titalls mindre vatn spredd utover. Sørvestre del av planområdet inkluderer et lavereliggende areal omkring 300 moh. mellom Moifjellet og Bjerkreim vindpark Søndre Klynge. Med unntak av vei og kraftledning til senderen på Urdalsnipa er det lite inngrep i høyereliggende deler av planområdet. Avstander til vei gjør at det er et gjenværende INON-område sone 2 (1 – 3 km fra tyngre inngrep) på 3,65 km<sup>2</sup> sør for Urdalsnipa, hovedsakelig mot sørvest.

Det er såpass kort tid fra nå (2024) til 2030 at det ikke forventes merkbare endringer i området som følge av klimaendringer. Nullalternativet settes på denne bakgrunn til likt med dagens miljøtilstand.

### 3.4 Skadebegrensende tiltak i plan

Forskrift om konsekvensutredninger setter krav til hvordan forebygge skadevirkninger av et tiltak. Jamfør § 23 skal konsekvensutredningen «beskrive de tiltakene som er planlagt for å unngå, begrense, istandsette og hvis mulig kompensere for vesentlige skadevirkninger for miljø og samfunn både i bygge- og driftsfasen». Det er en forutsetning at de skadebegrensende tiltakene som presenteres er *relevante og realistiske* jf. § 19. Tiltakshierarkiet (figur 3-1) skal ligge til grunn ved vurdering av skadebegrensende tiltak.

Statkraft har tidlig i prosessen i tett samarbeid med fagpersoner sett på å minimere påvirkningen og konsekvensen av internveinettet. Det foreløpige veitutlegget er etablert ut fra en tverrfaglig vurdering og med en helhetlig tenkning i forhold til samla inngrep, for å finne gode traséer med hensyn til funksjon og design på naturens premisser. Tilgjengelig og innhentet informasjon med hensyn til de ulike miljøtemaene har ligget til grunn for utforming, sammen med en forståelse for landskapets kapasitet og begrensninger veid opp mot teknisk kravspesifikasjon. Eksempelvis er

veiene som en hovedregel lagt utenom myr og vannforekomster. En vurdering av differensiert bruk av transport, med ulike tekniske krav, er vurdert for internveisystemet for å begrense miljøpåvirkning i de vanskeligst tilgjengelige områdene. Detaljutforming av veiene vil i videre planarbeid tilpasses turbinleverandørens transportkrav og vil kunne justeres og optimaliseres for ytterligere å begrense ulemper i forhold til ytre miljø. Videre er massetak primært lagt som utvidelse av veitraseen på utfordrende strekk der dette vil bidra til en bedre veilinje, både funksjonelt og med hensyn til langsiktig landskapstilpasning.

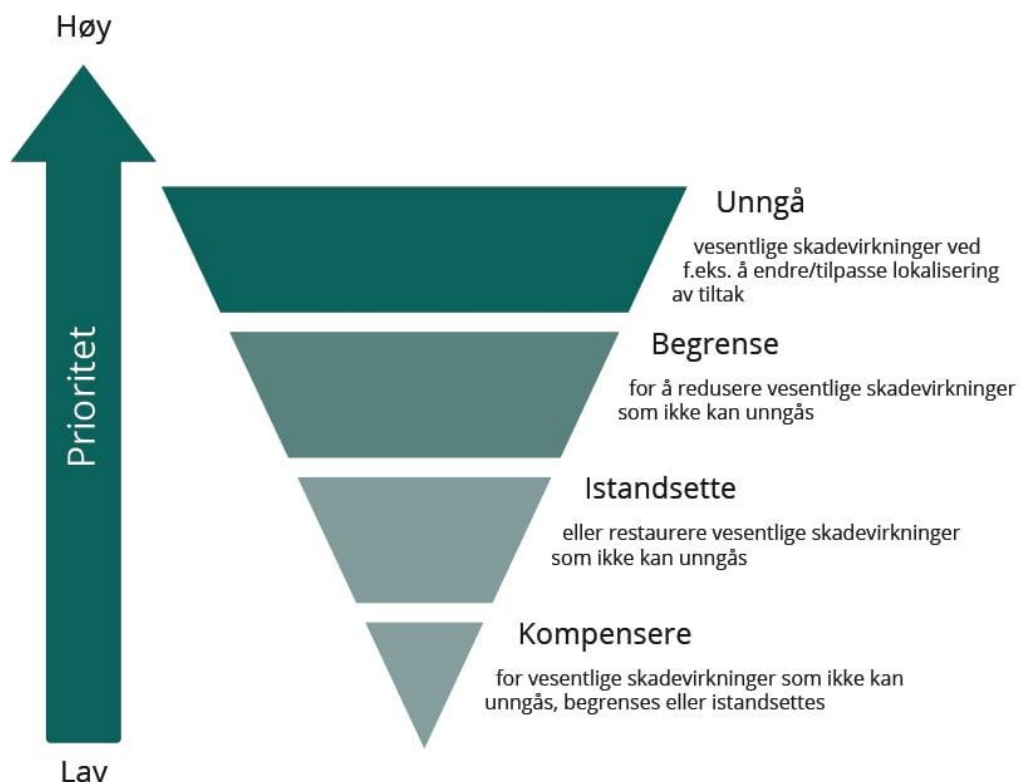
I dette prosjektet er det lagt opp til følgende skadebegrensende tiltak som er relevant for temaet naturmangfold fordelt på anleggsfase og driftsfase. Disse tiltakene vil videreføres i detaljplanen, hvor en mer utførlig beskrivelse av gjennomføringen til de ulike tiltakene vil bli presentert.

Skadebegrensende tiltak i anleggsfase.

- Unngå unødvendige inngrep i myr i form av kjøreskader, grøfting, gjødsling og endring i hydrologiske forhold. Myrer skal restaureres etter endt aktivitet ved evt. kjøreskader.
- Ved inngrep i kjente forekomster av klokkesøte og solblom vil vekstmasser (med frø) flyttes til egnet voksested.
- Statkraft ønsker å hensynte hekkeperioden til hubro i anleggsarbeidet.

Skadebegrensende tiltak i driftsfase:

- Skjøtsel av naturtypen kystlynghei gjennom beiting og lyngbrenning, samt fjerning av fremmede bartrær. Statkraft har inngått avtaler med alle grunneierne innenfor planområdet om at Statkraft utarbeider skjøtelsesplan og inngår avtaler med utøvere som kan utføre for eksempel lyngsviing.
- Unngå å plassere vindturbiner innenfor 1 km fra kjente sårbare reirlokalteter, det kan også bli aktuelt med større avstander i tråd med anbefalte buffersone fra utreder på tema fugl.
- Finne alternative plasseringer for mastepunkt som i dag står i myr.



Figur 3-1. Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei (Miljødirektoratet, 2023).

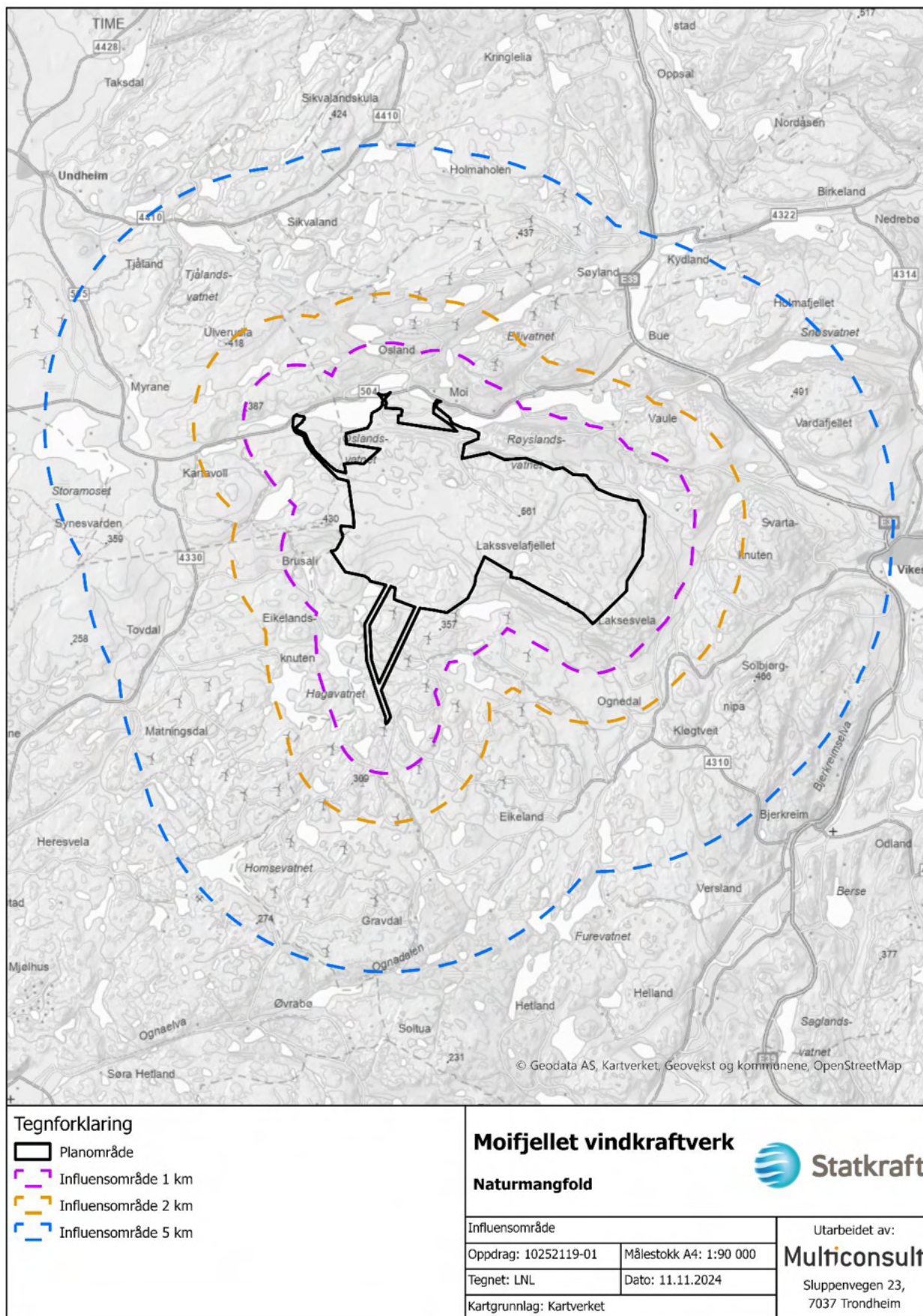
### 3.5 Influensområdet

M-1941 definerer influensområdet som det området der midlertidige eller permanente virkninger (av tiltaket) forventes å kunne opptre. Influensområdet kan variere for de ulike kategoriene under naturmangfold.

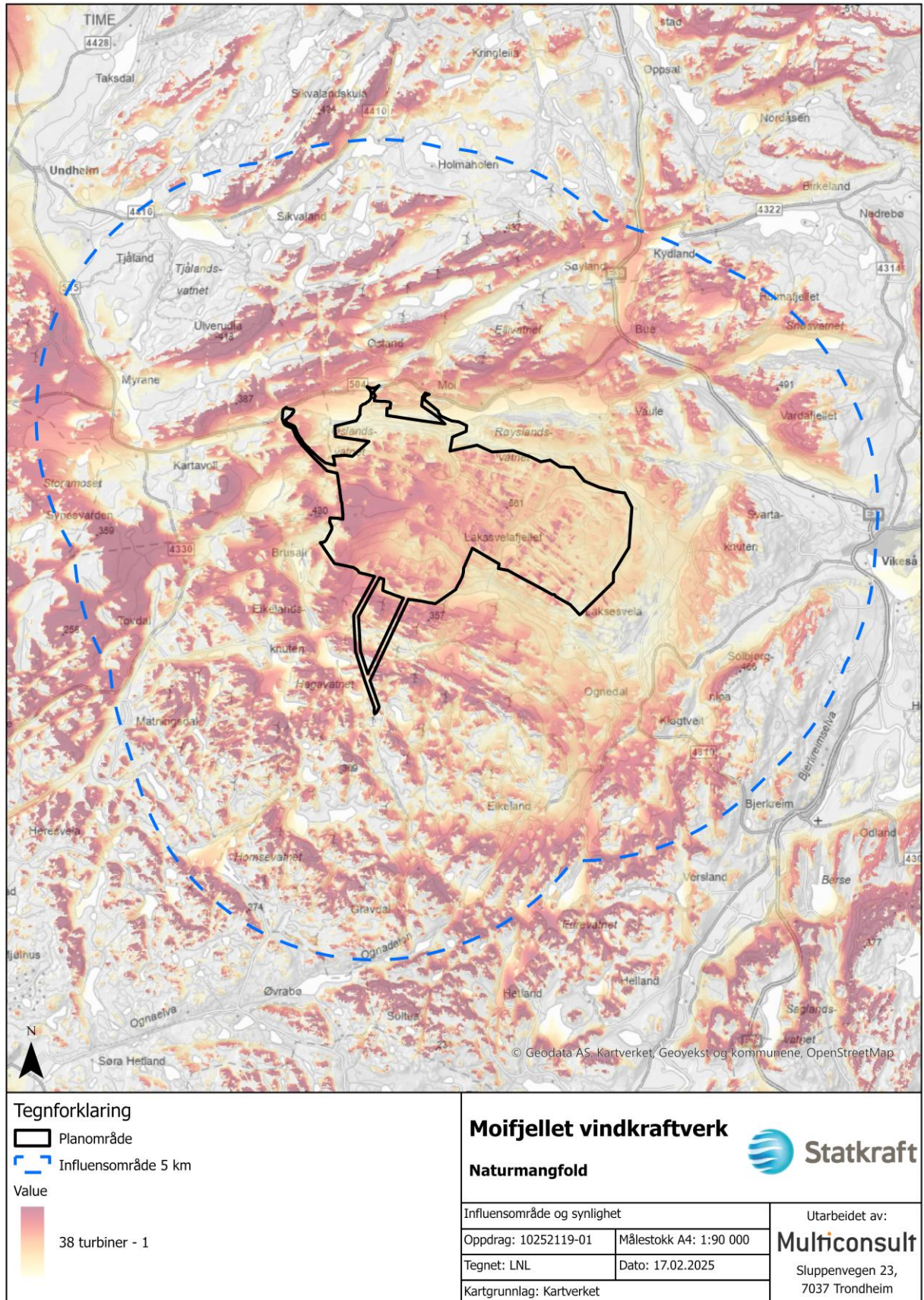
For naturtyper, arter av karplanter, moser, sopp og lav settes influensområdet til planområdet, det arealet som kan få direkte fysiske inngrep, se figur 3-2.

For arter av dyr (amfibier, reptiler, edderkoppdyr, fugl) og verneområder settes influensområdet til planområdet og 1 km utover, med bakgrunn i generelle forstyrrelsesavstander for fugl. For arter av insekter settes influensområde til planområdet og 2 km utover som følge av bevegelsesavstander på bestemte artsgrupper. For resterende annet dyreliv, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold settes influensområdet til planområdet og 5 km utover, med bakgrunn i vilttrekk og den visuelle påvirkningen (til og med synlighetsnivå 3 i landskapsutredningen) av vindkraftverket.

De ulike influensområdene framgår på kart i figur 3-3.



Figur 3-2. Kart over planområdet/tiltaksområdet og influensområdet.



Figur 3-3. Kart over planområdet og influensområdet ut til 5 km og synlighet av vindkraftverket. Jo rødere området er jo flere turbiner ser området. Synlighetskartet er beregnet for eksempelutlegget med turbintipp 200 m over bakken, på terrengraster DTM10 med 1,8 m tillegg for øyehøyde, ut til 30 km (som ikke er vist her).

## 4 Kunnskapsgrunnlaget

Dette kapitlet gir en oversikt over eksisterende og ny kunnskap om naturmangfold innen planområdet og influensområdet. De verdiene som er påvist for hvert enkelt tema, legges til grunn for de neste kapitlene med inndeling av influensområdene i delområder og verdisseting av disse delområdene.

### 4.1 Verneområder

Kategorien verneområder omfatter områder vernet etter naturmangfoldloven, verdensarvområder og områder med utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven § 52.

Avgrensningen og informasjon om verneområdet er hentet fra datasettet naturvernområder til Miljødirektoratet.

Det er ingen verdensarvområder eller nasjonalparker innenfor influensområdet. Innenfor influensområdet ligger det heller ingen andre områder verna etter naturmangfoldloven. Verneområder omtales dermed ikke videre i denne utredningen.

Utvalgte naturtyper vurderes ikke å kunne påvirkes visuelt av et vindkraftverk, og influensområdet her vurderes likt som med naturtyper ellers, til planområdet. Hele Moifjellet/Lakssvelafjellet er kartlagt som den utvalgte naturtypen kystlynghei. I henhold til forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven §3 nr. 6 bokstav b er all kartlagt kystlynghei med en lokalitetskvalitet «svært høy», «høy», «moderat» eller «lav» klassifisert som en utvalgt naturtype. Store deler av planområdet får av den grunn automatisk svært stor verdi som følge av at det er dekket av en utvalgt naturtype med en av de nevnte lokalitetskvalitetene (se kap. 4.2). Noen få steder er kartlagt som kystlynghei med svært redusert lokalitetskvalitet. Slike områder er ikke kategorisert som en utvalgt naturtype iht. forskriften og vurderes for verdi iht. M-1941 som en vanlig naturtype. Den utvalgte naturtypen hul eik ble kartlagt sør i planområdet, vest for Moibakken. Lokaliteten har fått «lav» lokalitetskvalitet og får svært stor verdi iht. M-1941.

Lakssvelafjellet er et område som i fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland (2007) er markert som et område som bør vurderes bedre sikret/vernet. Området er ikke foreslått vernet iht.

Miljødirektoratets datasett over foreslåtte naturvernområder, men Miljødirektoratet opplyser at datasettet kan ha mangler.

### 4.2 Naturtyper

En naturtype er iht. naturmangfoldloven «*en ensartet type natur som omfatter alle levende organismer og de miljøfaktorene som virker der, eller spesielle typer naturforekomster som dammer, åkerholmer eller lignende, samt spesielle typer geologiske forekomster*».

Etter M-1941 begrenses kategorien naturtyper til de naturtyper som er beskrevet i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks, M-2209, ev. DN-håndbok 13 (eldre metode).

#### 4.2.1 Eksisterende kunnskapsgrunnlag

I henhold til beskrivelser av kystlynghei gitt av Velle m.fl. (2023), er alle arealer som er lyngheilignende innenfor arealet helt inn til Lakssvelafjellet, kystlynghei, hvis ikke annen informasjon taler imot. Moifjellet ligger på grensen til det estimerte utbredelsesområder for kystlynghei (Velle m.fl., 2023). Gjennom samtaler med lokale i området i forbindelse med landbruksutredningen, har det kommet fram at området sist ble brent for rundt 20 – 30 år siden.

Hele planområdet med unntak av deler av alternativene for adkomstvei, inngår i en naturtype-lokalitet kartlagt etter DN-håndbok 13. Størstedelen av Moifjellet ble kartlagt som kystlynghei med

utforming fuktig lynghei i 2006 (Naturbase ID BN00044651). Området fikk verdi A (svært viktig) som følge av at området er en del av et stort, velutvikla og intakt kystlyngheimråde med lite inngrep i form av gjødsling, dyrking og oppslag av tre og granplanting, og med tre rødlistearter av høy kategori (klokkesøte, bustsmyle og solblom (i 2006 med status sterkt truet (EN))). Naturtypelokaliteten har en størrelse på ca. 76 km<sup>2</sup> og dekker et stort areal fra Moifjellet og helt ned til Brusand ved kysten. Lokaliteten er vurdert som en av de fire stjerneområdene i Rogaland av Kaland & Kvamme (2014). Deler av denne store lokaliteten er spesielt verdifullt på grunn av fuktheiene med store populasjoner av klokkesøte (Kaland & Kvamme, 2014).

I planområdet ble det også kartlagt to kystmyrlokaliteter (Trollshaugmyra og Nordaskåda- og Søraskådamyra) med utforming velutviklet terrengdekkende myr (Naturbase ID BN00000688 og BN00000706). Myrene ble kartlagt i 2001 med verdi B (viktig).

Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som utdatert og for lite detaljert, da både kartleggingsmetodikken og rødlista for naturtyper har endra seg siden da. Som følge av dette og krav i planprogrammet/utredningsprogrammet til Bjerkreim kommune/NVE, er planområdet kartlagt på nytt etter gjeldende metodikk beskrevet Miljødirektoratets kartleggingsinstruks, M-2209.

Den delen av kraftledningstraséen som overlapper med konsesjonsområdet til Bjerkreim vindkraftverk er ikke kartlagt på nytt i 2024 siden hele Bjerkreim vindkraftverk ble kartlagt for naturtyper etter M-2209 i 2022, og kunnskapsgrunnlaget anses som god i dette området.

#### **4.2.2 Naturgrunnlaget**

Et områdes plassering i bioklimatisk seksjon og -soner, i tillegg til informasjonen hentet fra berggrunns- og markslagskart for området, kan si noe om hva slags naturtyper og vegetasjon som kan forventes. Planområdet ligger i boreonemoral og sørboreal sone. I tillegg ligger det i klart oseanisk seksjon (O2). Det vil si at regionen er utsatt for et oseanisk (kystnært) klima med relativt kjølige somre og milde vintre med en del nedbør. Den sørboreale sonen er preget av jordbrukslandskap (Moen, 1998).

Berggrunnen er dekt av migmatitt, fulgt av striper med granitt, ei stripe med granittisk gneis, og til slutt anortositt i sørvest rund Butjørnane og i kraftledningstraséene inn til Bjerkreim transformatorstasjon. Nesten hele planområdet med unntak av deler av adkomstveiene i nord er kategorisert som svært kalkfattig. I nord er deler av adkomstveiene kategorisert som kalkrikt. Dermed forventes det å bare finne kalkfattig kystlynghei og myr oppe på Moifjellet.

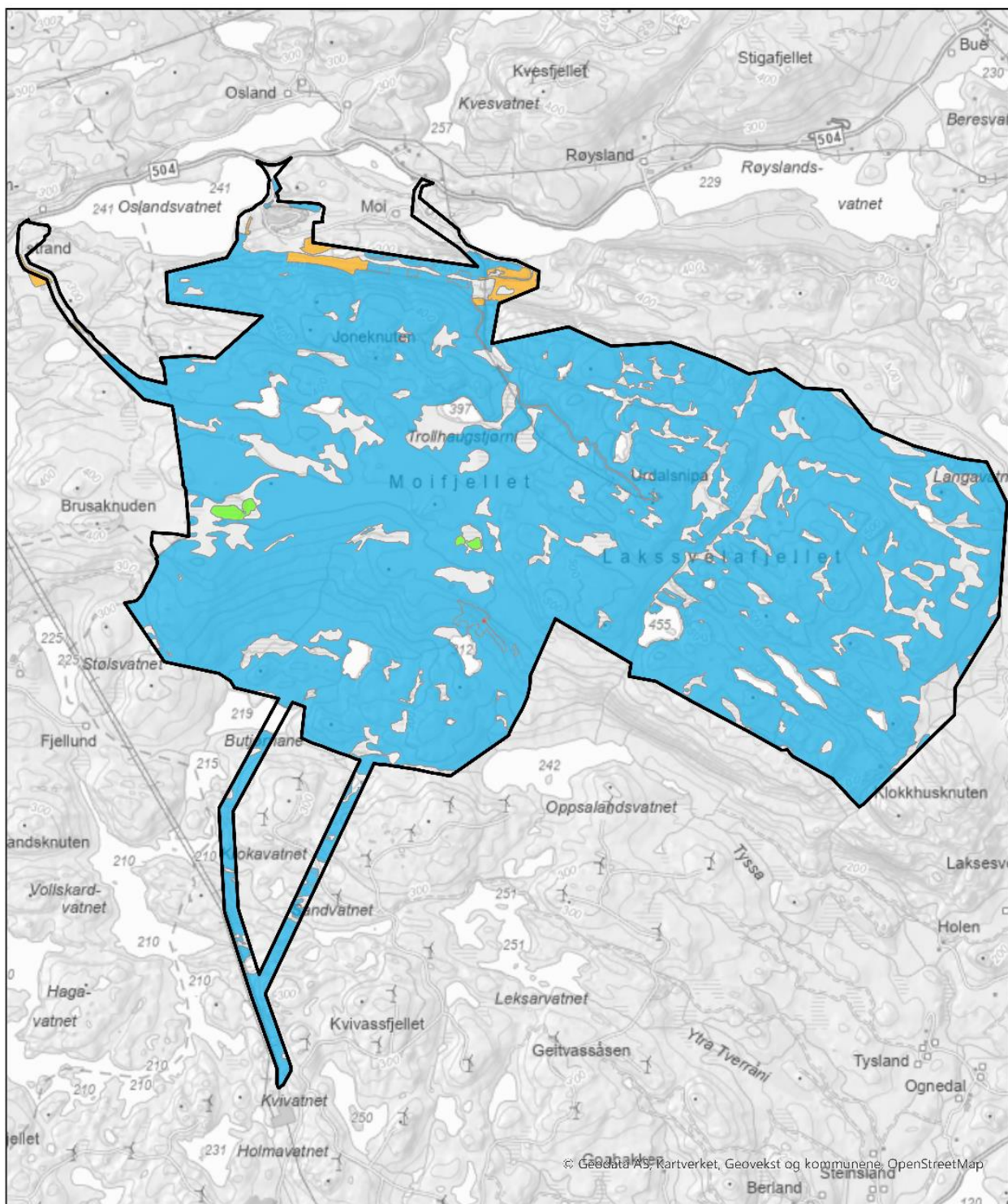
#### **4.2.3 Metodikk**

##### **Kartleggingen**

Planområdet ble kartlagt for naturtyper iht. Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (M-2209) i periodene 25. – 28. september 2023, 24. – 28. juni 2024 og 17. – 18. juli 2024.

#### **4.2.4 Registrerte naturtyper i planområdet**

I planområdet for Moifjellet ble naturtypene kystlynghei, naturbeitemark, hul eik og nedbørsmyr registrert, se figur 4-1. Det ble hovedsakelig registrert kystlynghei med svært høy lokalitetskvalitet. I tillegg ble det registrert noen kystlyngheilokaliteter med svært redusert tilstand som følge av gjengroing, samt naturtypene naturbeitemark, ei hul eik og tre nedbørsmyrer.



<b>Tegnforklaring</b> [Black outline] Planområde <b>Naturtype</b> [Red] Hule eiker [Blue] Kystlynghei [Orange] Naturbeitemark [Green] Sørlig nedbørsmyr	<b>Moifjellet vindkraftverk</b>		
	<b>Naturmangfold</b>		
Naturtyper Oppdrag: 10252119-01    Målestokk A4: 1:35 000 Tegnet: LNL    Dato: 31.10.2024 Kartgrunnlag: Kartverket	Utarbeidet av: <b>Multiconsult</b> Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim		

Figur 4-1. Oversikt over naturtyper kartlagt av Multiconsult i 2023 og 2024 i planområdet. Det inkluderer også et lite areal med kystlynghei kartlagt av Ecofact i 2022 ved Sandvatnet i sør.

### **Kystlynghei**

Kystlynghei er omtalt som av de mest utrydningstrua naturtypene i Norge i Kaland og Kvamme (2013). Den er i dag en trua (sterkt truet (EN)) naturtype som iht. naturmangfoldloven er en av åtte utvalgte naturtyper som har eller skal få utarbeidet en egen handlingsplan (som beskrevet i kap. 4.1). I Europeisk sammenheng, er ca. 90 % av de opprinnelige kystlyngheilokalitetene tapt og Norge har en stor andel av de gjenværende kystlyngheiene.

Kystlynghei er åpne heier der det ikke vokser trær, og vegetasjonen er utvikla gjennom tradisjonell skjøtsel med lyngbrenning og beiting over flere hundre år. En nøkkelart i kystlyngheia er røsslyng, men vegetasjonen i naturtypen kan også ha innslag av andre lyngarter som blokkebær, krekling, og klokkelyng. I tillegg kan den ha innslag av graminider (gressarter) som gulaks, engkvein og slåttestarr. Naturtypen bidrar med flere økosystemtjenester som karbonlagring, redusert villbrannfare og kulturarv. Kystlynghei finnes langs kysten helt opp til Lofoten.

Grunnen til at naturtypen har fått status som sterkt truet på den norske rødlista for naturtyper 2018, er hovedsakelig mangel på skjøtsel, men også tilplanting og spredning av skog, oppdyrking og gjødsling, og nedbygging (Hovstad m.fl., 2018). Det er der vurdert at i de neste femti årene vil minst 80 % av arealet med kystlynghei være i redusert tilstand og i ferd med å gro igjen i retning skog (Hovstad m.fl., 2018). Naturgoder naturtypen gir og arter som er avhengig av naturtypen kystlynghei som habitat, vil gå tapt.

I Bjerkreimområdet er kystlyngheiene dominert av arten blåtopp som følge av lufttransporterte nitrogenforurensning, dvs. nitrogenforurensning. Dette fører til økt dominans av grasarter, i dette tilfellet blåtopp, som følge av at nitrogengjødsling favoriserer gras. Med tid vil heia endre seg fra ei typisk heia til ei grasheia (Artsdatabanken, u.å.) om ikke tiltak iverksettes.

Store deler av Moifjellet ble i 2023 og 2024 kartlagt som ei stor kystlynghei, med innslag av flere åpne fattige jordvannsmyrer (som ikke er en naturtype som skal kartlegges iht. M-2209). Lokaliteten har samlet sett fått svært høy lokalitetskvalitet med god tilstand og stort naturmangfold. Kystlyngheia ble samlet sett vurdert som intakt, se eks. i figur 4-2, selv om start på suksesjon mot skog er tydelig flere steder. I ller er kystlyngheia flere steder gått over i brakkleggingsfase med dominans av einer og mindre busker, se eks. i figur 4-3.



*Figur 4-2. Kystlynghei i god tilstand, ved Trollhaugtjørni.*



*Figur 4-3. Kystlynghei i brakklegging/tidlig gjenvekst, nord for Ognedalstølen.*

Beitetrykket i kystlyngheia er samlet sett vurdert som lavt, selv om det er variasjon innenfor lokaliteten. På Trollshaugen, se figur 4-4, og vest for Svarteknut er beitetrykket eksempelvis høyere enn i resten av området.



Figur 4-4. Kystlynghei på Trollshaugen, med et nokså høyt beitetrykk hvor nesten bare arter som tåler og er avhengig av høyt beitepress gjenstår.

Det er få spor av tunge kjøretøy i området. Videre er det noen få menneskeskapte objekter i lokaliteten, som eks. kraftledningen som går opp til Urdalsnipa. På Moifjellet er det også en svak effekt av fremmede arter. Artene sitkagran og buskfuru ble registrert, begge av svært høy risiko, i området. Disse to artene har med stor sannsynlighet spredt seg til planområdet fra treplantasjer i Bjerkreim vindkraftverk i sør. I tillegg ble det registrert lerk i området, men uten kongler. Lerkeslekta består bare av fremmede arter, med unntak av europalerk. Lerkene observert er med stor sannsynlighet en fremmed art, men det kan ikke sies med sikkerhet. Selv med innslag av fremmede treslag, tilsier kartleggingen at området samlet sett har en god tilstand.

Naturmangfoldskåren for kystlyngheia som dekker hele Moifjellet er satt til stort. Det er som følge av at området har en stor størrelse (13.9 km<sup>2</sup>) og at rødlisteartene solblom (sterkt truet (EN)) og klokkesøte (sårbar (VU)) er registrert i lokaliteten. I tillegg er rødlisteartene skogjamne (nær truet (NT)) og skotsk øyentrøst (NT) registrert i lokaliteten tidligere. Rødlisteartene blir nærmere omtalt i kap. 4.3.2. Som beskrevet over er det lenge siden kystlyngheia ble brent, noe som betyr at verken pionér- eller byggefase forekommer i lokaliteten. Kystlyngheia er i moden- og degenereringsfasen. Videre er kystlyngheia overveiende kalkfattig kystlynghei, men mindre områder kan klassifiseres som intermediær kystlynghei.

Det ble også registrert flere naturtypelokaliteter av kystlynghei med svært redusert tilstand som følge av gjengroing, i sør ved Moibakken og i nord ved Moi. De grenser til den store kystlyngheia, men på grunn av sein gjenvekstfase kartlegges de som separate lokaliteter med svært redusert tilstand. I sør, se figur 4-5, gror kystlyngheia igjen med eik, bjørk og einer og har et lavt beitetrykk. I nord ved Moi er deler av kystlyngheia i sein gjenvekst som følge av at det er plantet flere treplantasjer bestående av enten gran, bjørk, sitkagran eller lerk i området. Treplantasjene er så tette at de ikke lenger beites.



Figur 4-5. Kystlynghei i sein gjenvekst med flere eik (95 cm i omkrets) og bjørk.

I kraftledningstraséen er det kartlagt kystlynghei med lik tilstand som på Moifjellet, med noen unntak der spredning av fremmede arter fra treplantasjer i omegnen har ført til brakklegging og større påvirkning av fremmede arter.

#### **Naturbeitemark**

Naturbeitemark er en trua (sårbar (VU)) naturtype med sentral økosystemfunksjon (iht. norsk rødliste for naturtyper og M-2209). Naturtypen inngår i M-2209 som en underordnet naturtype av semi-naturlig eng som er i sterk tilbakegang.

Semi-naturlig eng omfatter engpregete, åpne eller tresatte økosystemer som er formet gjennom langvarig ekstensiv hevd (beite/slått) og brukt til jordbruksproduksjon gjennom lang tid.

Naturbeitemark er semi-naturlig eng med langvarig, ekstensiv hevd gjennom beiting. Naturtypen har ingen synlige, fysiske spor etter pløying eller tilsåing med fôr- og matvekster, og ingen eller kun svake spor etter gjødsling og/eller sprøyting. Av naturtyper i Europa og i Norge er semi-naturlig eng er en av de mest artsrike habitat (Miljødirektoratet, u.å.; Biodiversity Information System for Europe, u.å.) og skjøtsel er en avgjørende faktor for å opprettholde artssammensetningen karakteristisk for naturtypen (Hovstad m.fl., 2018a). Naturtypen bidrar med flere økosystemtjenester som karbonlagring, fôrproduksjon og kulturarv.

I dag gjenstår kun små fragmenter fra de tidligere semi-naturlig engene. Disse er spredt utover i kulturlandskapet og omgitt av barrierer i form av skog, dyrka mark og fjell. Den største trusselen for naturtypen er mangel på skjøtsel, eller for svak skjøtsel, men semi-naturlige enger har også gått tapt på grunn av gjødsling, pløying og oppdyrking eller annen kultivering (Hovstad m.fl., 2018a).

Ved adkomstveiene opp til Moifjellet/Urdalsnipa ble det registrert flere lokaliteter med naturbeitemark, se eks. figur 4-6. De er alle kalkfattige enger med varierende hevdpreg, gjenvekstsuksesjon fase og gjødslingspreg.

Ved veien fra Moi i nord er det registrert både enger i intakt fase, brakkleggingsfase og tidlig gjenvekstfase. Alle engene har preg av lett gjødsling, men ikke så mye at de semi-naturlige artene forsvinner. Engene er også i ekstensiv bruk og har en svak effekt av fremmedarter som sitkagran (SE). Av habitatspesifikke arter ble finnskjegg registrert. Artsmangfoldet ellers i lokalitetene består av blant annet artene smyle, gulaks, engkvein, tepperot, blåbær, einer, blokkebær, småsyre, slåttestarr, geitsvingel og hundekvein.

Ved adkomstveien i vest i Time kommune er det registrert intakte enger som er i ekstensiv bruk og uten preg av fremmedarter, men de har alle preg av lett gjødsling som trekker ned tilstandskåren deres. Av habitatspesifikke arter ble hvitmaure og tiriltunge registrert. Artsmangfoldet ellers i lokalitetene består av blant annet gulaks og ulike kveinarter.



Figur 4-6. Naturbeitemark på vei opp til Urdalsnipa fra Moi.

### **Sørlig nedbørsmyr**

Sørlig nedbørsmyr er ikke en vurderingsenhet på rødlista for naturtyper 2018, men inngår under naturtypen nedbørsmyr, som er rødlistet som nær truet (NT). Nedbørsmyr omfatter all myr der overflatetorva ikke har kontakt med jordvannet, slikt at artene på myra bare får tilført vann og mineralnæring fra nedbøren. Naturtypen nedbørsmyr påvirkes negativt av grøfting, avtorving for produksjon av strøtorv, nedbygging til vannkraftmagasiner, veier, boliger, vindkraft, industri og annen infrastruktur og forurensning fra lufttransportert nitrogen (Lyngstad m.fl., 2018).

Det er tre lokaliteter med sørlig nedbørsmyr i planområdet for Moifjellet vindkraftverk. Alle har god tilstand, som følge av at de ikke er påvirket av grøfting, spor av tunge kjøretøy, torvuttak eller menneskebetenget slitasje. Naturmangfold er vurdert som liten ved de to lokalitetene øst for Svarteknut, ettersom de begge hadde en liten størrelse med ingen myrstrukturer i veksling. Ved Søraskådamyra, vest i planområdet, er naturmangfold vurdert til moderat ettersom myra der var større, se figur 4-7.

Det ligger noe usikkerhet i kartleggingen av myrene. Usikkerheten gjelder valg av naturtype. Det er mulig at myrene er terrengdekkende myr (sårbar (VU)), men som følge av at formen til myra er utydelig ble det valgt kartlegge myrene som sørlig nedbørsmyr med usikkerhet.



Figur 4-7. Søraskådamyra, helt vest i planområdet.

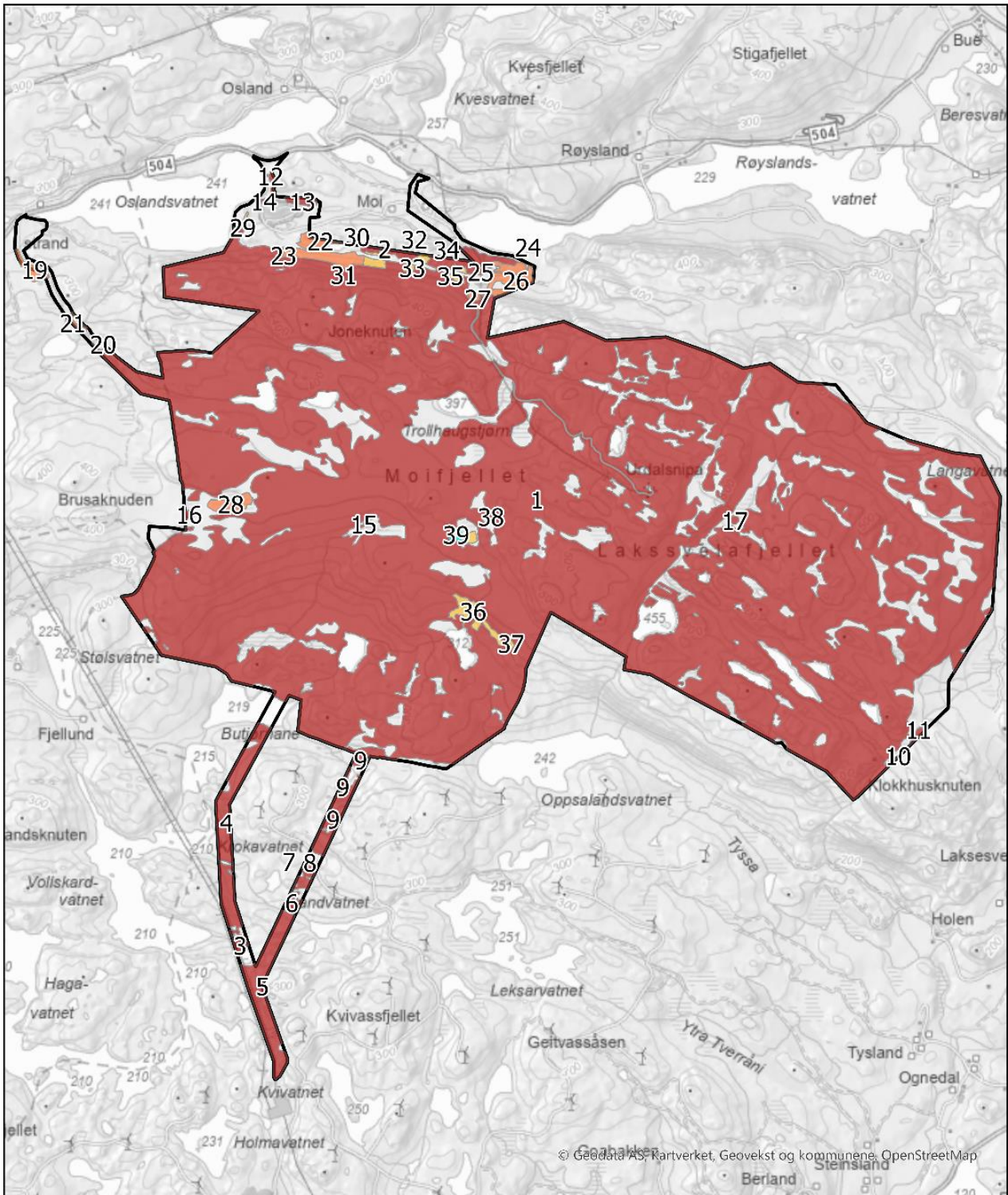
### **Hul eik**

Hule eiker er iht. forskrift om utvalgte naturtyper en utvalgt naturtype som etter M-2209 har status som naturtype med sentral økosystemfunksjon, da hule eiker er et hotspot-habitat for rødlistete arter, deriblant insekter, sopp og lav. Generelt er naturtypen hule eiker påvirket av hogst/felling av treet som følge av ulike årsaker, som f.eks. sikkerhet, utsikt og utbygging. I kulturlandskapet er de hule eikene også påvirket negativt av tilgroing/fortetting rundt stammene som følge av opphørt hevd. Andre påvirkningsfaktorer er mekaniske skader og feil skjøtsel av eikene (Direktoratet for naturforvaltning, 2012).

Det ble registrert ei hul eik i den svært reduserte kystlyngheia vest for Moibakken, se figur 4-5. Ettersom eika står i ei kystlynghei som holder på å gro igjen med et tett tresjikt, er tilstanden på naturtypen dårlig. Eika er bare rett over 95 cm i omkrets (terskelverdi satt i M-2209), men synlig hul. Naturmangfoldskåren er derfor moderat. Den har ellers glatt sprekkebark og ingen rødlistearter ble registrert på den.

### **Registeringer**

Alle naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks vises i tabell 4-1, med tilhørende areal, tilstand, naturmangfold og lokalitetskvalitet iht. M-2209, verdi iht. verditabellen i M-1941, registreringsdato og NiN-ID (som blir tilgjengelig etter at Miljødirektoratet har publisert dataene i Naturbase i begynnelsen av 2025). Lokalitetene til de ulike naturtypene i tabell 4-1, vises i figur 4-8 sammen med verdi iht. M-1941.



<b>Tegnforklaring</b> [Black outline] Planområde <b>Verdi</b> [Red] Svært stor verdi [Orange] Stor verdi [Yellow] Middels verdi	<b>Moifjellet vindkraftverk</b>		
	<b>Naturmangfold</b>		
Verdivurdering naturtyper		Utarbeidet av:	
Oppdrag: 10252119-01		Målestokk A4: 1:35 000	
Tegnet: LNL		Dato: 31.10.2024	
Kartgrunnlag: Kartverket		<b>Multiconsult</b> Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim	

Figur 4-8. Oversikt over verdisatte naturtyper i planområdet i henhold til verditabellen i håndbok M-1941. Nummereringen tilsvarer nummerering av naturtypene listet i tabell 4-1.

## Konsekvensutredning naturmangfold

Tabell 4-1. Samlet oversikt over alle forvaltningsrelevante naturtyper iht. Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (M-2209) som er registrert i utredningsområdet. Nummereringen i første kolonne tilsvarer nummereringen i figur 4-8.

Naturtype	Areal (m <sup>2</sup> )	Tilstand, naturmangfold og lokalitetskvalitet	Verdi iht. M-1941	Reg. dato	NiN-ID
Kystlynghei (1)	13938217 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Stort Lokalitetskvalitet: Svært høy	Svært stor	23.6.24	NINFP2410158120
Kystlynghei (2)	17292 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Svært stor	18.7.24	NINFP2410173908
Kystlynghei (3)	8755 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Svært stor	17.7.24	NINFP2410173910
Kystlynghei (4)	148036 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Moderat Lokalitetskvalitet: Høy	Svært stor	17.7.24	NINFP2410173920
Kystlynghei (5)	130732 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Moderat Lokalitetskvalitet: Høy	Svært stor	17.7.24	NINFP2410173921
Kystlynghei (6)	9801 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Svært stor	17.7.24	NINFP2410173915
Kystlynghei (7)	862 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Svært stor	17.7.24	NINFP2410179373
Kystlynghei (8)	Hele arealet 9229 m <sup>2</sup>	Tilstand: Dårlig Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Svært stor	16.9.22	NINFP2210102446
Kystlynghei (9)	Hele arealet 2357044 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Stort Lokalitetskvalitet: Svært høy	Svært stor	28.10.22	NINFP2210112233
Kystlynghei (10)	597 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Svært stor	26.6.24	NINFP2410176887
Kystlynghei (11)	5056 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Svært stor	26.6.24	NINFP2410176881
Kystlynghei (12)	4818 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Svært stor	17.7.24	NINFP2410163947
Kystlynghei (13)	10758 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Svært stor	18.7.24	NINFP2410164451
Kystlynghei (14)	1759 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Svært stor	17.7.24	NINFP2410163946

## Konsekvensutredning naturmangfold

Naturtype	Areal (m <sup>2</sup> )	Tilstand, naturmangfold og lokalitetskvalitet	Verdi iht. M-1941	Reg. dato	NiN-ID
Kystlynghei (15)	1673 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Svært stor	27.6.24	NINFP2410159355
Kystlynghei (16)	3746 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Svært stor	22.7.24	NINFP2410164463
Kystlynghei (17)	3769 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Svært stor	23.6.24	NINFP2410174737
Hule eiker (18)	700 m <sup>2</sup>	Tilstand: Dårlig Naturmangfold: Moderat Lokalitetskvalitet: Lav	Svært stor	25.6.24	NINFP2410158740
Naturbeitemark (19)	16757 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Stort Lokalitetskvalitet: Høy	Stor	17.7.24	NINFP2410173905
Naturbeitemark (20)	2396 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Stor	26.6.24	NINFP2410173904
Naturbeitemark (21)	2119 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Stor	17.7.24	NINFP2410173918
Naturbeitemark (22)	16940 m <sup>2</sup>	Tilstand: Dårlig Naturmangfold: Stort Lokalitetskvalitet: Moderat	Stor	18.7.24	NINFP2410164006
Naturbeitemark (23)	43802 m <sup>2</sup>	Tilstand: Dårlig Naturmangfold: Stort Lokalitetskvalitet: Lav	Stor	18.7.24	NINFP2410164004
Naturbeitemark (24)	16728 m <sup>2</sup>	Tilstand: Dårlig Naturmangfold: Stort Lokalitetskvalitet: Moderat	Stor	18.7.24	NINFP2410164005
Naturbeitemark (25)	835 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Stor	18.7.24	NINFP2410164003
Naturbeitemark (26)	37994 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Stort Lokalitetskvalitet: Høy	Stor	18.7.24	NINFP2410164009
Naturbeitemark (27)	4155 m <sup>2</sup>	Tilstand: Moderat Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Lav	Stor	18.7.24	NINFP2410164010
Sørlig nedbørsmyr (28)	27812 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Moderat Lokalitetskvalitet: Høy	Stor	27.6.24	NINFP2410159399
Naturbeitemark (29)	2449 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav	Middels	17.7.24	NINFP2410163945
Kystlynghei	3620 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert	Middels	18.7.24	NINFP2410175506

## Konsekvensutredning naturmangfold

Naturtype	Areal (m <sup>2</sup> )	Tilstand, naturmangfold og lokalitetskvalitet	Verdi iht. M-1941	Reg. dato	NiN-ID
(30)		Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav			
Kystlynghei (31)	9511 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav	Middels	18.7.24	NINFP2410175507
Kystlynghei (32)	4884 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav	Middels	18.7.24	NINFP2410177214
Kystlynghei (33)	3888 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav	Middels	18.7.24	NINFP2410175508
Kystlynghei (34)	3693 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav	Middels	18.7.24	NINFP2410177216
Kystlynghei (35)	5729 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav	Middels	18.7.24	NINFP2410175509
Kystlynghei (36)	38483 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav	Middels	25.6.24	NINFP2410158741
Kystlynghei (37)	2054 m <sup>2</sup>	Tilstand: Svært redusert Naturmangfold: Ikke relevant Lokalitetskvalitet: Svært lav	Middels	25.6.24	NINFP2410174306
Sørlig nedbørsmyr (38)	6415 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Middels	27.6.24	NINFP2410159339
Sørlig nedbørsmyr (39)	3651 m <sup>2</sup>	Tilstand: God Naturmangfold: Lite Lokalitetskvalitet: Moderat	Middels	27.6.24	NINFP2410174307

### 4.3 Arter og økologiske funksjonsområder

Kategorien arter omfatter/fokuserer på arter av nasjonal og vesentlig regional forvaltningsinteresse, jf. rundskriv T-2/16 (Klima- og miljødepartementet, 2021). Kategorien omfatter også økologiske funksjonsområder (områder som oppfyller en bestemt økologisk funksjon for en art) for de artene hvor det er relevant.

#### 4.3.1 Relevant artsutvalg av arter

Vurdering av hvilke arter som bør kartlegges, er basert på potensialet for at arter av nasjonal forvaltningsinteresse kan forekomme i de aktuelle habitatene som kan påvirkes av tiltaket og hvilke artsgrupper som forventes å bli mest påvirket av tiltaket.

#### **Karplanter, mose, sopp og lav**

Immobiliserte arter som karplanter, moser, sopp og lav er artsgrupper som er sårbare for arealendringer, da de har begrenset mulighet til å spre seg over større avstander. Hele Bjerkreim vindkraftverk ble kartlagt for naturtyper og arter (karplanter, moser, sopp og lav) i 2022. Denne kartleggingen og

tidligere registrerte forekomster (hentet fra Artskart) viser at klokkesøte (sårbar (VU)) er svært utbredt i området like utenfor planområdet for Moifjellet. Det kan dermed antas at denne sårbare arten kan ha en noe større utbredelse innen planområdet enn tidligere antatt. Det ble også registrert flere forekomster av solblom (sterkt truet (EN)) spredt rundt i vindkraftverket. Begge artene er knyttet til semi-naturlige naturtyper, herunder kystlynghei. Ettersom Moifjellet består av hovedsakelig kystlynghei anses de to artene som særlig relevant å kartlegge. Utenom de to nevnte artene er det også valgt å se etter andre beslutningsrelevante arter, for vegetasjon vil det være trua og nær trua arter i tillegg til ansvarsarter.

### **Fugl**

Det er sjelden eller aldri mulig å oppnå komplett oversikt over alle arter av fugl som hører hjemme i influensområdet for et tiltak. Det er viktig at konsekvensutredningen og kartlegging fokuserer på de artene og artsgruppene som er relevant når beslutning vedrørende planen/tiltaket skal tas. Håndbok M-1941 (Miljødirektoratet<sup>4</sup>) formulerer kravet slik: «*Artsutvalget må være relevant for den berørte naturen. Hvilke artsgrupper som er aktuelle å kartlegge må derfor vurderes fra sak til sak*». For å belyse konsekvensene av et utbyggingsprosjekt må en først og fremst prioritere arter som er truet av arealendringer.

Influensområdet for fugl er satt til planområdet og 1 km utenfor dette. Området består av fjell/hei med myrer og vann, omkranset av lavereliggende landbruksarealer, heiområder og vassdrag. Med utgangspunkt i rødlistevurdering av grupper av fugl vil vadefugler (11 av 28 arter rødlistet) være sentrale, med utgangspunkt i habitat vil arter knyttet til jordbrukslandskapet (spesielt vade- og spurvefugler) og fjellet (spesielt ande- og vadefugler) være sentrale (Artsdatabanken<sup>1</sup>). Videre er regionen kjent for et omfattende rovfugltrekk om høsten, og for å være et kjerneområde for hubro.

I en konsekvensutredning vil det være vesentlig å ha et tilstrekkelig godt kunnskapsgrunnlag for rødlista arter, spesielle økologiske former og spesielt hensynskrevende arter av fugl. Med bakgrunn i utredningsprogrammet skal også ansvarsarter og jaktbare arter av fugl omtales. Det vises ellers til mer detaljert omtale av sentrale arter av fugl i vedlegg.

### **Flaggermus**

Det finnes i dag flere internasjonale vitenskapelige studier som dokumenterer godt hvordan vindturbiner påvirker flaggermus direkte gjennom kollisjoner, så vel som indirekte gjennom tap av habitat og unngåelse (forskyvningseffekt) av turbinområder (Voight m.fl. 2013; Whitby m.fl. 2024). I Norge finnes det 11 flaggermusarter, hvorav 6 står på Norsk rødliste for arter 2021 som enten truet eller nær truet. Det er videre 6 arter som har høy risiko for dødsfall ved kollisjon med vindturbiner. Flaggermus generelt kartlegges med ultralydloggere. Dermed vil alle flaggermusarter kartlegges ved feltundersøkelsen utført i forbindelse med denne konsekvensutredningen.

### **Insekter**

Det var ikke praktisk mulig eller hensiktsmessig å kartlegge/søke etter alle insektarter i planområdet. Resultatene fra litteraturgjennomgangen ble derfor brukt for å avgrense omfanget av feltarbeidet. Sommerfugler og bier synes å være de insektgruppene som er mest sårbare for vindkraftutbygging, og disse gruppene er også rikelig til stede i kystlynghei, som er den dominerende naturtypen i utredningsområdet. Det er dermed gitt et økt fokus på disse artsgruppene. Dette er nærmere beskrevet i kap. 4.3.5.

### **Edderkopppdyr**

Det er gjort en vurdering av mulig berøring med grupper og arter av edderkopper, basert på det regionale kunnskapsgrunnlaget og et litteratursøk. Det er ikke utført særskilt feltarbeid for edderkopppdyr, ettersom man vurderer det utførte arbeidet som tilstrekkelig iht. utredningskravene beskrevet i planprogrammet til Bjerkreim kommune.

### **Amfibier**

Det ble undersøkt for alle norske amfibiearter, med unntak for damfrosk (CR) som ble utelukket pga. lite egnet habitat og pga. Moifjellets høyde over havet.

### **Reptiler**

Det ble undersøkt for artene slettsnok (NT), hoggorm (LC), stålorm (LC) og nordfirfisle (LC). De andre fire artene innenfor artsgruppen ble vurdert som ikke forekommende som følge av at de enten var havlevende, innført eller ikke forekommer i fylket. Det er ikke gjennomført målrettede feltundersøkelser for artsgruppen i planområdet.

### **Annet dyreliv**

Annet dyreliv omfatter alle andre arter og artsgrupper av dyr, men er i hovedsak begrenset til arter av nasjonal forvaltningsinteresse samt hjortedyr. Det er valgt å ta i bruk eksisterende kunnskapsgrunnlag og artsutvalget er dermed beslutningsrelevante arter som finnes i eksisterende databaser. Det er ikke forventet å finne noen særlig verdifulle forekomster av annet dyreliv i planområdet. Det er som følge av at Moifjellet ligger i en landbrukskommune med lave rovviltbestander. Videre er veien opp til Urdalsnipa, friluftslivsområdene Karten og Brusaknuden mye brukte områder til tur. Det er dermed stor sannsynlighet for at særlig verdifulle arter av annet dyreliv ville vært observert og registrert av turgåere.

## **4.3.2 Planter, moser, sopp og lav**

### **Metodikk**

#### *Modellering*

I forarbeidet for kartlegging av arter (planter, moser, sopp og lav) ble det sjekket om det var mulig å modellere forekomst av den rødlista arten klokkesøte (sårbar (VU)). Dette ble vurdert som følge av at arten klokkesøte var registrert spredt over hele Bjerkreim vindkraftverk i forbindelse med naturtypekartleggingen av vindkraftverket i 2022, og det var sannsynlig at arten også forekom i planområdet. Under modelleringen ble det vurdert om man ved bruk av tilgjengelige relevante data og registrerte forekomster på klokkesøte, kan modellere egnede habitat for arten. For å innhente bakkesannheter til modellen ble arten kartlagt ved å gå transekter gjennom planområdet 25. – 28. september 2023.

Valideringen av modelleringen ble basert på dataene fra kartleggingen i 2023. Data på høyde over havet (hentet fra digital terrengmodell (DTM)), høyde over terreng (basert på DTM – digital overflatemodell (DOM)), fuktighet (basert på depth-to-water index (DTW) og produksjon (basert på normalisert vegetasjonsindeks (NDVI) ble vurdert å gi en god modell på egnede habitat for klokkesøte i planområdet. 88 % av registreringene på klokkesøte i planområdet var i areal modellert å være mulige habitat. Modelleringene viste at områdene med størst sannsynlighet for klokkesøte var i det lavereliggende arealet i sørvest som grenser til Bjerkreim vindkraftverk.

For en nærmere beskrivelse av modelleringen henvises det til Multiconsult notat 10252119-01-RIM-NOT-001 i vedlegg 5.

### *Kartleggingen*

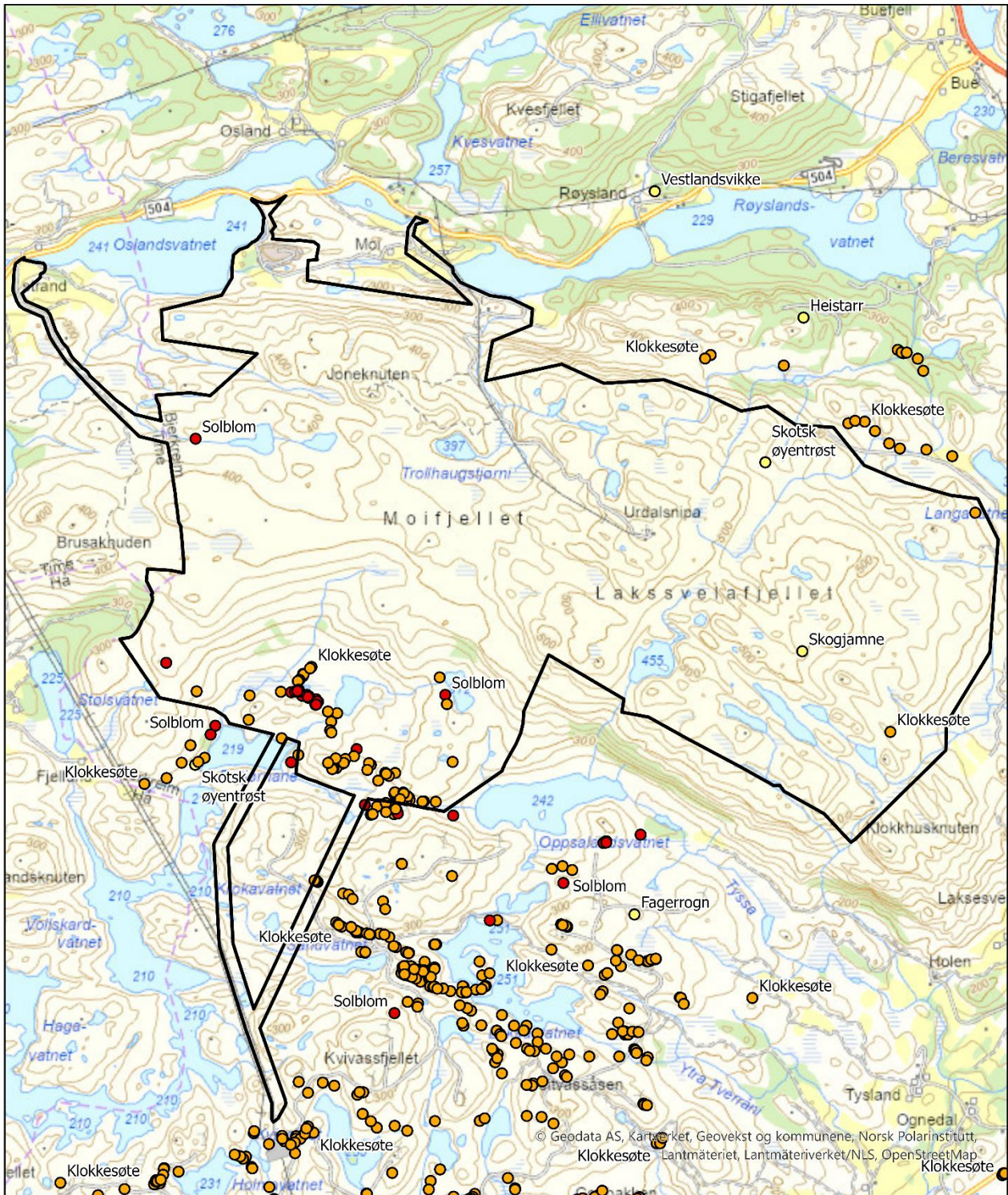
Planområdet ble igjen kartlagt 24. – 28. juni 2024 og 17. – 18. juli 2024. Under kartleggingen i 2023 var det enklere å oppdage klokkesøte ettersom kartleggingen ble gjennomført i perioden hvor planten blomstret. Noen solblom ble observert i 2023, men da var denne arten vanskeligere å oppdage ettersom den var avblomstra og bladene som var igjen, var gjemt blant den høyt voksende blåtoppen. Under kartleggingen i 2024 var det enkelt å oppdage solblom ettersom arten blomstret og blomstene raget over blåtoppen.

For alle arter bestemmes funksjonsområde av deres habitatkrav. Det er relevant å kartlegge økologisk funksjonsområde dersom artene har veldig spesifikke habitatkrav. I denne utredningen er funksjonsområdene for de to observerte rødlisteartene klokkesøte og solblom omhandlet. Den delen av funksjonsområdet for klokkesøte som er innenfor planområdet, er avgrenset til den modellerte avgrensningen vist i Multiconsult notat 10252119-01-RIM-NOT-001, ellers er all kystlynghei og semi-naturlig mark i regionen en del av funksjonsområdet for denne arten. Rødlistearten solblom er vanlig i slåtte- og beiteenger, lynghei og på vei- og stikanter, i nemoral og sørboreal (og av og til i mellomboreal) sone opp til 900 moh. (Lid, 2022). Dermed er tilnærmet hele Moifjellet og store deler av lyngheiene og, som for klokkesøte, alle semi-naturlige naturtypene langs store deler av kysten på Østlandet, Sørlandet og Vestlandet et økologisk funksjonsområde for solblom. Dette er for vide habitatkrav, og det er dermed ikke kartlagt noe økologisk funksjonsområde for arten.

### **Registreringer**

Resultatene fra kartleggingen og eksisterende artsregistreringer av vegetasjon (karplanter, moser, sopp og lav) er vist i figur 4-9.

Et nærmere bilde av rødlista vegetasjon i sørvest er vist i figur 4-10. Figuren viser også hvordan kraftledning, vei- og turbinutlegget berører forekomstene. Vei- og turbinutlegget berører ikke de rødlista forekomstene øst i planområdet.



Tegnforklaring

- Planområde
- Rødlista vegetasjon
- Sterkt truet (EN)
- Sårbar (VU)
- Nær truet (NT)

**Moifjellet vindkraftverk**

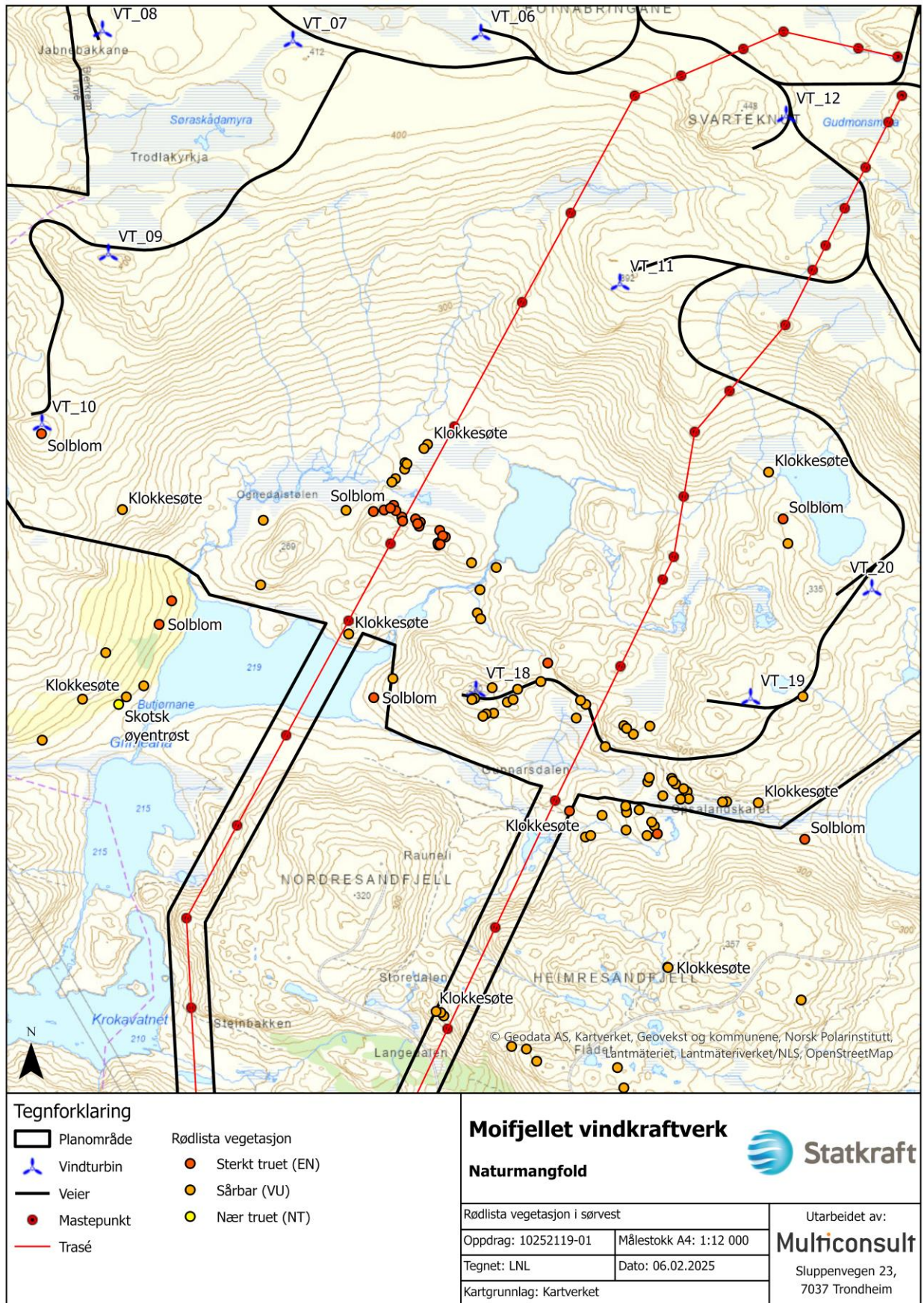
**Naturmangfold**



Rødlista vegetasjon	
Oppdrag: 10252119-01	Målestokk A4: 1:35 000
Tegnet: LNL	Dato: 31.10.2024
Kartgrunnlag: Kartverket	

Utarbeidet av:
<b>Multiconsult</b>
Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim

Figur 4-9. Rødlista vegetasjon. I sør tilsvare alle de oransje og røde punktene henholdsvis klokkesøte og solblom.



Figur 4-10. Et nærmere bilde av hvor rødlista vegetasjon i sørvest er registrert og hvordan kraftledning, vei- og turbinutlegget berører vegetasjonen. De andre registreringene øst i planområdet blir ikke berørt av utlegget. De oransje og røde punktene tilsvarer henholdsvis klokkesøte og solblom.

### **Klokkesøte**

Klokkesøte (*Gentiana pneumonanthe*), se figur 4-11, er rødlistet som truet (VU) på norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken, 2021). Arten spres med frøformering og er knyttet til næringsfattig myr, næringsfattig kystfukthei, dynetrau og til sjøstrender. Tilbakegangen av arten skyldes trolig grøfting av myrer, opphør av beite og lyngbrann, og på lengre sikt skogreising og innplantning av fremmede bartrær i lyngheiområdene der klokkesøte er registrert. I rødlistevurderingen av arten er også tilbakegang av arten som følge av økt nitrogennedfall hvor lyngen går tilbake og arten blåtopp går fram nevnt. Denne påvirkningen er ikke inkludert i rødlistevurderingen (Solstad m.fl., 2021). Arten er vidt spredt; fra Bjerkreim vindkraftverk til kysten ved Brusand og sørover langs kysten helt til Lindesnes.

Under kartleggingen begge årene ble arten bare registrert i det lavereliggende området i sørvest som grenser til Bjerkreim vindkraftverk, se figur 4-10. Det er også noen tidligere registreringer av arten rundt Butjørnane og Oppsalsandsvatnet i sørvest, nord for Klokkhusknuten i øst og vest for Langavatnet i nordøst. Klokkesøteforekomsten nord for Klokkhusknuten ble ikke gjenfunnet i 2023 eller 2024.



Figur 4-11. Klokkesøte (sårbar - VU). Foto: LNL, Multiconsult.

### **Solblom**

Solblom (*Arnica montana*), se figur 4-12, er rødlistet som sterkt truet (EN) på norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken, 2021). Arten har frøproduksjon og er tilpasset vindspredning, men spredningen er ikke effektiv over lengre avstander (Solstad m.fl., 2021a). Arten er vanlig i slåtte- og beiteenger, lynghei og på vei- og stikanter, i nemoral og sørboreal (og av og til i mellomboreal) sone opp til 900 moh. (Lid, 2022). Den har gått sterkt tilbake som følge av opphør av beite og slått. Forekomst av bare rosetter og ingen blomsterskudd er en indikasjon på redusert livskraft og en reduksjon av populasjonen (Solstad m.fl., 2021). Arten er utbredt på Østlandet, Sørlandet og sørlige deler av Vestlandet. I tillegg er arten også utbredt i Møre og Romsdal.

Det ble registrert flest solblommer i det lavereliggende arealet i sørvest i nærheten av Ognedalstølen i 2023 og 2024, se figur 4-10. Det er også flere registrerte forekomster i samme området fra tidligere år, iht. datasettet «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» hentet fra Miljødirektoratets kartdatabase. Det ble også registrert en solblom oppe på høyden vest for vannet Legetjørn og en sørvest fra Trodlakyrkja i 2024. Under kartleggingen i 2024 ble det registrert en forekomst av solblom med bare rosetter i blomstringsperioden for arten. Rosettene som ble registrert i 2023 skyldes med stor sannsynlighet at blomsten var avblomstra ettersom de ble registrert utenfor blomstringsperioden.



Figur 4-12. Solblom (sterkt truet - EN). Solblom var enkle å oppdage i 2024 ettersom blomstene raget over blåtoppen. Foto: LNL, Multiconsult.

### **Andre registrerte rødlistearter**

Utenom klokkesøte og solblom er det, som beskrevet over i avsnittet som omhandler naturtypen kystlynghei, tidligere registrert skotsk øyentrøst (*Euphrasia scottica*) og skogjamne (*Diphasiastrum complanatum subsp. complanatum*) i planområdet, iht. Miljødirektoratets datasett «arter av nasjonal forvaltningsinteresse». Begge er rødlistet som nær truet (NT) på norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken, 2021). Skotsk øyentrøst ble registrert i nærheten av Råtnedalen, nord i planområdet, i 2006. Skogjamne ble registrert sørvest for Lassen, øst i planområdet, i 2010. Det ble sett etter disse to under kartleggingen i 2023 og 2024, men artene ble ikke gjenfunnet. Det kan likevel ikke utelukkes at de ennå finnes i planområdet.

Skotsk øyentrøst er en art som er knyttet til middels rik myr og kilder. Den kan muligens også finnes i kystlynghei og våt beitemark. Den går tilbake som følge av opphør av slått/beite og gjengroing av kystlynghei. Den er kjent langs kysten helt opp til Trøndelag (Solstad m.fl., 2021b).

Skogjamne er en art som er knyttet til barskog, og til dels til bjørkeskog av kalkfattig til noe kalkrik type og med lyngdominans. Arten er spredt over hele landet helt opp til Finnmark, men er sjelden på Vestlandet. Arten går tilbake som følge av flatehogst og mekaniske inngrep i skogen (motorisert

trafikk; Solstad m.fl., 2021c). Det vurderes dermed at arten ikke er særlig knyttet til naturtypen kystlynghei.

#### **Andre arter av karplanter, moser, sopp og lav registrert i området**

Store deler av Moifjellet er dominert av arten blåtopp, se figur 4-13, som følge av økt nitrogennedfall hvor lyng går tilbake og blåtoppen tar over. I tillegg til blåtopp ble blant annet karplantene rome, blokkebær, blåbær, røsslyng, krekling, tyttebær, dvergbjørk, gulaks, kornstarr, einer, bjønnskjegg, skogstjerne, stormarimjelle, tettegras, kystmaure, slåttestarr, blodtopp, maiblom, blekmarihand og enkelte rogn registrert i kystlyngheia. I myrene ble flere av de allerede nevnte artene registrert i tillegg til torvmyrull, duskmyrull, flaskestarr og tepperot.

I tillegg til karplantene er det flere nye registreringer (2023 og 2024) av sopp og lav i Artskart (karttjenesten til Artsdatabanken). Av lav ble blomsterlav, stifnavlelav, grynmesinglav, kystrandlav, kystnavlelav, syllav, melbeger, kystrødtopp, brun fargelav, vanlig skivelav, vanlig kartlav, frynseskjold, kystreinlav, blærelav, grå korallav, kornbrunbeger, stiftsteinlav, brun korallav, grynorkje, steinkjærlav, klipperandlav, fnaslav og glattrødbeger registrert. Av sopp ble stjernesporer, rødspore, myrklokkehatt, sitronkragesopp, gul myrsvovelsopp, slåttopp, slank fleksivesopp, kompostbegersopp og gjødselringsopp registrert.

I plan-/utredningsprogrammet er også ansvarsarter nevnt som beslutningsrelevante arter. Ansvarsarter er arter hvor Norge har 25 % eller mer av den europeiske populasjonen. Av karplanter for eksempel, har vi 172 ansvarsarter, hvorav 68 er truet. Det er også flere ansvarsarter innenfor gruppene moser, sopp og lav (Artsdatabanken, 2021a). Av artene som ble registrert i planområdet, er artene dvergbjørk og mange ansvarsarter. Ansvarsarter som ikke er rødlistet etter Norsk rødliste for arter 2021, inngår under «alminnelige og vidt utbrede arter og deres funksjonsområde» (vanlige arter) i verditabellen til M-1941.

Alle vanlige arter og deres leveområde får noe verdi iht. verditabellen til M-1941.



Figur 4-13. Et typisk bilde av vegetasjonen i kystlyngheia på Moifjellet. Foto: LNL, Multiconsult.

### Verdivurdering

Funn av rødlistete arter er hovedsakelig konsentrert i det lavereliggende arealet i sørvest som grenser til Bjerkreim vindkraftverk. Det er et potensial for at det finnes flere individer av både solblom og klokkesøte som ikke ble registrert under kartleggingen i det nevnte arealet. Dermed får hele det sørvestlige, lavereliggende området høyere verdi med tanke på rødlistete arter av karplanter, moser, sopp og lav sammenlignet med store deler av resten av planområdet. Verdivurderingen av området er vist i figur 5-2. Resten av planområdet som ikke har fått en verdi i kartet får noe verdi med bakgrunn i alminnelige og vidt utbredte arter.

Oversikt over rødlista karplanter, moser, sopp og lav i planområdet og deres verdi iht. M-1941 vises i tabell 4-2.

Tabell 4-2. Oversikt over karplanter, moser, sopp og lav som ble registrert i planområdet. Registreringene som kommer fra datasettet «arter av nasjonal forvaltningsinteresse», er markert med en \* bak årstallet.

Art (flora)	Rødlistekategori	Kategori av forvaltningsinteresse	Verdi iht. M-1941	Registreringsår
Solblom	Sterk truet (EN)	Arter av særlig stor forvaltningsinteresse	Svært stor	2022*, 2023, 2024
Klokkesøte	Sårbar (VU)	Arter av særlig stor forvaltningsinteresse	Stor	2006*, 2010*, 2022*, 2023, 2024
Skogjamne	Nær truet (NT)	Arter av stor forvaltningsinteresse	Middels	2010*
Skotsk øyentrøst	Nær truet (NT)	Arter av stor forvaltningsinteresse	Middels	2006*
Vanlige arter	Livskraftig (LC)		Noe	

### 4.3.3 Økologisk funksjonsområde for fugl

Kunnskapsgrunnlaget for fugl i og nær influensområdet er omfattende, og det henvises til vedlegg for nærmere omtale.

#### Utgangspunkt for avgrensning av økologiske funksjonsområder

Det er iht. M-1941 under utvikling en standardisert metode for kartlegging av terrestriske arter og deres funksjonsområder. [Denne foreligger ikke for denne konsekvensutredningen.] Med økologisk funksjonsområde menes et område som oppfyller en bestemt økologisk funksjon for en art, for eksempel gyte-, hekke- eller myteområde, kalvingsområde eller vinterbeite. For fugl er det mest relevant å kartlegge økologiske funksjonsområder for rødlista eller hensynskrevende arter som er truet av arealendringer, og som har et funksjonsområde som er hensiktsmessig å kartlegge med bakgrunn i spesifikke habitatkrav eller begrenset utbredelse.

Framstad m.fl. (2018) framholder at det for fugl vil være mest hensiktsmessig å avgrense økologiske funksjonsområder for arter med spesifikke krav eller begrenset utbredelse. Aktuelle typer økologiske funksjonsområder er spill-/paringsområder, hekke-, oppvekst- og myteområder. Beite/rasteplasser langs kjente trekkveier er også aktuelle å avgrense som funksjonsområder, særlig for andefugler, vadere og andre «våtmarksfugl». Generelle leveområder samt områder for arter med vid utbredelse, store bestander og vide habitatkrav blir derimot ikke/lite aktuelle å avgrense som økologiske funksjonsområder. Det økologiske funksjonsområdet bør omfatte en viss buffersone rundt en reirplass/hekkeområde.

Registreringer av fugl utgjør størsteparten av artsregistreringene i Artsdatabankens Artskart. Et stort flertall av disse er observasjoner som ikke kan brukes som underlag for økologiske funksjonsområder. Dette gjelder for eksempel tilfeldige funn av rødlistete måker, grønnfink, taksvale, gjøk mv., observasjoner av overflygende eller mer tilfeldig næringsøkende individer, dårlig stedfestete

registreringer, gamle registreringer mv. Selv om «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» foretar en siling, er det fortsatt registreringer som slipper gjennom til dette datasettet som ikke gir grunnlag for å avgrense et økologisk funksjonsområde. Eksempelvis har mange av generalistene blant rovfuglene svært vide beite/næringsområder som er lite hensiktsmessige å forvalte gjennom økologiske funksjonsområder.

### **Nærmere om de avgrensede funksjonsområdene**

Av spurvefugl er det **svartstrupe** (EN) det her vurderes som mest aktuelt å angi økologisk funksjonsområde for, med bakgrunn i rødlisting og begrenset utbredelse. Hekkeområdene er normalt 10 – 40 dekar i åpen kystlynghei, ofte i kupert terreng med myrsøkk og små vannansamlinger (Størkersen, 1994). Funksjonsområde er angitt samlet for en samling av 5 – 7 territorier iht. Tysse (2024), og er i tillegg skjønnsmessig avgrenset etter terrengformer rundt andre påviste registreringspunkt i «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» som tilsier hekking. Avgrensningen her er gjort en del større enn ett normalt hekkeområde ut ifra en potensialvurdering.

Av sårbare rovfugler er det kjent ett reir av **kongeørn** (LC, hensynskrevende) innenfor influensområdet. Her er det avgrenset et hekkeområde med utgangspunkt i reiret, forstyrrelsesavstand på ca. 1 km og terrengformer. Funksjonsområdet er kun vist i vedlegg unntatt offentlighet. Hele plan- og influensområdet inngår i to eller tre kongeørnterritorier, men disse mer generelle leveområdene avgrenses ikke som funksjonsområder, jf. omtalen over.

Hele plan- og influensområdet inngår i et stort **trekkområde for rovfugl**. Kunnskapsgrunnlaget tilsier at trekket foregår på en bred front, det er ikke markerte flaskehals eller ledelinjer i landskapet som gir tydelige korridorer i trekket. Det er imidlertid terrengformer på og ved Moifjellet som gir midlertidige «oppstuvinger» av rovfugl når vind- og/eller solforhold gir særlig god oppdrift, se vedlegg. Disse arealene inkluderes i kategorien landskapsøkologiske sammenhenger, ikke som økologiske funksjonsområder.

Det er en registrering fra 1994 av hekkende **hønsenhauk** (VU) i influensområdet. Denne registreringen er ikke inkludert som funksjonsområde pga. alder.

Deler av plan- og influensområdet inngår i et hekkeområde rundt en kjent reirplass for **hubro** (EN). Hekkeområdet er avgrenset med utgangspunkt i reiret, en forstyrrelsesavstand på ca. 1 km og terrengformer. Funksjonsområdet er kun vist i vedlegg unntatt offentlighet. Det er åpenbart at større deler av plan- og influensområdet inngår i hjemmeområdet for dette og muligens andre hubropar i hekkesesongen, og at hele plan- og influensområdet inngår i de større hjemmeområdene utenfor hekkesesong, jf. Oddane m.fl. (2012). Det er imidlertid ikke mulig å stedfeste fornuftige grenser for dette med basis i kunnskapsgrunnlaget, og det vises også til den generelle omtalen om avgrensning av funksjonsområder over. Virkningen på disse øvrige delene av hubroens leveområder tas likevel inn i påvirkningsvurderingen av hekkeområdet, siden hekkeplassen i ytterste konsekvens ikke kan fungere uten jaktområdene.

For storspove (EN) og heilo (NT) benyttes funksjonsområder fra Tysse (2024b og 2025a), mens gamle avgrensninger av heilo fra 1990-tallet anses som utdaterte. Det er noe usikkerhet knyttet til funksjonsområdet til storspove ettersom avgrensningen er basert på et tynt registreringsgrunnlag. Det er tydelig ut ifra registreringene i Artskart at en rekke vannfugler, også rødlista arter, bruker vannene nord for Moifjellet. Dette gjelder særlig Mellomstrandsvatnet og Oslandsvatnet, og særlig utenom hekketid. Disse registreringene vurderes ikke å gi tilstrekkelig grunnlag for å avgrense særskilte funksjonsområder for de registrerte artene. Det er tilsvarende en del observasjoner av kornkråke (VU) og måker, til dels i store antall på og nær åkrene nær disse vannene, som framstår

som tidsmessig spredte konsentrasjoner pga. tilgjengelig mat på åkrene som kan forventes på alle slike arealer i regionen, og som derfor heller ikke gir grunnlag for funksjonsområder.

Funksjonsområder for vanlige arter som orrfugl, lirype, stokkand, svaner, smålom og ikke artsbestemte grupper av fugl i gamle viltkartdata fra 1990-tallet inkluderes ikke. Det samme gjelder registreringer av rene ansvarsarter og av fremmede arter som kanadagås. For punktregistreringer av øvrige arter av fugl som slipper gjennom filtreringen til Miljødirektoratets «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» er det skjønnsmessig avgrenset et fåtall funksjonsområder. Tabell 4-3 gir nærmere opplysninger om disse registreringene. Øvrige registreringer av fugl i Artskart er brukt for å si noe om tilstedeværelse av arter, men vurderes ikke å gi grunnlag for avgrensning av funksjonsområder.

**Inndeling i delområder og verdisetting for fugl**

Avgrensete og verdisatte funksjonsområder for fugl er nærmere beskrevet i tabell 4-3. Delområdene er vist på kart i figur 5-3 (to delområder for sensitive arter er kun vist i vedlegg unntatt offentlighet).

Tabell 4-3. Delområder, type funksjonsområde og utslagsgivende art for verdisetting. Mer detaljert verdisetting samt kart som viser plassering er vist i kapittel 5.

Delområde	Type funksjonsområde	Utslagsgivende for verdisetting og avgrensning
F1	Hekkeområde	Svartstrupe (EN) 5 – 7 par kartlagt i 2024. Avgrensning iht. Tysse (2024b).
F2	Hekkeområde	Heilo (NT) 3 – 4 par, sanglerke (NT) 5 – 10 par kartlagt i 2024. Avgrensning iht. Tysse (2024b), noe utvidet vestover iht. registreringer av samme arter i Artskart over flere år.
F3	Hekkeområde	Heilo (NT) 5 – 6 par kartlagt i 2024. Observert like ved i 2023. Avgrensning iht. Tysse (2024b).
F4	Rasteområde	Storspove (EN) 20+ rastende, også heilo (NT) rastende. Avgrensning iht. Tysse (2025a). Noe usikkerhet rundt avgrensning pga. tynt registreringsgrunnlag.
F5	Hekkeområde	Svartstrupe (EN) 1 par, 2023. Avgrenset iht. fuktdrag, størrelse rikelig ift. normalstørrelse hekketerritorium (jf. Størkersen 1994).
F6	Hekkeområde	Svartstrupe (EN) 1 par, 2023. Avgrenset på samme vis som over.
F7	Hekkeområde	Svartstrupe (EN) 1 par, 2008. Avgrenset på samme vis som over.
F8	Hekkeområde, raste-/næringsområde	Hekkeobservasjoner er begrenset til rødstilk (NT). Ellers en rekke registreringer av næringssøkende eller rastende vannfugl, rovfugl og spurvefugl, i stor grad utenom hekketid. Areal skjønnsmessig v/obs.
F9	Hekkeområde	Gulspurv (VU), 2015. Avgrenset til kulturlandskapet ved reg. Svært mange reg. av ulike arter her, men ingen andre er vurdert å gi grunnlag for funksjonsområde.
F10	Hekkeområde	Dvergspett (hensynskrevende), mulig reproduksjon, 2023. Skjønnsmessig avgrenset til skog omkring obs.
F11	Hekkeområde	Tjeld (NT), antatt hekkeområde ut ifra obs. i juni 2023 i passende biotop. Areal skjønnsmessig ved obs.
SF1 U.OFF.	Hekkeområde	Sensitiv art. Areal iht. direkte forstyrrelsesavstand 1 km og terreng.
SF2 U.OFF.	Hekkeområde	Sensitiv art. Areal iht. direkte forstyrrelsesavstand 1 km og terreng.

**4.3.4 Flaggermus**

Temaet flaggermus i denne utredningen bygger på undersøkelsene gjennomført av BatLab Norway (NMBU) ved Reed April McKay, Mara Zebele og Katrine Eldegard og beskrevet i vedlegg 3.

**Eksisterende kunnskapsgrunnlag**

Flaggermus har inntil de senere år fått lite oppmerksomhet i konsesjonssaker for vindkraftverk på land. Det finnes i dag flere internasjonale vitenskapelige studier som dokumenterer godt hvordan vindturbiner påvirker flaggermus direkte gjennom kollisjoner, så vel som indirekte gjennom tap av habitat og unngåelse (forskyvningseffekt) av turbinområder (Voight m.fl. 2013; Whitby m.fl. 2024). Det er utført en egen fagutredning for flaggermus av McKay m.fl. (2024), se vedlegg 3. Her gjengis et sammendrag av denne utredningen.

I Norge finnes det 11 flaggermusarter, hvorav 6 står på Norsk rødliste for arter 2021 som enten truet eller nær truet, se tabell 4-4. Risikoen hver art har for dødsfall ved kollisjon med vindturbiner er også beskrevet i tabellen.

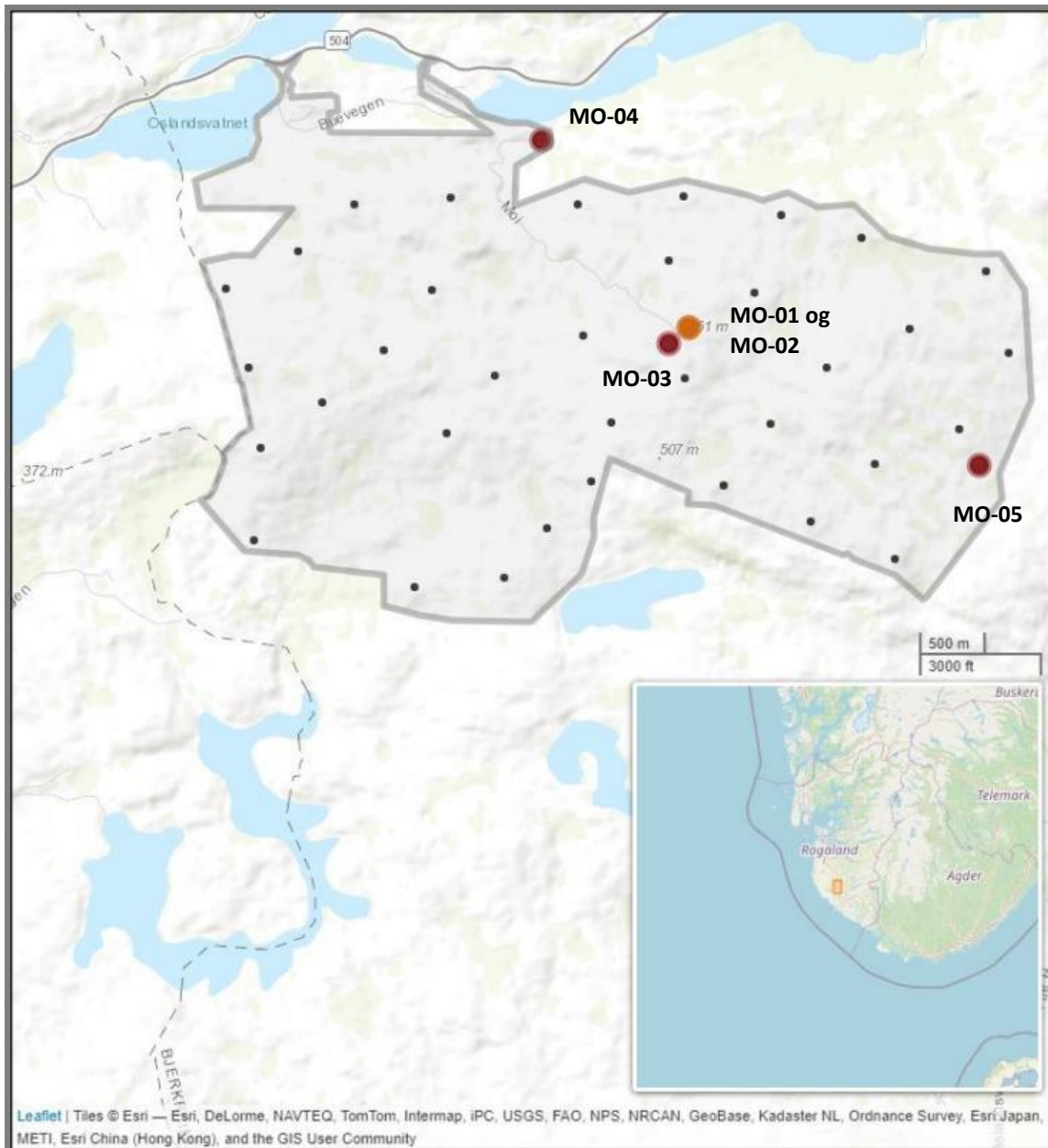
Tabell 4-4. Flaggermusarter i Norge. Rødlitestatus for artene er skrevet i parentes bak det taksonomiske navnet: LC: Livskraftig, NT: Nær truet, VU: Sårbar, EN: Sterkt truet og CR: Sterkt truet. Risk henviser til artens risiko for dødsfall ved kollisjon med vindturbiner (Rydell m.fl., 2010; Rodrigues m.fl. 2015). Tabellen er hentet fra flaggermus-utredningen som vises i sin helhet i vedlegg 3.

<b>Taxonomic name</b>	<b>English name</b>	<b>Norwegian name</b>	<b>Risk</b>
<b><i>Barbastella barbastellus</i> (CR)</b>	<b>Western barbastelle bat</b>	<b>Bredøre</b>	<b>Medium</b>
<b><i>Eptesicus nilssonii</i> (VU)</b>	<b>Northern bat</b>	<b>Nordflaggermus</b>	<b>High</b>
<i>Myotis brandtii</i> (LC)	Brandt's bat	Skogflaggermus	Low
<i>Myotis daubentonii</i> (LC)	Daubenton's bat	Vannflaggermus	Low
<i>Myotis mystacinus</i> (LC)	Whiskered bat	Skjeggflaggermus	Low
<b><i>Myotis nattereri</i> (CR)</b>	<b>Natterer's bat</b>	<b>Børsteflaggermus</b>	<b>Low</b>
<b><i>Nyctalus noctula</i> (EN)</b>	<b>Common Noctule</b>	<b>Storflaggermus</b>	<b>High</b>
<b><i>Pipistrellus nathusii</i> (NT)</b>	<b>Nathusius pipistrelle</b>	<b>Trollflaggermus</b>	<b>High</b>
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (LC)	Soprano pipistrelle	Dvergflaggermus	High
<i>Plecotus auritus</i> (LC)	Brown long eared bat	Brunlangøre	Low
<b><i>Vespertilio murinus</i> (NT)</b>	<b>Parti-coloured bat</b>	<b>Skimmelflaggermus</b>	<b>High</b>

Det eksisterende kunnskapsgrunnlaget om flaggermus i Norge er generelt lavt (McKay, 2024) og det er nesten ingen kunnskap om flaggermus i planområdet. Det er noen få observasjoner av nordflaggermus (sårbar (VU)) og dvergflaggermus (livskraftig (LC)) i Artskart i området rundt, men det har ikke vært gjennomført en standardisert studie som kan gi informasjon om lokale populasjoner av flaggermus i området. Det er observert flere døde flaggermus i omkringliggende vindkraftverk i 2022 – 2023 av artene nordflaggermus og dvergflaggermus (personlig meddelelse; Bjarne Oddane, Ecofact AS).

### Metodikk

Ultralydloggere (passiv akustisk overvåking), ble fra 25. juni til 28. september 2024 plassert i 3 ulike lokaliteter på bakkenivå og to på Bjerkreimsenderen på Urdalsnipa (ca. 50 og 90 m høyt opp; se figur 4-14, figur 4-14 og figur 4-15). De tre ulike lokalitetene på bakkenivå ble valgt for å få et representativt kunnskapsgrunnlag for hver habitattype som fantes i planområdet, se tabell 4-5. Det ble ikke satt opp en ultralydlogger i vest på grunn av risiko for blindgjengere.



Figur 4-14. Et oversiktskart som viser hvor ultralydloggerne ble satt opp og de planlagte plasseringene av vindturbinene (svarte små sirkler). Mørkerøde sirkler: ultralydlogger på bakkenivå. Lysoransje sirkler: Ultralydloggere på Bjerkreimsenderen. Kartene i figuren er hentet fra flaggermusutredningen i vedlegg 3.



Figur 4-15. Bilde av ultralydloggeren på bakkenivå (MO-03) i nærheten av Urdalsnipa/Bjerkreimsenderen, hvor de to ultralydloggerne i høyden var satt opp. Foto: Reed McKay, NMBU.

Tabell 4-5. Oversikt over lokalitetene hvor ultralydloggere ble satt ut (se figur 4-14), habitater undersøkt (naturbeitemark og kystlynghei), samt hvor mange netter området ble undersøkt (detector nights) og antall netter flaggemus ble oppdaget (bat nights). Tabellen er hentet fra flaggemusutredningen i vedlegg 3.

Site	Detector nights	Bat nights	Recordings	Bat passes	Elevation (m.a.s.l)	Habitat sampled	Distance to water (m)
MO-01	95	5	1,993	86	567	Tower ~50 m	190
MO-02	95	5	163,225	22	567	Tower ~ 90 m	190
MO-03	84	21	8,709	133	540	Alpine pasture, pond	10
MO-04	95	81	7,185	3,424	240	Lowland pasture, small stream	8
MO-05	86	69	21,678	16,478	400	Alpine pasture, small stream	15

Det ble samlet inn data over totalt 455 netter (detector nights). Etter fjerning av støy, opptak fra ufullstendige netter og netter med feil utstyret, ble opptakene analysert manuelt for å identifisere flaggemus til art eller slekt og aktivitet (gjennomtrekk, sosial aktivitet eller næringssøk). Den manuelle analysen er gjennomført etter parameterne beskrevet av Middleton (2020), Russ (2021) og Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) for validering av flaggemusobservasjoner (2023-05-17).

### Resultat

Syv ulike flaggemusarter ble identifisert, se tabell 4-6. Det er stor variasjon i aktivitet, både mellom arter og lokaliteter.

## Konsekvensutredning naturmangfold

Tabell 4-6. Det totale antallet flaggermuspasseringer registrert på hver lokalitet for alle flaggermusartene registrert i planområdet. Den omtrentlige høyden fra bakken på hver ultralydlogger er beskrevet i første rad. Se tabell 4-4 for mer informasjon om hver enkelt art. Tabellen er hentet fra flaggermusutredningen i vedlegg 3.

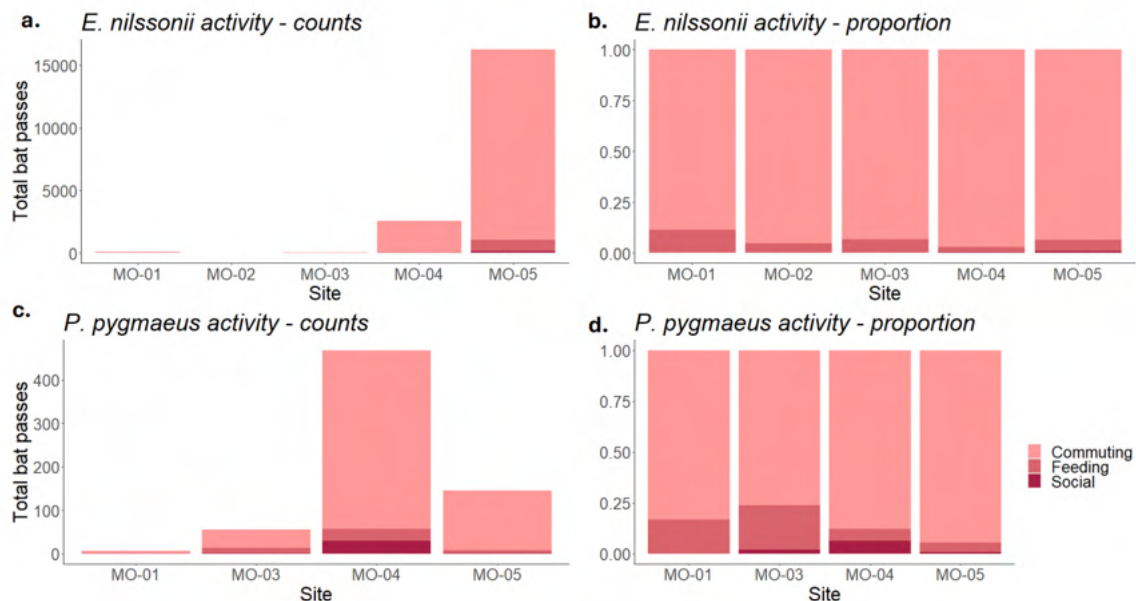
		MO-01 60 m	MO-02 100 m	MO-03 2 m	MO-04 2 m	MO-05 2 m
<b><i>Eptesicus nilssonii</i></b>	Nordflaggermus	80	21	45	2536	16264
<b><i>Vespertilio murinus</i></b>	Skimmelflaggermus	0	0	23	1	13
<b><i>Nyctalus noctula</i></b>	Storflaggermus	0	0	2	0	0
<b><i>Pipistrellus species</i></b>		0	0	1	0	0
<b><i>Pipistrellus pygmaeus</i></b>	Dvergflaggermus	6	0	55	468	145
<b><i>Pipistrellus nathusii</i></b>	Trollflaggermus	0	1	1	8	0
<b><i>Myotis species</i></b>		0	0	6	405	38
<b>Unknown bat</b>	Flaggermus	0	0	0	6	19
<b>Not a bat (noise)</b>		12	0	4	6	2

Det ble registrert flest flaggermus i nedre deler av planområdet (MO-04 og M-05, se figur 4-14), men lokaliteten på toppen (MO-03) var den mest artsrike lokaliteten, i tillegg til at dette var det eneste stedet hvor den sterkt trua storflaggermus (*N. noctula*) ble registrert.

Det ble registrert betydelig med flaggermusaktivitet, men tilstedeværelse av mobile arter som flaggermus er ikke nok til å angi et områdes økologiske funksjon. For flaggermus vil områder med yngling, trekk, jaktområder, overvintring og overnatting være aktuelle funksjonsområder iht. Framstad m.fl. (2018).

Nesten all sosial flaggermusaktivitet som ble registrert var fra MO-04. Aktiviteten her besto nesten utelukkende av mannlig territoriell/reklamering sang/flygning av dvergflaggermus, noe som indikerer at det kan være en viss yngleaktivitet i området. Selv om det er svært få opptak av trollflaggermus og skimmelflaggermus, er det mulig å se at nettene med høyest aktivitet er i midten og slutten av september på lokalitetene nært ferskvann, noe som kan tyde på migrasjonsatferd.

## Konsekvensutredning naturmangfold



Figur 4-16. Antall flaggermuspasseringer er (a. og c.) og andel av forskjellig atferd/aktivitet (b. og d.) av de hyppigst registrerte artene i planområdet. Figuren er hentet fra flaggermusutredningen i vedlegg 3.

For nærmere informasjon og figurer om aktiviteten av hver av de ulike registrerte flaggermusartene henvises det til vedlegg 3. Det foreligger noe usikkerhet i kunnskapsgrunnlaget for flaggermus. Det er nærmere beskrevet i kap. 6.5.

De innhentete observasjonene er ikke tilstrekkelige til å konkludere, men basert på eksisterende kunnskap, indikasjoner gjort basert på innsamlet datamateriale og føre-var prinsippet er det mulig å si at ferskvann og skogsområder, spesielt i lavereliggende områder, er de arealene som burde ha mest betydning for flaggermus i området, både trekkende og lokale flaggermuspopulasjoner.

### Verdivurdering

Oversikt over flaggermusartene registrert i planområdet og deres verdi iht. M-1941 vises i tabell 4-7.

Kunnskapsgrunnlaget gir ikke grunnlag for å avgrense økologiske funksjonsområder for flaggermus i planområdet. Dermed er det heller ikke mulig å lage delområder for artsgruppen.

Tabell 4-7. Oversikt over flaggermusarter registrert i planområdet, og hvilken verdi de har iht. M-1941.

Art (fauna)	Rødlistekategori	Kategori av forvaltningsinteresse	Verdi iht. M-1941	Registreringsår
Storflaggermus	Sterk truet (EN)	Arter av særlig stor forvaltningsinteresse	Svært stor	2024
Nordflaggermus	Sårbar (VU)	Arter av særlig stor forvaltningsinteresse	Stor	2024
Skimmelflaggermus	Nær truet (NT)	Arter av stor forvaltningsinteresse	Middels	2024
Trollflaggermus	Nær truet (NT)	Arter av stor forvaltningsinteresse	Middels	2024
Dvergflaggermus	Livskraftig (LC)		Noe	2024
Myotis-arter	Livskraftig (LC)		Noe	2024

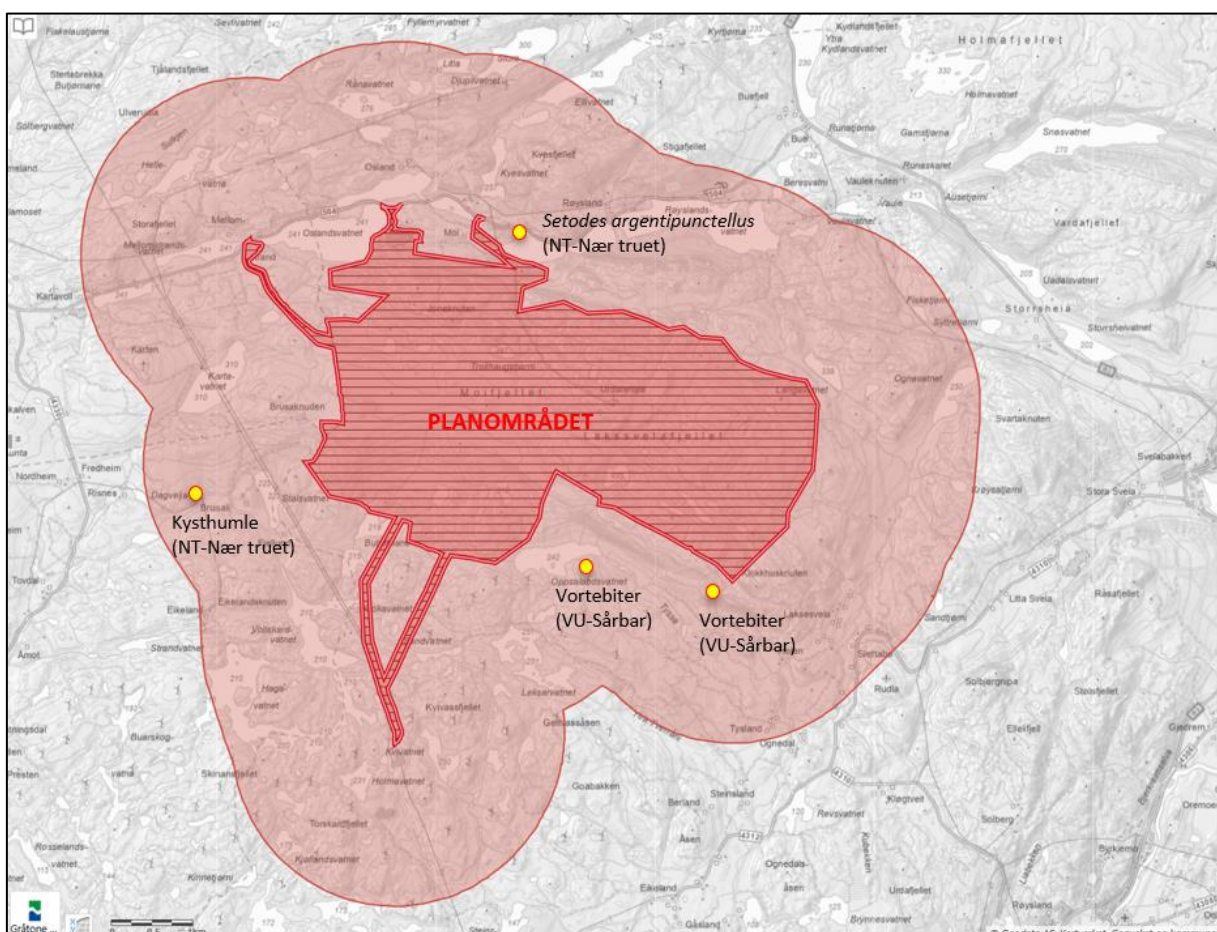
### 4.3.5 Insekter

Som for flaggermus, jf. kap. 4.3.4, så er også insekter et ganske nytt utredningstema i vindkraftsammenheng i Norge. I dette kapitlet presenteres kunnskapsgrunnlaget for insekter med relevans for vindkraftplanene, hovedsakelig basert på litteraturstudie, søk i databaser og eget feltarbeid i juni 2024.

#### **Eksisterende kunnskapsgrunnlag**

Det er ikke tidligere registrert rødlistearter eller ansvarsarter av insekter i planområdet jf. Artskart. Dersom man tar med en radius på 2 km rundt planområdet, er det tidligere funnet tre rødlistete insekter på fire lokaliteter. Disse er gresshoppens vortebiter (VU-Sårbar), kysthumle (NT-Nær truet) og vårfluen *Setodes argentipunctellus* (NT-Nær truet). Se figur 4-17.

I Rogaland fylke er det observert totalt 15 rødlistete sommerfuglarter, og 12 av disse har blitt observert to eller flere ganger i fylket jf. Artskart.



Figur 4-17. Rødlistete insekter (gule prikker) registrert i planområdet (rødt, skravert område) samt en radius på 2 km utenfor (rødt, uskravert område). Kilde: Artskart

#### **Metodikk feltarbeid**

Informasjon om insektlivet i planområdet med omgivelser er innhentet i form av søk i databaser samt egne feltobservasjoner. Lokale entomologer ble kontaktet for å få innspill og anbefalinger til et hensiktsmessig omfang for feltarbeidet. Også relevant faglitteratur ble gjennomgått, som ledd i å fastsette metodikk og omfang for feltarbeidet.

Det var ikke praktisk mulig eller hensiktsmessig å kartlegge/søke etter alle insekter i planområdet. Resultatene fra litteraturgjennomgangen ble derfor brukt for å avgrense omfanget av feltarbeidet.

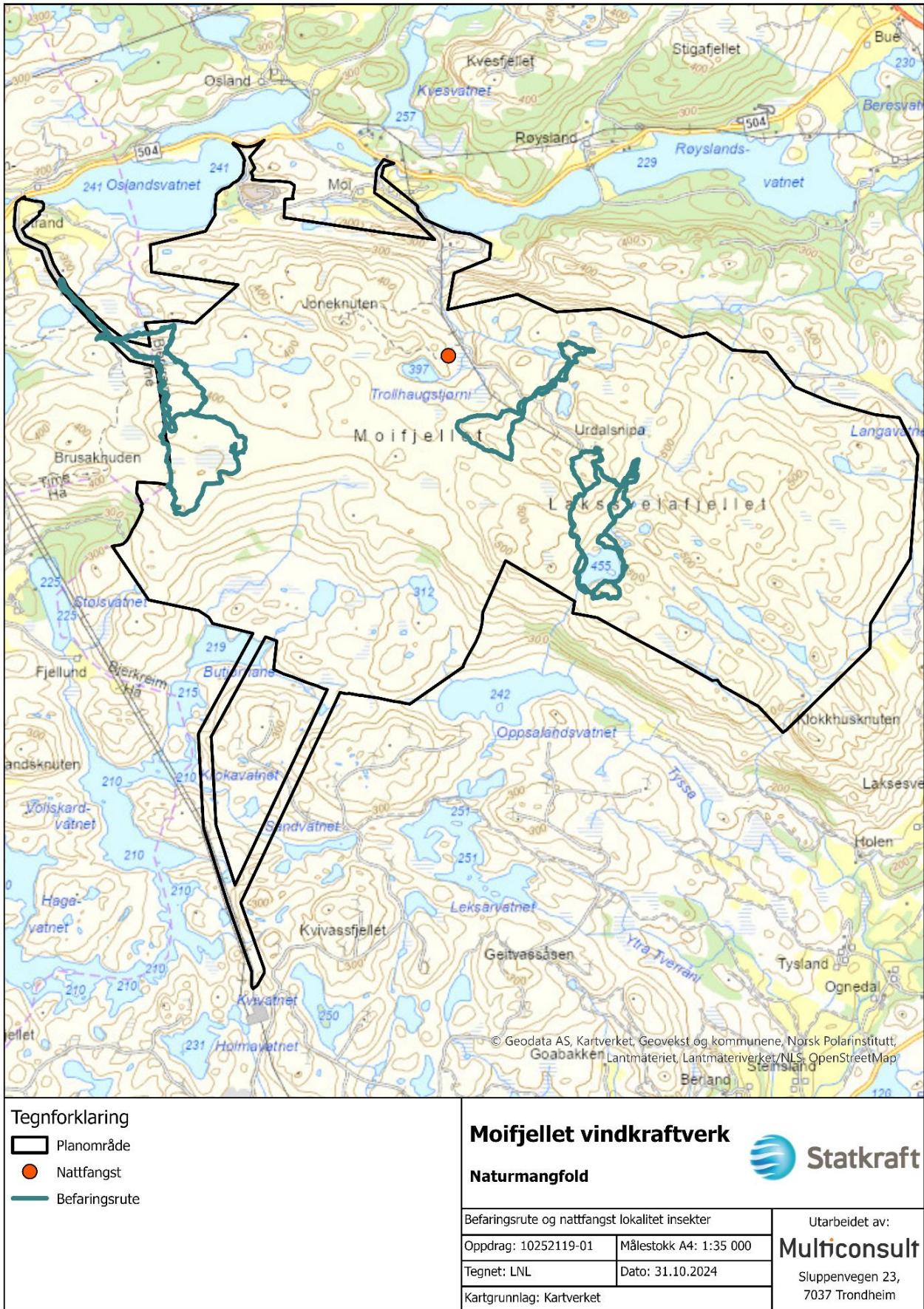
Sommerfugler og bier synes å være de insektgruppene som er mest sårbare for vindkraftutbygging, og disse gruppene er også rikelig til stede i kystlynghei som er den dominerende naturtypen i utredningsområdet, jf. kap. 4.2.4. Andre insektarter, særlig øyestikkere, ble også fanget og identifisert der dette var mulig.

Planområdet ble besøkt 25. – 27. juni 2024 av to entomologer/zoologer (Eveliina Kallioniemi og Magnar Bjerga), begge fra Multiconsult. Feltbefaringen inkluderte tre dager med håving og observasjoner av flygende insekter samt éi natt med fangst i lysfelle og tiltrekking vha. lys på laken. Kartet i figur 4-18 viser befaringsrutene og plassering av lysfelle i planområdet.

Feltrutene for håving på dagtid ble planlagt for å få et utvalg av ulike insekthabitater, herunder kystlynghei, myr, eng, nakent fjell og vann.

Det ble plassert lysfelle samt et hvitt laken éi natt, 26. – 27.6.2024, for å fange/observere nattaktive insekter, særlig sommerfugler. Plassering av lysfelle var også vurdert basert på hvor det ikke skal være for vindutsatt og logistikk med kort avstand fra veien. Lakenet var i bruk mellom kl. 23:45 – 01:00, mens lysfella var i funksjon fra kl. 23:45 til 03:45, dvs. på den mørkeste tida av natta.

Både ved håving og fangst i lysfeller ble «catch and release»-prinsippet samt generell observasjon i felt benyttet. Under befaringen ble det fokusert på å fange fullt utviklede, flygende individer med håv i stedet for å lete etter larver, pupper eller egg. Dette fordi fullt utviklede individer oftest er lettere å oppdage og artsbestemme. Det ble brukt håving, lysfelle og laken for å fange insektene. Lysfelle og laken ble valgt for å fange en større bredde av sommerfugler. Dette var også spesielt interessant med tanke på at lys fra vindturbiner kan tiltrekke disse artene og gjøre dem mer utsatt for kollisjon med turbinbladene.



Figur 4-18. Kart med befaringsrute (dagfangst) og lokalitet for nattfangst.



Figur 4-19. Til venstre: Lysfelle og hvitt laken til fangst av nattaktive insekter natta 26. – 27.06.2024. Til høyre: Håv benyttet til fangst av insekter på dagtid. Foto: Multiconsult.

### Resultater

Under håving var det fint, lettskyet vær og en god del sol alle tre befaringdagene, med temperaturer på 19 – 23 °C på dagtid. Det var lite vind de første to dagene, men på den siste dagen var det vind opp til 14 m/s og vindkast opp til 18 m/s, og befaringen denne dagen var derfor avgrenset til mer beskyttede deler av planområdet. Temperaturen i forbindelse med nattfangst natt til 27. juni 2024 var ved midnatt rundt 16 grader, og det var kun svak vind.

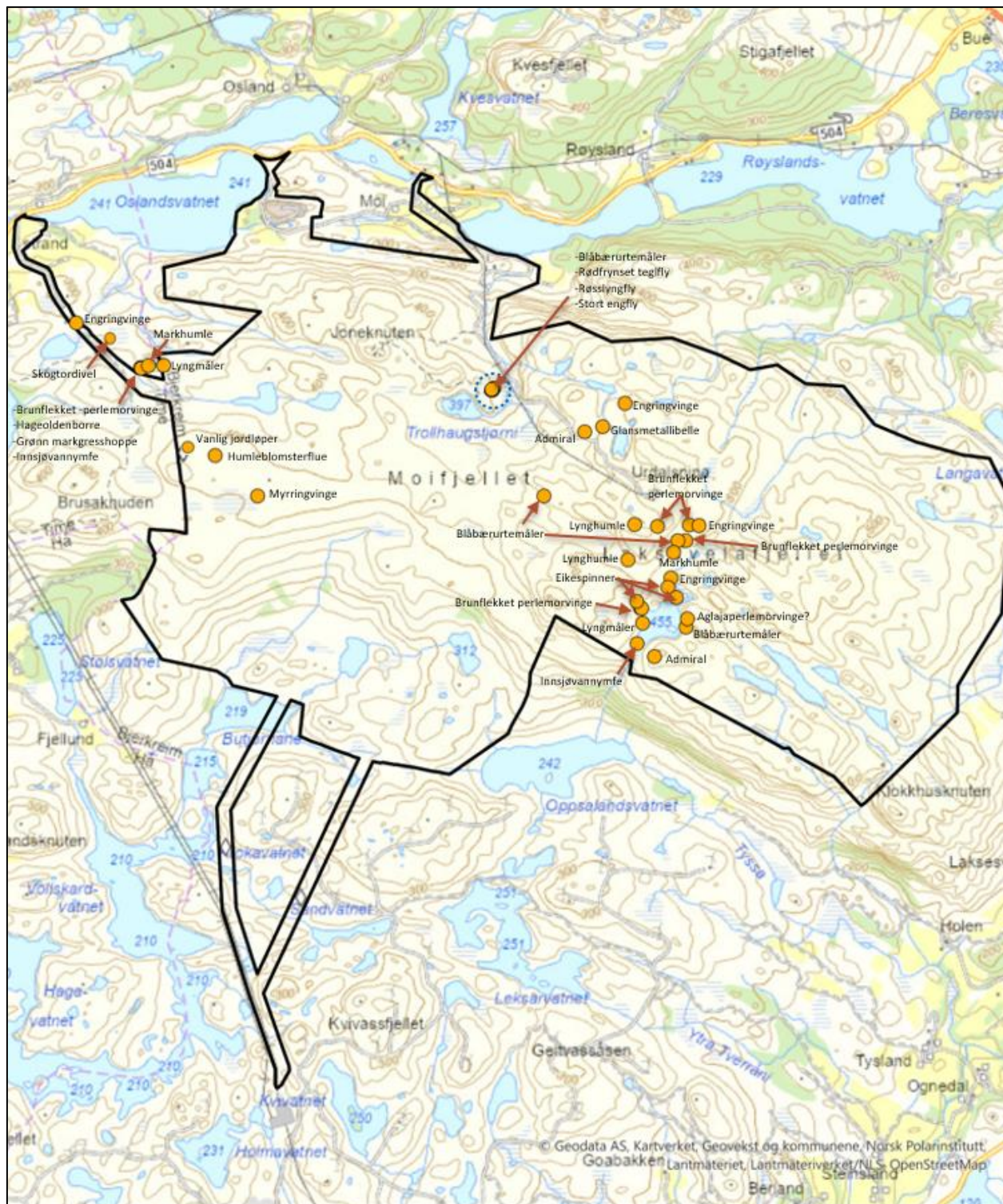
20 arter ble registrert under befaring, jf. tabell 4-8. Det er noe usikkerhet knyttet til identifikasjon av enkelte arter eller individer (bl.a. de som ble artsbestemt under flukt). Alle arter som ble funnet er vurdert som livskraftige (LC) i henhold til gjeldende utgave av Norsk rødliste (Artsdatabanken, 2021) og ingen av disse er heller norske ansvarsarter (Artsdatabanken, 2021a). Engringvinge var den mest vanlige arten i de delene av planområdet som ble undersøkt, og etter å ha fanget og undersøkt noen individer av disse, ble videre observasjoner/identifikasjoner foretatt «på øyemål», dvs. uten håving. Kartet i figur 4-20 viser hvor de ulike artene ble registrert. Bilder av noen av artsobservasjonene er vist i figur 4-21. Fire individer av tre livskraftige sommerfuglarter (røsslyngfly, rødfrynset teglfly og stort engfly) ble fanget i lysfelle.

Kunnskapsgrunnlaget per nå er ikke godt nok til å avgrense områder som er mer eller mindre viktige med tanke på insekter generelt. Men, de fleste observasjoner ble gjort litt lengre ned i terrenget og ikke på toppene. Det kan være flere grunner til dette, blant annet det faktum at mange arter er knyttet til vegetasjon som ikke forekommer på toppene, men også at det er mer vanskelig å se og fange individer på toppene der det ofte er mer vind. I noen grad var det også slik at områder nært vann hadde mer insekter enn områder lengre unna vann. Dette er heller ikke helt uventet med tanke på at mange insekter utvikler seg i vann, og fordi det generelt var noe mer buskvegetasjon samt enkelte trær/treklynger nær vannforekomster (som gir viktig vegetasjonsstruktur i insekters leveområder).

Det er i 2023 og 2024 gjort flere funn av eikespinner på Moifjellet, både som ferdigutviklet insekt og i larve- og puppestadiet, jf. figur 4-22. Eikespinner er en stor, dagaktiv nattsommerfugl, som gjerne ses ustanselig jagende over myr og hei. Se bilder av arten i figur 4-21. Selv om dette er en livskraftig art, kan det på grunn av størrelsen og bevegelsesmønsteret til denne arten, vurderes om arten bør inngå i videre undersøkelser, jf. kap. 7. Det kan her bemerkes at arten ikke er registrert i noen av de omkringliggende vindkraftanleggene, noe som kan bero på en tilfeldighet, men noe som likefullt kan være et moment i vurderingen av hva som bør inngå i ev. kommende insektundersøkelser.

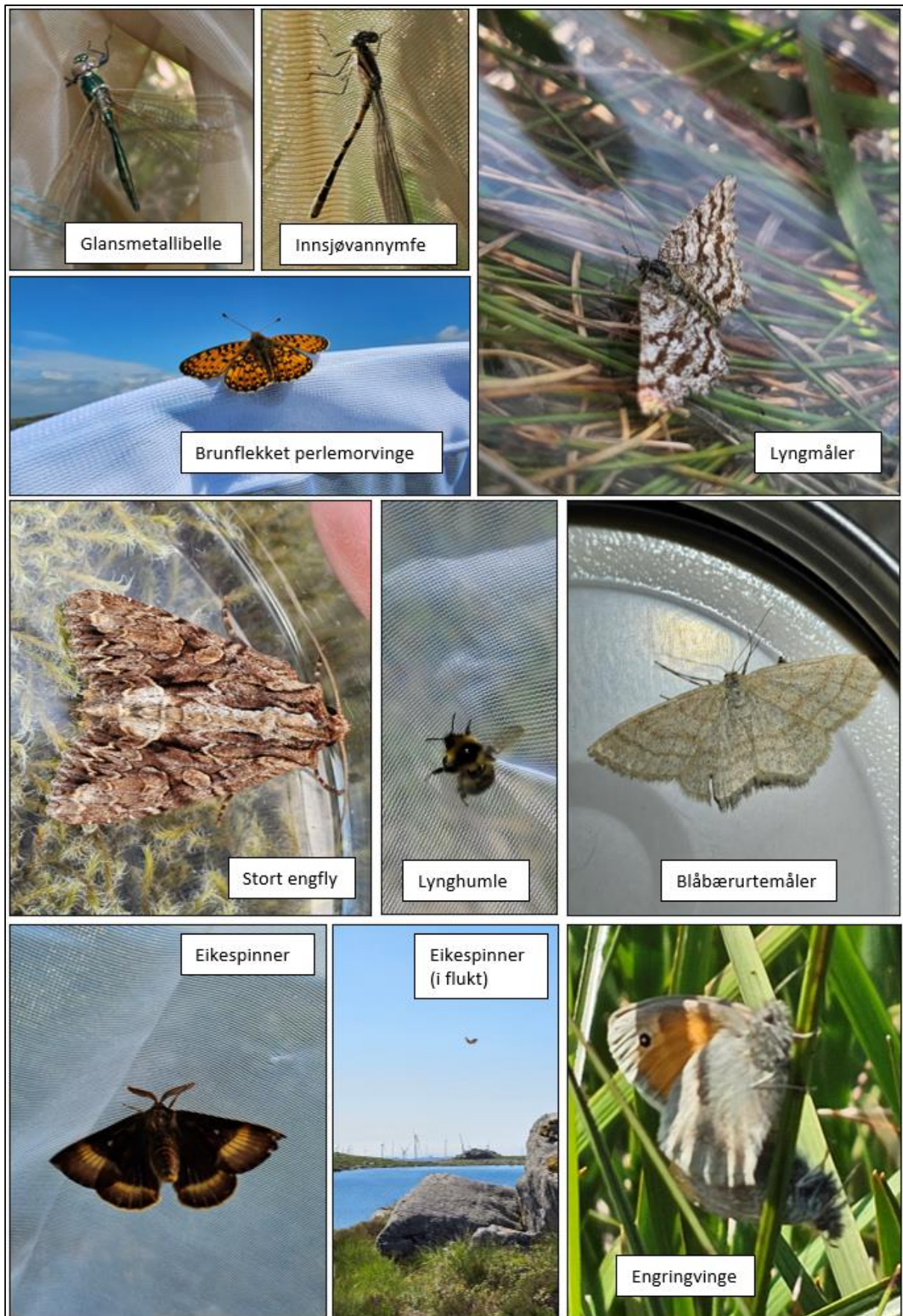
Tabell 4-8. Insektarter registrert under befaring. Det er noe usikkerhet knyttet til enkelte av observasjonene.

Art	Antall individer	Usikkerhet	Kommentar
Admiral	2	x	Én var fluktobservasjon på avstand på en topp.
Aglajaperlemorvinge	1	x	Fluktobservasjon – stor perlemorvinge, mest sannsynlig aglajaperlemorvinge.
Blåbærrurtemåler	4	x	
Brunflekkt perlemorvinge	>30		Vanlig flere steder i de delene av planområdet som ble besøkt. Særlig på myr.
Eikespinner	4		Raskt flyvende individer observert spredt i de deler av planområdet som ble besøkt.
Engringvinge	>100		
Glansmetallibelle	1		
Grønn markgresshoppe	1	x	
Hageoldenborre	1	x	
Humbleblomsterflue	1		
Innsjøvannymfe	2		Potensielt mange flere
Lynghumle	2		
Lyngmåler	2		
Markhumle	2		
Myrringvinge	?	x	Potensielt mange, ligner engringvinge og ikke alle var fanget for identifikasjon.
Rødfrynset teglfly	1		Tatt i lysfelle
Røsslyngfly	2		Tatt i lysfelle
Skogtordivel	1	x	Blåglinsende tordivel. Forsvant ganske fort nedover i lyngen. Trolig en skogtordivel.
Stort engfly	1		Tatt i lysfelle
Vanlig jordløper	1	x	

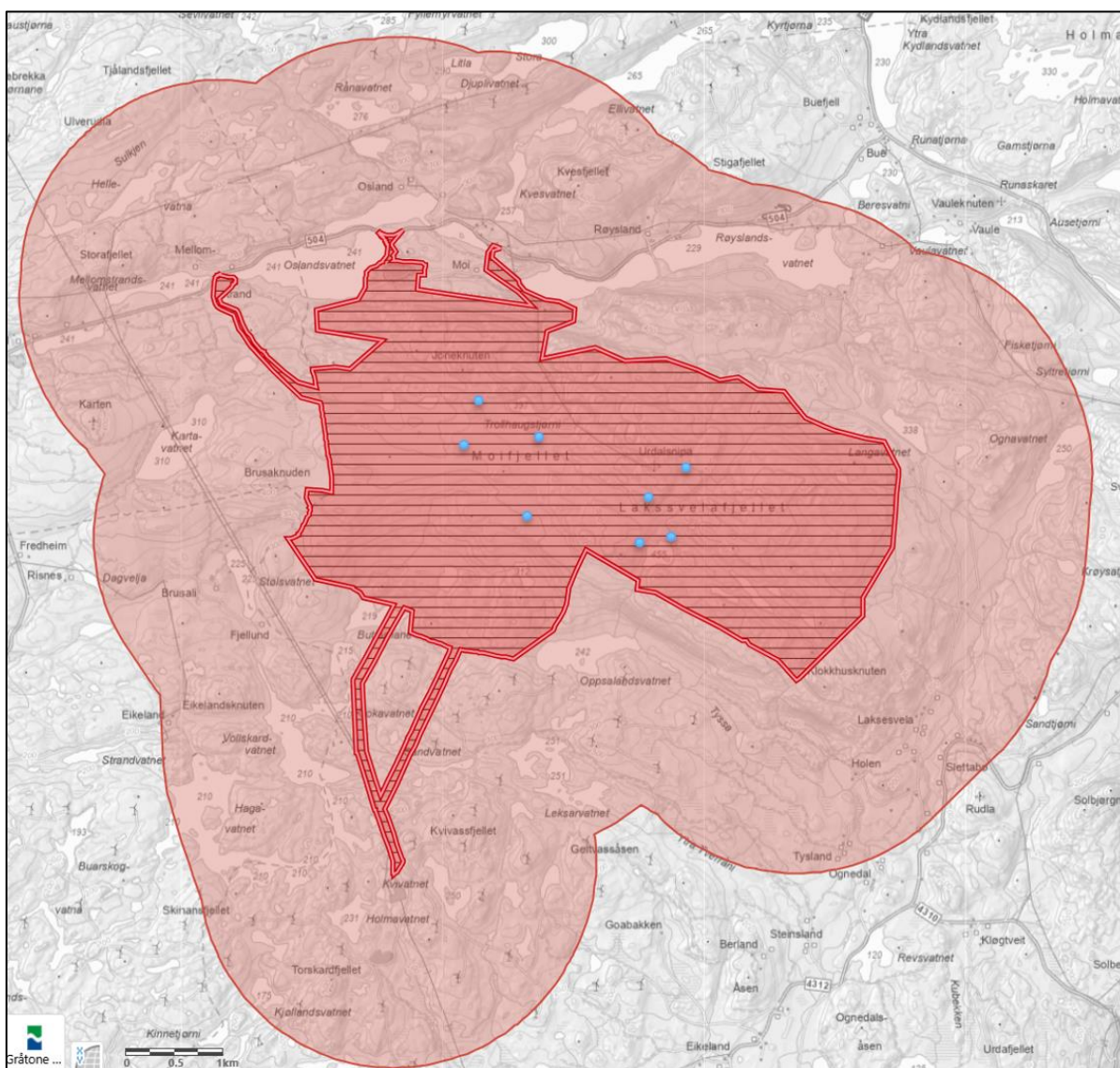


<b>Tegnforklaring</b> □ Planområde ● Insektobservasjoner ● Livskraftig art ○ Lokaltitet for lysfelle	<b>Moifjellet vindkraftverk</b> <b>Naturmangfold</b>		
	Insektobservasjoner Oppdrag: 10252119-01    Målestokk A4: 1:35 000 Tegnet: LNL    Dato: 31.10.2024 Kartgrunnlag: Kartverket		

Figur 4-20. Lokaltiteter for insektobservasjoner ultimo juni 2024. Noen punkter merker flere individer av samme art. Liste over disse artene er gitt i tabell 4-8.



Figur 4-21. Et knippe arter som ble observert under feltbefaring 25. – 27. juni 2024. Foto: Multiconsult.



Figur 4-22 Funn av arten eikespinner (blå prikker) i planområdet (rødt, skravert område) samt et to km bredt belte utenfor planområdet. Kilde: Artskart (Artsdatabanken).

### 4.3.6 Amfibier

#### Eksisterende kunnskapsgrunnlag

Det foreligger ikke noen tidligere registreringer av amfibier innenfor planområdet jf. Artskart.

Moifjellet når en høyde på 561 moh., som ligger i ytterkanten av det som regnes som leveområder for storsalamander (NT) og småsalamander (LC). Likevel ligger noen vann på 200 – 300 moh., og enkelte dammer og tjern på Moifjellet kan anses som potensielt egnet habitat for disse artene. Nærmeste registrerte forekomst av småsalamander er ved Sempermyra ca. 9 km fra planområdet og nærmeste forekomst av storsalamander er i Sandes 23 km fra planområdet, registrert 339 moh.

Amfibier har ofte små hjemmeområder, ettersom avstanden mellom næringsområder, yngledammer og overvintringsplasser sjelden overstiger én kilometer (Framstad m.fl., 2018). For buttsnutefrosken kan man regne med et økologisk funksjonsområde som strekker seg ca. 0,5 km fra yngledammen.

**Metodikk**

Under feltarbeidet for vannmiljø ble det også gjennomført søk etter amfibier (se eget KU-dokument 10252119-01-RIM-RAP-005). Feltarbeidet fant sted 21. – 24. mai 2024, en periode preget av uvanlig høye temperaturer og langvarig tørke. Undersøkelsene besto hovedsakelig av søking med håv og let etter tegn, som egg, i vannforekomster, samt observasjoner underveis. Flere våtdrag var uttørket på dette tidspunktet, og det er mulig at disse områdene vanligvis brukes mer aktivt av amfibier under normale vannstandsforhold.

Det er stor usikkerhet knyttet til ev. tilstedeværelse av småsalamander (LC) og storsalamander (NT) i planområdet. For å kunne fastslå med sikkerhet om salamanderartene finnes i området, vil det være nødvendig med ytterligere feltarbeid, hvor en undersøker mulige vannforekomster innenfor planområdet inkludert bruk av feller/ruser (da fangst med håv er en usikker metode når det gjelder salamandere).

**Resultater***Frosk*

I løpet av undersøkelsene ble det funnet buttsnutefrosk (LC) og sannsynligvis også rumpetroll av samme art i flere vannforekomster innenfor planområdet, se figur 4-23. Selv om buttsnuterumpetroll kan forveksles med spissnuterumpetroll, indikerer tilstedeværelsen av voksne buttsnutefrosker, kombinert med lav sannsynlighet for spissnutefrosk (VU) i dette habitatet, at rumpetrollene tilhører buttsnutefrosk.

*Salamanderarter*

Søk med håv ga ingen funn av småsalamander (LC) eller storsalamander (NT) innenfor planområdet.

Alle vanlige arter (LC) og deres leveområde får noe verdi iht. verditabellen til M-1941.



Figur 4-23. Bilder fra feltbefaring. Ung buttsnutefrosk oppe til venstre, voksen buttsnutefrosk oppe til høyre, rumpetroll av buttsnutefrosk nede til venstre og nordfirsle nede til høyre. Foto: AGO, Multiconsult.

#### 4.3.7 Reptiler

##### **Eksisterende kunnskapsgrunnlag**

I Norge finnes det 8 arter innenfor klassen reptiler. Tre av dem er utelukket fra planområdet ettersom to er havlevende og en er en innført art. Buorm (LC) er videre utelukket som følge av den er utbredt på Østlandet og Sørlandet, og ikke i Rogaland iht. Artskart.

Artene som finnes i Sør-Rogaland er stålorm (LC), nordfirsle (LC), slettsnok (NT) og hoggorm (LC), hvorav nordfirsle og stålorm er øgler og resten er slanger. Av reptiler er det registrert nordfirsle (LC) innenfor planområdet, det er også noen observasjoner av slettsnok (NT) og hoggorm (LC) i influensområdet jf. Artskart.

Reptiler foretrekker et mosaikkmiljø, som veksler mellom åpnere områder og mer gjenvokste arealer. Typisk der hvor det er kort avstand mellom solvarme flater og mer skyggefulle områder. Dette ettersom de er vekselvarme virveldyr, som er avhengig av å kunne sole seg for blant annet å få nok kroppsvarme. En beskrivelse av de ulike leveområdene til reptilartene er vist i tabell 4-9.

Tabell 4-9. Beskrivelse av leveområdet til de fem reptilartene som forplanter seg i Norge. Tabellen er hentet fra Framstad m.fl., 2018.

Art	Leveområde
<b>Nordfirfisle</b>	Variert livsmiljø med kulturlandskap, skog, busker og gjerne tilgang på litt fuktigere mark (under 1 100 moh.). Finnes gjerne i skogkanten på litt åpne solrike plasser. Overvintrer frostfritt i skog og ur under bakken.
<b>Stålorm</b>	Vegetasjonsrike og litt fuktige miljøer i lavlandet på kystnære områder i Sør-Norge, inkludert kulturlandskap (700 moh.). Myrer, skogsbyn og åpninger i skog, ofte skult under steiner og trær. Overvintrer frostfritt i skog og ur under bakken.
<b>Hoggorm</b>	Variert livsmiljø over hele landet, men ikke så vanlig i høyfjellet og i veldig fuktige områder (1 500-2 000 moh.). Vanlig i solrike urer på våren, skogsbyn, åpne solrike plasser med tilgang til skjul, gressletter med tett vegetasjon og rik på byttedyr. Også i litt fuktige miljøer. Overvintrer frostfritt i skog og ur under bakken, 10 til 200 cm dypt. 1-6 voksne per ha i bra miljø.
<b>Slettsnok</b>	Søreksponte solrike skråninger og bergskrenter i kystnære områder i sør (2-300 moh.). Ofte med røsslyng og annen tett markvegetasjon. Lever ofte skjult. Overvintrer frostfritt i skog og ur under bakken.
<b>Buorm</b>	Vannrike skog- og kulturlandskap med små dammer og tjern med fisk og eller amfibier som er føden (under 500 moh.). Overvintrer frostfritt i skog og ur under bakken.

De norske reptilene finnes hovedsakelig bare i lavlandet, med unntak av hoggorm (LC) og nordfirfisle (LC) som også kan finnes oppe på høyfjellet (Elven og Johansen, 2024; Framstad m.fl., 2018). Stålorm (LC) kan gå opp til 700 moh. ifølge Elven og Johansen (2024a) og Framstad m.fl. (2018)

Slettsnok (NT) finnes bare i lavlandet ifølge Elven og Johansen (2024) og bare opptil 200 til 300 moh. ifølge Framstad m.fl. (2018). Moifjellet ligger på rundt 400 til 561 moh., det vil bety at man ikke forventer å finne slettsnok på Moifjellet. Den vil derimot ennå kunne finnes langs adkomstveiene eller i det lavereliggende området i sørvest mot Bjerkreim vindkraftverk. Slettsnok er rødlistet som følge av at den er dårlig på å ta i bruk nye områder, den er tro til sitt faste leveområde (Derivo m.fl., 2021).

### Resultater

Store deler av planområdet er besøkt som følge av omfattende feltarbeid i forbindelse med blant annet naturtyper og vannmiljø. Det var vanskelig å oppdage reptiler ettersom store deler av Moifjellet er dekt av den høytvoksende blåtoppen. Av reptiler ble nordfirfisle (LC) observert flere steder i planområdet, se figur 4-23. I tillegg rapporterte andre feltarbeidere observasjoner av det som trolig var hoggorm (LC), selv om dette ikke kan bekreftes med sikkerhet. Dette som følge av at artene kan sanse vibrasjoner i bakken, dvs. gangen til en feltarbeider, og forsvinner fort inn imellom blåtoppen før en får identifisert den.

Moifjellet, på rundt 500 moh., har egnede habitat (lynghei) for flere reptilarter, og potensialet for at det forekommer arter i området vurderes som relativt høyt, selv om ikke mange individer ble observert på befaringen. Framstad m.fl. (2018) nevner at overvintringsplassene er nøkkelhabitatet til reptilartene som kan finnes i planområdet. Basert på kunnskapsgrunnlaget er det ikke mulig å avgrense noen økologiske funksjonsområder for noen av artene. Alle vanlige arter (LC) og deres leveområde får noe verdi iht. verditabellen til M-1941.

#### 4.3.8 Edderkoppdyr

Edderkoppdyr (*Arachnida*) er en klasse i dyreriket på lik linje med insektene (*Insecta*). Den inneholder blant annet ordenene edderkopper (*Araneae*), vevkjerringer (*Opiliones*) og mosskopioner (*Pseudoscorpiones*) (Artsdatabanken, 2017). Notatet «Forventede effekter på edderkopper av vindkraftutbygging på Moifjellet» gjengitt i vedlegg 4, oppsummerer forskningsbasert kunnskap om

effekter av vindkraftutbygging på edderkoppdyr (Hanslin, 2025). Det er lite litteratur som ser direkte på vindkraftutbygging, og derfor ble litteratur på effekter av andre typer inngrep og arealbruk inkludert i notatet, med et spesielt søkelys på lynghei.

Notatet viser bl.a. at kunnskapen om virkninger på artsnivå er svært begrenset ut over det en kan konkludere fra endringer i artssammensetninger. Edderkopper har generelt god spredningsevne, men er habitatsелеktive. Studier i lynghei har fokusert på skjøtselstiltak. Basert på forekomster av arter i regionen så forventes det ikke rødlista vevkjerringer eller mosskorpioner i planområdet. For edderkopper er det minst to arter som kan forekomme i planområdet, viernutedderkopp *Semljicola caliginosus* (EN) og heivargedderkopp *Alopecosa accentuata* (VU).

Iht. rødlista for arter (Artsdatabanken, 2021) er viernutedderkopp funnet i tre områder i Norge, i fuktig løvavfall under bjørk og vier ved lavtliggende innsjøer. Dette habitatvalget stemmer noe, men ikke helt, med artens habitat ifølge litteraturen, som er fuktig mose og gress i høytliggende fjell. Arten er kjent fra Storbritannia, Russland og Norge. Arten «... har blitt mye ettersøkt i Sør-Norge, og usikkerheten er derfor relativt liten hva gjelder utbredelse og forekomst.» (Artsdatabanken, 2021). Artskart viser per februar 2025 totalt 5 observasjoner. Nærmest til Moifjellet er to funn ved Klugsvatnet i Gjesdal kommune, ca. 155 moh.

Iht. rødlista (Artsdatabanken, 2021) er heivargedderkopp kjent fra funn i Rogaland og Agder. De fleste er funnet i sanddyner ved kysten, men arten er også funnet i tørre skråninger lengre inn i landet. Artskart viser per februar 2025 totalt 39 observasjoner. Nærmest til Moifjellet er to funn ved Gloppedalsvegen og Vikesdalsvegen i Vikesdal i Bjerkreim kommune, 100 –175 moh.

Hanslin (2025) viser til at viernutedderkopp ønsker det fuktig og forventes å være sårbar for inngrep som endrer hydrologien. Heivargedderkopp foretrekker tørrere områder med lite vegetasjon. De mest plausible påvirkningsmekanismene i lynghei er endringer i fuktforhold som igjen endrer vegetasjon og mikroklima. De to artenes ulike habitatpreferanser tilsier at endringer som følge av en utbygging kan slå ut motsatt for disse mest aktuelle edderkoppartene.

Det er ikke utført feltundersøkelser for å ev. påvise disse eller andre rødlista edderkopper i planområdet.

#### 4.3.9 Annet dyreliv

Annet dyreliv omfatter alle andre arter og artsgrupper av dyr, men er i hovedsak begrenset til arter av nasjonal forvaltningsinteresse samt hjortedyr. Influensområdet for annet dyreliv er satt til 5 km ut fra planområdet for å få med tilgrensende områder og eventuelle trekk mellom disse.

Omtalen av annet dyreliv er basert på eksisterende kunnskapsgrunnlag i offentlig tilgjengelige databaser og kartlag (Artskart, sensitive artsdata, arter av nasjonal forvaltningsinteresse, funksjonsområder og arter funksjonsområder), kontakt med viltforvaltningen i Bjerkreim kommune og Skjøtselsplan for del av Lakssvelafjellet (Harstad, 2020).

Søk etter arter av nasjonal forvaltningsinteresse ble foretatt i Naturbase 30.09.24. Dette inkluderer trua og nær trua arter iht. Norsk rødliste for arter 2021, prioriterte arter etter naturmangfoldloven, freda arter, spesielle økologiske former, andre spesielt hensynskrevende arter, fremmede arter iht. Fremmedartslista 2023 og ansvarsarter. Observasjoner av andre relevante arter ble søkt etter i Artskart samme dato. Uttrekket fra Artskart gjelder observasjoner etter år 2000. Informasjon om annet dyreliv ble innhentet fra Bjerkreim kommune den 13.11.24. Søk i sensitive artsdata ble foretatt 12.11.24. Viltforvalter Anders Oftsaas i Bjerkreim kommune ble kontaktet for utfyllende informasjon om vilt innen området.

### Registreringer

Søk i Naturbase viste ingen arter av nasjonal forvaltningsinteresse innenfor influensområdet, men i Artskart var det registreringer av to nær trua arter innen influensområdet: hare og piggsvin. I tillegg er det spredte registreringer av alminnelig forekommende arter som hjort, rådyr og rødrev.

Registrerte arter innen influensområdet er gjengitt i tabell 4-10. I datasettet «Arter funksjonsområder» fra Miljødirektoratet er det registrert et funksjonsområde (beiteområde) for hjort som går inn i nord-østlige deler av i influensområdet (se figur 4-24). Registreringen er fra 1993. I forbindelse med kartlegging av naturtyper ble det i 2024 observert en hjort i sørlig del av planområdet (egen observasjon). Søk i sensitive artsdata viste ingen registreringer av andre dyregrupper enn fugl innenfor influensområdet.

Ifølge informasjon mottatt fra viltforvalter Anders Øftsaas benyttes hele planområdet til jakt, og det jaktet på både hjort, rådyr, elg og småvilt, men bruken er liten sammenlignet med jaktområder rundt. Småviltet inkluderer hare, som er nær truet, og rev og mår som begge er livskraftige arter. Skjøtselsplan for del av Lakssvelafjellet bekrefter at det er en del hjort på Lakssvelafjellet, og at det på vestsida av Syltretjørna går et hjortetrekk (Harstad, 2020). Ifølge viltforvalter i Bjerkreim kommune går det et stort hjortetrekk på sørvestsiden av Moifjellet, mellom Osland og Laksesvela. Det omtalte hjortetrekket vest for Syltretjørna er sannsynligvis en del av dette. Alminnelige arter og deres funksjonsområder får noe verdi iht. M-1941.

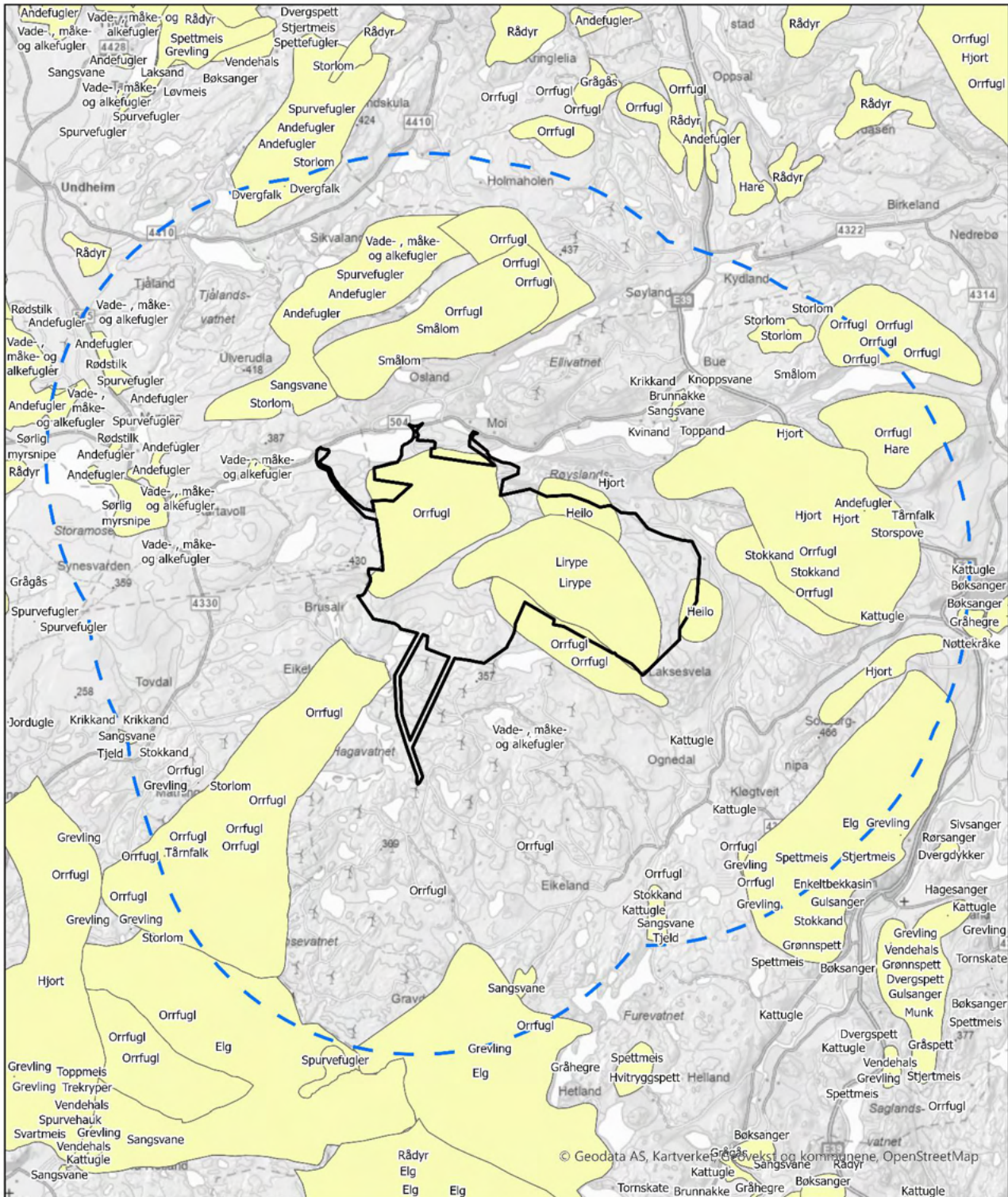
Med unntak av det registrerte beiteområdet og hjortetrekket mellom Osland og Laksesvela, er det ikke noe i kunnskapsgrunnlaget som gir grunnlag for å avgrense økologiske funksjonsområder for annet dyreliv. Basert på tilgjengelig informasjon forstås hele området som et generelt leveområde for både nær trua og alminnelige og vidt utbredte arter.

Samlet verdi for annet dyreliv innen influensområdet vurderes til (høyt i) noe verdi.

Tabell 4-10. Oversikt over arter som ble registrert i influensområdet. Kolonnen «Kategori» henviser til Rødlista 2021. Registreringene er hentet fra Artskart, med uttrekk fra perioden 2000-2024.

Art (fauna)	Rødlistekategori og fremmedartkategori	Kategori av forvaltningsinteresse	Registreringsår
Hare	Nær truet (NT)	Arter av stor forvaltningsinteresse	2021
Piggsvin	Nær truet (NT)	Arter av stor forvaltningsinteresse	2022
Rødrev	Livskraftig (LC)		2023/2024
Snømus	Livskraftig (LC)		2007/2021
Hjort	Livskraftig (LC)		2021
Rådyr	Livskraftig (LC)		2015/2021/2024
Ekorn	Livskraftig (LC)		2023
Elg	Livskraftig (LC)		2021
Grevling	Livskraftig (LC)		2021
Mår	Livskraftig (LC)		2023
Mink	Svært høy risiko (SE)	Arter av stor forvaltningsinteresse	2021

Konsekvensutredning naturmangfold



<b>Tegnforklaring</b> Planområde Influensområde 5 km Funksjonsområder	<b>Moifjellet vindkraftverk</b> <b>Naturmangfold</b>	
	Funksjonsområder Oppdrag: 10252119-01    Målestokk A4: 1:90 000 Tegnet: LNL    Dato: 11.11.2024 Kartgrunnlag: Kartverket	
		Utarbeidet av: <b>Multiconsult</b> Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim

Figur 4-24. Leve-/funksjonsområder inkludert både fugl og pattedyr, fra «ArtFunksjon» (viltkart), Miljødirektoratet.

#### 4.4 Landskapsøkologiske sammenhenger (grønn infrastruktur)

Landskapsøkologiske sammenhenger er arealer og landskapselementer som er forflytningskorridorer for arter, og som binder sammen viktige arealer for naturmangfoldet. De bidrar dermed til artenes langsiktige overlevelse.

Landskapsøkologiske sammenhenger skal i en konsekvensutredning benyttes som en registreringskategori på landskapsnivå for å identifisere strukturer, arealer og landskapselementer som har en viktig funksjon som forflytningskorridorer for arter, og for at økosystemenes struktur og funksjon skal opprettholdes.

En vurdering av landskapsøkologiske sammenhenger kan bedre fange opp effektene av fragmentering enn f.eks. en vurdering av hver naturtypelokalitet som gjøres gjennom naturtypekartleggingen etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks.

Verdivurderingen for landskapsøkologiske funksjonsområder bygger på verditabellen i M-1941. Veilederen beskriver at det for landskapsøkologiske funksjonsområder er mindre klare kriterier for verdisetting enn for de andre temaene. Verdisettingen av landskapsøkologiske funksjonsområder påvirkes ofte av de øvrige temaene, spesielt kartlagte naturtyper og arter og deres funksjonsområder. De landskapsøkologiske funksjonsområdene henger ofte geografisk sammen med kartlagte naturtyper, og verdien av et landskapsøkologisk funksjonsområde øker med antall arter og funksjonen området har for artene som lever der.

##### 4.4.1 Kilder til informasjon

Kunnskap om landskapsøkologiske sammenhenger i influensområdet er basert på følgende kilder:

- Inngrepsfrie naturområder (INON; Miljødirektoratet)
- Norge i Bilder (flyfoto)
- Arealressurskart (AR5)
- Resultater fra arts- og naturtypekartlegginger (2023 og 2024)

Siste flybilder for store deler av planområdet er fra 2022. Flybildene fra 2022 dekker imidlertid ikke hele planområdet. Resterende areal er dekt av flybilder fra 2019. Befaringen for naturtyper og arter avdekket at det ikke har skjedd store endringer siden de siste flybildene ble tatt.

I henhold til plan-/utredningsprogrammet skal myr og sammenhengende naturområder med urørt preg beskrives under landskapsøkologiske sammenhenger.

##### 4.4.2 Myr på Moifjellet

Verdien av våtmarker som element i landskapsøkologiske sammenhenger ligger i at våtmark (inkl. myr) blant annet innehar viktige økologiske funksjoner (for eksempel demper våtmark virkningen av flom og tørke, renser vannet for næringsstoffer fra jordbruket og lagrer store mengder karbon). Våtmark er i tillegg levesteder for mange arter og er hekke- og rasteplasser for mange trekkfugler, dvs. et nettverk av våtmark i et landskap/region innehar en viktig funksjon i arters forflytningskorridorer og leveområder.

Betydningen våtmark har i form av rekreasjon utredes i friluftslivutredningen. Våtmark som karbonlager utredes i nærmere i utredningen om klimagassutslipp.

Det er iht. til AR5 avgrenset en god del myrer på Moifjellet, se figur 4-26. Som følge av det økte fokuset på myr, har temaet myr fått særskilte krav iht. plan-/utredningsprogrammet til Bjerkeim kommune og NVE, se kap. 1.3. Det finnes et flertall myrer utenfor planområdet som kan ha verdi i

landskapsøkologisk sammenheng, men i dette tilfellet utredes bare myrene internt i planområdet iht. plan-/utredningsprogrammet.

### **Metodikk**

I plan-/utredningsprogrammet står det også at det skal redegjøres for vurderingene som ligger til grunn for typekartlegging av myr. Alle myrene på Moifjellet ble avgrenset ved hjelp av flyfoto og arealressurskart (AR5). Deretter ble alle myrområdene som ble berørt direkte av vindkraftverkets infrastruktur (eksempelutlegget) befart i felt i forbindelse med naturtype- og artskartleggingen, og dybdemålt med hjelp av ei torvstikke (metallstang; dette omtales i Multiconsult rapport 10252119-01-RIM-RAP-001 (KU Klimagassutslipp)). Ved befaringen ble avgrensningen til flere myrer justert som følge av at avgrensningene i AR5 er relativt grove. Det var også noen få myrer som ikke var kategorisert som myr i AR5. De ble imidlertid fanget opp ved hjelp av flyfoto og befaring. Det ble bare kartlagt og avgrensa myrer over 250 m<sup>2</sup>.

Myrene, se figur 4-25, var alt overveiende av typen åpen fattig jordvannsmyr og inngår dermed ikke som en naturtype i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (M-2209). Avgrensningen av myr ble satt der myrvegetasjonen med eks. rome, bjønnskjegg, blåtopp, duskull, tepperot, rundsoldogg, sveltstarr, klokkelygng og flaskestarr gikk over til tørrere vegetasjon med eks. røsslyng, blokkebær, slåttestarr, blåtopp og krekling. I noen tilfeller var det glidende overgang mellom myrene og kystlyngheia rundt, slik at det var vanskelig å se grensa. Miljødirektoratet har i M-2209 imidlertid fastsatt at grensa mellom myr og kystlynghei er på en torvdybde på 30 cm. Der det var glidende overganger mellom myr og kystlynghei ble torvdybden målt med hjelp av ei torvstikke, og arealer med torvdybder over 30 cm ble kategorisert som myr.

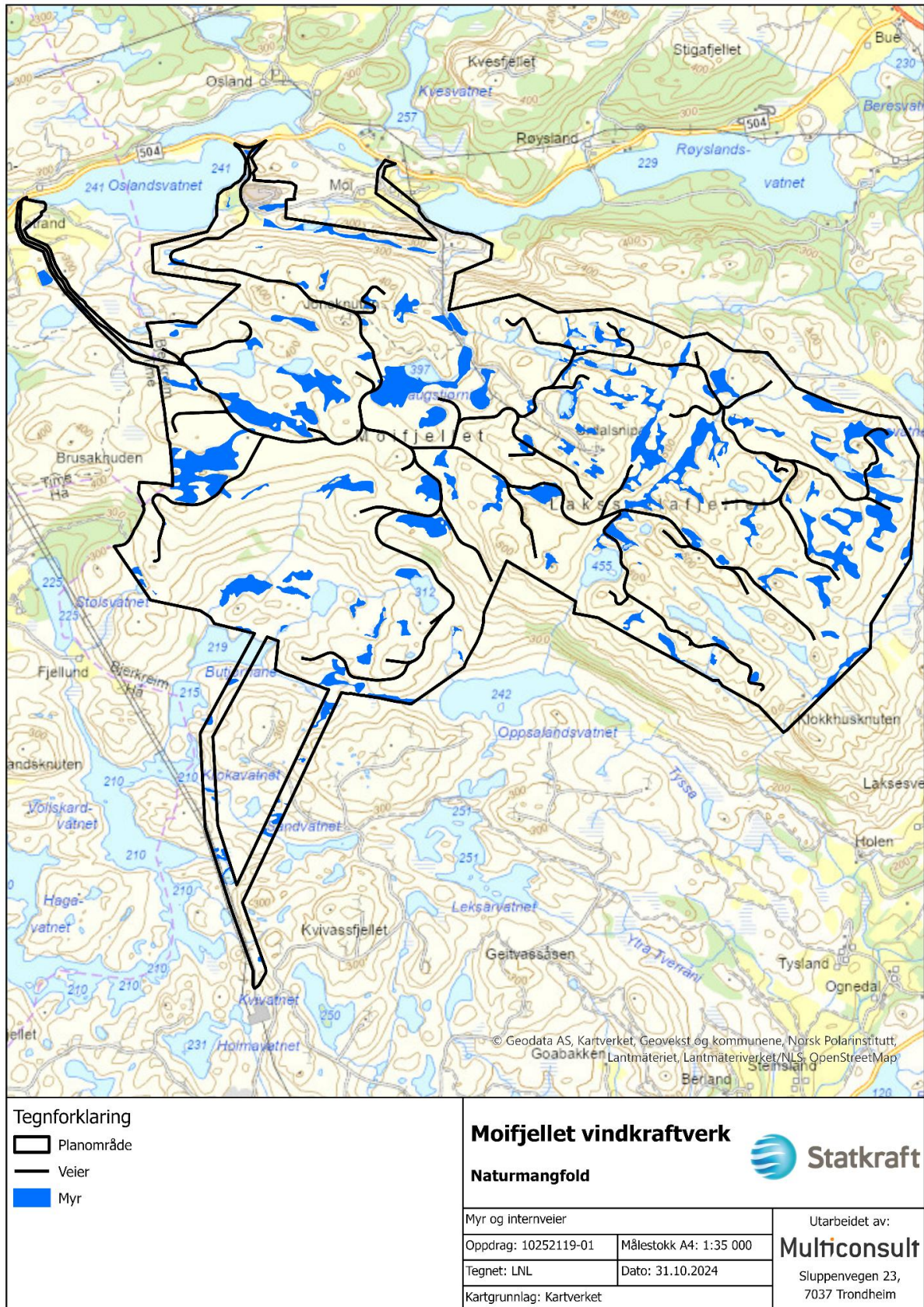
Myrene på Moifjellet var overveiende grunne, dybden varierte hovedsakelig mellom 40 cm og 170 cm. Det var imidlertid et unntak i nordvest der myra var 330 cm – 340 cm dyp. Hvilken betydning dybden har med tanke på klimagassutslipp utredes nærmere i utredningen om klimagassutslipp.



*Figur 4-25. Ei typisk åpen fattig jordvannsmyr, som de fleste myrene på Moifjellet er. Dette er myrer som ikke inngår som naturtype (som skal kartlegges) i Miljødirektoratets instruks (M-2209). Foto: LNL, Multiconsult.*

Gjennom befaringen og avgrensningen med flybilde og AR5 ble det kartlagt 126 myrer i planområdet, inkludert kraftledningstraséalternativene og adkomstveiene, se figur 4-26. Den minste myra er 207

m<sup>2</sup> (fortsetter utenfor planområdet) og den største er Sørskådamyra på 156 314 m<sup>2</sup> (fortsetter utenfor planområdet).

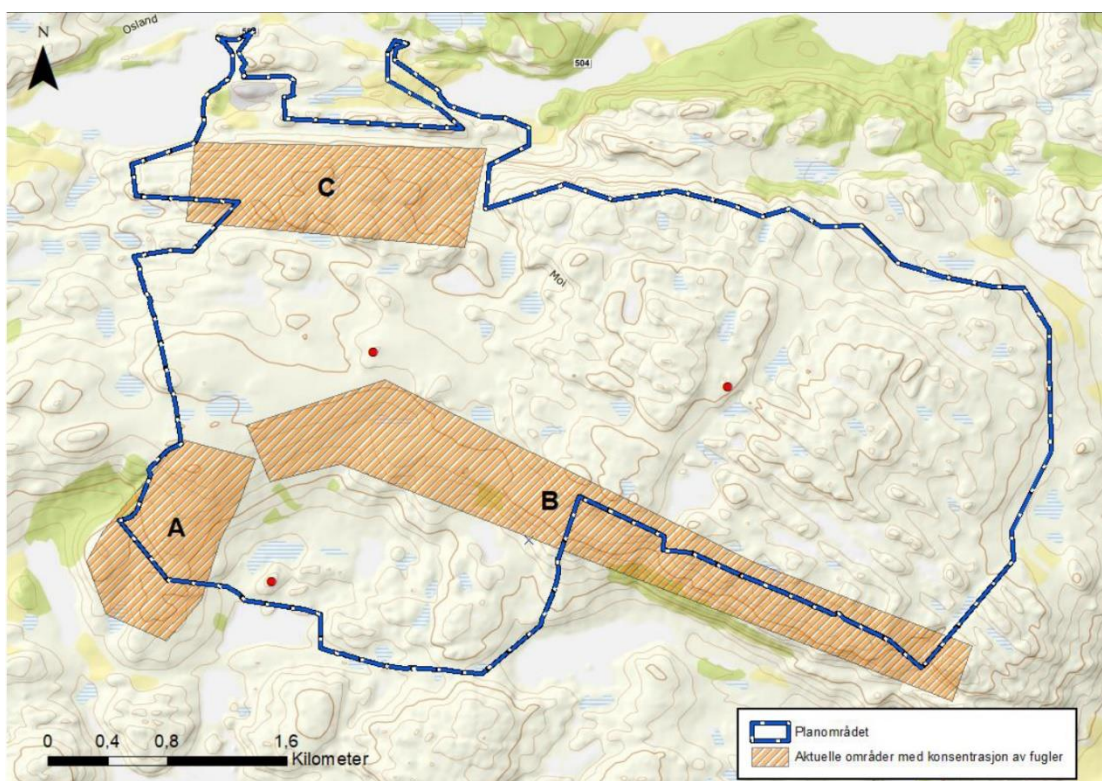


Figur 4-26. Kartlagte myrer i planområdet (gjennom AR5, flyfoto og befarings) og hvordan internveiene berører de.

#### 4.4.3 Særlig viktige trekkområder for rovfugl

Hele plan- og influensområdet inngår i et høsttrekk av rovfugl på bred front gjennom regionen. Det er ikke markerte flaskehals eller ledelinjer i landskapet som gir tydelige korridorer i trekket. Det er imidlertid terrengformer på og ved Moifjellet som gir midlertidige "oppstuvinger" av rovfugl når vind- og/eller solforhold gir særlig god oppdrift. Arealer på landskapsnivå med særlig viktig funksjon som forflytningskorridorer kan iht. M-1941 inkluderes i kategorien «landskapsøkologiske sammenhenger» bl.a. dersom de er egnet til kortere opphold og forflytning, men ikke brukes til langvarig opphold (økologiske funksjonsområder). Disse "oppstuvingsområdene" inkluderes derfor som landskapsøkologiske sammenhenger.

For avgrensning av disse arealene legges tentativ avgrensning av områder med særlige konsentrasjoner av rovfugl i og nær planområdet skissert av Tysse (2025a) til grunn, se figur 4-27.



Figur 4-27. Tentativ avgrensning av potensielle kollisjonsområder for rovfugl pga. konsentrasjon av fugler. Figur fra Tysse (2025a).

#### 4.4.4 Sammenhengende naturområder med urørt preg

I veilederen til Miljødirektoratet om sammenhengende naturområder i arealplanlegging (Miljødirektoratet, 2023c) inngår dette temaet under naturmangfold, og det omtales av den grunn her.

Sammenhengende naturområder med urørt preg er større utmarksområder med urørt preg. Slike arealer består ofte av en variasjon av skog, fjell og myr, men kystlinjer med urørt preg og større arealer dekt av snø, is eller blokkmark kan også utgjøre slike områder. Verdien i slike områder ligger i deres størrelse, deres sammenheng og at de ikke er splittet opp av tyngre tekniske inngrep som eksempelvis skogsbilveier lengre enn 50 meter, kraftlinjer bygd for spenning på 33 kV eller mer, steinbrudd og offentlige veier.

For naturmangfold skaper slike arealer viktige leveområder for arter som er sårbare for forstyrrelser, arealkrevende arter og som regional økologisk infrastruktur. Utmarksarealer med urørt preg er ikke

bare viktig for naturmangfold, men også for friluftsliv, som omtales nærmere under fagutredningen for friluftsliv.

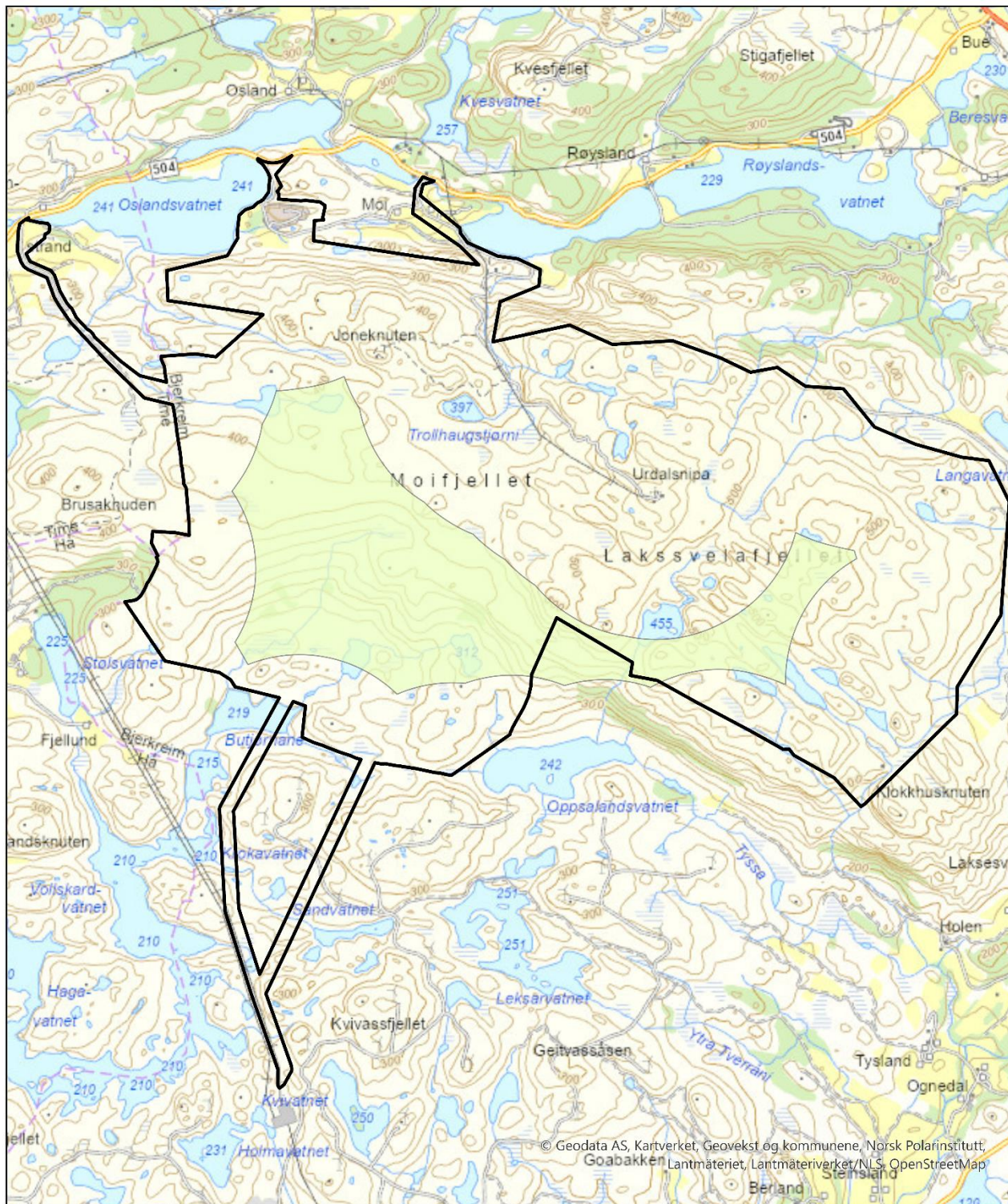
Overordnede føringer for sammenhengende naturområder med urørt preg kommer fram gjennom de nasjonale miljømålene som blir fastsatt av regjeringen hvert år. Slike arealer inngår i flere miljømål, blant annet de tre miljømålene innenfor temaet naturmangfold:

- Miljømål 1.1. Økosystemene skal ha god tilstand og levere økosystemtjenester.
- Miljømål 1.2 Ingen arter og naturtyper skal utryddes, og utviklingen til truede og nær truede arter og naturtyper skal bedres.
- Miljømål 1.3 Et representativt utvalg av norsk natur skal tas vare på for kommende generasjoner.

Sammenhengende naturområder med urørt preg er vist best i datasettet inngrepsfri natur i Norge (INON). Arealer klassifisert som inngrepsfrie naturområder (INON arealer) er delt inn i tre soner basert på avstand til nærmeste inngrep:

- Villmarkspregede områder: Områder som ligger 5 km eller mer fra tyngre tekniske inngrep.
- Inngrepsfri sone 1: Områder som ligger mellom 3 og 5 km fra tyngre tekniske inngrep.
- Inngrepsfri sone 2: Områder som ligger mellom 1 og 3 km fra tyngre tekniske inngrep.

Moifjellet og Lakssvelafjellet har iht. Miljødirektoratets siste beregning av INON fra 2018 et gjenværende areal 1 – 3 km fra tyngre, tekniske inngrep (sone 2) på 5,2 km<sup>2</sup>. Et foto sentralt i området er vist i figur 4-29. Beregningen fra 2018 tar ikke fullt ut hensyn til de nordligste veiene i Bjerkreim vindkraftverk i sør, en forlenget vei i nordøst og en ekstra kraftledning i vest. En justert bufferanalyse viser et resterende INON-område i dag på 3,9 km<sup>2</sup>, se figur 4-28.



<b>Tegnforklaring</b> Planområde INON per 2023	<b>Moifjellet vindkraftverk</b> <b>Statkraft</b>	
	<b>Naturmangfold</b>	
INON områder Oppdrag: 10252119-01    Målestokk A4: 1:35 000 Tegnet: LNL    Dato: 04.11.2024 Kartgrunnlag: Kartverket	Utarbeidet av: <b>Multiconsult</b> Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim	

Figur 4-28. INON per 2023, justert for Bjerkreim vindkraftverk i sør og ny kraftledning i vest. Areal 3,9 km<sup>2</sup>



Figur 4-29. Deler av det urørte naturområdet i planområdet. Foto: LNL, Multiconsult.

### **INON-områder nasjonalt og regionalt**

Fordeling av inngrepsfrie naturområder nasjonalt og regionalt (Rogaland) er vist i figur 4-30 og figur 4-31. Dataene er basert på datasettet inngrepsfrie naturområder fra 2018. Av fylkene er det Finnmark som har mest inngrepsfri natur, fulgt av Nordland og Trøndelag. Rogaland er en av fylkene med minst inngrepsfri natur (nr. 11 av 15 fylker), bare Akershus, Østfold, Oslo og Vestfold har mindre inngrepsfri natur enn Rogaland.

*Figur 4-30. INON-områder i Norge fordelt på fylke og sone.*

I Rogaland er det Suldal kommune som har mest inngrepsfri natur, fulgt av Hjelmeland og Sandnes. Bjerkreim kommune ligger blant kommunene med mest uberørt natur (nr. 6 av 23 kommuner) i Rogaland. Kommunene med minst uberørt natur ligger alle langs kysten. INON-områder i seg selv verdsettes ikke iht. M-1941, men kan inngå i avgrensning av landskapsøkologiske sammenhenger.

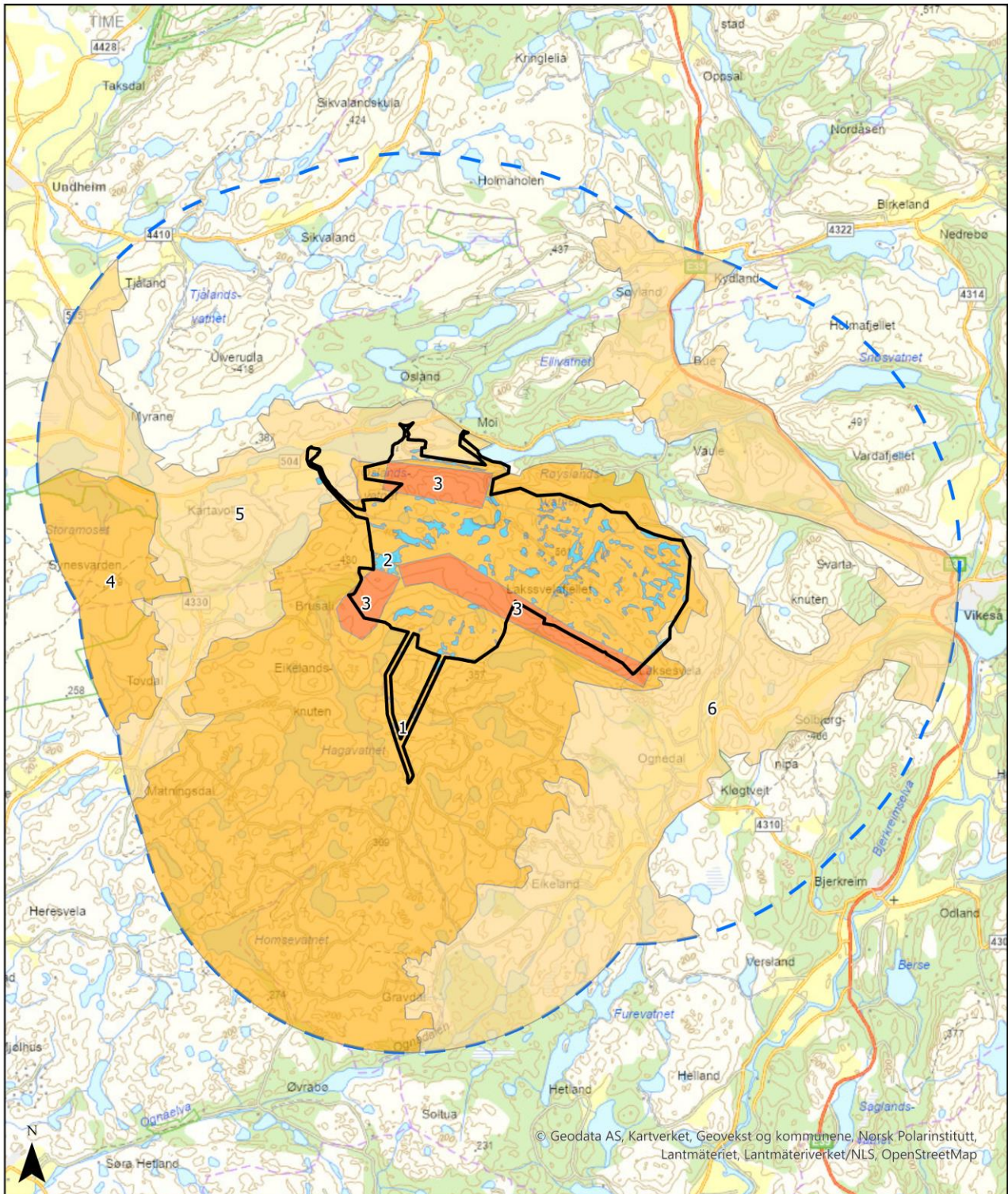
*Figur 4-31. INON områder i Rogaland fordelt på kommune og sone.*

#### 4.4.5 Avgrensa landskapsøkologiske sammenhenger/funksjonsområder

Tabell 4-11. Beskrivelse og verdi for landskapsøkologiske sammenhenger innen influensområdet. Nummereringen henviser til

figur 4-32.

Nr.	Beskrivelse	Verdi iht. M-1941
1. Lakssvelafjellet til Homsevatnet - Kystlynghei	Kystlyngheia fungerer som et kjerneområde for flere arter. Forekomsten av klokkesøte (sårbar) er spesielt utbredt i kystlyngheia og populasjonens levedyktighet avhenger av kystlyngheias størrelse og den sammenhengende mosaikken av kystlynghei i regionen. Kystlyngheia fungerer også som et viktig element i jaktområdene for rovfugl og i leveområdet for blant annet orrfugl. Det går et rovfugltrekk gjennom kystlyngheia. Store deler av kystlyngheia i regionen er påvirket av Bjerkreim vindkraftverk. Vindkraftverket fungerer som en barriere i landskapet både for migrerende dyr, men også for vannhusholdningen i området. Resterende områder er relativt intakte og inkluderer også et mindre INON område i sone 2. Området er delvis intakt og utgjør et leve/funksjonsområde for et flertall av arter. Området får dermed <b>middels verdi</b> .	Middels verdi
2. Myrene på Moifjellet	Myrene på Moifjellet er viktige element i områdets nedbørsfelter. Et godt sammenhengende nettverk muliggjør genetisk drift mellom myrene, f.eks. for molte (en ansvarsart) og er gir hekke- og rasteplasser for trekkfugl. En stor del av myrene er intakte (ikke påvirket av grøfting, torvuttak eller kjørespor) og er derfor viktige element i landskapsøkologiske sammenhenger ved at de innehar viktige økologiske funksjoner (for eksempel demper virkningen av flom og tørke, renser vannet for næringsstoffer fra jordbruket og lagrer store mengder karbon). Myrene bidrar til å binde sammen nøkkelområder for økologiske prosesser i økosystemene (vannhusholdning og karbonlagring). Myrene får dermed <b>middels verdi</b> .	Middels verdi
3. Rovfugl-konsentrasjoner ved Moifjellet	Terrangformer på og ved Moifjellet som gir midlertidige "oppstuvinger" av rovfugl når vind- og/eller solforhold gir særlig god oppdrift, spesielt under høsttrekket (august – november). De får <b>stor verdi</b> med bakgrunn i at disse områdene er regionalt/nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk.	Stor verdi
4. Synesvarden	Synesvarden er et hei-, myr- og utmarkslandskap med et rikt dyr- og planteliv. Lokaliteten omfatter Synesvarden landskapsvernområde. Området er et kjerneområde for både klokkesøte (sårbar) og solblom (sterkt truet). Videre utgjør området et funksjonsområde for fuglearter som myrsnipe (livskraftig) og heilo (nær truet). Synesvarden er vernet og opplever dermed få påvirkninger. Lokaliteten forsetter utenfor influensområdet til Moifjellet. Synesvarden er en øy i et større nettverk av kystlynghei områder og kan dermed bidra til spredning av arter knyttet til kystlynghei. Lokaliteten er et intakt naturområde som fungerer som forflytningsområde for definerte arter (fugl). Området får dermed <b>middels verdi</b> .	Middels verdi
5. Ognadalen	Ognadalen og dalen langs E39 er et jordbrukslandskap bestående av fulldyrka jord, innmarksbeite og flekker med skog innimellom. Slike sammenhengende jordbrukslandskap bestående av et mangfold av naturtyper fra intensivt drevne areal, via mer ekstensivt drevne naturbeiter til skogsområder, er leveområder for blant annet fugler og dyr knyttet til kulturlandskapet, som vipe (sterkt truet), gulspurv (sårbar) og rådyr (LC). Ognadalen gir en større landskapsøkologisk sammenheng med potensiale for forflytning over større avstander for flere arter og får dermed <b>middels verdi</b> .	Middels verdi
6. Tovdal	Tovdalen er et jordbrukslandskap bestående av fulldyrka jord, innmarksbeite og flekker med skog innimellom. Slike sammenhenger er av betydning som leveområde for blant annet fugler og dyr knyttet til kulturlandskapet, som storspove (sterkt truet), svartstrupe (sterkt truet), vipe (sterkt truet) og rådyr (LC). Tovdal gir en større landskapsøkologisk sammenheng med potensiale for forflytning over større avstander og får dermed <b>middels verdi</b> .	Middels verdi



Tegnforklaring

- Planområde
- Influensområde 5 km
- Land.øk.
- Forflytningskorridor
- Kjerneområde
- Myrene rundt Moifjellet
- Rovfuglkonsentrasjoner

**Moifjellet vindkraftverk**



**Naturmangfold**

Land.øk.	
Oppdrag: 10252119-01	Målestokk A4: 1:90 000
Tegnet: LNL	Dato: 17.02.2025
Kartgrunnlag: Kartverket	

Utarbeidet av:  
**Multiconsult**  
 Sluppenvegen 23,  
 7037 Trondheim

Figur 4-32. Avgrensa landskapsøkologiske sammenhenger/funksjonsområder i influensområdet.

## 4.5 Geologisk mangfold

Geologisk mangfold er iht. naturmangfoldloven fra 2009 en integrert del av naturmangfoldbegrepet.

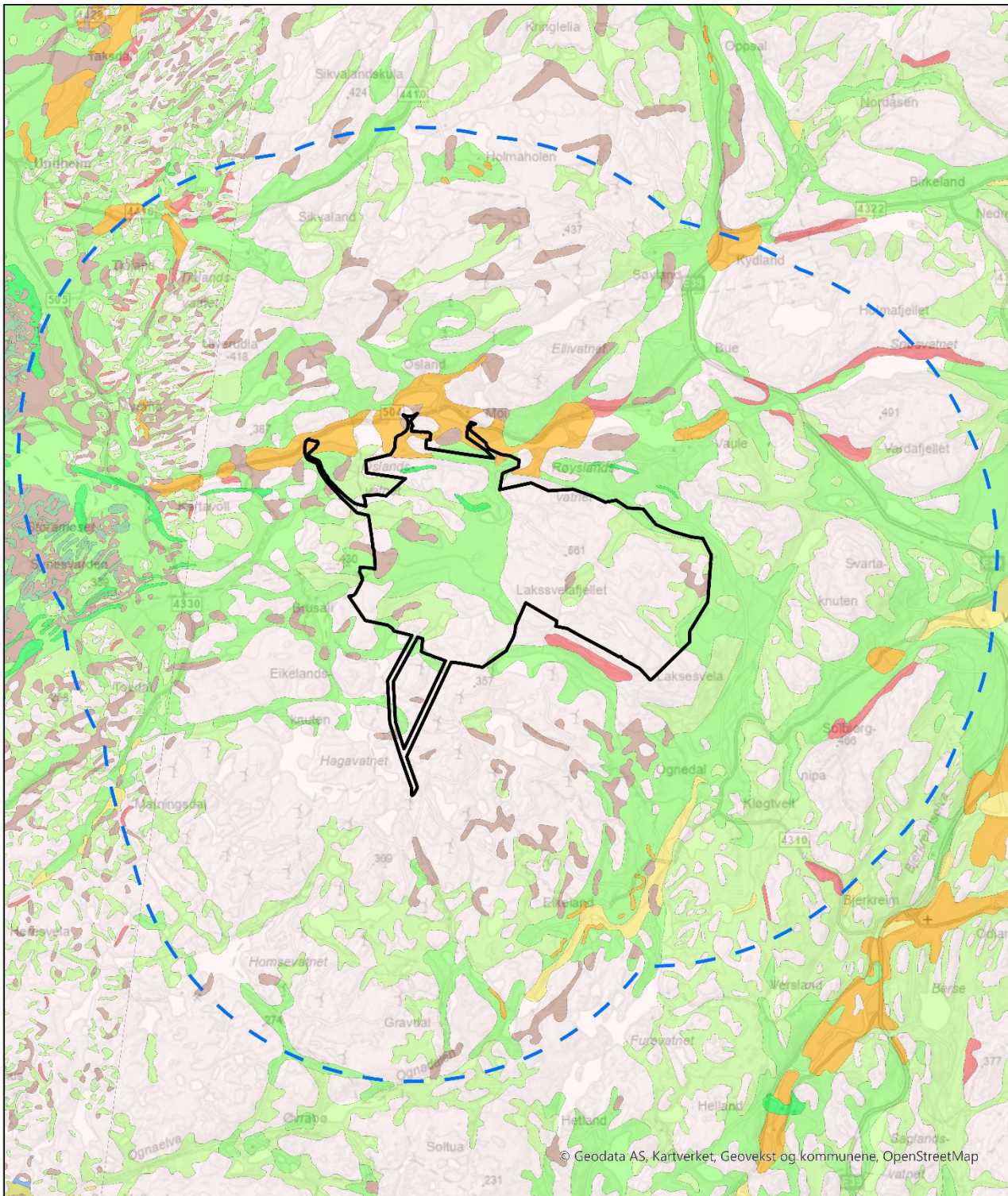
### 4.5.1 Geotoper

En geotop er et avgrenset område med en bestemt geologisk sammensetning, som kan være hvor som helst på skalaen fra vanlig til sjelden. Alle arealer inngår dermed i en geotop. Det er per i dag kun geotoper som er rødlista landformer som gir grunnlag for verdivurdering iht. M-1941. Av Norges 85 landformer er 27 rødlista (Erikstad m.fl., 2018). Influensområdet omfatter planområdet og en buffer på 5 km rundt dette.

Berggrunnen i planområdet består iht. NGUs karttjenester av migmatitt, fulgt av striper med granitt, en stripe med granittisk gneis og til slutt anortositt i sørvest rund Butjørnane og i kraftledningstraséene inn til Bjerkreim transformatorstasjon. Hele arealet sør for Moifjellet, dvs. Bjerkreim vindkraftverk og arealene rundt det, består også av anortositt. I øst, nord og vest fortsetter arealene med migmatitt, granitt og granittisk gneis. Helt i vest ved Storamøset er berggrunnen dekt av løsmasser. Nord for planområdet er det en stripe med kalksilikatbergart. Videre er det også små områder med leirstein, noritt, ortopyroksengneis, hydrotermalkvarts og amfibolitt nord for planområdet. De nevnte bergartene gir overveiende svært kalkfattig berggrunn, med unntak av kalksilikatbergart som gir kalkrik berggrunn iht. økologisk grunnkart.

Det framgår av NGUs løsmassekart, se figur 4-33, at planområdet og influensområdet hovedsakelig består av bart fjell, fulgt av både tynn og tykk morene, torv og myr. Nord for planområdet langs fv. 504 er området delt av en breelvavsetning.

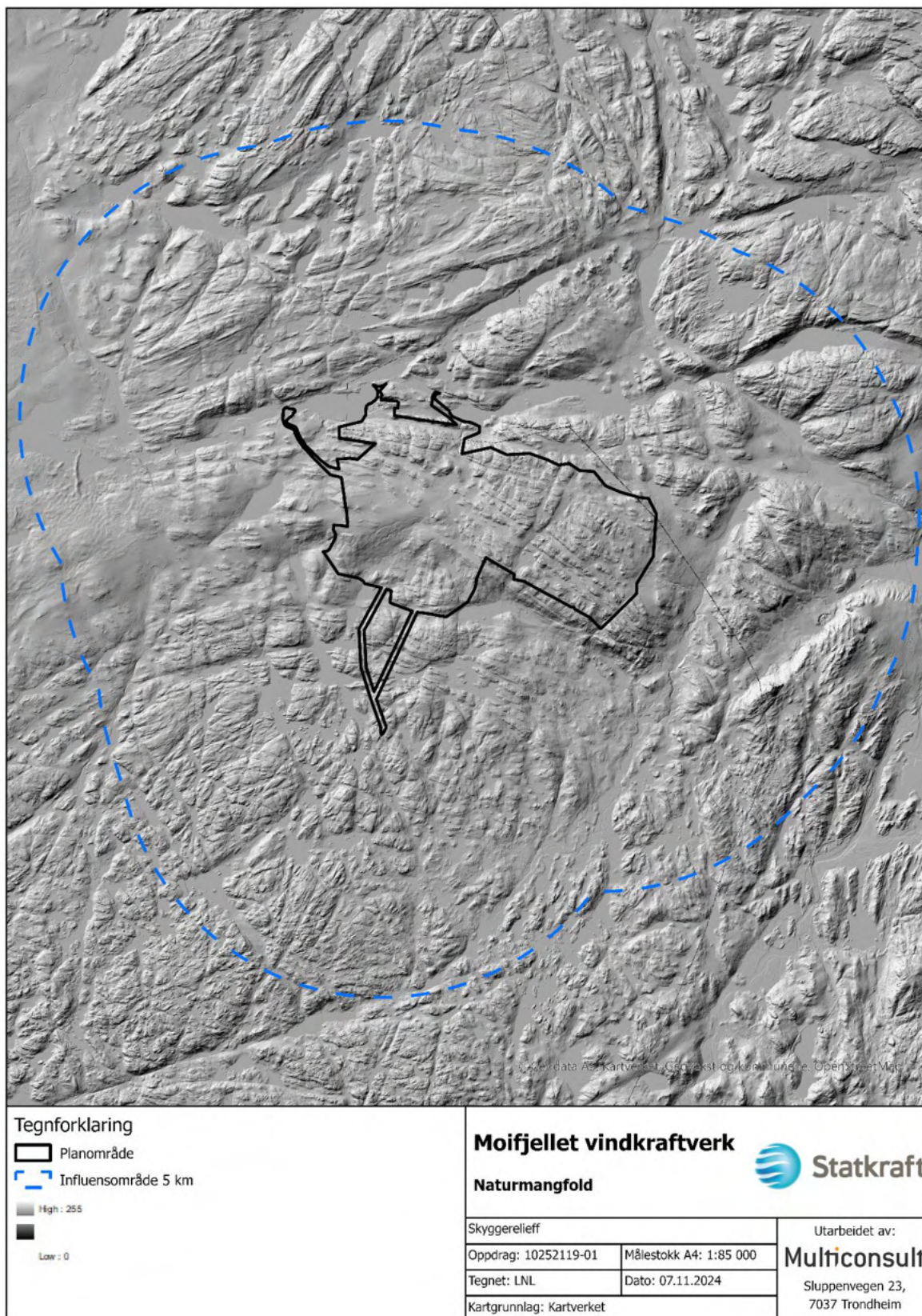
Ingen deler av planområdet eller influensområdet ligger under marin grense. Dette gjør at flere landformer kan utelukkes som aktuelle i tiltaksområdet.



<b>Tegnforklaring</b> Planområde Influensområde 5 km		Tynn morene (12) Tykk morene (11,13, 16-17) Avsmeltingsmorene (14) Randmorene/soner (15) Brestjettavsetning (20-23) Brestje-/fingjettavsetning (30-31, 35-36) Havn- og fjordavsetning, tykt dekke (> 0,5 m) (40-41) Havn-, fjord- og strandavsetning, tynt dekke (< 0,5 m) (43) Marin strandavsetning (42, 44) Elve- og bekkeavsetning (50-52, 206)	Brestjettapning (53-55) Fiomavsetning (56-57) Vindavsetning (60) Forvitringsmateriale (70-73) Skredmateriale (80-82, 301-318, 320-321) Steinbrestavsetning (88) Torv og myr (90) Tynt humus-/torvdekke (100-101) Fyllmasse (120-122) Bart fjell, stedvis tynt løsmasse-dekke (110, 130, 135-136, 140)	<b>Moifjellet vindkraftverk</b> <b>Naturmangfold</b> 
Løsmasser Oppdrag: 10252119-01 Tegnet: LNL Kartgrunnlag: Kartverket		Målestokk A4: 1:85 000 Dato: 07.11.2024	Utarbeidet av: <b>Multiconsult</b> Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim	

Figur 4-33. Løsmassekart over planområdet og influensområdet.

Kartverkets skyggerelieff er, særlig i stor målestokk, en god hjelp for å oppdage enkelte landformer. Et oversiktskart med skyggerelieff er vist i figur 4-34. Å zoome inn på lokalitetene gir et godt innblikk i formene, og er brukt i vurderingene under.



Figur 4-34. Skyggerelieff framhever overflateformene i planområdet og i området rundt. (Nasjonal høydemodell Digital terrengmodell, WMS).

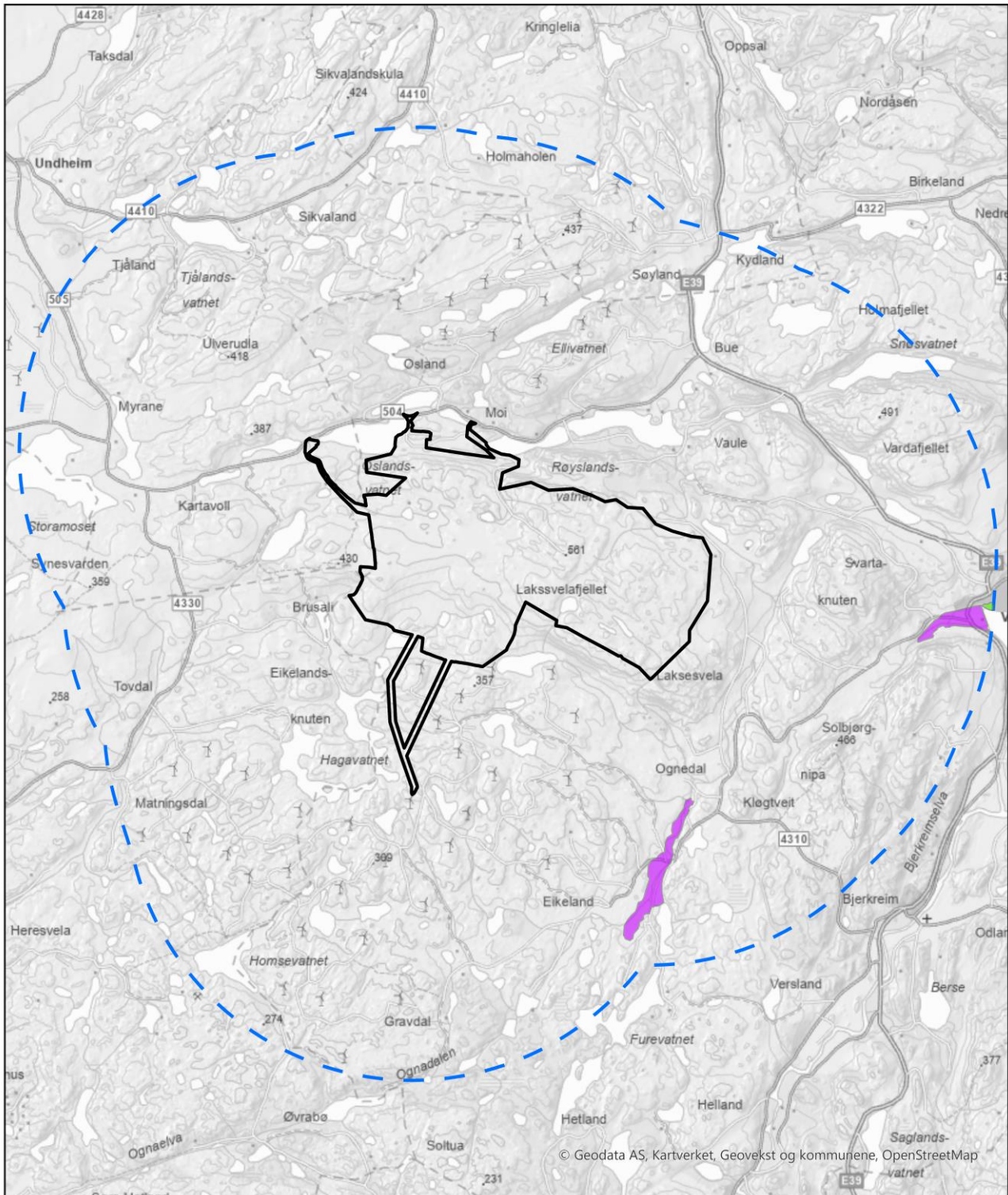
Av de 27 rødlista landformene er 25 vurdert som uaktuelle gitt berggrunnen, løsmassene, at det ikke er isbreer i området, samt formene i landskapet. For de 2 gjenværende, rødlista landformene er det gjort følgende vurderinger, samt avgrensninger i figur 4-35:

- Delta (VU): «*Et delta er en ofte vifteformet avsetning av elvetransporterte sedimenter som har mistet moment i møte med stillestående vann nedstrøms i et fluvialt system*» (Erikstad m.fl., 2018b). Ved Vikeså hvor elva Storå renner ut i Svelavatnet er det identifisert et delta.
- Elveslette (NT): «*En flat slette langs elveløp, dannet ved avsetning av sand og grus ved forgreinete elveløp og/eller sideveis erosjon og elveløpsforflytning (meandering)*» (Erikstad m.fl., 2018). Det er to mindre elvesletter i influensområdet. En vest for Nesjane ved Vikeså og en annen langs deler av Ognaelva mellom Ognedal og Ognavatnet.

Geotoper verdisettes iht. NGU rapport 2020.042 (Angvik m.fl. 2020). Verdi settes etter to faktorer, rødlistestatus (poeng 1 – 3) og en vurdering av utforming og tilstand (poeng 1 – 3) gitt i en matrise. En sammenstilling av disse faktorer gir en verdi fra noe til svært høy verdi. Verdi for geotoper i influensområdet er vist i tabell 4-12.

Tabell 4-12. Oversikt over geotoper innenfor influensområdet.

Geotop	Rødliste, poeng	Utforming og tilstand, poeng	Verdi
Delta	VU, 2	Tydelig utforming/system, god tilstand	Middels verdi
Elveslette	NT, 1	Middels tydelig utforming/system, noe redusert tilstand, 1	Noe verdi



Tegnforklaring

- Planområde
- Influensområde 5 km
- Landform
- Delta
- Elvellette

**Moifjellet vindkraftverk**

**Naturmangfold**



Geotoper	
Oppdrag: 10252119-01	Målestokk A4: 1:85 000
Tegnet: LNL	Dato: 07.11.2024
Kartgrunnlag: Kartverket	

Utarbeidet av:  
**Multiconsult**  
 Sluppenvegen 23,  
 7037 Trondheim

Figur 4-35. Avgrensete geotoper (rødlista landformer) i influensområdet til Moifjellet.

#### 4.5.2 Geosteder

Geosteder (også kalt geologisk arv) er avgrensede områder med særlig verdi for vitenskap, undervisning og opplevelser. På sikt skal NGU som faglig ansvarlig akkumulere alle data om geosteder og vise polygoner med verdi på sine karttjenester. Dette arbeidet pågår, men er på ingen måte ferdigstilt: innlagte geosteder mangler i stor grad verdisetting, og graden av innlegging avhenger av sted og geologisk tema.

I tillegg til NGUs karttjeneste for geologisk arv, anbefaler NGU en viss utsjekk basert på andre kartgrunnlag. Følgende kan sies om planområdet og potensialet for geosteder der:

- Det er ingen kjente registrerte geosteder i planområdet iht. NGUs kart over geologisk arv.
- Det er ikke forekomster av ultramafiske bergarter i eller nær planområdet, jf. NGUs karttjenester. Slike bergarter har høyere sannsynlighet for geologisk arv.
- Kalkinnholdet i berggrunnen til planområdet er overveiende svært kalkfattig, men unntak av ved starten av adkomstveiene der den er kalkrik, jf. NGUs karttjenester. Flere rødlista landformer og geosteder er knyttet til eks. karstområder/mye kalk i berggrunnen.
- Store deler av planområdet er dekt av migmatitt, fulgt av striper med granitt, en stripe med granittisk gneis og til slutt anortositt i sørvest rund Butjørnane og i kraftledningstraséene inn til Bjerkreim transformatorstasjon. Dersom det hadde vært eklogitt, hadde det vært høyere sannsynlighet for geologisk arv.
- Det er ikke registrert forekomster eller prospekter av industrimineraler, naturstein eller metaller i eller nær planområdet iht. NGUs karttjeneste over mineralressurser. Det er høyere tetthet av de ved Brusand og sørover mot Egersund og ved Hellingen i øst, begge rundt 8 til 20 km fra planområdet. Gamle gruver, skjerp og steinbrudd kan ha sannsynlighet for geologisk arv. Det er et aktivt steinbrudd ved den ene adkomstveien i nord hvor de tar ut gneis iht. NGUs karttjeneste over grus og pukk. Det er lite sannsynlighet for noen forekomster av geologisk verdi der.
- Planområdet og nærområdet har få bergartstyper og noe til lav terrenguro. Det motsatte ville tilsi høyere sannsynlighet for særlige geologisk mangfold verdier.
- Planområdet inngår i Magma Geopark, en av UNESCOs globale geoparker i Norge. Geoparken dekker kommunene Bjerkreim, Lund, Eigersund, Sokndal og Flekkefjord. En geopark er et avgrenset geografisk område med en geologisk naturarv av internasjonal betydning. I slike geoparker fokuseres det på sammenhengen mellom geologi, natur og kultur. Det som gjør geoparken spesielt er blant annet bergarten anortositt, som er den samme bergarten en kan finne på månen. Det er ingen attraksjoner i planområdet. Nærmeste attraksjoner per i dag er lokalitetene Storrsheia med bosetninger fra jernalderen og Solbjørgnipa med spesiell geologi og rester av gårdsbygninger, gravplasser og fangstfeller, henholdsvis ca. 3 km nordøst og øst for planområdet, se figur 4-36. Geoparken og destinasjonene deres har verdi for temaene geologisk mangfold, kulturmiljø, landskap, friluftsliv og reiseliv. Under geologisk mangfold verdsettes bare de delene som har verdi med tanke på geologien i området. De fleste attraksjonene med verdi iht. geologisk mangfold er avgrenset som en geologisk arv i NGUs kartløsning over geologisk arv.



Figur 4-36. Bilde av Moifjellet, Solbjørgnipa og deler av Storrhesheivatnet fra turstien opp til Storafjellet.

- Det ble registrert tre randmorener innenfor planområdet, se figur 4-39. Randmorener er en ryggformet moreneavsetning som er blitt dannet langs kanten av en isbre ved stillstand eller framrykk av brefronten. Den største og mest tydelige er Trollshaugen, se figur 4-38 og figur 4-37. Det ble også identifisert to mindre randmorener, nordvest i planområdet. Den ene har fått navnet Litle Trollshaugen og den andre er en litt mindre rygg uten navn nordøst for Litle Trollshaugen. De er også vist i løsmassekartet til NGU. Utenom randmorenene er området overveiende næringsfattig og har med unntak av randmorenene ingen andre nevneverdige kjente geologiske forhold.



Figur 4-37. Trollshaugen, randmorene, sett fra vest. Foto: HBJ, Multiconsult.



Figur 4-38. Trollshaugen, randmorene, midt i bildet sett fra øst. Foto: AH, Multiconsult.

Det konkluderes med at planområdet er «uten betydning for KU» som geologisk arv med unntak av randmorenene. Trollshaugen er vurdert til å ha verdi som geosted, med hjelp fra en fagekspert hos NGU.

På samme måte som geotoper blir geosteder verdisatt iht. NGU rapport 2020.042 (Angvik m.fl. 2020). Verdi settes etter tre grupper av verdimål: vitenskap, undervisning og opplevelser. Den høyeste verdien for gruppene blir den gjeldende verdien for geostedet. Trollshaugen er en del av en større regional randmorene. Ved Trollshaugen har denne randmorenen en tydelig og fin utforming som gjør den aktuell for undervisning. Videre går det en sti opp til Joneknuten (en topp ved siden av Trollshaugen), markert i Kartverkets Turrutebasen, via Trollshaugen. I tillegg er det lett å se Trollshaugen fra Moiveien opp til Urdalsnipa, som er en relativt mye brukt turvei. Som følge av dette har området også opplevelsesverdi, siden det blir et delmål på turene opp til Urdalsnipa og Joneknuten. Det er vurdert at Trollshaugen får middels verdi iht. M-1941. Verdivurderingen er vist i tabell 4-13.

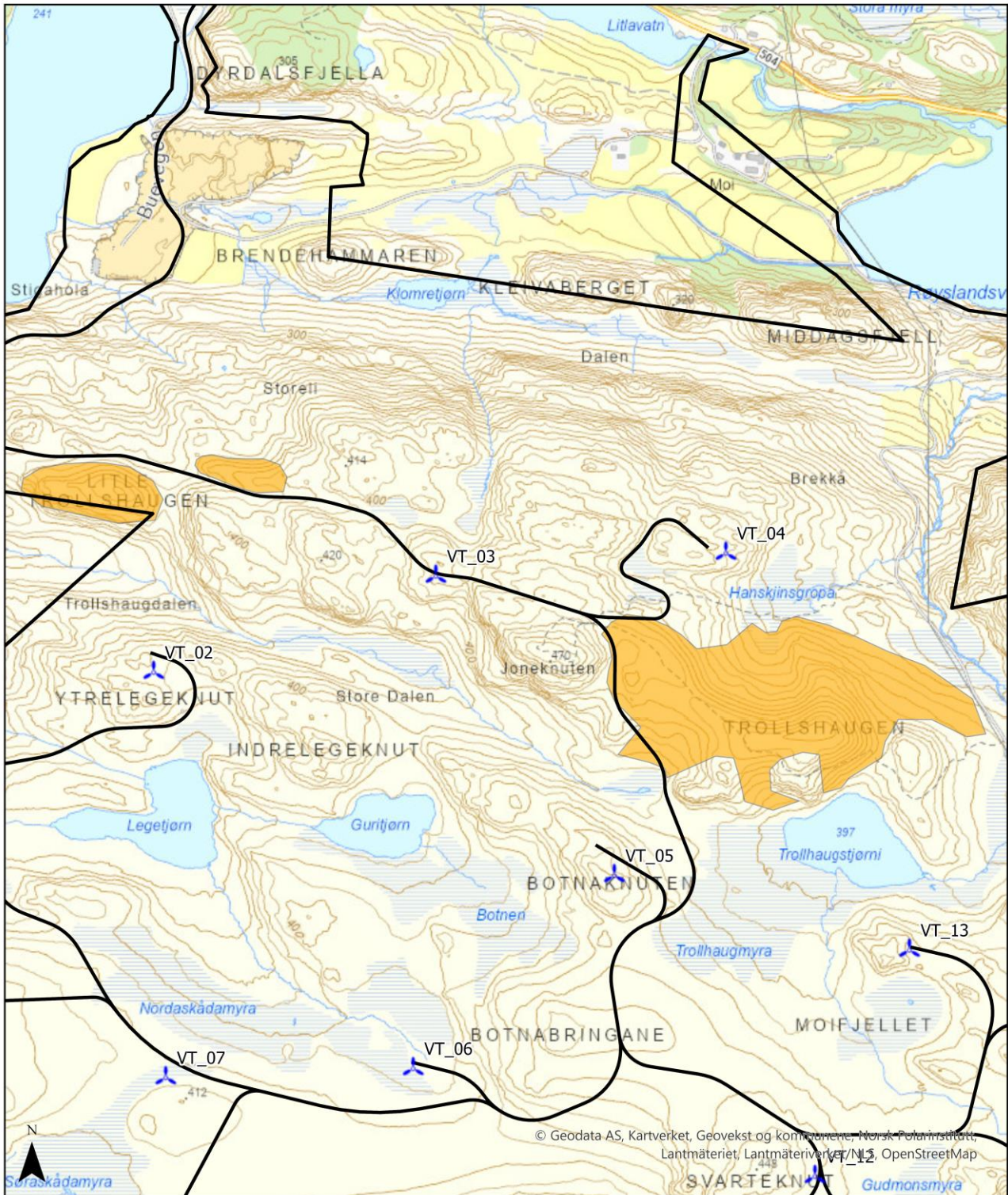
Tabell 4-13. Verdivurdering av geosted innenfor planområdet.

Geosted	Vitenskap	Undervisning	Opplevelser	Verdi iht. M-1941
Trollshaugen	Lokal verdi/noe verdi	Regional/middels verdi	Regional/middels verdi	Middels verdi

Innenfor 5 km fra planområdet til Moifjellet vindkraftverk er det per i dag avgrenset 3 forekomster av geologisk arv/geosteder iht. NGUs kart over geologisk arv, se figur 4-40 og tabell 4-14.

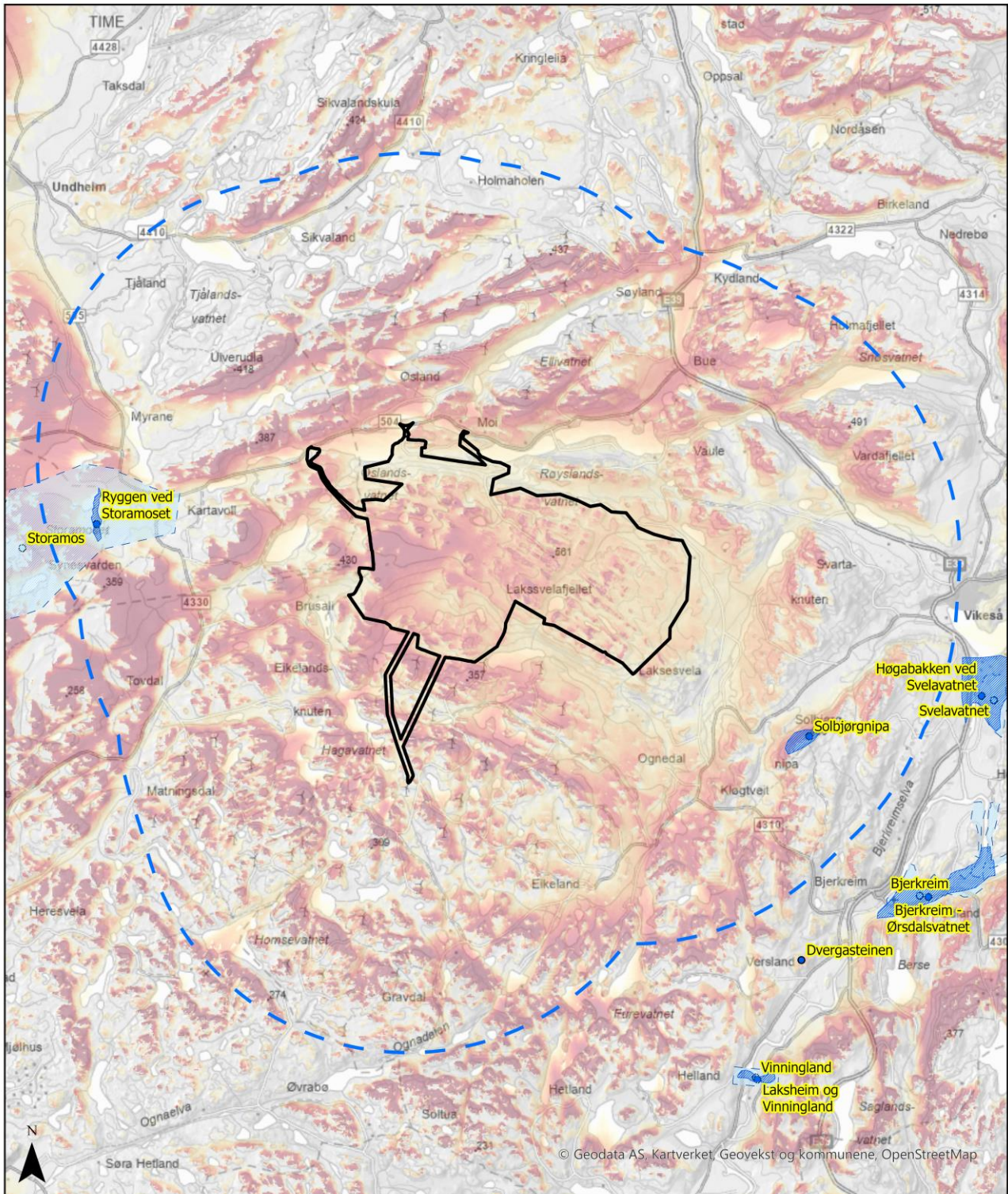
Tabell 4-14. Oversikt over geologisk arv innenfor 5 km fra planområdet med nærmere angivelse av synlighet av turbiner og beskrivelse av geostedet. Geostedene er sortert etter avstand fra planområdet.

ID Navn	Synlige turbiner/arealandel dersom vindkraftverket blir realisert	Avstand fra vindturbiner	Beskrivelse	Verdi iht. M-1941
Solbjørgnipa	Mer enn 20 turbiner synlig fra 2/3 av området	3,3 km	160 daa. En del av Bjerkreim-Sokndal lagdelte intrusjonen. En attraksjon i Magma Geopark.	Stor verdi
Storamos	Mer enn 20 turbiner synlig fra rundt 2/3 av området	3,6 km	8690 daa. Vernet. Fjellplatået er dekt av kvartære avsetninger. I området er det esker, ablasjonsmorene og sprekkfyllinger. Dødislandskapet ved Storamos er spesielt, og finnes knapt i denne landsdelen. Brukt til undervisningsformål. 160 daa.	Svært stor verdi
Ryggen ved Storamoset	Mindre enn 20 turbiner synlig fra rundt halve området	5,0 km	95 daa. En stor randmorene.	Stor verdi



<b>Tegnforklaring</b> Planområde Vindturbin Veier Randmorene	<b>Moifjellet vindkraftverk</b> <b>Naturmangfold</b>		<b>Statkraft</b>
	© Geodata AS, Kartverket, Geovekst og kommunene, Norsk Polarinstitutt, Lantmåteriet, Lantmåteriverket/NL3, OpenStreetMap		
	Randmorene Oppdrag: 10252119-01    Målestokk A4: 1:10 000 Tegnet: LNL    Dato: 06.02.2025 Kartgrunnlag: Kartverket		Utarbeidet av: <b>Multiconsult</b> Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim

Figur 4-39. Et kart over de tre randmorenene i planområdet. Avgrensningen er omtrentlig.



<b>Tegnforklaring</b> Planområde Influensområde 5 km 38 turbiner - 1 Historiske verneforslag Uten verdivurdering Historiske verneforslag Uten verdivurdering		<b>Moifjellet vindkraftverk</b> <b>Naturmangfold</b> 	
Geosteder Oppdrag: 10252119-01 Tegnet: LNL Kartgrunnlag: Kartverket		Utarbeidet av: <b>Multiconsult</b> Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim	
Målestokk A4: 1:90 000 Dato: 17.02.2025			

Figur 4-40. Geosteder/geologisk arv ut til 5 km fra planområdet.

## 4.6 Fremmede arter

Fremmede organismer er jf. definisjon i naturmangfoldloven (§ 3 bokstav e) «organismer som ikke hører til noen art eller bestand som forekommer naturlig på stedet». Fremmede arter kan medføre økologisk risiko ved at de fortrenger stedegent naturmangfold. Flere aktiviteter forbundet med utbygging (eks. massehåndtering, graving, transport og skog- og vegetasjonsrydding) kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Naturmangfoldloven og forskrift om fremmede organismer stiller krav til at utbygger gjennomfører nødvendige tiltak for å unngå spredning av fremmede organismer.

### 4.6.1 Kilder til informasjon

Innhenting av kunnskap om fremmede arter er gjort i forbindelse med øvrig befaring/kartlegging. Det er rettet særlig oppmerksomhet mot arter/slekter som har spesielt stor spredningsrisiko og potensiale for å påvirke det biologiske mangfoldet negativt ved feil massehåndtering. Informasjon om arter som utgjør en biologisk risiko bygger på gjeldende forskrift (forskrift om fremmede organismer §§ 5 og 9) og Fremmedartslista 2023.

I den fattige kystlyngheia på Moifjellet er fremmede bartrær vurdert som mest aktuelle å finne, ettersom det i det sørlige tilgrensende Bjerkreim vindkraftverk er flere treplantasjer (kulturskog) av ulike arter (hovedsakelig fremmede arter i tillegg til gran). Ingen andre fremmede arter enn fremmede bartrær ble registrert i Bjerkreim vindkraftverk. Det er vurdert at kunnskapsgrunlaget rundt fremmedarter på Moifjellet er tilstrekkelig, ettersom Moifjellet er et åpent kystlyngheilandskap som fører til at større arter er lette å oppdage ved befaring/kartlegging. Små individer kan være oversett. Atkomstveien er befart i mer detalj enn kystlyngheia oppe i planområdet fordi den ligger nærmere eksisterende inngrep og bebyggelse.

### 4.6.2 Registreringer

På Moifjellet (i kystlyngheia) ble det registrert flere individer av sitkagran (se figur 4-41). I tillegg ble artene buskfuru, bergfuru (se figur 4-42) og lerk i lerkeslekta (se figur 4-43) registrert. Lerk er veldig vanskelig å bestemme til art uten kongler, og individene som ble observert var uten kongler (som beskrevet over). I slekta lerk er alle bortsatt fra europalerk fremmede arter, de resterende er arter med risikokategori fra lav risiko til svært høy risiko. Bergfuru har tre underarter; buskfuru, alpebergfuru og fransk bergfuru. Fremmedartslista 2023 behandler alle tre underartene samlet som en art.



Figur 4-41. Sitkagran (SE - Svært høy risiko). Foto: LNL, Multiconsult.



Figur 4-42. Buskfuru (SE - Svært høy risiko). Foto: LNL, Multiconsult.



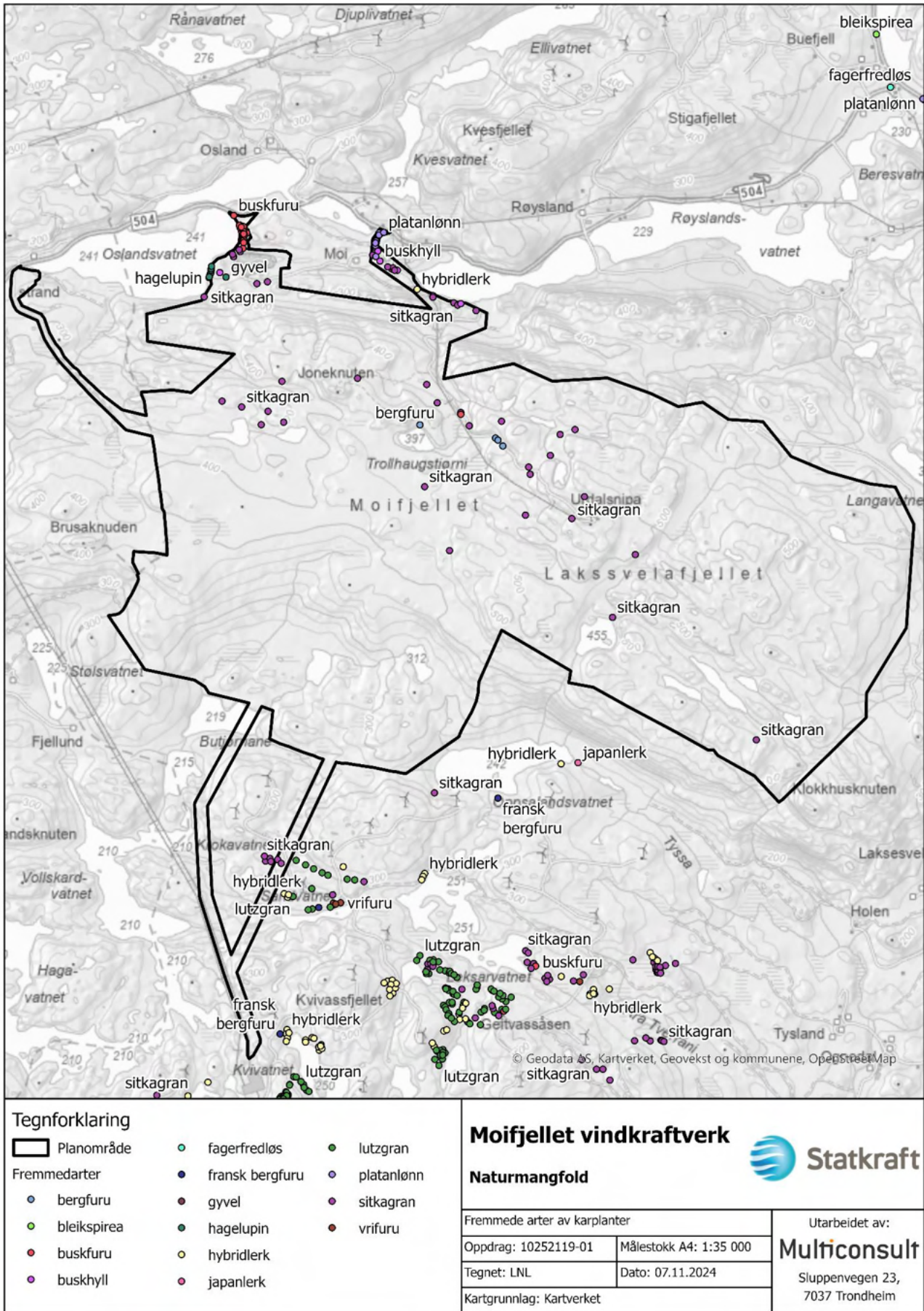
Figur 4-43. Lerkslekta (NR - Ikke risikovurdert (ikke fremmed art) til SE - Svært høy risiko). Foto: LNL, Multiconsult.

Langs adkomstveiene er det registrert betydelig flere planter som identifiseres som fremmede arter. Ved Moi er det registrert buskhyll (SE), sitkagran (SE), hybridlerk (SE) og platanlønn (SE). Ved adkomstveien vest for Dyrdalsfjella er det registrert sitkagran (SE), buskhyll (SE), gyvel (SE), hagelupin (SE), sibirlerk (PH) og buskfuru (SE). Forekomstene av fremmede arter er vist i figur 4-44.

Fremmede arter registrert på Moifjellet er oppsummert i tabell 4-15. Det vil bli laget en tiltaksplan for fremmede arter på Moifjellet i forbindelse med detaljplanen, for å unngå spredning.

Tabell 4-15. Oversikt over fremmede arter som ble registrert i planområdet.

Art	Kategori	Beskrivelse	Lokalitet
Sitkagran	SE – Svært høy risiko	Flere individer, spres med frø som blir spredt med vind	Moifjellet, Moiveien, Alternativ Bjerkreim (2)
Bergfuru/Buskfuru	SE – Svært høy risiko	Flere individer, spres med frø som blir spredt med vind	Moifjellet, Alternativ Bjerkreim (2)
Lerkeslekta	NR – Ikke risikovurdert til SE – Svært høy risiko	Enkelte individer, spres med frø som blir spredt med vind	Moifjellet, Moiveien, Alternativ Bjerkreim (2)
Hybridlerk	SE – Svært høy risiko	Ett individ, spres med frø som blir spredt med vind	Moiveien
Sibirlerk	PH – Potensielt høy risiko	Ett individ, spres med frø som blir spredt med vind	Alternativ Bjerkreim (2)
Buskhyll	SE – Svært høy risiko	Flere individ, spres med frø som blir fraktet med fugl	Moiveien, Alternativ Bjerkreim (2)
Platanlønn	SE – Svært høy risiko	Flere individ, spres med frø som blir spredt med vind	Moiveien
Gyvel	SE – Svært høy risiko	Ett individ, spres med frø som kanskje blir spredt med fugl og ved forflytning av jordmasser	Alternativ Bjerkreim (2)
Hagelupin	SE – Svært høy risiko	Ett individ, spres med frø som blir spredt med vind og transport av jordmasser	Alternativ Bjerkreim (2)



Figur 4-44. Registrerte fremmedarter i planområdet.

## 4.7 Naturmangfoldets økosystemtjenester

Økosystemtjenester er økosystemenes direkte og indirekte bidrag til menneskelig velferd. Begrepet omfatter både fysiske goder og ikke-fysiske tjenester vi får fra naturen.

Økosystemtjenester skal iht. M-1941 ikke verdisettes i seg selv, de er i stor grad inkludert i andre verdisatte tema. Om områder som bidrar med økosystemtjenester berøres, kan de imidlertid tillegges vekt ved rangering av alternativer.

### 4.7.1 Kilder til informasjon

Hvilke økosystemtjenester naturmangfoldet i influensområdet gir, er basert på en skjønnsmessig vurdering av funksjonene til naturtypene, artene og de øvrige forholdene som er til stede. Kunnskap om forhold av betydning for økosystemtjenester er fremkommet gjennom innsamling av kunnskap i forbindelse med andre registreringskategorier.

### 4.7.2 Beskrivelse

Alle natur gir grunnleggende økosystemfunksjoner, også kalt støttende tjenester, som eksempelvis fotosyntese, primærproduksjon, jord- og sedimentdannelse og vannkretsløpet. Det gir grunnlaget for andre økosystemtjenester (Lier-Hansen & Norge Miljøverndepartementet, 2013).

#### **Klimaregulering**

Det er et flertall myrer på Moifjellet av ulik størrelse, som utgjør store karbonlagre. Karbonlagring varierer mellom myrene som følge av variasjon i torvtetthet, dybde og areal. Kystlyngheias evne til å lagre karbon er lite undersøkt, men studier på hei i andre økosystem antyder at naturtypen kan inneholde store mengder i jordsmonnet (Kyrkjeeide m.fl., 2020), og egne analyser fra kystlyngheia i planområdet samstemmer (Multiconsult rapport 10252119-01-RIM-RAP-001).

#### **Avrenning til vann- og vassdrag**

I tillegg til karbonlagring fungerer myrer også som flomdemper, ettersom de kan fungere som store vannmagasin.

#### **Erosjonsbeskyttelse**

Vegetasjonen i naturen gir erosjonsbeskyttelse ved å holde på plass løsmasser og dermed beskytte mot erosjon, ras og skred. Det gjelder spesielt på brattere steder.

#### **Vannrensing og avfallsbehandling**

All drenerende masse, og særlig det øverste jordlaget, har en viktig rensefunksjon gjennom filtrering, fjerning av organiske avfallsstoffer og håndtering av ulike giftstoffer. Deler av planområdet inngår i nedbørfeltet til en drikkevannskilde.

#### **Brann**

Ei kystlynghei i god hevd reduserer faren for at brann sprer seg grunnet lite brennbar materiale. Derimot lagres det brennbar materiale som einer og kratt i gjengroende kystlyngheier som øker faren for brann. Fremmedarter som sitkagran gir svært godt brennbar materiale til villbranner.

#### **Andre økosystemtjenester**

Moifjellet utgjør også et friluftslivsområde for nærmiljøet, og gir dermed verdier for friluftsliv og rekreasjon. Opphold ute i naturen er også viktig for både psykisk og fysisk helse. Videre gir kystlynghei i bruk også forsyningstjenester som beitelandskap for sau, ull fra sauene som beiter og

muligheter for honningproduksjon. Pollinering av pollinatorer (og da i størst grad insekter som humler og sommerfugler) er også en viktig tjeneste.

## 5 Trinn 1: Verdi, påvirkning og konsekvens for delområder

### 5.1 Inndeling i delområder og verdisetting av delområder

Med utgangspunkt i kunnskapsgrunnlaget er utredningsområdet delt inn i totalt 48 delområder. For hvert delområde er det satt en verdi basert på kunnskapsgrunnlaget vist til i kapittel 4 og påvirkning jf. metodikk beskrevet i M-1941. En oppsummering av verdisettingen er gitt i tabell 5-1.

I henhold til M-1941 skal alle delområder henge sammen geografisk. Det er imidlertid spesifisert i plan-/utredningsprogrammet at områder med tilsvarende verdier/funksjoner kan slås sammen og beskrives samlet som et større delområde selv om de ikke er fysisk sammenhengende for å øke lesbarheten av utredningen.

I denne utredningen er det valgt å ha overlappende delområder for de ulike temaene innenfor temaet naturmangfold. Det er i stor grad som følge av at nesten hele planområdet til Moifjellet vindkraftverk er kartlagt som den utvalgte naturtypen kystlynghei. Utvalgte naturtyper får iht. M-1941 alltid svært stor verdi. Ettersom høyeste verdi definerer verdien på hele delområdet iht. metodikken, ville hele planområdet fått svært stor verdi. Det ville gjort at en ikke hadde fått en differensiering av verdi for eksempelvis for fugl, ettersom verdien kystlyngheia som naturtype ville fått hadde overstyrt de andre temaene.

Innenfor de enkelte temaene er delområdene avgrenset for å gi mulig enhetlig funksjon og verdi. Et eksempel er myrene på Moifjellet. Det er i plan-/utredningsprogrammet spesifisert at myrer, selv om de ikke er forvaltningsrelevante naturtyper iht. Miljødirektoratets instruks (M-2209), skal vurderes under temaet landskapsøkologiske sammenhenger. Det er imidlertid 126 avgrensede myrer på Moifjellet. Kun noen få av disse er forvaltningsrelevante typer iht. M-2209. Det vurderes dermed som hensiktsmessig å vurdere disse samlet som ett delområde, da de danner et sammenhengende myrlandskap og er av samme myrtype.

Videre finnes det flere små kystlyngheilokaliteter som er skilt fra den store kystlyngheilokaliteten som dekker hele Moifjellet av myr. Disse mindre kystlyngheilokalitetene er det valgt å slå sammen med den store kystlyngheia. Det er videre valgt å separere de delene av kystlyngheia som kraftledningstraséene berører til to ulike delområder. Dette for å kunne få fram om det er en forskjell mellom alternativene.

Ved adkomstveien i Bjerkreim kommune ligger en kystlyngheilokalitet og en svært redusert naturbeitemark innenfor det regulerte uttaksområdet til Moi brudd og massetak, som er i aktiv bruk. Disse lokalitetene må av den grunn behandles som et steinbrudd og anses som tapt natur.

*Tabell 5-1. Verdisetting av alle delområdene. Forkortelsene i delområdenummereringen henviser til de enkelte undertemaene til naturmangfold (NT = Naturtyper, V = Vegetasjon, F = Fugl, LØ = Landskapsøkologiske sammenhenger, GM = Geologisk mangfold). Lokasjon for hvert delområde vises i figur 5-1, figur 5-2, figur 5-3 og figur 5-4.*

Delområde	Verdi	Verdi innen kategori
NT1 Traseer (vest og øst)	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
NT2 Trasé (vest)	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
NT3 Trasé (øst)	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
NT4 Moifjellet	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi

## Konsekvensutredning naturmangfold

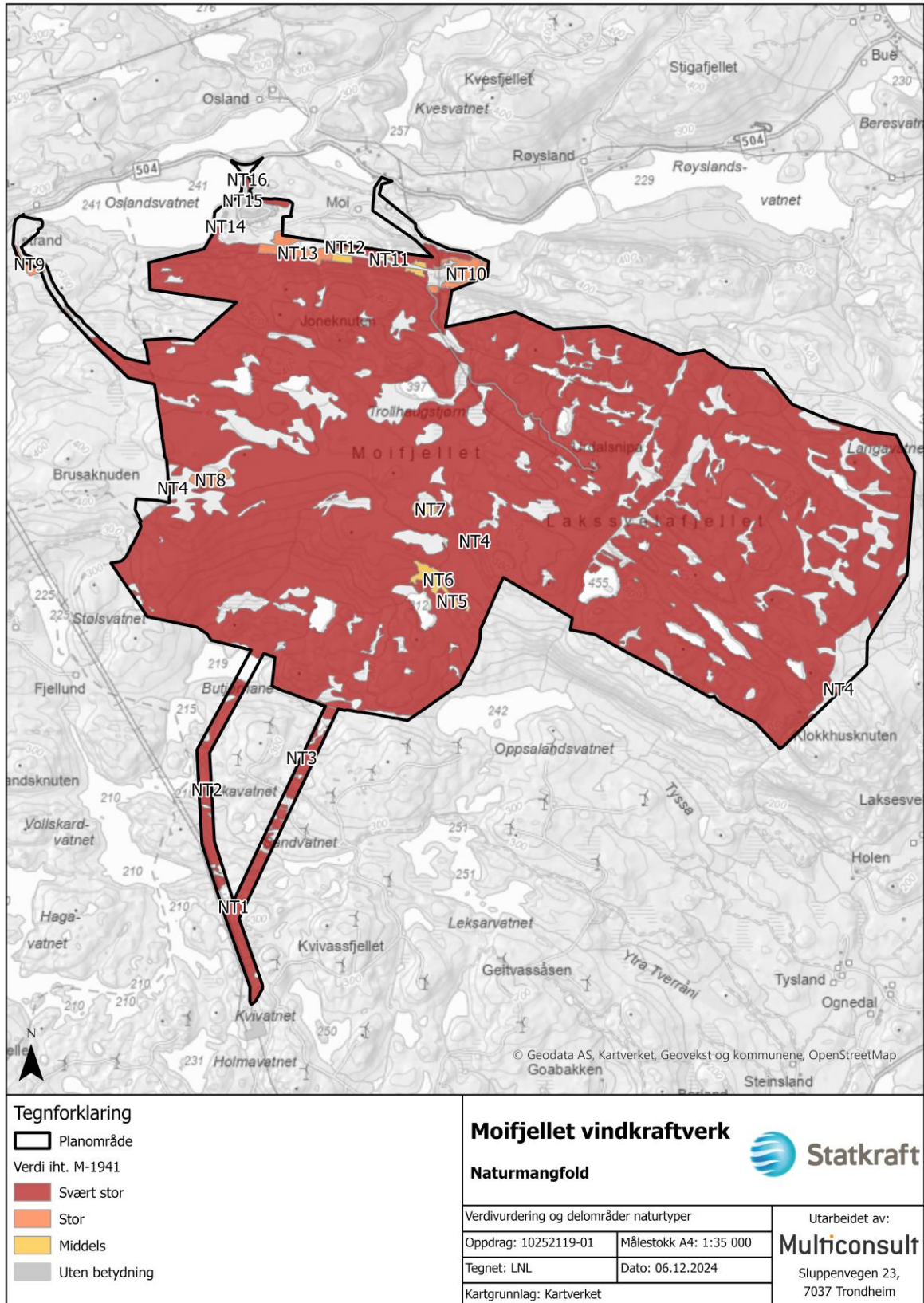
Delområde	Verdi	Verdi innen kategori
NT5 Moibakken 2	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT6 Moibakken	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT7 Svarteknut	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT8 Trodlakyrkja	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT9 Alternativ Time	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT10 Moiveien	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT11 Kleivaberget sør	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT12 Kleivaberget	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT13 Brendehammaren	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT14 Stigahola	Uten betydning	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT15 Dyrdalsfjella 1	Uten betydning	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
NT16 Dyrdalsfjella 2	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
V1 Ognedalstølen	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
V2 Legetjørn vest	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
V3 Liaknuten øst	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
V4 Bakkaknutane øst	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
V5 Lassen sør	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
V6 Råtnedalen øst	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
V7 Lakssvelafjellet	Noe	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
F1	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
F2	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
F3	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 
F4	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi 

## Konsekvensutredning naturmangfold

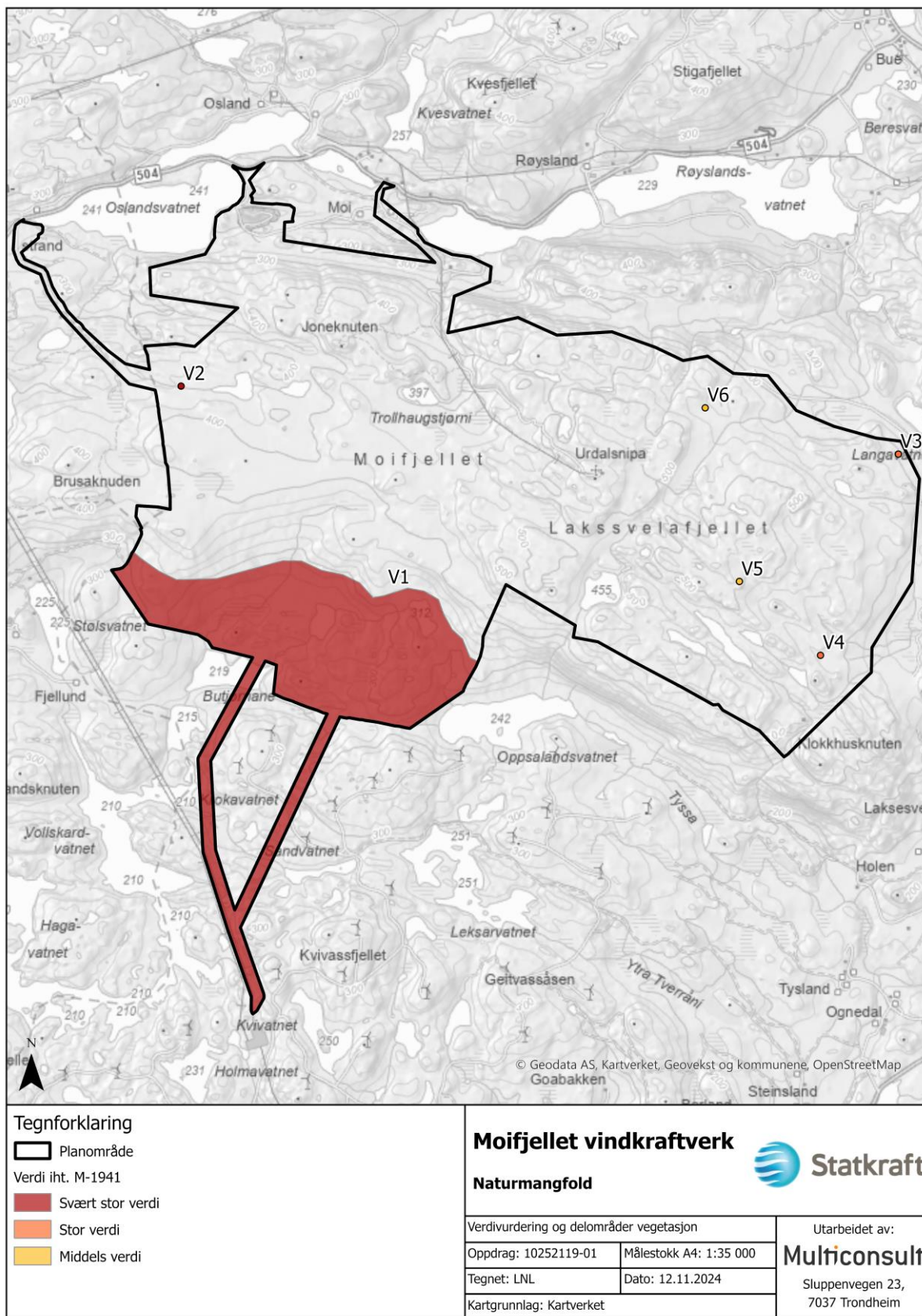
Delområde	Verdi	Verdi innen kategori
F5	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F6	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F7	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F8	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F9	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F10	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F11	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
SF1 UOFF	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
SF2 UOFF	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F0 Øvrig plan- /influensområde fugl	Noe	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
Annet dyreliv	Noe	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
LØ1 Lakssvelafjellet til Homsevatnet	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
LØ2 Myrene i og rundt Moifjellet	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
LØ3 Rovfugl- konsentrasjoner	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
LØ4 Synesvarden	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
LØ5 Ognadalen	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
LØ6 Tovdal	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
GM1 Trollshaugen	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
GM2 Solbjørgnipa	Stor verdi	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
GM3 Storamos	Svært stor verdi	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
GM4 Ryggen ved Storamoset	Stor verdi	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi

## 5.2 Verdikart og delområder

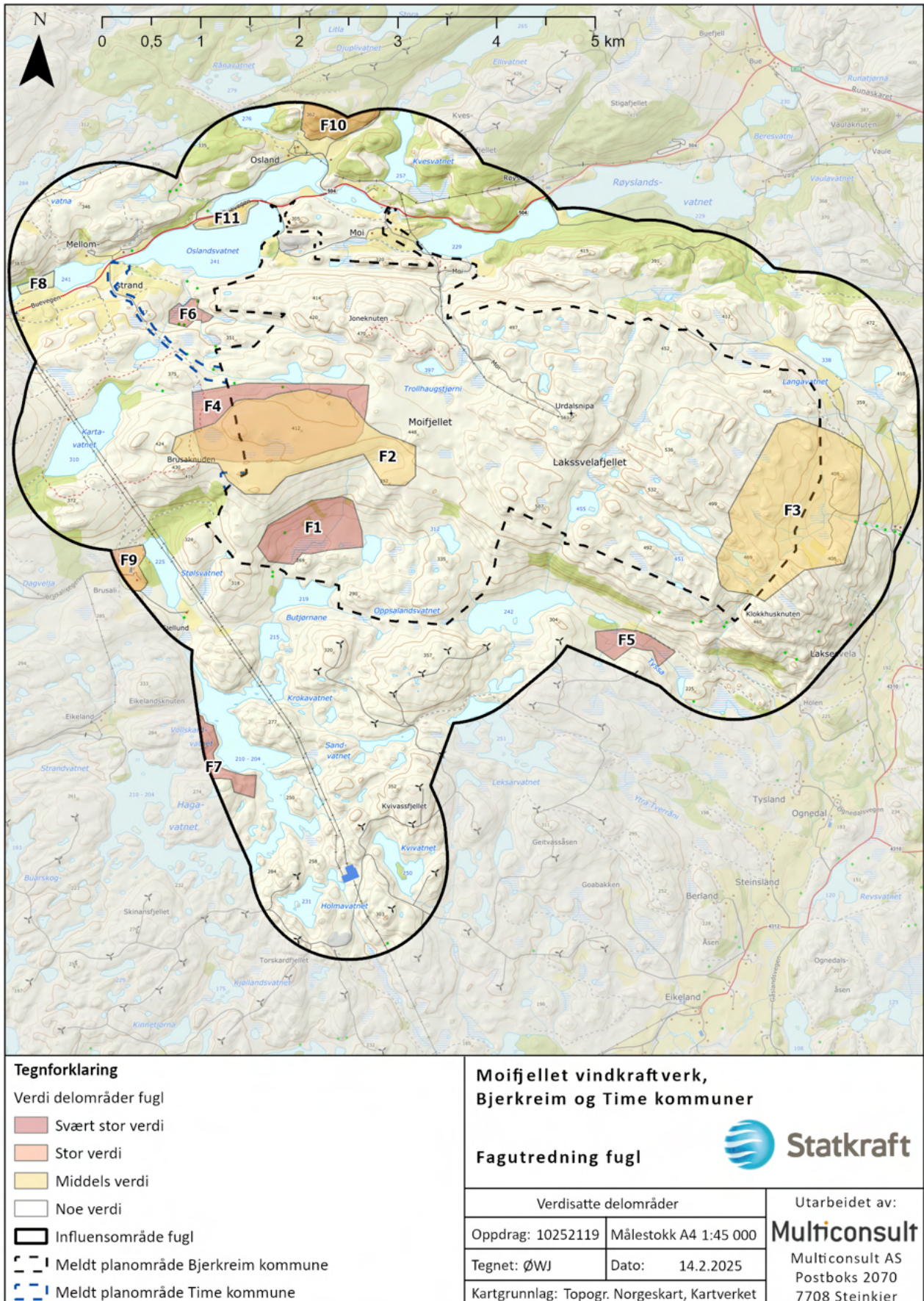
Ettersom det brukes overlappende delområder i denne utredningen, er det laget et verdikart for hvert undertema, se figur 5-1, figur 5-2, figur 5-3 og figur 5-4. Det er ikke laget et verdikart for geologisk mangfold.



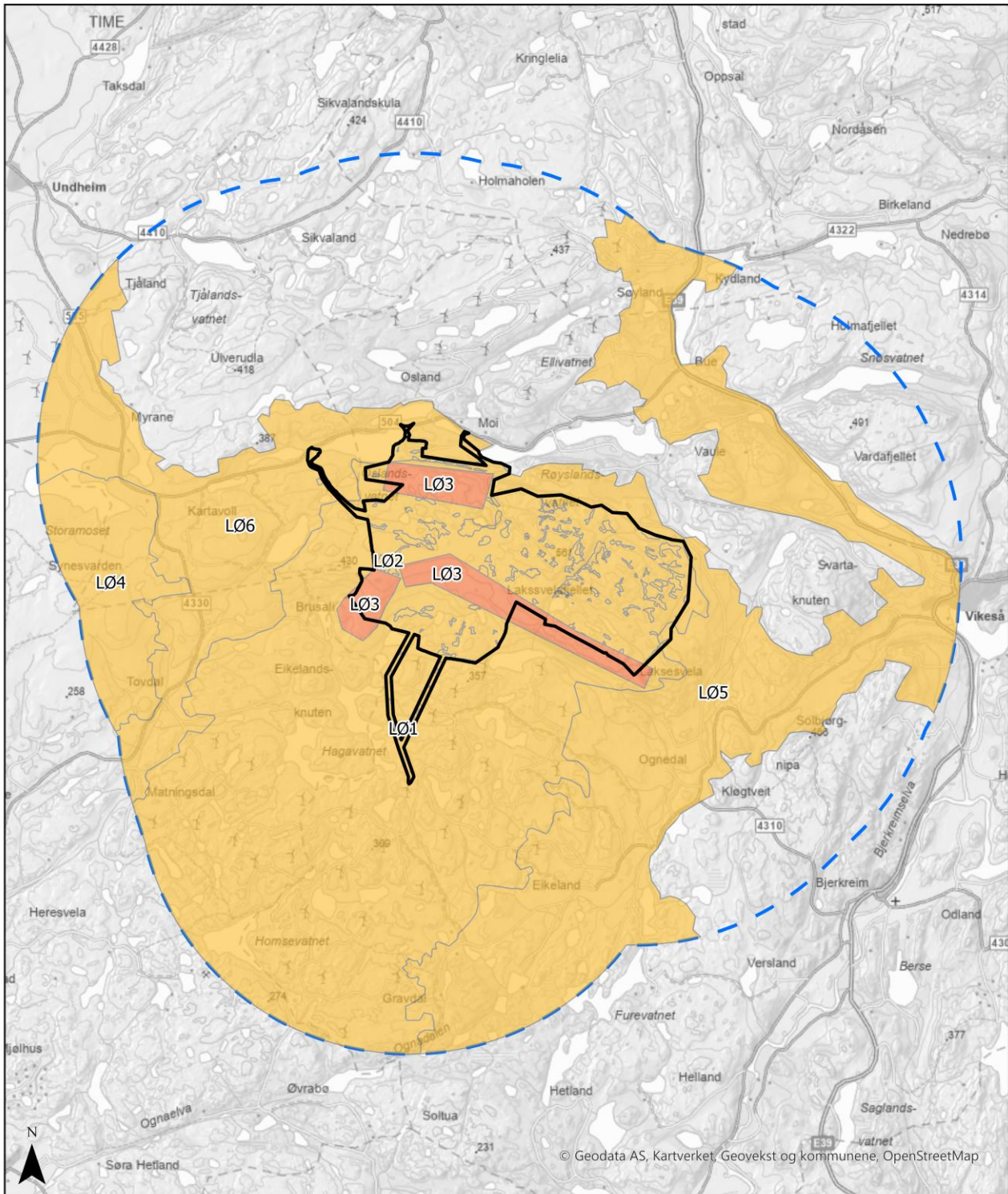
Figur 5-1. Verdi i delområdene for naturtyper. Nummereringen henviser til nummereringen i tabell 5-1.



Figur 5-2. Verdivurdering av rødlista vegetasjon, avgrensning av V1 er basert på modellering av mulige habitat for klokkesøte basert på registreringer gjort av denne arten under feltbefaringene og tilgjengelige miljøvariabler (Multiconsult notat 10252119-01-RIM-NOT-001). Resten av planområdet får noe verdi med bakgrunn i alminnelige og vidt utbredte arter og blir delområde V7. Nummereringen henviser til nummereringen i tabell 5-1.



Figur 5-3. Delområder fugl med verdisseting, offentlig versjon. Merk at alt areal innenfor influensområdet har minimum "Noe verdi", men er ikke fargelagt av hensyn til lesbarheten av kartet. SF1 og SF2 jf. tabell 5-1 er lagt i vedlegg unntatt offentlighet.



<b>Tegnforklaring</b> Planområde Influensområde 5 km Verdi iht. M-1941 Stor Middels	<b>Moifjellet vindkraftverk</b>	
	<b>Naturmangfold</b>	
Verdivurdering og delområder land.øk. Oppdrag: 10252119-01    Målestokk A4: 1:90 000 Tegnet: LNL    Dato: 18.02.2025 Kartgrunnlag: Kartverket	Utarbeidet av: <b>Multiconsult</b> Sluppenvegen 23, 7037 Trondheim	

Figur 5-4. Verdivurdering landskapsøkologiske sammenhenger. Nummereringen henviser til nummereringen i tabell 5-1.

### 5.3 Påvirkning og konsekvens for hvert tema

Vurdering av påvirkning gjelder varige forringelser ev. forbedringer. Varig påvirkning kan følge både av midlertidige tiltak i anleggsperioden og av det ferdigstilte tiltaket. Rent midlertidig påvirkning i anleggsfasen skal beskrives, men ikke inkluderes i påvirknings- og konsekvensvurderingen med mindre det gir varige virkninger. Midlertidige virkninger kan f.eks. være støy, støv og forstyrrelser i anleggsfasen.

En sammenstilling av påvirkning og konsekvens i driftsfasen for de ulike overlappende delområdene er gitt i tabell 6-1.

#### 5.3.1 Naturtyper

Følgende faktorer kan gi negative effekter for naturtyperlokalteter påvirket av vindkraftverk: arealbeslag, fragmentering av leveområder og kanteffekter, forurensning, økt aktivitet i området og hydrologiske effekter (drenering og oppdemming). Noen påvirkningsfaktorer, som f.eks. arealbeslag, vil ha en høyere påvirkningsgrad enn andre.

#### Arealbeslag

Direkte arealbeslag er en av de største påvirkningene forbundet med et vindkraftverk. Det er beregnet at 4 % av planområdet vil bli berørt, hvorav 2,2 % er permanente arealbeslag. Arealet som blir berørt totalt er estimert å være rundt 674,7/681,6 daa avhengig av valg av adkomstvei. Arealbeslaget innebærer vanlig terrenginngrep knyttet til vindkraftutbygging, som blant annet massetak, internveier, snuplasser, kranoppstillingsplasser, vindturbiner og transformator- og servicebygg. Arealbeslag fordelt på de ulike elementene i vindkraftverket er vist i tabell 5-2.

Tabell 5-2. Overslag over berørte arealinngrep, basert på foreløpig utlegg før detaljprosjektering. Tall er angitt i dekar (1000 m<sup>2</sup>).

Anleggsdel	Anslått berørt areal totalt	Midlertidig areal	Permanent areal							
			Total	Myr	Vann	Dyrka	Kystlynghei			
							Total	Nakent berg	Naturbeite-mark	Kystlynghei (NiN)
Adkomstvei Time	20.7	5.2	15.5	0.1	0	4.7	9.5		0.5	9
Adkomstvei Bjerkreim	27.6	6.9	20.7	2.2	0.6	1.6	18.6			18.6
Internveier + plasser	553	214	339	21.7			317.3	72		245.3
Tomt transformatorstasjon og driftsbygg	18	4	14				14			14
Riggområde (Time)	10	10	0				0			
Mellomlagring	10	10	0				0			
Mastefundamenter	3	2.8	0.2				0.2			0.2
Masseuttak	60	60	0				18	18		
<u>Sum med adkomst Time</u>	674.7	306	368.7	21.8	0	4.7	359	90	0.5	268.5
<u>Sum med adkomst Bjerkreim</u>	681.6	307.7	373.9	23.9	0.6	1.6	368.1	90	0	278.1

Den store kystlyngheilokaliteten (NT4) som dekker store deler av Moifjellet vil bli berørt med tanke på arealbeslag. Arealbeslaget er imidlertid under 20 %, og vil dermed føre til noe forringet påvirkning med tanke på arealbeslaget. Videre vil arealbeslaget og utlegget heller ikke føre til at lokalitetskvaliteten til naturtypelokaliteten forringes på papiret, ettersom eksempelutlegget til vindkraftverkets infrastruktur ligger slik at lokaliteten ikke deles inn i mindre områder og beholder sin størrelse (det henger ennå sammen geografisk), dvs. «en blekksprutform». Utlegget vil likevel føre til at området fragmenteres, noe som beskrives lengre ned. Kystlyngheia på Moifjellet er som nevnt i kunnskapsgrunnlaget, en del av en større kystlyngheilokalitet kartlagt etter DN-håndbok 13. Laksesselafjellet m.m i Naturbase, er en av de største, kartlagte og sammenhengende kystlyngheilokalitetene vi har (75 959,3 daa). Med et vindkraftverk på Moifjellet i tillegg til Bjerkreim vindkraftverk Søndre Klynge vil mer enn 2/3 av lokaliteten inngå i planområder for vindkraftverk.

Av de andre naturtypene kartlagt på Moifjellet vil adkomstveien i Time kommune berøre kanten av tre naturbeitemarker. Arealbeslaget er så minimalt at påvirkningen vurderes til noe forringet til ubetydelig.

Ett av mastepunktene til nettalternativ 2 (øst) står foreløpig prosjektert i en av nedbørsmyrene sørøst for toppen Svarteknut. Et inngrep i myra vil påvirke både myra og det nærliggende arealet rundt. Dermed påvirkes mer enn 20 % av arealet og påvirkningen vurderes å føre til forringet areal. Det er derimot innarbeidet i planen som skadebegrensende tiltak, at det skal finnes alternative plasseringer for mastepunkt som foreløpig er i myr. Påvirkningen på myra med tanke på arealbeslag er dermed ubetydelig.

Ved adkomstvei Bjerkreim vil veien berøre en kystlyngheilokalitet med lav lokalitetskvalitet i betydelig grad, og vil føre til sterk forringelse ettersom mer enn 50 % av denne lokaliteten vil berøres. Området ligger imidlertid innenfor konsesjonsområdet for «Moi brudd og massetak». Naturtypelokaliteten må dermed anses som tapt natur og behandles videre i utredningen som et steinbrudd.

### ***Barriere, fragmentering og kanteffekter***

Denne påvirkningsfaktoren påvirker arter direkte og naturtyper indirekte da de er definert av artssammensetningen i den enkelte type. Men da dette gjelder alle typer arter, omhandles det her under tema naturtyper. Internveiene vil kunne fungere som barrierer for lite mobile arter og vil dermed medføre fragmenterte naturtypelokaliteter. Fragmenteringen vil skape kanteffekter og føre til at kjerneområder krymper. Dette kan påvirke arter negativt og gi mindre robuste og mer sårbare populasjoner, som igjen vil medføre forringede naturtypelokaliteter – lavere lokalitetskvalitet. Effektene vurderes imidlertid som små og veldig lokale, og det vurderes derfor at dette medfører liten grad av forringelse for artene og naturtypene i en større sammenheng.

### ***Forurensning***

Forurensning kan påvirke naturtyper dersom det skjer uhell i anleggsfasen. Eksempler på forurensning er utslipp av hydrokarboner (hydraulikkolje, motorolje og diesel). Transport i forbindelse med utbygging vil også skape støv og støy i området. Faren for forurensning for naturtyper vurderes som størst nærmest inngrepene, men påvirkningen vurderes i sum som minimal.

### ***Økt slitasje og tilgjengelighet***

Vanligvis kan et vindkraftverk med adkomst- og internveier føre til økt tilgjengelighet for folk til et tidligere lite tilgjengelig område. Det kan videre føre til økt ferdsel. Dette kan ha betydning for

naturtypene i form av slitasje. I dette tilfellet er det allerede en eksisterende mye brukt vei opp til Urdalsnipa og en sti opp til Joneknuten. I tillegg ligger den mye besøkte toppen Brusaknuden rett vest for planområdet. Når det er tørt i området er det i dag mulig å gå fra Brusaknuden mot Urdalsnipa, men terrenget er vanskelig å ferdes i. Aktiviteten i området er derfor knyttet til de eksisterende veiene/stiene. Dersom tiltaket blir realisert forventes det at ferdsel i området fortsatt i all hovedsak vil foregå på veier samt eksisterende stier.

Den økte tilgjengeligheten av området vil også kunne gjøre det enklere for grunneiere å kjøre inn i området og spre husdyr- eller kunstgjødsel, noe som i så fall vil påvirke kystlyngheia betydelig. Det er ikke kjent at det er noen ønsker om å gjøre dette. Økt tilgjengelighet kan på den andre siden gjøre det lettere å skjøtte kystlyngheia, noe som ville være positivt for naturtypen. Dette gjelder spesielt i øst og vest i planområdet, der det er få veier og stier.

### **Hydrologiske effekter**

Det er betydelig med myr i planområdet, og tre av disse er en forvaltningsrelevant naturtype etter M-2209 (nedbørsmyr; beskrevet i kap. 4.2). Den foreløpige prosjekteringen i eksempelutlegget er gjort med spesielt fokus på at myr bør unngås, men internvei er i enkelte tilfeller lagt inntil myrkanter. I noen tilfeller krysser de grovprosjekterte veiutleggene de naturlige vannveiene inn mot myrene. Selv om vassdragskryssninger og stikkrenner dimensjoneres godt for å opprettholde naturlig vanntransport best mulig (som innarbeidet i planen som skadebegrensende tiltak, se kap. 3.4), vil veiene kunne føre til lokale endringer i hydrologien i form av både drenerende og oppdemmende effekter. Dermed kan veiene utgjøre et større arealinngrep og endret naturmiljø, enn det direkte fotavtrykket fra veikroppen. Ved ett tilfelle gjelder dette ei nedbørsmyr. Påvirkningen vurderes som noe forringelse med tanke på hydrologiske effekter.

### **Skjøtsel av kystlyngheia**

Skjøtsel av kystlyngheia i form av beiting og lyngsviing er innarbeida i planene som et skadebegrensende tiltak, se kap. 3.4. I forbindelse med dette skadebegrensende tiltaket må det først og fremst utarbeides en skjøtelsplan. En skjøtelsplan vil ved å beskrive generelle skjøtseltiltak for kystlyngheia (beiting, fjerning av fremmede arter og lyngsviing) kunne brukes som et verktøy for å ivareta og forbedre kystlyngheia i planområdet til vindkraftverket. Skjøtelsplanen vil være et dokument som beskriver avtaler mellom utbygger/eier og den/de som utøver skjøtsel både i byggefasen og driftsfasen. En forutsetning er at man får til et godt samarbeid med grunneiere, blant annet ved at grunneiere får muligheten til å komme med innspill, og at rollefordelingen er tydeliggjort. Statkraft har inngått avtaler med alle grunneierne innenfor planområdet om at Statkraft utarbeider skjøtelsplan og inngår avtaler med utøvere som kan utføre for eksempel lyngsviing. Utreder setter det som en forutsetning at skjøtelsplan utarbeides i forbindelse med detaljplanen og at den vil foreligge før anleggsstart.

Aktiv skjøtsel av kystlyngheia i planområdet vil minimere den negative påvirkningen av tiltaket på naturtyper og arter av karplanter, moser, sopp, lav og insekter (og dermed også indirekte fugl og amfibier). Dette inkluderer de rødlista artene solblom og klokkesøte som er avhengig av at kystlyngheia holdes i hevd. Hevden skaper flekker med naken mark som er vesentlige for at frøene skal kunne spire (Solstad, 2011; Solstad & Bjuerke, 2011). Aktiv skjøtsel som også inkluderer lyngsviing, vil i tillegg øke beiteverdien på lyngen ettersom eldre og grovvokst lyng erstattes med yngre lyng med høyere fôr-verdi. Når lyngen er eldre og grovvokst, som på Moifjellet, taper den beiteverdi (Kaland & Kvamme, 2013).

På en større romlig og temporær skala vil aktiv skjøtsel som også inkluderer lyngsviing, være positivt for kystlyngheia i Norge, selv med utbygging av et vindkraftverk. Som beskrevet over, er ca. 90 % av de




opprinnelige kystlyngheilokalitetene i Europa tapt og iht. Hovstad m.fl. (2018) er sannsynligvis mindre enn 20 % av det totale kystlyngheiarealet i Norge i aktiv drift i dag (ekspertgruppa anslår at reelle tallet er vesentlig mindre enn 20 %). Dette betyr at minst 80 % av all kystlynghei i Norge vil i løpet av de neste 50 årene få en betydelig redusert tilstand grunnet gjengroing (Hovstad m.fl., 2018). Klimaendringer, næringstilførsel gjennom nedbør og spredning av fremmede arter vil i tillegg bidra til å øke farten på gjengroingen. Når de økologiske prosessene og funksjonene karakteristiske for naturtypen forsvinner eller reduseres betydelig vil det senere kunne ha negative følger for artene og populasjonene som er knyttet til naturtypen, deriblant klokkesøte. Aktiv skjøtsel av enhver kystlynghei vil dermed være viktig for å ivareta naturtypen og artene knyttet til den og områdene som blir skjøtta øker i verdi.

### Påvirkning og konsekvens for hvert delområde

Delområdene for naturtyper er vist i figur 5-1. Nærmere vurdering av påvirkning og konsekvens for hvert delområde er beskrevet i tabell 5-3.

Oppsummert er konsekvensen for forvaltningsrelevante naturtyper, uten aktiv skjøtsel av kystlyngheia og flytting av mastepunkt, vurdert til middels konsekvens (--) for to delområder, noe konsekvens (-) for fem delområder og uten konsekvens (0) for ni delområder. Ettersom skjøtsel av kystlyngheia og flytting av mastepunkt er inkludert i planen som et skadebegrensende tiltak vil konsekvens for forvaltningsrelevante naturtyper oppsummert være noe positiv konsekvens (+) for fire delområder, noe konsekvens (-) for fire delområder og uten konsekvens (0) for syv delområder.

Tabell 5-3. Vurdering av påvirkning og konsekvens av de ulike delområdene innenfor planområdet for naturtyper (NT).

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
NT1 Traseer (vest og øst) Kystlynghei	Svært stor	Lokaliteten vil ikke bli påvirket av vindkraftverket og dens tilhørende infrastruktur. Begge alternativene for nettilknytning går gjennom området. Mastepunktene til kraftledningene vil føre til noe arealbeslag. Delområdet opplever ingen andre påvirkninger. Skjøtsel i form av lyngsviing er ikke realistisk å gjennomføre langs kraftledningstraseen. Noe forringelse/ubetydelig endring av et delområde med svært stor verdi gir <b>noe konsekvens</b> . 	Noe (-)
NT2 Trasé (vest) Kystlynghei	Svært stor	Lokaliteten vil ikke bli påvirket av vindkraftverket og dens tilhørende infrastruktur. Alternativ 1 (vest) for nettilknytning går gjennom området. Mastepunktene til kraftledningen vil føre til noe arealbeslag. Delområdet opplever ingen andre påvirkninger. Skjøtsel i form av lyngsviing er ikke realistisk å gjennomføre langs kraftledningstraseen. Tiltaket vurderes til å medføre noe forringelse/ubetydelig endring. Noe forringelse/ubetydelig endring av et delområde med svært stor verdi gir <b>noe konsekvens</b> . 	Noe (-)
NT3 Trasé (øst) Kystlynghei	Svært stor	Lokaliteten vil ikke bli påvirket av vindkraftverket og dens tilhørende infrastruktur. Alternativ 2 (øst) for nettilknytning går gjennom området. Mastepunktene til kraftledningen vil føre til noe arealbeslag. Delområdet opplever ingen andre påvirkninger. Skjøtsel i form av lyngsviing er ikke realistisk å gjennomføre langs kraftledningstraseen. Tiltaket vurderes til å medføre noe forringelse/ubetydelig endring. Noe forringelse/ubetydelig endring av et delområde med svært stor verdi gir <b>noe konsekvens</b> . 	Noe (-)

## Konsekvensutredning naturmangfold

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
NT4 Moifjellet Kystlynghei	Svært stor	Delområdet er svært stort og dekker store deler av planområdet, samt utenforliggende områder.  Tiltaket vil medføre arealtap og oppsplitting av en sammenhengende kystlynghei. Viktigste trusler mot naturtypen er gjengroing som følge av opphørt skjøtsel og for intensiv drift. Tiltaket, uten aktiv skjøtsel som inkluderer lyngsviing, vurderes å medføre noe forringelse. Noe forringelse av en lokalitet med svært stor verdi ville gitt middels konsekvens. Skjøtsel som inkluderer lyngsviing, vil derimot forbedre tilstanden på kystlyngheia og dermed være positiv for dens tilstand.	Noe positiv (+)
NT5 Moibakken Hul eik	Svært stor	Lokaliteten vil ikke bli berørt av tiltaket på noen måter. Påvirkningen vurderes til ubetydelig endring og delområdet får dermed <b>ubetydelig konsekvens</b> .	Ubetydelig (0)
NT6 Moibakken 2 Kystlynghei	Middels	En internvei går i kanten av lokaliteten. Den vil dermed bli påvirket i form av kanteffekter og noe arealbeslag. Påvirkningen uten aktiv skjøtsel som inkluderer lyngsviing vurderes til noe forringet. Noe forringelse av et delområde med middels verdi ville gitt noe konsekvens. Skjøtsel av kystlyngheia som inkluderer lyngsviing, vil derimot forbedre tilstanden på kystlyngheia og dermed være positiv for dens tilstand.	Noe positiv (+)
NT7 Svarteknut Nedbørsmyr	Middels	En av mastepunktene til alternativ 2 (øst) for nettilknytning er foreløpig prosjektert i en av nedbørsmyrene sørøst for toppen Svarteknut. Et inngrep i myra vil også påvirke det nærliggende arealet rundt. Dermed påvirkes mer enn 20 % av arealet og påvirkningen vurderes som forringet for lokaliteten. Forringelse av et delområde med middels verdi ville gitt middels konsekvens. Det er derimot innarbeidet i planen som skadebegrensende tiltak at det skal finnes alternative plasseringer for mastepunkt som foreløpig er i myr. Påvirkningen anses dermed som ubetydelig og delområdet får dermed <b>ubetydelig konsekvens</b> .	Ubetydelig (0)
NT8 Trodlakyrkja Nedbørsmyr	Stor	Lokaliteten vil ikke bli berørt av tiltaket på noen måter. Påvirkningen vurderes til ubetydelig endring og delområdet får dermed <b>ubetydelig konsekvens</b> .	Ubetydelig (0)
NT9 Alternativ Time Naturbeitemark	Stor	Adkomstveien i Time går i kanten av naturbeitemarkene i delområdet. De vil dermed alle bli påvirket i form av kanteffekter og noe arealbeslag. Påvirkningen vurderes til noe forringet. Noe forringelse av et delområde med stor verdi gir <b>noe konsekvens</b> .	Noe (-)
NT10 Moiveien Naturbeitemark	Stor	Den eksisterende Moiveien opp til Urdalsnipa vil bli brukt i anleggsfasen for å transportere opp anleggsmaskiner og diverse. Det kan være behov for noen mindre utbedringer. Påvirkningen vurderes som ubetydelig endring/noe forringet. Ubetydelig endring/noe forringelse av et delområde med stor verdi gir <b>ubetydelig konsekvens</b> .	Ubetydelig (0)
NT11 Kleivaberget sør Kystlynghei	Middels	Lokaliteten vil ikke bli berørt av tiltaket på noen måter. Påvirkningen vurderes til ubetydelig endring og delområdet ville dermed fått ubetydelig konsekvens. Skjøtsel som inkluderer lyngsviing, vil derimot forbedre tilstanden på kystlyngheia og dermed være positiv for dens tilstand.	Noe positiv (+)

## Konsekvensutredning naturmangfold

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
NT12 Kleivaberget Kystlynghei	Svært stor	Lokaliteten vil ikke bli berørt av tiltaket på noen måter. Påvirkningen vurderes til ubetydelig endring og delområdet ville dermed fått ubetydelig konsekvens. Skjøtsel som inkluderer lyngsviing, vil derimot forbedre tilstanden på kystlyngheia og dermed være positiv for dens tilstand.	Noe positiv (+)
NT13 Brendehammaren Naturbeitemark	Stor	Lokaliteten vil ikke bli berørt av tiltaket på noen måter. Påvirkningen vurderes til ubetydelig endring og delområdet får dermed <b>ubetydelig konsekvens</b> .	Ubetydelig (0)
NT14 Stigahola Naturbeitemark	Uten betydning	Lokaliteten vil ikke bli berørt av tiltaket på noen måter. Påvirkningen vurderes til ubetydelig endring og delområdet får dermed <b>ubetydelig konsekvens</b> .	Ubetydelig (0)
NT15 Dyrdalsfjella 1 Kystlynghei	Uten betydning	Ved adkomstvei Bjerkreim vil veien berøre en kystlynghei lokalitet med lav lokalitetskvalitet betydelig og føre til sterk forringelse ettersom mer enn 50 % av lokaliteten vil bli berørt. Området ligger imidlertid innenfor konsesjonsområdet for Moi steinbrudd. Naturtypelokaliteten må dermed anses som tapt natur og behandles som et steinbrudd. Tiltaket vil dermed ikke påvirke lokaliteten. Delområdet får <b>ubetydelig konsekvens</b> .	Ubetydelig (0)
NT16 Dyrdalsfjella 2 Kystlynghei	Svært stor	Lokaliteten vil ikke bli berørt av tiltaket på noen måter. Påvirkningen vurderes til ubetydelig endring og delområdet får dermed <b>ubetydelig konsekvens</b> . Det er ikke planlagt aktiv skjøtsel av kystlyngheia i dette området.	Ubetydelig (0)

### 5.3.2 Arter og økologiske funksjonsområder

#### Karplanter, moser, sopp og lav

Påvirkningen på rødlista og alminnelige planter, moser, sopp og lav vil i stor grad samsvare med påvirkningen på naturtyper beskrevet over. Ved samme påvirkning velges det å bare gjenta påvirkning i korte trekk i dette underkapitlet.

Det er flere forekomster av rødlista karplanter som vil bli direkte påvirket dersom det foreløpige utlegget for vindturbiner og tilhørende infrastruktur realiseres, se figur 4-10. Turbinpunktet VT\_18 og internveien inn til turbinene VT\_18 og VT\_19 berører flere kjente forekomster av klokkesøte. Videre påvirker turbinpunktet VT\_10 en solblomforekomst. En annen solblomlokalitet blir direkte påvirket dersom adkomstvei fra Time blir en del av internveinettverket. Ingen av mastepunktene til alternativene for nettilknytning berører kjente forekomster av rødlistet vegetasjon. Kraftlednings-traséen er imidlertid bare grovprosjektert, og endelige mastepunkter er ikke bestemt. De kjente forekomstene av rødlista vegetasjon må ivaretas i forbindelse med detaljplanen dersom tiltaket blir realisert.

Rødlista planter som berøres direkte av tiltaket vil måtte anses som tapt og deres populasjoner kan svekkes. Men, utreder antar med stor sannsynlighet at populasjonene vil bestå også lokalt, da de rødlistede artene observert var relativt godt spredt i den sørvestlige delen av planområdet og videre, både solblom og klokkesøte er arter tilpasset habitat med stor grad av forstyrrelser.

Ved delområde V2 Legetjørn vest vil en forekomst av solblom bli berørt, se figur 4-10. Grunnen til nedgang for arten er opphør av skjøtsel. Arten kan stå igjen i tiår etter endt skjøtsel før den forsvinner helt fra området. Kystlyngheia på Moifjellet er ikke i aktiv bruk med brenning og holder dermed på å gro igjen selv om den på dette stadiet er kartlagt som intakt. Dersom det ikke drives med aktiv skjøtsel i området vil arten etter hvert forsvinne fra området naturlig. Solblom er en art som er kjent fra både Østlandet, Sørlandet, Vestlandet og Møre og Romsdal. Sør i Rogaland er arten mest utbredt i verneområdet Synesvarden og ved kysten ved Brusand. Det er også noen enkelte forekomster registrert spredt gjennom regionen. Ut ifra at arten er spredt utbredt i regionen og det finnes lokaliteter der det drives aktiv skjøtsel som ivaretar solblomforekomstene bedre enn på Moifjellet, vurderes det at tap av denne forekomsten på Moifjellet ikke vil føre til forvaltningsmålet for arten iht. naturmangfoldloven svekkes. Dermed vurderes påvirkningen som mindre.

Som beskrevet i avsnittet 5.3.2, vil fragmenteringen forårsaket av internveiene kunne påvirke planter i planområdet ved å fungere som barrierer for lite mobile arter. For planter gjelder dette genetisk utveksling over større areal.



### Skjøtsel av kystlyngheia






Som beskrevet under kap. 5.3.1, er skjøtsel av kystlyngheia i form av beiting og lyngsviing innarbeida i planene som et skadebegrensende tiltak, se kap. 3.4. Dette vil som også diskutert i kap. 5.3.1, gagne artene som er avhengig av kystlyngheia som naturtype, deriblant klokkesøte og solblom som kan med tid, få større og mer levedyktige populasjoner.

### Påvirkning og konsekvens for hvert delområde

Konsekvens for rødlista og alminnelige planter, uten aktiv skjøtsel som inkluderer lyngsviing, vurderes til ubetydelig (0) for fem delområder, noe konsekvens (-) i delområde V2 og middels konsekvens (--) i delområde V1. Ettersom skjøtsel som inkluderer lyngsviing, er inkludert i planen som et skadebegrensende tiltak vil konsekvensen for vegetasjon være noe positiv konsekvens (+) for delområde V1, noe konsekvens (-) i delområde V2 og ubetydelig (0) i de resterende fem delområder.

Tabell 5-4. Vurdering av påvirkning og konsekvens av de ulike delområdene innenfor planområdet for vegetasjon (V).

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
V1 Ognedalstølen Større areal med både solblom og klokkesøte	Svært stor	Det er flere kjente forekomster av klokkesøte og solblom i planområdet, hvor en forekomst av solblom sammen med flere klokkesøte individer, vil bli påvirket av tiltaket iht. foreløpig prosjektering. Klokkesøte er svært utbredt i kystlyngheia og tap av enkeltforekomster vil ikke svekke populasjonen betydelig. Det er et potensiale for at flere forekomster av klokkesøte og noen solblom finnes i området, men at de ikke ble observert under feltbefaringene. Påvirkningen vurderes til noe forringet. Skjøtsel av kystlyngheia (habitatet til artene) i form av beiting og lyngsviing er derimot innarbeida i planene som et skadebegrensende tiltak. Skjøtsel som inkluderer lyngsviing, vil forbedre tilstanden på kystlyngheia og igjen gagne artene som tilhører lokaliteten. 	Noe positiv (+)
V2 Legetjørn vest En solblom	Svært stor	Solblomforekomsten ligger rett i senterlinjen der adkomstveien møter det prosjekterte interveinnettverket. Forekomsten vil bli sterkt forringet, men det vil ikke påvirke forvaltningsmålet for arten. Påvirkningen kan forsøkes å minskes ved å flytte forekomsten (jord med frø) til utenfor internvei nettverket i anleggsfasen. Påvirkningen vurderes til <b>noe forringet</b> . 	Noe (-)

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
V3 Liaknuten øst En klokkesøte	Stor	Ligger rundt 50 meter fra turbin VT_32. Dersom det tas hensyn til lokaliteten i detaljplanen vurderes effekten som minimal. Påvirkningen vurderes til <b>ubetydelig endring</b> . 	Ubetydelig (0)
V4 Bakkaknutane øst En klokkesøte	Stor	Ligger mer enn 50 meter fra senterlinjen til veiutlegget. Vil ikke bli påvirket av tiltaket, men det bør tas hensyn til lokaliteten i detaljplanen. Påvirkningen vurderes til <b>ubetydelig endring</b> . 	Ubetydelig (0)
V5 Lassen sør En skogjamne	Middels	Ligger mer enn 50 meter fra senterlinjen til veiutlegget. Vil ikke bli påvirket av tiltaket, men det bør tas hensyn til lokaliteten i detaljplanen. Påvirkningen vurderes til <b>ubetydelig endring</b> . 	Ubetydelig (0)
V6 Råtnedalen øst En skotsk øyentrøst	Middels	Ligger rundt 30 meter fra senterlinjen til veiutlegget. Et veinngrep (gj.snittlig bredde; berørt areal før tildekking, tilbakeføring etc.) er rundt 15 meter (Miljødirektoratet, 2019). Dermed forventes det ikke at lokaliteten vil bli påvirket. Påvirkningen vurderes til <b>ubetydelig endring</b> . 	Ubetydelig (0)
V7 Lakssvelafjellet Øvrig natur	Noe	Noen planter vil forsvinne i form av arealbeslag og noen kan bli påvirket gjennom hydrologiske effekter, men utreder vurderer at alle plantearter vil bestå i planområdet. Samlet sett vurderes effekten til <b>noe forringet</b> . 	Ubetydelig (0)

## Fugl

### Sentrale påvirkningsfaktorer for fugl

NVE (2023) oppsummerer at fugler kan påvirkes av vindkraftverk gjennom tap og endring av leveområder, barriere- og fortrenningseffekter, og kollisjoner med vindturbinene/andre anleggsdeler.

Rydell m.fl. (2017) oppsummerer at vindkraftverk kan medføre dødsfall av alle arter av fugl og kan ha en populasjonsvirkning på noen arter. Disse artene er karakterisert av lavt reproduksjonspotensial slik at de vanskelig kan kompensere for økt dødelighet. I gjennomsnitt dør det 5 til 10 fugler per vindturbin per år, men variasjonen er stor avhengig av plassering, og størst i våte miljøer. Større turbiner gir økt dødelighet per turbin, men mindre per installert MW og produsert strøm. Repowering av eldre anlegg til større og færre turbiner gir dermed lavere total dødelighet av fugl. De fleste drepte fuglene i vindkraftverk er vanlige småfugler/spurvefugler. Rovfugler, måker og hønsefugl er også særlig utsatt, mens svaner, gjess og traner er lite utsatt. Relativt få fugler blir drept under trekk, dødeligheten er generelt større for fugl som holder til i et område i lengre tid (hekke-, raste- og overvintringsområder). Undersøkelser i USA og Canada fant ikke effekter på bestandsnivå, mens man i Nord-Tyskland, med stor tetthet av vindkraftverk, ser effekter på bestandene av glente og musvåk, trolig også av havørn. For unnvikelse og redusert arealbruk er det store variasjoner mellom arter, områder og landskapstyper. Generelt ser unnvikelsen ut til å være minst under hekking og når den forekommer være begrenset til noen hundre meter. Vadere har størst unnvikelse i hekketid.

Når det gjelder hubro, så viser undersøkelser i Midt-Norge (Husby og Pearson 2022) en (økt) unnvikelse fra reirplass 4-5 km fra vindkraftverk under og like etter montasje, og peker på mulige årsaker som forstyrrelser, kollisjon eller redusert tilgang på byttedyr. Det er nylig gitt tillatelse til og igangsatt gps-merking av hubro i Rogaland/Agder (B. Oddane, pers.med.), og plottene derfra vil etter hvert kunne gi detaljert kunnskap om i hvilken grad hubroen unnviker vindkraftverk og andre installasjoner.

#### Tap og endring av leveområder Moifjellet

Det direkte tapet av leveområder for fugl innenfor planområdet anslås (jf. eksempelutlegget av veier, turbiner mv.) til ca. 680 dekar eller 4 % av planområdet i anleggsfasen, og et sted mellom dette og ca. 370 dekar eller 2,2 % av planområdet i driftsfasen. Også nærområdene til veier og andre anleggsdeler må forventes å få en redusert bruk, avtakende med avstand og varierende med de ulike artenes toleranse for forstyrrelser. Denne effekten på nærområdene vil være stor i anleggsfasen og mindre i driftsfasen som følge av graden av trafikk/menneskelige forstyrrelser.

For hubro, som i stor grad jakter om natta ved hjelp av hørselen, kan den nesten kontinuerlige støyen fra vindturbinene medføre en varig redusert tilgang på byttedyr gjennom redusert jaktsuksess/bruk av området.

#### Barriere- og unnvikelseeffekter Moifjellet

Det viktige rovfugltrekket gjennom regionen, med i praksis alle norske arter av rovfugler, går iht. kunnskapsgrunnlaget på en bred front. Foreløpige resultater fra det fortsatt pågående undersøkelsesprogrammet i og nær vindkraftverkene i området tyder på at senter av trekket ligger nærmere kysten, ved Moifjellet litt vest for de undersøkte studieområdene (muligens i den nord-sørgående kantsonen mellom Låg- og Høg-Jæren), og at vindkraftverkene medfører en viss unnvikelseeffekt, men ingen masseunnvikelse.

Det forventes at et Moifjellet vindkraftverk på tilsvarende vis vil medføre en viss unnvikelseeffekt. Det er her relevant å påpeke at Moifjellet ligger på linje mellom to vindkraftverk i nord (Måkfjellet og Stigaknuten) og et (sammenslått av tre) vindkraftverk i sør (Bjerkreim Søndre Klynge). Den innbyrdes plasseringen gjør at Moifjellet trolig i noe mindre grad vil fungere som et nytt hinder i rovfuglenes hovedtrekkretning fra nord til sør om høsten, sammenlignet med en situasjon uten disse naboanleggene. Samtidig kan Moifjellet tenkes å begrense en bevegelse fra vest til øst eller motsatt i dagens turbinfrie areal ved å «tette» denne åpningen mellom disse anleggene.

#### Kollisjonstap Moifjellet

Det er ikke observert kollisjoner med vindturbiner i løpet av det pågående undersøkelsesprogrammet for rovfugl på Høg-Jæren/Dalane. En undersøkelsesrekke med hund høsten 2021 fant ingen døde rovfugler, men tre måker (gråmåke, sildemåke), to vadere (heilo, enkeltbekkasin), to kråkefugl (ravn, kråke) samt ei rødstrupe og en tårnseiler. Som omtalt tidligere skriver Rydell m.fl. (2017) at dødeligheten generelt er lav for trekkende fugl og større for fugl som oppholder seg i et område over tid (hekke-, raste- og overvintringsområder).

Kraftledninger medfører også en viss kollisjonsfare for alle fugler, særlig utsatt er svaner, ender, hegrer, hønsefugl og hubro, mens rovfugl og kråkefugl er mindre utsatt (NN 2021).

De mest utsatte fuglene på Moifjellet med tanke på forventet antall kollisjonsdrepte individer vil etter dette være **heilo**, **enkeltbekkasin** og **orrfugl**, som alle hekkes i selve planområdet, i områder som planlegges utbygd.

De kjente territoriene for **svartstrupe** er ikke direkte berørt, og kollisjonsfaren for denne sterkt trua arten synes derfor å ville bli liten.

Det hekker **kongeørn** og **havørn** i omlandet rundt Moifjellet, og planområdet inngår trolig i to ulike kongeørnterritorier. Anlegget vil medføre en viss risiko for kollisjonsdød for disse.

Når det gjelder **hubro** så er det så langt utreder vet ikke registrert kollisjonsdød med vindturbiner av disse i Norge. Det er imidlertid registrert flere tilfeller i Europa (eks. Rasran m.fl. 2008). De viktigste dødsårsakene for hubro i Europa er elektrokusjon og kollisjon med kraftledninger, dette gjelder også i Norge (Penteriani og Delgado, 2019). Moifjellet inngår i minst ett hubrotterritorium og vil medføre en viss risiko for kollisjonsdød for hubro. Hubroen kan bli gammel, har en lav reproduksjonstakt og har vært i langvarig tilbakegang, noe som gjør den mer sårbar for kollisjonstap av enkeltindivider.

NINA (Kvalnes og May 2025) har modellert kollisjonsrisiko og beregnet antall kollisjoner per år under høsttrekket for rovfugler med tilstrekkelig registreringsgrunnlag, gitt en utbygging av Moifjellet vindkraftverk. Modelleringen er basert på datagrunnlag fra tellinger i 2023 og 2024. Beregningene samt en multiplisering for inntil 30 års drift er vist i tabell 5-5. Merk at et visst kollisjonstap utenom høsttrekk vil komme i tillegg, men her fins det ikke datagrunnlag for modellering.

Tabell 5-5. Beregnet antall kollisjoner av rovfugl under høsttrekk i Moifjellet vindkraftverk.

Art	Antall kollisjoner	Sum 30 års drift	Forvaltningsstatus
Havørn	2,1	63	LC, ansvarsart
Tårnfalk	1,11	33,3	LC
Kongeørn	0,08	2,4	LC, spesielt hensynskrevende
Musvåk	0,07	2,1	LC, spesielt hensynskrevende
Spurvehauk	0,07	2,1	LC
Vandrefalk	0,01	0,3	LC, spesielt hensynskrevende
Myrhauk	0,001	0,03	EN

### Påvirkningsvurdering fugl Moifjellet

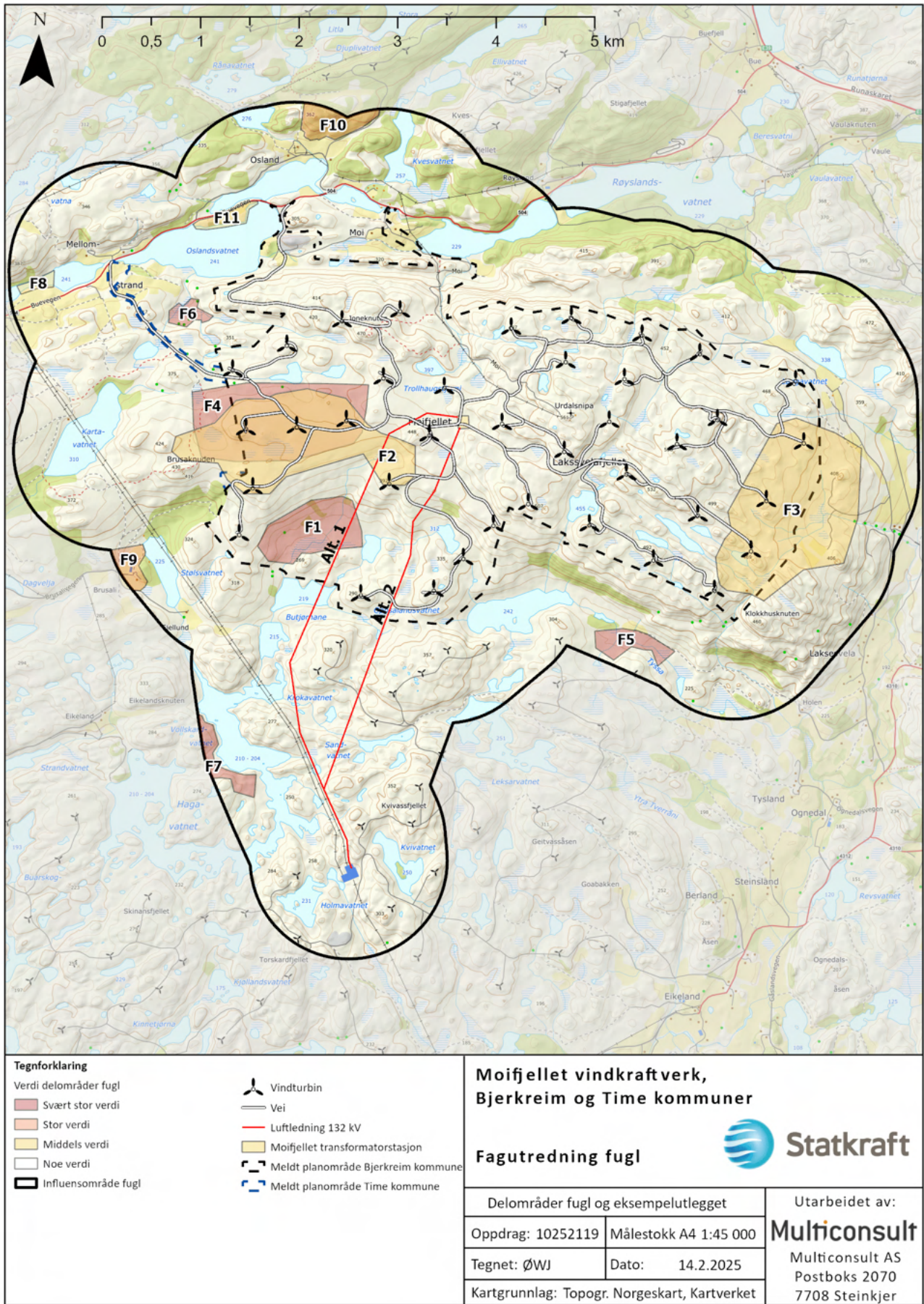
En nærmere vurdering av påvirkning for hvert delområde er gitt i tabell 5-6. Det er i vedlegg unntatt offentlighet gitt en mer inngående vurdering for delområdene SF1 og SF2, her er kun konklusjon vist i tabellen. Kart som viser eksempelutleggets berøring med delområdene er vist i figur 5-5.

Tabell 5-6. Påvirkning (varig) på delområder fugl. En vurdering for anleggsfase er inkludert i egen kolonne, men det er varig påvirkning som legges til grunn ved konsekvensvurderingen. Gradering av varig påvirkning er vist i skyvelinjal for hvert delområde.

Delområde	Påvirkning	Anleggsfase	Merknad
F1	Noe forringet	Noe forringet	1 mast samt 132 kV luftledning fra nettalt. 1, økt kollisjonsrisiko (nettalt. 2 gir ubetydelig endring)
F2	Forringet	Forringet	5 vindturbiner, ca. 3,5 km vei, 1 mast samt 132 kV luftledning fra nettalt. 1, alt. 2 svakt bedre. Unnvikelse, kollisjonsrisiko.
F3	Noe forringet	Noe forringet	3 vindturbiner, ca. 1,1 km vei. Unnvikelse, kollisjonsrisiko.
F4	Forringet	Forringet	3 vindturbiner, ca. 2,5 km vei. Unnvikelse, kollisjonsrisiko.

Konsekvensutredning naturmangfold

Delområde	Påvirkning	Anleggsfase	Merknad
F5	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 800 m.
F6	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 170 m fra atkomst Time.
F7	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 800 m.
F8	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 900 m.
F9	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 1 km.
F10	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 700 m fra atkomst Bjerkreim.
F11	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 300 m fra atkomst Bjerkreim.
SF1 UOFF	Forringet	Forringet	(Unntatt offentlighet)
SF2 UOFF	Forringet	Noe forringet	(Unntatt offentlighet)
Resten av plan-/influens-området	Noe forringet	Noe forringet	30 vindturbiner, ca. 30 km vei, transformator, nettilknytning, riggområde, massetak mv. Unnvikelse og kollisjonsrisiko, men vesentlige funksjoner opprettholdes innenfor området og bestandseffektene for alminnelige og vidt utbredte arter forventes å bli små og lokale.



Figur 5-5. Konflikt mellom delområder fugl (uten F12 og F13) og eksempelutlegget.

Konsekvens

Det skal iht. M-1941 først settes konsekvensgrad for hvert delområde ved bruk av «konsekvensvifta». Dette er vist i tabell 5-7.

Tabell 5-7. Konsekvensgrader for delområder av fugl.

		Atkomstalternativ Time		Atkomstalternativ Bjerkreim	
		Nett alt. 1	Nett alt. 2	Nett alt. 1	Nett alt. 2
Delområde	Verdi	Konsekvens	Konsekvens	Konsekvens	Konsekvens
F1	Svært stor	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Ubetydelig (0)
F2	Middels	Middels (--)	Middels (--)	Middels (--)	Middels (--)
F3	Middels	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
F4	Svært stor	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)
F5	Svært stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F6	Svært stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F7	Svært stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F8	Middels	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F9	Stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F10	Stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F11	Middels	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
SF1 UOFF	Svært stor	Alvorlig/Middels (---/--)	Alvorlig/Middels (-/--)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)
SF2 UOFF	Stor	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
Resten av plan/infl.omr.	Noe	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)

Flaggermus

Studier av flaggermus som baserer seg på akustiske overvåkningsdata, gjennomført før vindkraftverket er bygd, gir ikke tilstrekkelig kunnskapsgrunnlag til at det er mulig å forutsi framtidig risiko for flaggermuskollisjoner i vindkraftverk (Solick m.fl., 2020; Voigt m.fl., 2024). Infrastruktur, endringer i habitat og selve turbinene kan være både attraktive og avskrekkende elementer i landskapet (Voigt m.fl., 2024).

Flaggermusstudier før utbygging er bedre egnet til å evaluere hvilken risiko arealbruksendringer kan påføre på eksisterende flaggermuspopulasjoner, og kan tjene som et sammenligningsgrunnlag for å bestemme hvordan populasjoner har blitt påvirket i senere år etter utbygging. Resultatene av den utførte studien på Moifjellet gir et øyeblikksbilde av flaggermus i planområdet for sommeren og høsten 2024, og kan brukes til å si noe om hvilke typer habitattap og utbygging som kan ha negativ innvirkning på flaggermusartene som bruker området. Det er usikkerheter i kunnskapsgrunnlaget om flaggermus, og det vil dermed også foreligge noe usikkerhet i vurderingen av påvirkning på flaggermusarter i området. Usikkerheten er nærmere beskrevet i kap. 6.5.

Direkte påvirkning

Flere flaggermusarter som er særlig utsatt for kollisjon med vindturbiner bruker planområdet. Dette gjelder særlig artene nordflaggermus og dvergflaggermus, som utgjør en stor del av flaggermusaktiviteten i området. Storflaggermus, skimmelflaggermus og trollflaggermus er arter som det ble registrert mindre av i planområdet. Disse er imidlertid alle trekkende arter, og det er derfor en økt risiko for at tap av individer av disse artene vil ha en mer vidtrekkende påvirkning og konsekvens på det europeiske flaggermussamfunnet som følge av de store geografiske områdene disse artene dekker (Voigt m.fl., 2024). Resultatene fra denne studien kan ikke brukes til å forutsi framtidig dødelighet av flaggermus pga. kollisjon med vindturbiner i området, men potensialet for økt dødelighet er ikke lavt.

En annen mulig, direkte påvirkning på flaggermus forårsaket av vindkraftverk er tap av habitat i form av blant annet ynglekolonier, overvintringsplasser og viktige jaktområder (Voigt m.fl., 2024). Basert på kunnskapsgrunnlaget er det ikke mulig å påvise tilstedeværelsen av funksjonsområder som ynglekolonier eller overvintringsplasser i planområdet. Det må likevel nevnes at et tap av slike viktige funksjonsområder forårsaket av et vindkraftverk ville føre til store negative konsekvenser på flaggermuspopulasjoner i planområdet. Det tar flere tiår eller mer for flaggermuspopulasjoner å komme seg etter tap av aktive ynglekolonier.

#### Indirekte påvirkning

Indirekte påvirkning inkluderer tap av jaktområder på grunn av unngåelse eller forstyrrelse av et område (Voigt m.fl., 2024). Dette kan inkludere arealbruksendringer, i tillegg til lyd- og lysforurensning. *Myotis*-arter er ikke særlig utsatt for kollisjon med vindturbiner, men de er derimot følsomme for endringer i miljøet som endrer habitatstrukturen. Flere studier fra både Tyskland, Finland og Norge har påvist at tilstedeværelsen av vindturbiner og infrastruktur forbundet med vindkraftverk fjerner områder som jaktområde for disse artene (Barré m.fl., 2018; Ellerbrok m.fl., 2022; Gaultier m.fl., 2023; McKay m.fl., 2024). Bygging av infrastruktur eller turbiner i skogkledde områder i planområdet vil trolig redusere jaktområder og dagleier for disse artene, noe som kan føre til at de forsvinner fra området.

Da det ikke var mulig å avgrense delområder for flaggermus har utreder heller ikke vurdert påvirkning og konsekvens for spesifikke delområder. Det bør av den grunn gjennomføres oppfølgende undersøkelser/avbøtende tiltak for temaet.

#### **Insekter**

Insekter kan bli påvirket av vindkraft på forskjellige måter, enten direkte gjennom kollisjon med turbiner, eller i form av inngrep i habitat (turbiner, veger, osv.). Påvirkningen på insektene vil også ha en videre betydning for biologisk mangfold gjennom interaksjoner med bl.a. flaggermus og fugler, samt for pollinering av insektpollinerte planter.

Per i dag vet vi nokså lite om effektene av vindkraft på insektpopulasjoner og hvilke arter som er mest sårbare, både i verden (Weschler, 2023) og i Norge (Åström & May, 2019). De fleste insekter som treffer turbinblad vil dø momentant, og det vil til en viss grad kunne hope seg opp med døde ("moste") insekter på turbinbladet, noe som også vil redusere energiproduksjonen som følge av økt luftmotstand (Voigt, 2021). I Norge er det ikke kjent at dette skjer, i alle fall ikke på en skala der det er behov for å rense bladene for insekter (Åström & May, 2019), noe som tyder på at insekter kanskje ikke dør i store mengder i Norge på grunn av kollisjon med turbinblader. Dette utelukker likevel ikke at vindkraftutbygginger kan ha negative konsekvenser for insekter også i Norge.

Nedenfor beskrives tre former for insektadferd som kan være problematiske i områder med vindkraft, samt et eget avsnitt om effekter på rødlistede arter og ansvarsarter.

#### «Hilltopping»

Det er forventet og observert at migrerende og svermende arter og arter som har adferd som kalles «hilltopping» («fjelltoppende»), kan være mest utsatt for negativ påvirkning fra vindturbiner (Voigt, 2021). «Fjelltoppende» adferd betyr at hannene søker plass høyest opp i terrenget for å tiltrekke seg hunner for paring (Scott, 1983). Til og med høye trær kan utløse en slik aktivitet, og dermed må turbinene kunne forventes å gjøre det samme. "Fjelltopping" kan føre til at insektene flyr opp langs turbinen og kolliderer med turbinblader i høy fart og dør. Artsgrupper som er kjent for å benytte «hilltopping»-adferd inkluderer arter i insektgruppene sommerfugler, øyenstikkere og humler (Goulson, Sangster, & Young, 2011), veps (Alcock, Hilltopping Behavior in the Wasp *Pseudomasaris*

maculifrons (Fox) (Hymenoptera: Masaridae), 1985), biller (Schaedla, 2005) og fluer (Alcock, Hilltopping Behavior in the Wasp *Pseudomasaris maculifrons* (Fox) (Hymenoptera: Masaridae), 1985).

### Sverming

Svermende arter kan sverme lokalt eller for å migrere, f.eks. mellom vinter- og sommerområdene. Det finnes svermende arter innenfor insektgrupper som sommerfugler, mygg, døgnfluer, trips, maur og gresshopper. Dersom svermingen skjer i turbinhøyde, kan store mengder med insekter bli drept. Dersom de kolliderende insektsvermene holder til i nærheten, kan man trolig observere reduksjoner i lokale insektpopulasjoner. Dersom de kolliderende insektsvermene kommer fra steder lengre unna vindkraftanlegget (migrerende insekter), vil det være vanskeligere å kvantifisere effekten av slik «massedød». Det er dokumentert med lidar-teknikk at svermende insekter kan befinne seg innenfor turbinbladenes arbeidsområde (Jansson, Malmqvist, Brydegaard, Åkesson, & Rydell, 2020).

En studie fra USA fant sommerfugler, biller og rettvinger som konsekvent befant seg i nærheten av turbiner og også i mager av flaggermus som hadde blitt drept av turbinblader (Foo, et al., 2017).

### Tiltrekking

Det er kjent at insekter kan være tiltrukket av vindturbiner, men hvilke arter eller artsgrupper av insekter som er mest tiltrukket og mest sårbare i møte med vindturbinene er ikke godt kjent. Tiltrekking kan skje blant annet pga. hvit farge (Long, Flint, & Lepper, 2011), men muligens også pga. varme eller lys. Insektene er "poikilotermiske", dvs. at de ikke har en intern mekanisme for å holde jevn temperatur. Mange arter kan likevel regulere kroppstemperaturen med adferd som for eksempel å oppholde seg på soleksponerte steder, eller ved å søke seg til steder med varmere mikroklima, som for eksempel på vindturbiner som avgir ekstra varme. Nattaktive insekter og spesielt sommerfugler er kjent for å være tiltrukket av lys, og kan derfor være mer sårbare for turbiner med lys.

Hvor turbiner er plassert i landskapet har trolig også en betydning for hvor tiltrukket insektene vil være til dem, men vi har ikke funnet studier som gir konkrete anbefalinger. Basert på litteratur om artenes respons til abiotisk miljø (varme, lys og støy) og adferd har det blitt vurdert at Lepidoptera (sommerfugler), Coleoptera (biller), Diptera (tovinger) og Hemiptera (nebbmunner), er insektgrupper som er sannsynligvis er de mest sårbare når det gjelder å kollidere med vindturbiner (Weschler, 2023).

### Effekter på rødlistete arter og ansvarsarter

Som nevnt kan vindkraftutbygging ha effekt på rødlistete arter (Artsdatabanken, 2021) og ansvarsarter (Artsdatabanken, 2021a), gjennom inngrep på habitatene som insektartene lever i. Moifjellet består av kystlynghei, myr, nakent berg og blokkmark, med noe beitemark, jf. kap. 4.2. Insekter er ved siden av edderkopper og mindre virvelløse dyr, en gruppe som er spesielt karakteristisk for lyngheier, herunder mange påfallende og store arter av sommerfugler (Direktoratet for naturforvaltning, 2013). Selv om det ikke er påvist rødlistete insektarter innenfor planområdet, er Moifjellet et såpass stort og relativt uberørt område at det må forventes å kunne huse slike arter. Den sjeldne og rødlistete sommerfuglarten røsslengmåler (CR-Kritisk truet) er én av artene som muligens kan ha tilhold på kystlyngheia på Moifjellet. Kysthumle (NT-Nær truet) er en annen rødlisteart som kan forventes å ha tilhold her. Den er funnet på Brusali i 2022, ca. 1,4 km vest for planområdet jf. Artskart.

Generelt kan man si at det som er dårlig for kystlynghei er dårlig for insektene som er spesialister på denne naturtypen. I den forbindelse kan det være greit å vise til faggrunnlag for kystlynghei (Direktoratet for naturforvaltning, 2013), som slår fast følgende: «*Et vindkraftanlegg med turbiner, veier, oppstillingsplasser, m.m. kan bidra til sterk fragmentering av slike områder (kystlynghei,*

*red.anm.), i tillegg til direkte nedbygging samt endring i vannbalanse. Indirekte kan vindkraftanlegget åpne opp for andre aktiviteter som kan true naturtyper», og videre «Om det tas tilstrekkelig hensyn til naturverdiene ved etablering og lokalisering av veger og infrastruktur til slike anlegg eller annen virksomhet, kan de imidlertid også bidra til at visse lyngheiarealer blir lettere tilgjengelig for skjøtsel».*

### Diskusjon

Basert på vår befaring og gjennomgang av databaser og litteratur, kan det virke som om området ikke har et spesielt verdifullt insektmangfold. Dette er derimot ikke en robust konklusjon, og for å kunne konkludere nærmere om insektmangfoldet i planområdet er det behov for supplerende feltundersøkelser, jf. kap. 7.

Videre vil det være hensiktsmessig å holde seg oppdatert om forskningsbasert kunnskap om temaet 'insekter og vindkraft' både nasjonalt og internasjonalt, og å implementere tilgjengelige metoder og teknologier som kan redusere skadelige effekter på insekter etter hvert som disse blir tilgjengelige. Topografi og landskapsegenskaper, som avstand fra turbiner til skog og vann, kan bidra til å påvirke effekten av vindkraft på insektlivet.

Det er forventet at anbefalinger fra studier om plassering av turbiner, jf. (Roemer, Bas, & Coulon, 2019), bruk av radar for å se svermende insekter og regulering av lys for å unngå interaksjoner med insekter, kommer til å øke. Per i dag er det kjent at standard hvitmaling brukt på turbiner er mer tiltrekkende for insekter enn andre farger (Long, Flint & Lepper, 2011), mens grønn og mørk grå maling skal være mindre tiltrekkende (Crawford, Dority, & Tronstad, 2023). Dette er et helt konkrete tema som bør undersøkes nærmere på Moifjellet, jf. kap. 7.

### **Amfibier**

Amfibier er spesielt sårbare for utbygging, siden de er avhengige av både vann- og landhabitater som de beveger seg mellom på ulike tider av året. Fragmentering av vandringskorridorer, spredningsruter og leveområder kan forstyrre artenes bevegelsesmønster og overlevelse. Når amfibier migrerer fra overvintringsområdene til gytestedene, velger de korteste rute, så lenge det ikke finnes fysiske barrierer i veien. Dette kan føre dem over store, åpne områder, også grus- og asfaltveier, noe som øker risikoen for påkjørsler og kan få negative konsekvenser for bestandene (Framstad m.fl., 2018).

Spredningskorridorer består ofte av våtmarker, bekker eller andre våtdrag som er viktige for genutveksling mellom ulike bestander. Etablering av internveier kan føre til en endring i de hydrologiske forholdene i våtområdene og kan føre til habitattap og isolerte bestander (NVE, Dyreliv, 2023).

Noen av internveiene er per i dag prosjektert slik at de ligger relativt nært (innenfor 300 meter) til mulige egnede gytedammer. Flertallet av amfibiene har sitt overvintringssted innenfor 300 meter fra sin gytedam, og en direkte nedbygging av disse områdene kan derfor få store konsekvenser for en bestand.

Det er stor usikkerhet knyttet til tilstedeværelsen av småsalamander (LC) og storsalamander (NT) innenfor planområdet. For å kunne planlegge for eventuelt avbøtende tiltak må det gjennomføres ytterligere feltarbeid hvor mulige yngledammer undersøkes med bunnhåv og ruse/felle (se diskusjon i kap. 4).

### **Reptiler**

Det er ikke avgrensa noen økologiske funksjonsområder for reptiler i planområdet, dermed omtales mulige påvirkninger av vindkraftverket generelt på reptiler. Det er lite kunnskap tilgjengelig om hvordan vindkraft påvirker reptiler i Norge, men det finnes noe fra andre land.

Reptiler kan bli påvirket av et vindkraftverk på ulike måter. Eksempelvis Thaker m.fl. (2018) og Law m.fl. (2020) undersøkte om lavere rovfugltetthet og mindre predasjonsforsøk i vindkraftverk kunne ha en påvirkning på utvalgte arter av reptiler, henholdsvis øglen *Sarada superba* i India og hoggorm i Skottland. Begge viste at den lavere rovfugltettheten i vindkraftverk førte til mindre predasjonsforsøk på reptilene, som igjen kan ført til økning i populasjonen til de nevnte artene. Mindre predasjon kan igjen føre til andre følger, ved at det f.eks. skaper økte muligheter for reptiler å sole seg (Law m.fl., 2020). Videre ble det vist i Thaker m.fl. (2018) at øglen i vindkraftverket produserte mindre stresshormoner i møte med predasjonsforsøk. Høyere tetthet av øglen, som følge av mindre rovfugl, i vindkraftverket hadde også en effekt på fargen til øglene som de bruker å kommunisere på. I vindkraftverk områder hadde hannene mindre metta og mindre lyse farger. Det kan ifølge Thaker m.fl. (2018) skyldes høyere konkurranse og begrensede ressurser som følge av høyere populasjonstetthet.

Det er ikke bare rovfugl som har en påvirkning på reptiler. Law m.fl. (2020) viste også at økt beiting i deler av vindkraftverket førte til mindre skjulesteder for reptiler, som igjen førte til at de var mer synlige for predatorer og igjen førte til flere predasjonsforsøk. Dette kan være relevant ved skjøtsel av kystlyngheia.

Videre vil påkjørsler være mulig, men det anses som lite sannsynlig når anlegget er i drift som følge av at det er få som vil kjøre i området og det generelt i vindkraftverk er en lav fartsgrense. Det er videre lite kunnskap om støy fra vindkraftverk kan påvirke reptiler, som kan være avhengig av å høre vibrasjoner for å oppdage terrestriske predatorer.

Slettsnok er en art som har en vanlig vandredistanse på 290 m og har et fast lite leveområde (Numme og Olesen, 2020). Hoggorm er en art som kan bevege seg over flere kilometer, men også den har et ofte et fast overvintringssted, et fast paringsområde og et fast sommeroppholdssted (Elven og Johansen 2024b). Overvintringsplassene er omtalt av Framstad m.fl. (2018) som nøkkelhabitat for reptilene som kan finnes på Moifjellet. Dersom vindturbinene eller internveinettet beslaglegger flere av disse plassene kan det ha en påvirkning på bestanden, men det er ikke funnet noe forskning som bekrefter dette.

### **Annet dyreliv**

Det er ikke definert spesifikke funksjonsområder for annet dyreliv, men området oppfattes som generelt leve- og forflytningsområde for mange arter, inkludert nær truede arter (hare og pinnsvin). Her beskrives derfor generelle påvirkninger fra vindkraftverk for artene som er registrert innen influensområdet.

Et vindkraftverk med tilhørende internveier medfører arealtap og oppdeling av leve- og forflytningsområder for arter. Hjortevilt som hjort og rådyr har høy toleranse for menneskelig aktivitet, og populasjonene til disse artene har økt betraktelig de siste 50 årene (NVE, 2022). Ifølge NVE medfører ikke vindkraftverk vesentlig betydning for disse artenes bestandsutvikling (NVE, 2022).

Forstyrrelser og stress er en viktig påvirkningsfaktor for annet dyreliv, men virkningen av dette varierer mellom arter. For grevling har påvirkning fra vindkraftverk vist seg å være svært høy. En studie fra Storbritannia viste at grevlinger som levde mindre enn 1 km fra vindkraftverk hadde 264 prosent høyere kortisolnivå (stresshormon) enn grevlinger med opphold 10 km unna vindkraftverket (Agnew, Smith og Fowkes, 2016). Når det gjelder hjort og annet hjortevilt er det lite forskning på området. Jegere og andre brukere av området opplevde i forbindelse med etableringen av Bjerkreim vindkraftverk Søndre Klynge at det ble færre dyr i området under anleggsperioden. Etter en viss tid ser hjorten ut til å venne seg til vindturbinene og endret lydbilde, men dette er ikke dokumentert. For øvrige arter er det mer usikkert (pers.med. Anders Oftsaa).

Ifølge en tysk undersøkelse av vindkraftverk var det ingen tegn til at småvilt som hare, rødvov og rådyr endret atferd eller habitatbruk i områder med vindkraftverk (Menzel og Pohlmeier, 1999). I en annen studie fra Polen har virkningene vist seg å være artsspesifikke; hare og rådyr endret habitatbruken, mens rødvov viste lite tegn til endring av habitatbruk (Łopucki, Klich og Gielarek, 2017). Undersøkelser i Lista vindkraftverk har vist at hjort og rådyr venner seg til anleggsveier etter noe tid, men samtidig at de reduserte bruken av området i tiden etter bygging (Selboe, 2019).

Mår, som er registrert innenfor influensområdet, foretrekker gammel skog og unngår åpne områder og hei. Påvirkning på denne arten anses derfor som ubetydelig.

Forstyrrelser og stress er sterkest knyttet til anleggsfasen, men driftsfasen medfører antagelig også stress for dyrene med tanke på konstante bevegelser fra turbinene, endret lydbilde samt økt menneskelig aktivitet i forbindelse med drift og vedlikehold av anlegget. Ny infrastruktur medfører økt tilgang til området og dermed også økt aktivitet fra den generelle befolkningen, som turgåere og jegere. Økt menneskelig aktivitet medfører forstyrrelser og stress for viltet. Samlede virkninger av forstyrrelser fra selve vindkraftverket og forstyrrelser som følge av økt aktivitet som oppstår ved bedre tilgang fra infrastruktur er antatt å være av betydning (NVE, 2022). Økt aktivitet kan også øke faren for vilt påkjørsler og skader på vilt. Det blir også færre områder fri for forstyrrelser for viltet å oppholde seg i. Det er uttrykt bekymring med hensyn til avskaling og utslipp av hydraulikkolje og hvilken effekt dette vil ha på viltet (spesielt beitedyr) i området av jegere (pers.med. Anders Oftsaa).

Tiltaket medfører reduksjon og fragmentering av leveområder for arter. Området vil i noen grad splittes opp av veier, men disse skaper trolig ikke en fysisk barriere, da artene har mulighet til å krysse over eller bevege seg på veien. Forstyrrelser kan medføre at viltet skyr området, men varigheten av dette er usikkert. Det er likevel forventet at et vindkraftverk med tilhørende infrastruktur vil føre til oppsplitting og forringelse av areal som svekker områdets funksjon. Påvirkningen av tiltaket vurderes derfor til **forringet**. Forringelse av område med (høyt i) noe verdi gir **noe konsekvens (-)**.



### 5.3.3 Landskapsøkologiske sammenhenger

Landskapsøkologiske sammenhenger henger sammen med virkninger på naturtyper og arter, men på en større skala. Den største påvirkningen forbundet med landskapsøkologiske sammenhenger, er hovedsakelig fragmentering av leve-/funksjonsområder som følge av barriereeffekter.

Fragmentering kan føre til at de landskapsøkologiske funksjonsområdene/sammenhengene mister sin verdi med tanke på opprettholdelse av levedyktige bestander av arter. Det kan videre føre til at det hindrer utveksling av individer/gener mellom økologiske funksjonsområder. Tiltakets virkning på temaet er koblet til om bare randsoner blir påvirket, eller om vitale korridorer blir påvirket i landskapet. Et vindkraftverk kan fungere som en barriere i landskapet, som hindrer forflytning av arter. Videre kan reduksjon av et stort kjerneområde redusere lokalitetens evne til å opprettholde levedyktige bestander.

Tabell 5-8. Vurdering av verdi, påvirkning og konsekvens for hvert delområde innenfor landskapsøkologiske sammenhenger. Nummerering henviser til nummereringen i figur 5-4.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
LØ1	Middels verdi	Kjerneområdet er allerede påvirket og har en redusert kvalitet som følge av Bjerkreim vindkraftverk. Moifjellet vindkraftverk vil videre redusere området i form av barrierer	Noe (-)

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Lakssvelafjellet til Homsevatnet		for arter innen fore eksempel artsgruppene fugl og flaggermus. INON innenfor lokaliteten vil gå tapt. Påvirkningen vurderes til <b>noe forringet</b> .	
LØ2 Myrene på Moifjellet	Middels verdi	Vindkraftverk og deres tilhørende infrastruktur kan medføre barrierer for vanngjennomstrømning og dermed påvirke vannhusholdningen i myrene. Det er i arbeidet med veitlegget forsøkt å legge internveiene så langt det er mulig utenfor myrene. En vei mellom to myrer kan likevel påvirke vanngjennomstrømningen mellom myrene ved å utgjøre et drenerende og oppdemmende element. Påvirkningen kan reduseres ved å sikre vanngjennomstrømningen mellom myrene ved hjelp av riktige dimensjonerte stikkrenner. Påvirkningen vurderes til <b>noe forringet</b> .	Noe (-)
LØ3 Rovfugl-konsentrasjoner	Stor verdi	Tiltaket forventes å påvirke trekket negativt, men ikke i alvorlig grad.	Noe (-)
LØ4 Synesvarden	Middels verdi	Synesvarden har en lignende funksjon som kystlyngheia i LØ1. Det er ikke forventet at tiltaket vil påvirke Synesvarden i form av oppsplitting av sammenhenger/reduksjon av funksjoner eller svekking av trekk/vandringsmuligheter. Påvirkningen vurderes til <b>ubetydelig endring</b> .	Ubetydelig (0)
LØ5 Ognadalen	Middels verdi	Det er ikke forventet at tiltaket vil påvirke delområdet i form av svekking av trekk/vandringsmuligheter. Påvirkningen vurderes til <b>ubetydelig endring</b> .	Ubetydelig (0)
LØ6 Tovdal	Middels verdi	Det er ikke forventet at tiltaket vil påvirke delområdet i form av svekking av trekk/vandringsmuligheter. Påvirkningen vurderes til <b>ubetydelig endring</b> .	Ubetydelig (0)

### 5.3.4 Geologisk mangfold

Ingen arealer med kjente geosteder iht. NGUs karttjeneste over geologisk arv, vil bli berørt direkte av fysiske inngrep. Heller ingen avgrensa rødlista landformer vil bli berørt direkte. Randmorenene (som har verdi som geosted) i området er derimot berørt av kanteffekter, ettersom vindkraftverkets infrastruktur ligger i kanten av randmorenene. Adkomstveien Time vil bare berøre randmorenen på Trollshaugen, mens adkomstvei Bjerkreim også berører de to mindre randmorenene av en mindre fin utforming, se figur 4-39. Tiltaket vil medføre en noe skjemmende påvirkning på randmorenens geologiske karakter og funksjon. Påvirkning på inntryksstyrke (graden av oppmerksomhet og emosjoner et geosted vekker hos den som betrakter det) kan være vanskelig å vurdere ettersom det er subjektivt. Det vurderes at tiltaket også kommer til å ha en noe skjemmende påvirkning på inntryksstyrken av randmorenen. Et geosted med middels verdig og en påvirkning av noe forringet får **noe konsekvens (-)**.



For omkringliggende geosteder og rødlistede landformer må det vurderes om den visuelle fjernvirkningen av Moifjellet vindkraftverk vil medføre en skjemming av landskapets geologiske karakter, funksjon eller inntryksstyrke. Dette vurderes ikke å ville gjelde for mindre forekomster av geologisk mangfold uten en direkte landskapssammenheng.

Ut til 5 km ifra planområdet er det 3 avgrensede, rødlistete landformer (som beskrevet i 4.5.1). Tiltaket er ikke synlig fra de to landformene ved Vikeså, og påvirkningen vurderes dermed som ubetydelig for dem. Rundt 20 turbiner vil være synlig fra Elvesletta ved Ognaelva. Området deler derimot ikke landskapsrommet med Moifjellet, og påvirkningen vurderes derfor som **ubetydelig**.



Ut til 5 km fra Moifjellet vindkraftverk er det 3 avgrensede geosteder.

Geostedene Storamoss og Ryggen ved Stramoset som i ulik grad vil kunne se Moifjellet vurderes å forholde seg til mer lokale landskapsrom, hvor Moifjellet ikke inngår. Solbjørgnipa deler landskapsrommet med Moifjellet noe. Verdien av Solbjørgnipa er vurdert til **stor** iht. NGU rapport 2020.042 (Angvik m.fl. 2020). Tiltaket kan påvirke inntryksstyrken av geostedet som følge av delt landskapsrom. Det er imidlertid allerede flere vindkraftverk i dette området, og påvirkningen blir mindre som følge av det. Et geosted med stor verdi og en påvirkning av noe forringet/ubetydelig endring får **noe konsekvens (-)**.



### 5.3.5 Fremmede arter

Det er observert flere enkeltforekomster av fremmede arter oppe på Moifjellet og flere langs adkomstveiene opp til fjellet. Bygging av tiltaket vil medføre en risiko for spredning av disse, da flere aktiviteter forbundet med utbygging (eks. massehåndtering, graving og transport) kan medføre spredning. Tiltaket vil også medføre en ny risiko for tilførsel av fremmede arter utenfra området, enten via jord på tilkjørte anleggsmaskiner eller ved at arealer blir liggende uten vegetasjonsdekke etter inngrep, areal («åpne sår») som vindsprede fremmedarter gjerne etablerer seg i.

Fremmede arter i både kystlynghei og myr medfører redusert tilstand i naturtypelokalitetene. Det er observert flere steder i det tilgrensende Bjerkreim vindkraftverk at kystlyngheia enten har blitt tilplantet med bartrær med formål tømmerproduksjon, eller at fremmede arter har spredt seg fra treplantasjene i området.

Som beskrevet over er det i planområdet registrert fremmede bartrær, gyvel, hagelupin, platanlønn og buskhyll. I planområdet ble det av alle fremmedartene registrert flest sitkagranner. De kan spre seg med vinden over store distanser.

Vanlig bekjempelsesmetode for sitkagran (og andre fremmedarter av bartrær) er å hugge treet ned nært bakken og deretter håndtere det som organisk avfall. For å forhindre tilførsel av fremmede arter utenfra området, vil det være viktig at gravemaskiner mv. vaskes før de tas i bruk i planområdet og etter endt anleggsarbeid. Med forutsetning om at de nevnte tiltakene gjennomføres (generelt er nødvendige tiltak pålagt gjennom forskrift om spredning av fremmede organismer), vurderes tiltaket å ikke medføre økt risiko for spredning og etablering av fremmede, skadelige karplanter i planområdet, som igjen kan forringe naturmangfoldverdiene i området. Tiltakene må inkluderes i detaljplanen dersom vindkraftverket skal realiseres.

#### **5.4 Midlertidige virkninger**

Midlertidig anleggsvirksomhet vil i all hovedsak skje på, eller i umiddelbar nærhet til de varige anleggene, og vil på slike arealer ikke medføre noen ekstra visuelle påvirkninger. I nærområdet omkring planområdet må det forventes anleggsstøy og generelle forstyrrelser som følge av menneskelig aktivitet over en lengre periode. En særskilt midlertidig påvirkning er støy forårsaket av sprengning i anleggsfasen. Anleggsvirksomheten vil kunne ha en avvisende effekt på både fugl og annet dyreliv. I noen tilfeller kan den også medføre mislykket hekking.

Anleggsvirksomheten for tiltaket vil medføre kjøring på barmark ikke bare på Moifjellet, men også langs kraftledningstraséen.

## 6 Trinn 2: Konsekvens av alternativer

### 6.1 Sammenstilling av konsekvenser

Sammenstilling av konsekvenser for delområder ved ulike alternativer er vist i tabell 6-1. Ytterligere omtale av noen delområder og deres påvirkning på samlet konsekvens og rangering av alternativer er gitt i vedlegg unntatt offentlighet.

Samlet konsekvens for influensområdet er satt basert på konsekvensgrad for hvert delområde og helhetsvurderingen av samlet belastning, se tabell 2-6. To delområder F4 og SF1 har fått alvorlig (3-) og alvorlig/middels (3-) konsekvens. Ifølge metodikken beskrevet i M-1941 skal ikke delområder med alvorlig konsekvens «utjevnes» av delområder med positiv konsekvens eller mindre alvorlig konsekvens. Det skadebegrensende tiltaket skjøtsel av kystlynghei har medført til at flere delområder for naturtyper og vegetasjon, spesielt NT4 og V1 som dekker store deler av Moifjellet, har fått positiv konsekvens (1+). Dette vil altså ikke føre til en svakere samlet konsekvens. I influensområdet er det en overvekt av delområder med noe konsekvens (1-) og ubetydelig konsekvens (0). Videre er det ett delområde med middels konsekvens (2-). Det er ingen delområder som har fått svært alvorlig konsekvens (4-). En sammenstilling av konsekvensgradene for de ulike delområdene gir en samlet konsekvens middels negativ iht. tabell 2-6. Tiltaket er vurdert å medføre en økt samlet belastning for hubro og andre rovfugler/rovfugltrekket, noe som har bidratt til en skjerpet samlet konsekvensgrad av tiltaket. Utreder har vurdert at økt samlet belastning her tilsier en økning på en halv konsekvensgrad fra konsekvensen fra delområdene isolert sett. Samlet konsekvens for tiltaket ved valg av adkomstvei i Time er vurdert til middels negativ/stor negativ konsekvens. Samlet konsekvens for adkomstvei i Bjerkreim er vurdert til stor negativ/middels negativ konsekvens. Konsekvens for et hekkeområde for svartstrupe (F1), delområde SF1, i tillegg til total lengde på de ulike alternativene og hvilke inngrep de medfører har vært sentral i rangering av alternativene.

Foretrukket alternativ er adkomstvei i Time og nettalternativet 2 (øst).

Tabell 6-1: Oppsummering av konsekvens og samlet vurdering for de ulike alternativene. NT = Naturtyper, V = Vegetasjon, F = Fugl, LØ = Landskapsøkologiske sammenhenger, GM = Geologisk mangfold.

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
NT1 Traseer (vest og øst)	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
NT2 Trasé (vest)	0	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Ubetydelig (0)
NT3 Trasé (øst)	0	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Noe (-)
NT4 Moifjellet	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
NT5 Moibakken 2	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT6 Moibakken	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
NT7 Svarteknut	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)

## Konsekvensutredning naturmangfold

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
NT8 Trodlakyrkja	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT9 Alternativ Time	0	Noe (-)	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT10 Moiveien	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT11 Kleivaberget sør	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
NT12 Kleivaberget	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
NT13 Brendehammaren	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT14 Stigahola	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT15 Dyrdalsfjella 1	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
NT16 Dyrdalsfjella 2	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V1 Ognedalstølen	0	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)	Noe positiv (+)
V2 Legetjørn vest	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
V3 Liaknuten øst	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V4 Bakkaknutane øst	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V5 Lassen sør	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V6 Råtnedalen øst	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
V7 Lakssvelafjellet	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F1	0	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Ubetydelig (0)
F2	0	Middels (--)	Middels (--)	Middels (--)	Middels (--)
F3	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
F4	0	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)
F5	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F6	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F7	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F8	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)

## Konsekvensutredning naturmangfold

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
F9	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F10	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F11	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
SF1 UOFF	0	Alvorlig/Middels (---/--)	Alvorlig/Middels (---/--)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)
SF2 UOFF	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
F0 Resten av plan-/influensområdet	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Annet dyreliv	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
LØ1 Lakssvelafjellet til Homsevatnet	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
LØ2 Myrene på Moifjellet	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
LØ3 Rovfugl-konsentrasjoner	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
LØ4 Synesvarden	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
LØ5 Ognadalen	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
LØ6 Tovdal	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
GM1 Trollshaugen	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
GM2 Solbjørnripa	0	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
GM3 Storamos	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
GM4 Ryggen ved Storamos	0	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens	Middels negativ/Stor negativ konsekvens	Stor negativ/Middels negativ konsekvens	Stor negativ/Middels negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Nullalternativet har per definisjon ingen konsekvens.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, 2 til 1 med alvorlig konsekvens, bidrar til økt samla belastning. I øvre del av graden.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, 2 til 1 med alvorlig konsekvens, bidrar til økt samla belastning. I øvre del av graden.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, 2 med alvorlig konsekvens, bidrar til økt samla belastning. I nedre del av graden.	Overvekt av noe og ubetydelig konsekvens, 2 med alvorlig konsekvens, bidrar til økt samla belastning. I nedre del av graden.
Rangering	1	3	2	5	4
Begrunnelser for rangering	Ingen konsekvens for delområder. Ingen alternativer gir	Adkomstveien kortest samlet lengde, minst terrenginngrep i urørt	Adkomstveien kortest samlet lengde, minst terrenginngrep i urørt	Mer inngrep i urørt terreng/utmark med adkomstveien, mer berøring med SF1.	Mer inngrep i urørt terreng/utmark med adkomstveien,

Delområder	Alt. 0	Moifjellet vindkraftverk			
		Alternativ Time (1)		Alternativ Bjerkreim (2)	
		Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)	Nett alt. 1 (vest)	Nett alt. 2 (øst)
	positiv konsekvens til delområder.	terreng/utmark. Nett berører F1. Lengst nett.	terreng/utmark. Nett unngår F1. Kortest nett.	Nett berører F1. Lengst nett.	mer berøring med SF1. Nett unngår F1. Kortest nett.

## 6.2 § 10 Samlet belastning

Naturmangfoldloven § 10 lyder:

*En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.*

Samla belastning er iht. M-1941 summen av konsekvensene for alle delområdene innenfor influensområdet, inklusive også andre pågående og planlagte tiltak. Dessuten skal ev. konsekvenser for en arts utbredelse i regional eller nasjonal sammenheng vurderes. Endelig skal det vurderes om andre faktorer, som klimaendringer, vil bidra til en ytterligere belastning.

Naturmangfoldverdiene som vil bli vesentlig berørt er primært naturtyper og arter (karplanter og fugl). Belastningen kommer primært fra arealtap, sekundært fra forstyrrelser, fragmentering og økt kollisjonsrisiko.

### 6.2.1 Kystlynghei

De største truslene for naturtypen er gjengroing (dvs. opphør av skjøtsel), tilplanting og spredning av skog, oppdyrking og gjødsling, og nedbygging (Hovstad m.fl., 2018). Jæren har noen av de større, sammenhengende, intakte kystlyngheiområdene igjen. I Bjerkreimområdet er kystlyngheiene dominert av arten blåtopp som følge av lufttransporterte nitrogentilførelser, dvs. nitrogenforurensning. Dette fører til økt dominans av grasarter, i dette tilfellet blåtopp, som følge av at nitrogengjødsling favoriserer gras. Med tid vil heia endre seg fra ei typisk hei til ei grashei (Artsdatabanken, 2017) før den går over til skog.

Kystlyngheia som går fra Lakssvelafjellet ned til Brusand er stor, men har en redusert kvalitet. Den er påvirket av både Bjerkreim vindkraftverk, at den ikke er i aktiv drift som kystlynghei og av nitrogenforurensning. Et vindkraftverk på Moifjellet vil føre til at enda større deler av området blir brukt til arealformål vindkraftverk.

I regionen er det flere større vindkraftverk (Bjerkreim vindkraftverk, Høg-Jæren vindkraftverk, Stigafjellet vindkraftverk, Måkaknuten vindkraftverk, Egersund vindkraftverk og Tindafjellet vindkraftverk). I tillegg er det flere mindre vindkraftverk med bare noen få turbiner. I henhold til Miljødirektoratets kart over utvalgte naturtyper er alle de nevnte vindkraftverkene, med unntak av Stigafjellet vindkraftverk, bygd i kystlyngheiområder. Det gjør at det blir mindre intakte kystlyngheiområder av en viss størrelse igjen i regionen. En bit for bit nedbygging gjør at de gjenværende intakte kystlyngheiområdene får en større verdi ettersom de utbygde områdene får en redusert verdi. I regionen er det flere kystlyngheiområder av en viss størrelse igjen, eks. Synesvarden, Holmafjellet, Ulvarudla, Snorrestad-Sikvalandskula og Eigerøya, i tillegg til Moifjellet. Nasjonalt er det flere større kystlyngheiområder fra Sør-Norge helt opp til Nordland, så tiltaket vil ikke påvirke forvaltningsmålet iht. naturmangfoldloven § 4.

Med tid vil de gjenværende intakte kystlyngheiområdene tapes i verdi som følge av gjengroing. Skjøtsel av kystlyngheia på Moifjellet vil øke verdien av naturtypelokaliteten betydelig, ettersom naturtypen er en kulturbetinga naturtype. Skjøtsel av naturtypen vil også gagne artene som er avhengig av naturtypen som habitat.

### 6.2.2 Solblom

Solblom er en art som er kjent fra både Østlandet, Sørlandet, Vestlandet og Møre og Romsdal. Den er i tilbakegang som følge av mangel på skjøtsel ettersom den er tilknyttet kulturbetinga naturtyper (Solstad m.fl., 2021a). I den sørlige delen av Rogaland er den mest utbredt i verneområdet Synesvarden og ved kysten ved Brusand. Det er også noen enkeltforekomster registrert spredt gjennom regionen. Ut ifra at arten er spredt utbredt i regionen og det finnes lokaliteter der det drives aktiv skjøtsel som ivaretar solblomforekomstene bedre enn på Moifjellet, vurderes det at tap av den ene forekomsten på Moifjellet ikke vil føre til forvaltningsmålet for arten iht. naturmangfoldloven § 5 svekkes. Belastningen for arten henger tett sammen med belastningen på habitatene som inngår i leveområdet til arten, inkludert kystlynghei.

### 6.2.3 Klokkesøte

Tilbakegangen av arten skyldes trolig grøfting av myrer, opphør av beite og lyngsviing, og på lengre sikt skogreising og innplanting av fremmede bartrær i lyngheiområdene der klokkesøte er registrert. I rødlistevurderingen av arten er også tilbakegang av arten som følge av økt nitrogennedfall, hvor lyngen går tilbake og arten blåtopp kommer fram, nevnt (Solstad m.fl., 2021). Arten er vidt utspredd fra Bjerkreim vindkraftverk til kysten ved Brusand og sørover langs kysten helt til Lindesnes. Den er lite utbredt på Moifjellet, og liker seg i de lavereliggende områdene i regionen. Det er vurdert at tiltaket ikke vil føre til at forvaltningsmålet til arten iht. naturmangfoldloven § 5 svekkes. Belastningen for arten henger tett sammen med belastningen på habitatene som inngår i leveområdet til arten, inkludert kystlynghei.

### 6.2.4 Hubro

Erfaringer fra Trøndelag (Husby og Pearson 2022) viser økt risiko for at hubroen blir borte fra kjente hekkelokaliteter i tida under og like etter utbygging av vindkraft og kraftledninger i en avstand på 3 – 4 km. Det er foreløpig usikkert om dette er midlertidige eller varige endringer. I Sørmarkfjellet vindkraftverk (Husby m.fl. 2022) var hubroen borte fra fjellet under den mest intense anleggsperioden, men hekket igjen på fjellet året etter, når vindkraftverket var satt i drift. Dette kan være utpiskisk atferd, men illustrerer at utfallet ikke er gitt.

Hoveddødsårsaken til hubro i Norge er elektrokusjon (primært fra 22 kV-nettet) og kollisjon (alle spenningsnivåer) med kraftledninger (Bevanger 2011). Moifjellet vindkraftverk vil medføre en økt risiko for død og redusert ungeproduksjon for hubro i området, spesifikt for ett eller muligens to par/territorier. Utbyggingen er mer i konflikt med høyereliggende vinterområder enn med lavereliggende hekkeområder, basert på tidligere erfaringer fra gps-merking av hubro i regionen.

Den norske hekkebestanden av hubro ble av Shimmings og Øien (2015) anslått til 902 til 1362 individer, og i nedgang. Området Høg-Jæren/Dalane er likevel iht. Oddane (2022) med stor sannsynlighet mettet med hubro. På den ene siden innebærer det at dersom en hubro blir drept av en vindturbin, vil den raskt kunne erstattes av en annen som har manglet et territorium å slå seg ned i. På den andre siden gjør dette at økt voksendødelighet eller redusert ungeproduksjon ikke vil bli åpenbart før områdene rundt er tappet for slike overskuddsfugler («flytere»). Slike overskuddsfugler vil da heller ikke være tilgjengelige for å erstatte normal dødelighet, tap av fugler i andre territorier eller for ekspansjon av hubro fra dette kjerneområdet på Høg-Jæren.

Dersom man forutsetter at Moifjellet vindkraftverk ikke vil gjøre at nærliggende territorier forlates og ikke overbelaster terskelen for tilførsel av overskuddsfugler, vil tiltaket ikke medføre bestandsmessige konsekvenser for hubro lokalt. Hekkesuksessen i nærliggende reir framstår iht. databasen Sensitive artsdata som svært lav allerede i dag, men dette kan også skyldes manglende kunnskap om alternative reirplasser. Kunnskapsgrunnlaget tilsier at man minimum må forvente en redusert hekkeaktivitet av hubro lokalt i årene under og noe etter den hektiske anleggsperioden. En utbygging vil også medføre en viss økt risiko for dødelighet fra kollisjon med kraftledning og vindturbiner, og trolig redusere fjellets verdi som jaktområde, bl.a. pga. støy.

Dersom tiltaket bidrar til at regionen går fra et overskuddsområde («source») til et underskuddsområde («sink») for hubro, vil dette gjøre det vanskeligere å nå forvaltningsmålet for hubro. Det er ikke mulig å si med sikkerhet at dette vil eller ikke vil skje, men det er mulig med overvåkingstiltak som kan fange opp dette i en tidlig fase.

Samlet sett, og med henvisning til føre var-prinsippet i naturmangfoldloven § 9, vurderes det slik at samla belastning for hubro, jf. nml § 10, tilsier en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket.

Det er gjort noen ytterligere vurdering om hubro i vedlegg unntatt offentlighet.

### 6.2.5 Kongeørn

De hekkende kongeørnene nær Moifjellet har iht. Tysse (2023b) reirplasser som ikke er optimale for hekkende kongeørn, noe han ser som et resultat av ekspansjon av en overskuddsbestand inn i randområder som er marginale hva gjelder reirplasser. Disse reirplassene ligger utenfor direkte forstyrrelsesavstand på 1 km (jf. Røsberg og Mork (2018) fra nærmeste planlagte vindturbine på Moifjellet, men innenfor Rydell m.fl. (2017) sin anbefaling på 2 – 3 km til nærmeste vindturbine.

Kvalnes og May (2025) har beregnet antall kollisjoner per år til 0,08 under høsttrekk, samlet per år vil den være større som følge av lokale fugler (ikke bare trekk). Den samlede norske bestanden av kongeørn er av Shimmings og Øien (2015) anslått til mellom 1207 og 1537 hekkende par. Den norske bestanden er trolig mer eller mindre stabil (Artsdatabanken), men lokalt/regionalt i en viss ekspansjon, jf. forrige avsnitt.

Moifjellet vindkraftverk kan gi midlertidige, lokale effekter på bestanden av kongeørn selv om kollisjonsraten framstår som lav, men forventes ikke å kunne få betydning for bestandsutviklingen regionalt og nasjonalt. Se også omtale under avbøtende tiltak i vedlegg unntatt offentlighet. Samla belastning for kongeørn vurderes ikke å tilsa en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket.

### 6.2.6 Havørn

Bestanden av havørn i Rogaland er i økning (Tysse 2022). I databasen sensitive arter er det én registrering fra 2023 i hekketid innenfor influensområdet for Moifjellet vindkraftverk, men reir/hekking er ikke påvist. Undesøkelsers av havørn på Smøla har bl.a. dokumentert at havørn i liten grad endrer atferd innenfor vindkraftverket – de skyr ikke eller i liten grad turbinene (Hoel 2009). Havørn framstår som særlig utsatt for vindturbiner, og med en økende lokal bestand kan det forventes kollisjoner i løpet av driftsperioden. Kvalnes og May (2025) har beregnet antall kollisjoner til 2,1 per år under høsttrekk, samlet per år vil den være større som følge av lokale standfugler. Den samlede norske bestanden av havørn er av Shimmings og Øien (2015) anslått til mellom 5600 og 8400 individer, og klart i økning. Arten er også i økning i alle våre naboland (Artsdatabanken).

Et Moifjellet vindkraftverk kan gi midlertidige, lokale effekter på bestanden av havørn, men forventes ikke å kunne få betydning for bestandsutviklingen regionalt og nasjonalt. Samla belastning for havørn

vurderes ikke å tilsa en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket, særlig med bakgrunn i artens markerte bestandsvekst som gjør at den vil tåle en god del lokale tap.

### 6.2.7 Andre rovfugler/rovfugltrekket

Hele plan- og influensområdet inngår i et høsttrekk av rovfugl på bred front gjennom regionen. Slike brede korridorer vil være mer motstandsdyktige mot påvirkning fra omgivelsene enn smale korridorer (Miljødirektoratet 2023). Arealer på landskapsnivå med særlig viktig funksjon som forflytningskorridorer kan iht. M-1941 inkluderes i kategorien «landskapsøkologiske sammenhenger» bl.a. dersom de er egnet til kortere opphold og forflytning, men ikke brukes til langvarig opphold (økologiske funksjonsområder). Områdene med særlige konsentrasjoner av rovfugl i og nær planområdet, skissert av Tysse (2025a) er derfor inkludert i kategorien «landskapsøkologiske sammenhenger». Konsekvens for trekkfunksjonen på Moifjellet vurderes da der og telles ikke dobbelt her.

Beregnete tap i Moifjellet vindkraftverk under høsttrekket iht. Kvalnes og May (2025) sammen med nasjonale bestandsanslag (hentet fra Artsdatabankens rødlistevurderinger, som i hovedsak viser til Shimmings og Øien 2015) er vist i tabell 6-2.

*Tabell 6-2. Beregnet antall kollisjoner av rovfugl (havørn og kongeørn er omtalt over) under høsttrekk i Moifjellet vindkraftverk (Kvalnes og May 2025), og gjeldende anslag for totalbestand i Norge (Shimmings og Øien 2015).*

Art	Forvaltningsstatus	Kollisjoner/år	Bestandsanslag
Tårnfalk	LC	1,11	6000-20000 individer
Kongeørn	LC, spesielt hensynskrevende	0,08	1207-1537 hekkende par
Musvåk	LC, spesielt hensynskrevende	0,07	5500-11000 individer
Spurvehauk	LC	0,07	6000-12000 individer
Vandrefalk	LC, spesielt hensynskrevende	0,01	1492-2166 individer
Myrhauk	EN	0,001	50-280 individer

Med unntak for myrhauk er de angitte rovfuglartene vurdert som livskraftige i gjeldende rødlistevurderinger, med stabile eller økende bestander. De beregnede tapene for Moifjellet vindkraftverk sett isolert opp mot bestandsanslag og forvaltningsstatus framstår ikke som vesentlige for de enkelte bestandene.

Det konsesjonspålagte programmet for undersøkelser av rovfugltrekket er ikke avsluttet og konklusjoner er ikke trukket. Det synes foreløpig som lite sannsynlig at Moifjellet vindkraftverk isolert sett vil medføre noen merkbar bestandseffekt på trekkende rovfugl. Det vises her til generelle erfaringer om lav kollisjonsrisiko under trekk omtalt av Rydell m.fl. (2017) og i lokale kadaverundersøkelser (Oddane 2021), at ikke-rødlista arter er sterkt dominerende i trekket (eks. Tysse 2024a), og at beregnede tap i høsttrekkene er små sett opp mot totalbestander og forvaltningsstatus. Det har imidlertid vært en omfattende utbygging av vindkraft i regionen, og det vil være en usikkerhet i om Moifjellet kan medføre en samla belastning som overskrider en terskel. Samla belastning for rovfugltrekket tilsier derfor i noen grad en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket.

### 6.2.8 Andre arter av fugl

Utbyggingen av Moifjellet vindkraftverk må forventes å gi en reduksjon i hekkebestanden av heilo (NT) på Moifjellet som følge av tap av hekkeområder nærmere enn ca. 400 m fra turbiner. En utbygging vil også redusere områdets egnethet som rasteområde for storspove (EN), og vil gi en viss kollisjonsrisiko for både heilo og storspove. Dette forventes ikke å kunne få betydning for

bestandsutviklingen regionalt og nasjonalt. Det må iht. Rydell m.fl. (2012) forventes en lokal påvirkning på spillplasser for orrfugl, men det forventes ikke noen merkbart redusert bestand av orrfugl eller for lirype (i den grad sistnevnte fins på fjellet i dag). Vanlige arter av spurvefugl som hekker på fjellet, eks. heipiplerke, vil i noen grad rammes av fortrenning og kollisjoner. Noen merkbar bestandseffekt forventes imidlertid ikke, med bakgrunn i at 96 – 97 % av arealet ikke berøres, at spurvefuglene er mindre sky mot mennesker og inngrep, og at de har høy reproduksjonsrate. Samla belastning for andre arter vurderes ikke å tilsi en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket.

### **6.2.9 Flaggermus**

Feltarbeidet for flaggermus inkluderer kun én sesong fra sommer til høst og har derfor åpenbare begrensninger i å beskrive artsforekomster og sesongmessige aktivitetsmønstre for flaggermusaktiviteten for dette området. Det er dermed en stor usikkerhet tilknyttet vurdering av samlet belastning for artsgruppen. Kunnskapsgrunnlaget viser tydelig at området er brukt av eks. nordflaggermus (sårbar (VU)). Denne arten og andre arter registrert i planområdet er veldig utsatt for kollisjon med vindturbiner. Nye undersøkelser i Europa og Nord-Amerika har vist at det gjennomsnittlig dør 10-15 flaggermus per år per vindturbin. Det finnes med nåværende kunnskap ingen måte å fastslå om virkningen fra for eksempel et vindkraftverk har noen reell effekt på flaggermusbestander, enten på lokalt eller nasjonalt nivå (Rydell m.fl., 2017), men det antydes at konsekvenser kan være store. For å kunne vurdere konsekvensen for flaggermus bør det gjennomføres supplerende undersøkelser etter at vindkraftverket eventuelt er bygd.

### **6.2.10 Annet dyreliv**

Tiltaket forventes å medføre reduksjon av bruken av området, spesielt i anleggsfasen. Med flere allerede utbygde vindkraftverk i området vil det være færre gjenværende friområder for viltet å oppholde seg i.

### **6.2.11 Andre faktorer herunder klimaendringer**

Det framgår av naturtypekartleggingen at Moifjellet er utsatt for en nitrifisering gjennom nedbør som gir en langsom overgang fra fattig lyngvegetasjon til mer grasdominert kystlynghei. Samtidig er brenning opphørt, og til tross for pågående beiting kan det forventes en langsom spredning av skog i området. På kort og mellomlang sikt kan mer gras og økt primærproduksjon gi mer smånagere og andre byttedyr for hubro og rovfugler. På lengre sikt vil gjengroing med skog, som også forsterkes kraftig av et varmere klima, redusere områdetets verdi for hubro og rovfugl som jakter i åpent terreng, samt for svartstrupe, heilo og andre fjell-/heiltilknyttete arter som hekker i området i dag. Disse storskala vegetasjonsendringene vil i liten grad påvirkes av det planlagte vindkraftverket.

Det er foreslått som et avbøtende tiltak for kystlyngheia å innføre et skjøtelsprogram med brenning av kystlynghei og fjerning av trær (som i hovedsak er fremmede arter) i hele planområdet. Dette vil over tid virke i positiv retning også for fugler tilknyttet åpent fjell- og heilandskap. Gitt en slik oppfølging vil samla virkninger for fugl og annet dyreliv i et etablert vindkraftverk reduseres noe.

## **6.3 Forslag til ytterligere skadebegrensende tiltak**

Dette er tiltak som ikke er inkludert i investeringskostnaden og inngår dermed heller ikke som grunnlag for vurdering av konsekvens. Det er ikke foreslått noen ytterligere skadebegrensende tiltak for naturtyper og vegetasjon ettersom tiltak for de temaene er tatt med i plan.

Aktuelle avbøtende tiltak som anses som realistiske for å redusere konsekvensene av tiltaket for temaet naturmangfold er:

*Fugl:*

Avbøtende tiltak handler iht. Rydell m.fl. (2017) primært om å unngå å plassere vindturbiner i særlig fuglerike områder, spesielt hekkeområder, overvintringsområder og rasteområder, samt nærområdene til særlig utsatte arter.

- Det er iht. tiltakshierarkiet unngått å plassere vindturbiner (i eksempelutlegget) innenfor en viss avstand fra kjente, særlig sårbare reirlokalteter. En mulig, ytterligere avbøting vil være å øke denne avstanden. Dette er nærmere omtalt i vedlegg unntatt offentlighet.
- Installasjon av én svart turbinvinge kan iht. erfaringer fra Smøla vindkraftverk (May m.fl. 2020, 2022) gi en signifikant redusert kollisjonsfare for havørn og andre arter. Tilsvarende farging testes nå ut flere steder i verden. Forskriftskravet om at vindturbiner skal være hvite eller grå tilsier at slik merking krever særskilt dispensasjon fra Luftfartstilsynet. Det vil være enklere å installere en mørk vinge ved montasje enn å male en vinge i etterkant, slik det ble gjort i forsøket på Smøla. Tiltaket har den fordel at det ikke krever noen form for annet teknisk utstyr eller oppfølging. Tiltaket kan gjennomføres på alle turbiner, eller på et utvalg basert på en risikovurdering (oppdriftsforhold mv.). Det er tvilsomt om tiltaket vil ha like god preventiv effekt for hubro (som ser ut til å bruke fjellområdet mest om vinteren/i den mørke årstida). Det kan ev. benyttes en annen farge enn svart for å gi mindre landskapseffekt for mennesker, men dette kan redusere effekten for fugl. Tiltaket anbefales på et utvalg ev. på alle turbiner. Se også neste kulepunkt for annen utforming.
- Maling av nedre del av tårnet i en mørk farge kan iht. erfaringer fra Smøla (May m.fl. 2022) gi en 50 % redusert kollisjonsfare for liryte. Forskriftskravet om at vindturbiner skal være hvite eller grå gjelder ikke for nedre tredjedel av tårnet, og er dermed ikke til hinder for slik farging. Martin og Banks (2023) anbefaler å gå enda lengre i å skape akromatiske kontraster, både på vinger og tårn, se figur 6-1 (se bort fra gulfargen). En slik merking eller en tilnærming til den vil kreve særskilt tillatelse fra Luftfartstilsynet. Det er så vidt utreder vet ikke gjort praktiske forsøk med en så omfattende, akromatisk kontrastmerking av turbiner som vist på figuren, men det er grunn til å forvente god effekt av et slikt tiltak mhp. kollisjonsfare både for arter av fugl som primært kolliderer med tårnet, som hønsefugl, og arter som primært kolliderer med vingene, som rovfugl. I den grad det viser seg praktisk mulig innenfor gjeldende regelverk og unntakstillatelser, anbefales derfor akromatisk kontrastmaling av tårn og vinger som et avbøtende tiltak for fugl.



Figur 6-1. Til venstre prinsippskisse for turbinmerking, til høyre fotomontasje. Merk at gul farge nederst på tårnet er for offshore vindturbiner for synlighet for skipstrafikk, og dermed kan ses bort ifra på land slik at tårnmerkingen over kan forlenges helt ned. Figur fra Martin og Banks (2023).

- Stans av turbinene under bestemte værforhold er iht. Rydell m.fl. (2017) vanskelig i praksis, da koblingen mellom dødelighet og ulike værforhold har vist seg å være mer uklar for fugler enn for flaggermus. Det gjør utkoblinger under visse værforhold mindre treffsikkert mhp.

redusert dødelighet for fugler enn det har vist seg å kunne være for flaggermus. Dette foreslås derfor ikke som et aktuelt avbøtende tiltak for fugl.

- Stans av utvalgte turbiner i særlig sårbar periode kan være et aktuelt tiltak, spesielt for å hensynta rasteområde for storspove (EN). Dagens kunnskapsgrunnlag tilsier at noen ukers stans av tre turbiner i dette avgrensede rasteområdet i juli kan redusere fortrengning og kollisjonsfare for storspove. Det trengs nærmere undersøkelser for å spisse geografisk og tidsmessig avgrensning. Et slikt tiltak anbefales såframt nærmere undersøkelser bekrefter dette antatte funksjonsområdet og tidsrommet for bruk. Et slikt tiltak kan muligens utgå til fordel for tiltaket omtalt i neste kulepunkt.
- Stans av turbinene basert på overvåkningssystemer framstår som et lovende tiltak både med tanke på rovfugltrekket og lokalt hekkende hubro og kongeørn, forutsatt at det virker. Det fins ulike deteksjonssystemer basert på kamera og/eller radar som oppdager når en fugl kommer inn imot en vindturbin, og som enten gir varsel (lyd/lys), justerer rotasjonshastigheten slik at fuglen ikke treffes, eller stanser turbinen helt. Her fins det mange ulike varianter på markedet, og det gis ikke her noen klar anbefaling om en løsning/ett produkt. Dette vil også kunne avhenge av valget av turbinleverandør. Et slikt tiltak anbefales, enten fra start eller etter nærmere undersøkelser etter idriftsettelse. Statkraft planlegger radarundersøkelser av fuglebevegelser på Moifjellet i 2025, og disse undersøkelsene kan bidra til en prioritering av turbiner for deteksjonssystemer og/eller for kontrastmerking.
- Ved installasjon av overvåkingsbasert stans av turbiner kan akromatisk merking av blader og tårn som omtalt over trolig utelates. Motsatt må installasjon av vindkraftverket med akromatisk merking av blader og tårn kunne forventes å redusere behovet for overvåkingsbasert stans av turbiner.

#### *Flaggermus:*

- Tap av funksjonsområder for flaggermus. For å minimere tap av viktige funksjonsområder for flaggermus i planområdet, er det anbefalt av BatLab Norway i vedlegg 3 å unngå å plassere vindturbiner eller tilhørende infrastruktur i nærheten av habitatene ferskvann og skog, spesielt ved lavere høyder, men også på fjellet, ettersom det vil minimere risikoen for å ødelegge viktige funksjonsområder for flaggermus. Videre vil mindre inngrep i slike habitat eller landskap som innehar høy flaggermus tetthet, kunne potensielt redusere risikoen for fremtidige kollisjoner (Millon m.fl., 2015; Roemer m.fl., 2019; Moustakas m.fl., 2023). Retningslinjene til EUROBATS anbefaler at vindturbiner ikke bør bygges nærmere enn 200 meter fra skog (Rodrigues m.fl., 2015). Voight m.fl. (2024) anbefaler videre at det ikke plasseres vindturbiner innenfor 500 meter fra vannforekomster. Det anbefales å følge denne retningslinjen for utlegget av vindturbiner på Moifjellet. Det er ikke mulig å si i hvilken grad det avbøtende tiltaket vil endre konsekvensen for flaggermus.

#### *Insekter:*

- Lysregulering. Det finnes radarsystem som oppdager fly eller helikopter, og som da automatisk setter på lys for å varsle om hindring når flyet/helikopteret nærmer seg. Slike tiltak reduserer ulempen av lys for dyreliv (herunder nattsommerfugler og flaggermus) og kan vurderes. Det er imidlertid usikkert om det vil være mulig å gjennomføre tiltaket ettersom tiltaket underligger et strengt regelverk hos luftfartstilsynet.

#### *Landskapsøkologiske sammenhenger:*

- Myr i anleggsfasen. Kjøring over myr skal så langt det er mulig unngås. Der det ikke er mulig og forholdene (mye nedbør) tilsier det, bør det legges ut matter eller lignende for å unngå

kjøreskader. Om tiltaket likevel medfører kjøreskader, må myra restaureres etter endt aktivitet. De fleste myrene på Moifjellet er ikke rødlista naturtyper eller naturtyper med sentral økosystemfunksjon iht. M-2209. De bidrar likevel med viktige økosystemtjenester og utgjør funksjonsområder for andre arter. Dermed bør de forsøkes ivaretatt.

- Restaurere annen myr utenfor planområdet til Moifjellet. Som tiltakshierarkiet viser er kompensasjon siste mulige skadebegrensende tiltak, se figur 3-1. Som et kompenserende tiltak foreslås det å restaurere tilsvarende myrareal som beslaglegges av internveier.

#### 6.4 Virkninger som ikke følger av tiltaket (indirekte virkninger)

Det er vurdert at tiltaket ikke vil medføre indirekte virkninger.

#### 6.5 Usikkerhet

##### *Naturtyper:*

Det er lite usikkerhet knyttet til kartlegging av naturtyper og kunnskapsgrunnlaget rundt naturtyper ettersom det er gjennomført omfattende feltarbeid. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt.

##### *Vegetasjon:*

Det er noe usikkerhet knyttet til rødlista arter. Det er i det lavere sørvestliggende området et viss potensial for flere forekomster av solblom og klokkesøte. Det er tatt hensyn til usikkerheten ved å gi hele det lavereliggende området den høyeste verdien, som i dette tilfellet er svært stor på grunn av den sterke trua solblommen.

##### *Fugl:*

Fuglenes mobilitet og variasjoner fra år til år innebærer at det alltid vil være gjenværende usikkerheter både om hvilke arter som bruker et område, hvor hekkeplassen er, hvor ev. territoriegrensene går, og hva som er mest brukte forflytningsruter. Når det er sagt så må kunnskapsgrunnlaget som ligger til grunn for Moifjellet kunne sies å være meget godt. Det er særlig for hubro, som er en svært vanskelig art å kartlegge i detalj, at det fortsatt kan pekes på usikkerheter til tross for betydelig feltinnsats over mange år i nærområdene. Konkret for Moifjellet gjelder dette ev. alternative reirplasser for det nærmeste paret, dette parets arealbruk sommer og vinter, og territoriegrensene mot naboene. Tilsvarende gjelder i noe mindre grad for kongeørn. For trekkende fugl er det særlig det grovt angitte rasteområdet for storspove oppe på Moifjellet som peker seg ut med behov for nærmere undersøkelser.

##### *Flaggermus:*

Flaggermusaktiviteten innenfor et gitt område kan variere betydelig mellom år. For å ta høyde for slik variasjon, spesielt i dårlig studerte områder, anbefales minimum to års overvåking før utbygging starter. Slike prekonstruksjonsstudier bør overvåke flaggermus akustisk vår, sommer og høst (Rodrigues et al. 2015; Scottish Natural Heritage 2021). Kartleggingen gjennomført inkluderer kun én sesong fra sommer til høst og har derfor åpenbare begrensninger i å beskrive artsforekomster og sesongmessige aktivitetsmønstre. Det var også en stor del av studieområdet som var utilgjengelig. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som ufullstendig og BatLab Norway anbefaler videre undersøkelser.

##### *Insekter:*

Insektene er en svært mangfoldig gruppe med omtrent 19 000 registrerte arter i Norge. Mange av disse er vanskelige å artsbestemme uten bruk av DNA teknikker, bearbeiding i laboratorium og/eller spesiell kompetanse på gitt artsgruppe. Flyvetiden varierer fra art til art og fra år til år avhengig blant annet av vær. Det kan også være veldig store årlige variasjoner i populasjoner av insekter, noe som

kan gjøre det enda mer vanskelig å finne sjeldne og truede arter. I tillegg, er noen arter veldig små eller flyr for høyt/fort til å kunne fanges/identifiseres.

Vår undersøkelse av insektlivet i planområdet 25.-27. juni 2024, har økt kunnskapen om insekter på Moifjellet, men gir likevel bare et øyeblikksbilde av insektutvalget innenfor avgrensede artsgrupper. I tillegg var det innenfor de rammene vi hadde til rådighet, ikke gjennomførbart å besøke hele planområdet, og vi kan ikke utelukke at det finnes noen spesielle habitater eller områder i planområdet som vil være spesielt viktig for å bevare for insekter. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som ufullstendig og vi anbefaler videre undersøkelser.

#### *Amfibier:*

Det er store usikkerhet knyttet til tilstedeværelsen av småsalamander (LC) og storsalamander (NT) innenfor planområdet. Det er dermed anbefalt supplerende undersøkelser.

#### *Reptiler:*

Det er usikkerhet knyttet til avgrensning av økologiske funksjonsområder for reptiler. Dette som følge av at Moifjellet er besøkt om sommer og høsten i forbindelse med andre feltundersøkelser på Moifjellet. For å kartlegge økologisk funksjonsområde for artene må reptiler kartlegges om våren når de forlater overvintringsplassene sine. Da oppholder artene seg ofte nær overvintringsplassene i en lengre periode på våren. Når de da soler seg, er de lettere å observere og telle. Moifjellet har egnede habitat for flere reptilarter, og potensialet for at det forekommer arter i området vurderes som relativt høyt, selv om ikke mange individer ble observert på befaringen. Det er dermed anbefalt supplerende undersøkelser.

#### *Edderkoppper:*

Det er gjennomført en potensialvurdering av edderkoppper på Moifjellet og mulig forventet effekt av dem som følge av utbyggingen av et vindkraftverk av NMBU, se vedlegg 4. Det er ikke gjennomført feltundersøkelser for temaet. Det er dermed anbefalt feltundersøkelser.

#### *Geologisk mangfold:*

Det er mulig at det er finnes noen mer utydelige geotoper som ikke ble identifisert i denne utredningen, men sjansen for å ha oversett tydelige verdifulle geotoper er liten. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig.

## **6.6 Vurderinger etter særlovverk, retningslinjer etc.**

### **6.6.1 Forholdet til naturmangfoldloven**

Naturmangfoldloven har en rekke bestemmelser som er relevante for arealinngrep som vindkraftutbygging medfører. I det følgende gjennomgås forholdet til de mest sentrale bestemmelsene som angår dette tiltaket.

De miljørettslige prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8-12 skal legges til grunn ved myndighetsutøvelse som berører naturmangfold, jf. kravet om dette i naturmangfoldloven § 7. Med naturmangfold menes biologisk mangfold, landskapsmessig mangfold og geologisk mangfold, jf. naturmangfoldloven § 3. Med biologisk mangfold menes mangfoldet av økosystemer, arter og genetiske variasjoner innenfor artene, og de økologiske sammenhengene mellom disse. Det omfatter også naturtyper. Landskapsmessig mangfold er mangfoldet av landskapstyper, der en landskapstype er en ensartet type landskap med fellestrekk i innhold, sammensetning og landform. Geologisk mangfold er variasjonene i berggrunn, mineraler, løsmasser, landformer og prosessene som skaper dem.

Iht. Klima- og miljødepartementets veileder til naturmangfoldloven kapittel II er det for landskapsmessig og geologisk mangfold først og fremst viktig å fange opp varianter som er særlig viktige økosystemer, slik som landskapsformene ravedal eller korallrev, og geologisk mangfold som variasjon i kalkinnhold eller forekomster som jordpyramider og grotter. De miljørettslige prinsippene får ikke anvendelse ved rene estetiske eller visuelle virkninger på landskap eller geologi, eller med tanke på opplevelsesverdi.

Det er forvaltningsorganet som treffer vedtak som er pliktig å vurdere saken opp mot de miljørettslige prinsippene. Underordnede organer eller søker er i utgangspunktet ikke pliktig til å gjøre en slik vurdering. M-1941 har imidlertid tatt inn at en slik vurdering skal gjøres som en del av en konsekvensutredning for temaet naturmangfold.

### **§ 8 Kunnskapsgrunnlaget**

Naturmangfoldloven § 8 lyder:

*Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet.*

*Myndighetene skal videre legge vekt på kunnskap som er basert på generasjoners erfaringer gjennom bruk av og samspill med naturen, herunder slik samisk bruk, og som kan bidra til bærekraftig bruk og vern av naturmangfoldet.*

Utredningen er basert på både eksisterende kunnskap og nye kartlegginger der kunnskapsgrunnlaget ble vurdert som mangelfullt. Det er lite usikkerhet knyttet til kunnskapsgrunnlaget for flere undertemaer tilhørende naturmangfold (naturtyper, vegetasjon, fugl, geologisk mangfold, landskapsøkologiske sammenhenger), og kunnskapsgrunnlaget vurderes dermed som tilstrekkelig for dem. Det foreligger større usikkerhet rundt kunnskapsgrunnlaget til insekter, amfibier, reptiler, edderkoppdyr og flaggermus. For de temaene er det foreslått supplerende undersøkelser. Usikkerheten rundt temaene er nærmere beskrevet i kap 6.5. Foreslåtte overvåkningprogrammer og supplerende undersøkelser er utdypet i kap. 7.

### **§ 9 Føre-var-prinsippet**

Naturmangfoldloven § 9 lyder:

*Når det treffes en beslutning uten at det foreligger tilstrekkelig kunnskap om hvilke virkninger den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å unngå mulig vesentlig skade på naturmangfoldet. Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak.*

Føre var-prinsippet kommer primært til anvendelse når det ikke foreligger tilstrekkelig kunnskap om naturmangfoldverdier, tiltakets påvirkning eller samlet belastning. Prinsippet brukes ikke ved generell eller hypotetisk usikkerhet.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt for flere temaer. Det er derimot knyttet usikkerhet til temaene insekter, amfibier, reptiler, edderkoppdyr og flaggermus hvor det fra utreder er foreslått supplerende undersøkelser for å forbedre kunnskapsgrunnlaget. Tiltakets påvirkning gitt utlegget er også kjent, spesielt ettersom det i utlegget er forsøkt å unngå myr i størst mulig grad. Tiltaket framstår som mer detaljert sammenlignet med det som gjerne har vært vanlig på søknadstidspunktet for lignende tiltak. Det er initiert videre undersøkelser i 2025. Basert på disse kan det bli aktuelt med

endringer (eks. flytte eller ta bort turbiner). Dette, og ev. endrete virkninger på naturmangfoldet av det vil fanges opp gjennom detaljplan og ev. søknader om justeringer av detaljplan.

Dersom avbøtende tiltak og supplerende undersøkelser gjennomføres, vurderes det av utreder at føre var-prinsippet ikke kommer til anvendelse.

#### **§ 10 Samlet belastning**

Det vises til gjennomgangen i kap. 6.2. (M-1941 har trukket denne ut før de andre §§).

#### **§ 11 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver**

Naturmangfoldloven § 11:

*Tiltakshaveren skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.*

Tiltakshaver skal iht. bestemmelsen så langt det er rimelig dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder. Bestemmelsen har her betydning for NVEs og Bjerkreim kommunes skjønnsutøvelse og fastsetting av vilkår og planbestemmelser. Det er ikke naturlig å vurdere denne bestemmelsen nærmere som en del av fagutredningen for naturmangfold.

#### **§ 12 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder**

Naturmangfoldloven § 12 lyder:

*For å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet skal det tas utgangspunkt i slike driftsmetoder og slik teknikk og lokalisering som, ut fra en samlet vurdering av tidligere, nåværende og fremtidig bruk av mangfoldet og økonomiske forhold, gir de beste samfunnsmessige resultater.*

Bestemmelsen skal sikre at valg av driftsmetoder, teknikk og lokalisering skjer etter en samlet vurdering av naturmangfold og økonomiske forhold og gir de beste samfunnsmessige resultater. Bestemmelsen har her betydning for NVEs og Bjerkreim kommunes skjønnsutøvelse ved avgjørelse av konsesjonsspørsmålet og tilhørende vilkår og planbestemmelser.

Bestemmelsen forstås slik at tiltakshaver og utreder her bør opplyse best mulig med hensyn på alternative måter å gjennomføre tiltaket på, spesielt dersom det kan være andre måter å gjennomføre tiltaket på som vil være mindre skadelig uten at dette går nevneverdig på bekostning av tiltakets effektivitet og kostnadsramme. Utreder kan ikke se at det er noen slike, åpenbare alternativer. For avbøtende tiltak som er lagt til grunn for konsekvensvurderingen vises det til påvirkningsvurderingene, mens andre mulige, avbøtende tiltak er omtalt i kap. 6.3.

Det bemerkes ellers at den mest detaljerte sikringen av miljøforsvarlig gjennomføring av tiltaket, gitt at det innvilges konsesjon, vil skje ved planbestemmelser og vilkår om og godkjenning av detaljplan etter energiloven.

#### **§§ 52 og 53 Utvalgte naturtyper og utvelgingens generelle betydning**

I naturmangfoldlovens § 53 står det følgende:

*Før det treffes en beslutning om å gjøre inngrep i en forekomst av en utvalgt naturtype, må konsekvensene for den utvalgte naturtypen klarlegges.*

Tiltaket påvirker den utvalgte naturtypen kystlynghei. Det er også registrert den utvalgte naturtyper hul eik i planområdet, men den blir ikke påvirket av tiltaket. Ifølge naturmangfoldlovens § 53 skal det tas særlig hensyn til forekomster av utvalgte naturtypen. Påvirkning og konsekvens for de påvirkede kystlyngheilokalitetene er vurdert og lagt frem i utredningen.

## 7 Oppfølging og overvåkningsprogrammer

Det foreligger usikkerheter i kunnskapsgrunnlaget for naturmangfoldet på Moifjellet og det er av den grunn anbefalt flere overvåkningprogrammer og supplerende undersøkelser for å følge opp de potensielt vesentlige virkningene av vindkraftverket.

*Fugl:*

- **Fortsatt kartlegging av hubro i og nær planområdet** vil være nødvendig for å kunne oppdage ev. bestandseffekter på hubro av tiltaket. Med DNA-analyser kan utskifting av voksenfugl bli oppdaget, og kan sammenlignes med referanseområder (Oddane, 2022). Anbefales.
- **Fortsatt kartlegging av kongeørn i og nær planområdet** framstår som noe mindre relevant med tanke på ev. bestandseffekter. Det vises her til at kongeørn ikke er en rødlistet art. Ev. kollisjoner på Moifjellet forventes derfor ikke å ville få noen varige bestandseffekter hverken lokalt eller på større skala, og ut ifra et bestandsmessig synspunkt anbefales tiltaket ikke.
- **Fortsatt kartlegging av rovfugltrekket** framstår som mindre relevant med tanke på ev. bestandseffekter. Dette foreslås derfor ikke som et avbøtende tiltak ut over å gjennomføre eller gjerne forlenge det pågående programmet med Moifjellet inkludert for å gi et sikrest mulig resultat.
- **Kadaversøk etter fugl** vil kunne gi en kontroll av reelle kollisjonstall for Moifjellet vindkraftverk etter idriftsettelse og med de implementerte, avbøtende tiltak som måtte bli fastsatt, og vil kunne gi konsesjonsmyndigheten grunnlag for å vurdere om det skal kreves ytterligere tiltak. Anbefales.

*Flaggermus:*

- Det er anbefalt av BatLab Norway i vedlegg 3 å gjennomføre nærmere flaggermusundersøkelser, som inkluderer bruk av ultralydloggere og kadaversøk dersom Moifjellet vindkraftverk blir realisert. Undersøkelsene bør utføres om våren, sommeren og høsten over en periode på minimum to år. Dette for å avdekke om det blir behov for noen eller flere skadebegrensende tiltak i framtiden.
- Dersom det blir funnet flaggermus ekskrementer eller det observeres flaggermus som flyr ut og inn fra f.eks. trær, bygninger eller steinsprekker, bør det gjennomføres supplerende undersøkelser. Slike observasjoner kan indikere at flaggermus bruker stedet for yngling, dagleie eller overvintring. Supplerende undersøkelser som vurderer potensialet for tilstedeværelse av slike steder basert på observasjonene, må gjennomføres av en person med egnet fagkompetanse før anleggsfasen av vindkraftverket.

*Insekter:*

- **Utvidet kartlegging av insektmangfoldet:** For å få bedre oversikt over insektmangfoldet i planområdet, er det behov for videre og mer omfattende undersøkelser. Dette for å kunne avdekke eventuelle verdifulle insekthabitat i planområdet og ivareta disse ifm. detaljplanlegging. I tillegg til bruk av håving og lysfeller i andre deler av planområdet, vil det være hensiktsmessig å sette ut malaisefeller noen måneder i sommerhalvåret i 1-2 sesonger. Undersøkelse(n) kan også omfatte kartlegging av omkringliggende vindkraftanlegg, som grunnlag for å vurdere eventuelle forskjeller med og uten vindturbiner på samme/lignende

habitat. Rogaland er et godt egnet område for slike sammenligningsstudier, da her allerede er mange etablerte vindkraftanlegg på samme/lignende naturtyper.

- **Studier av enkeltarters respons på vindturbiner:** Det kan også være hensiktsmessig å studere vindkraftanleggets respons på enkeltarter av store insekter, eksempelvis eikespinner, jf. kap. 4.3.5. Slike studier må omfatte et noenlunde stort omland (inkl. andre vindkraftanlegg), og bør gå over en del år (anslagsvis 5-10 år), for å kunne gi robuste resultater. Det er foreslått en rekke videre undersøkelser og det bør vurderes hvor vidt noen av de disse bør sees/utføres i sammenheng.
- **Insekters respons på akromatisk kontrastmaling:** Dersom det gis tillatelse til akromatisk kontrastmaling av tårn og vinger som et avbøtende tiltak for fugl, se avsnitt om fugl i kap. 6.3, kan man med fordel også studere insekters respons på dette jf. tiltrekking og «hilltopping» beskrevet i kap. 5.3.2. I undersøkelsen kan man teste ulike farger ( gjerne med forskjellig omfang) på ulike turbiner, og deretter følge adferden til insektene i noen sesonger gjerne vha. moderne teknologi i form av viltkamera, KI-basert artsgjenkjenning, etc. Studiet kan gi grunnlag for anbefaling om fargevalg på turbiner av hensyn til insekter på Moifjellet, men også i andre vindkraftanlegg på Jæren og i resten av Norge. Det vil være hensiktsmessig om undersøkelsen også kan omhandle/vurdere andre potensielle tiltrekningsfaktorer som varme, støy og lys. Uttestingen må foregå innenfor rammene av forskrift om rapportering, registrering av luftfartshinder.

#### *Amfibier:*

- Det er store usikkerhet knyttet til tilstedeværelsen av småsalamander (LC) og storsalamander (NT) innenfor planområdet. For å kunne planlegge for eventuelt avbøtende tiltak må det gjennomføres ytterligere feltarbeid hvor mulige yngledammer undersøkes med bunnhåv og ruse/felle.

#### *Reptiler*

- Moifjellet har egnede habitat for flere reptilarter, og potensialet for at det forekommer arter i området vurderes som relativt høyt, selv om ikke mange individer ble observert på befaringen. Reptiler er en gruppe som må kartlegges på våren iht. Framstad m.fl. (2018). Det er som følge av at de da som oftest oppholder seg nær overvintringsplassene sine over en lengre periode. Når de da soler seg, er de lettere å observere og telle. Det anses ikke som realistisk ut ifra et kost nytte perspektiv å gjennomføre en egen kartlegging for de livskraftige artene nordfirfisle, stålorm og hoggorm over hele Moifjellet. Det er vurdert at det er lite potensial for å finne slettsnok (NT) på selve Moifjellet, men den kan finnes langs adkomstveiene og i det lavereliggende området i sørvest. Store deler av det lavereliggende sørvestlige området er unngått i eksempelutlegget med unntak av noen få turbiner. For å avdekke usikkerheten knyttet til tilstedeværelse av slettsnok (NT) i planområdet bør det gjennomføres en kartlegging på våren rundt eksempelutlegget i det lavereliggende området i sørvest og langs adkomstveiene. Dette vil kunne avdekke om det finnes noen slettsnok i området og gi muligheten til å avgrense økologiske funksjonsområder som kan brukes til å tilpasse byggeplanen.

#### *Edderkoppsydyr:*

- Etableres kunnskap om hvordan anleggsarbeidet og anleggsveiene påvirker hydrologien ved å gjennomføre målinger i felt.

- Gjennomføre målrettede feltundersøkelser for å dokumentere eventuelle forekomster av rødlistede arter. Metodene en bruker for edderkopper vil også gi informasjon om andre artsgrupper som biller, nebbmunner, en del veps og tovinger, men bør suppleres med andre metoder for å dekke disse fullt ut. Slik feltarbeid vil kunne lokalisere funksjonsområder og kunne brukes til å tilpasse byggeplan.
- Etableres startdata på artsforekomster før større inngrep for senere å kunne undersøke effekter. Dette gjelder for et bredt spekter invertebrater og vegetasjon og er helt sentralt i kunnskapsoppbyggingen nasjonalt. Forskningsfinansieringen i Norge er ikke tilpasset slike utfordringer, så sentrale aktører bør ta et ansvar her.

## 8 Data i databaser

Systematiserte data som er samlet inn i arbeidet med konsekvensutredningen skal gjøres tilgjengelige for offentlige myndigheter. Dette går frem av KU-forskriften § 24.

Det er gjennomført NiN-kartlegging etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks M-2209 (2024) i planområdet til Moifjellet. Dataene vil bli publisert i kartløsningen naturbase.no som er driftet av Miljødirektoratet etter at dataene har blitt kvalitetssikret av Miljødirektoratet i begynnelsen av 2025.

I forbindelse med NiN-kartleggingen er det også registrert rødlista og livskraftige arter i tillegg til fremmede arter i Fremmedartslista 2023. De vil bli rapportert inn til artsobservasjoner.no. Alle registreringene vil være tilgjengelig i artskart.no, kartløsningen til Artsdatabanken. De artene som er av nasjonal forvaltningsinteresse vil også være tilgjengelige i kartløsningen naturbase.no i datasettet arter av nasjonal forvaltningsinteresse. Randmorenen vil bli sendt inn som et forslag som geosted til NGU.

Andre vurderinger som identifisering av rødlista landformer og landskapsøkologiske funksjonsområder vil ikke bli rapportert inn til noen databaser.

## 9 Referanser

- Agnew, R.C.N., Smith, V.J. and Fowkes, R.C. (2016) Wind turbines cause chronic stress in badgers (*Meles meles*) in Great Britain. *Journal of Wildlife Diseases*, 52.
- Alcock, J. (1985). Hilltopping Behavior in the Wasp *Pseudomasaris maculifrons* (Fox) (Hymenoptera: Masaridae). *Journal of the Kansas Entomological Society*.
- Alcock, J. (1989). The Mating System of *Mydas Ventralis* (Diptera: Mydidae). *Psyche: A Journal of Entomology*.
- Alcock, J. (1989). The Mating System of *Mydas Ventralis* (Diptera: Mydidae). *Psyche: A Journal of Entomology*.
- Angvik, T. L., Dahl, R., Erikstad, L og Heldal, T. 2020. Metode for verdisetting av geologisk mangfold i Miljødirektoratets KU-veileder. NGU rapport 2020.042. 31 s.
- Artsdatabanken (u.å.). T34 Kystlynghei. Hentet fra <https://artsdatabanken.no/Pages/171952/Kystlynghei>
- Artsdatabanken (2017). Edderkopper Araneae. Hentet fra (21.02.25) fra <https://artsdatabanken.no/Pages/229002/Edderkopper>
- Artsdatabanken (2018). Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet (14.11.24) fra <https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>
- Artsdatabanken (2021). Norsk rødliste for arter 2021. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>
- Artsdatabanken (2021a). Ansvarsarter – Rødlista i et europeisk perspektiv. Hentet (12.11.24) fra <https://artsdatabanken.no/rodlisteforarter2021/fordypning/ansvarsarterrodlistaieteuropeiskperspektiv>
- Artsdatabanken (2023). Fremmede arter i Norge - med økologisk risiko 2023. <http://www.artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023>.
- Barré, K., Le Viol, I., Bas, Y., Julliard, R., Kerbiriou, C. (2018). Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. *Biological Conservation* 226:205–214.
- Bevanger, K. 2011. Kraftledninger og fugl. Oppsummering av generelle og nettspesifikke problemstillinger. NINA Rapport 674. 64 s.
- Biodiversity Information System for Europe (u.å.). Grasslands. Hentet (21.02.25) fra <https://biodiversity.europa.eu/natura2000/en/grasslands?activeTab=25d8a55d-c085-4d42-ba50-86060a6478ee>
- Birdlife (u.å.). Norgeslisten. Hentet fra <https://www.birdlife.no/organisasjonen/nskf/norgeslisten.php>
- Crawford, M., Dority, D., & Tronstad, L. (2023). Insects are Attracted to White Wind Turbine Bases: Evidence from Turbine Mimics. *Western North American Naturalist*.
- Dervo, B., Johansen, B. S. og van der Kooij, J. (2021). Amfibier og reptiler: Vurdering av slettsnok *Coronella austriaca* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. Hentet 06.03.2025 fra <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/15970>
- Direktoratet for naturforvaltning 2007. Kartlegging av naturtyper – Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13 2.utgave 2006 (oppdatert 2007).

Direktoratet for naturforvaltning (2012). Handlingsplan for utvalgt naturtype hule eiker. DN-rapport 1-2012

Direktoratet for naturforvaltning. (2013). Faggrunnlag for kystlynghei- med sikte på utvelging til utvalgt naturtype. Trondheim: Direktoratet for naturforvaltning.

Ellersbrook, J. S., Delius, A., Peter, F., Farwig, N., Voigt, C.C. (2022). Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. *Journal of Applied Ecology* 59:2497–2506.

Elven, H. og Johansen, B. S. (2024). Reptiler *Reptilia*. Hentet 06.03.2025 fra <https://artsdatabanken.no/Pages/364203/Reptiler>

Elven, H. og Johansen, B. S. (2024a). Stålmorm *Anguis fragilis*. Hentet 06.03.2025 fra <https://artsdatabanken.no/Pages/364212/>

Elven, H. og Johansen, B. S. (2024b). Hoggorm *Vipera berus*. Hentet 06.03.2025 fra <https://artsdatabanken.no/Pages/364217/>

Erikstad, L., Husteli, B., Dahl, R. og Heldal, T. (2018). Landformer. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken. Hentet oktober 2024 fra <https://www.artsdatabanken.no/Pages/259126>

Foo, C. F., Bennett, V. J., Hale, A. M., Korstian, J. M., Schildt, A. J., & Dean, W. A. (2017). Increasing evidence that bats actively forage at wind turbines. *PeerJ*.

Forskrift om konsekvensutredninger (2017). Forskrift om konsekvensutredninger (FOR-2017-06-21-854). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-21-854>

Forskrift om utvalgte naturtyper etter nml. (2011). Forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven (FOR-2011-05-13-512). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2011-05-13-512>

Forskrift om fremmede organismer (2016). Forskrift om fremmede organismer (FOR-2015-06-19-716). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2015-06-19-716>

Framstad, E., Bevanger, K., Dervo, B., Endrestøl, A., Olsen, S.L. & Pedersen, H.C. 2018. Faggrunnlag for kartlegging av økologiske funksjonsområder for terrestriske arter. NINA Rapport 1598. Norsk institutt for naturforskning.

Fylkesmannen i Rogaland og Jæren Våtmarkssenter (2015). Vernet våtmark i Rogaland. Hentet fra <https://www.statsforvalteren.no/rogaland/miljo-og-klima/verneomrade/ny-brosjyre-om-vatmarkene-i-rogaland/>

Gaultier, S. P., Lilley, T.M., Vesterninen, E.J., Brommer, J.E. (2023). The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. *Landscape and Urban Planning* 231:104636.

Goulson, D., Sangster, E., & Young, J. C. (2011). Evidence for hilltopping in bumblebees? *Ecological Entomology*.

Hanslin, H. M. 2025. Forventede effekter på edderkopper av vindkraftutbygging på Moifjellet. Nibio notat. 4 s.

Harstad, B. (2020). Skjøtselsplan for del av Lakssvelafjellet, gbnr. 61/4 og 58/1. Kystlynghei i Bjerkreim kommune, Rogaland fylke.

Hovstad., K. A., Johansen, L., Arnesen, A., Svalheim, E. og Velle, L. G. (2018). Kystlynghei, Semi-naturlig. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. <https://artsdatabanken.no/RLN2018/74>.

- Hovstad, K. A., Johansen L., Arnesen, A., Svalheim, E. og Velle, L. G. (2018b). Semi-naturlig eng, Semi-naturlig. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (13.09.24) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/72>
- Husby, M. og Pearson, M. 2022. Wind Farms and Power Lines Have Negative Effects on Territory Occupancy in Eurasian Eagle Owls (*Bubo bubo*). *Animals* 2022, 12, 1089. [Wind Farms and Power Lines Have Negative Effects on Territory Occupancy in Eurasian Eagle Owls \(Bubo bubo\)](#)
- Husby, M., Pearson, M. og Dørum, H. 2022. Hubroundersøkelser på og ved Sørmarkfjellet, Flatanger kommune, i 2021. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2022-2: 1-21.
- Jansson, S., Malmqvist, E., Brydegaard, M., Åkesson, S., & Rydell, J. (2020). A Scheimpflug lidar used to observe insect swarming at a wind turbine. *Ecological Indicators*.
- Kaland, P. E. & Kvamme, M. (2013). Kystlyngheiene i Norge – kunnskapsstatus og beskrivelse av 23 referanseområder. M-23.
- Klima- og miljødepartementet (2021). Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis. T-2/16 – revidert 17. februar 2021. Hentet (7.11.2024) fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-og-vesentlige-regionale-interesser-pa-miljoomradet--klargjoring-av-miljoforvaltningens-innsigelsespraksis/id2504971/>
- Law, C., Lancaster, L., Hall, J., Handy, S., Hinchliffe, M., O'Brien, C., O'Brien, K., Watts, S., & O'Brien, D. (2020). Quantifying the differences in avian attack rates on reptiles between an infrastructure and a control site. *European Journal of Wildlife Research*, 66(4).
- Lid., J. (2022). Norsk flora. Det Norske Samlaget.
- Lier-Hansen, S., & Norge Miljøverndepartementet. (2013). Naturens goder: om verdier av økosystemtjenester: utredning fra et utvalg oppnevnt ved kongelig resolusjon 28. oktober 2011, avgitt til Miljøverndepartementet 29. august 2013: Vol. NOU 2013:10 (p. 430). Departementenes servicesenter, Informasjonsforvaltning.
- Long, C. V., Flint, J. A., & Lepper, P. A. (2011). Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research*.
- Łopucki, R., Klich, D. and Gielarek, S. (2017) Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? *Environmental Monitoring and Assessment*, 189. <https://doi.org/10.1007/s10661-017-6018-z>.
- Lyngstad, A., Moen, A. og Øien, D.- I. (2018). Nedbørsmyr, Våtmark. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (05.10.24) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/127>
- Martin, G. R., og A. N. Banks. 2023. Marine birds: Vision-based wind turbine collision mitigation. *Global Ecology and Conservation* 42:e02386. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351989423000215>
- May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J, Hamre, Ø. og Stokke, Bård G. (2020). Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. *Ecology and Evolution*, Vol. 10 issue 16, p. 8927-8935.
- May, R., Nygård, T. og Stokke, B. G. (2022). En vurdering av mulige fuglekollisjonsreduserende tiltak i Smøla vindpark. NINA Rapport 2152. Norsk institutt for naturforskning. [NINA Brage: En vurdering av mulige fuglekollisjonsreduserende tiltak i Smøla vindpark](#)
- McKay, R. A. (2024). Drivers of bat activity and habitat use in boreal forest. Doctoral thesis, Norwegian University of Life Sciences, Ås

McKay, R. A. m.fl. (2024). Wind energy development can lead to guild-specific habitat loss in boreal forest bats. *Wildlife Biology* n/a:e01168.

Menzel, C. and Pohlmeier, K. (1999) Proof of habitat utilization of small game species by means of feces control with “dropping markers” in areas with wind-driven power generators. *Zeitschrift für Jagdwissenschaft*, 45. <https://doi.org/10.1007/bf02241537>.

Middleton, N. (2020). *Is that a bat? a guide to non-bat sounds encountered during bat surveys*. Pelagic publishing, Exeter, GB.

Miljødirektoratet (u.å.). Semi-naturlig eng. Hentet fra:  
<https://www.miljodirektoratet.no/tjenester/naturtyper/semi-naturlig-eng/>

Miljødirektoratet (u.å.a). Uten tittel. Hentet fra:  
[https://nedlasting.miljodirektoratet.no/Artnasjonal/ArtslisteArtnasjonal\\_2023\\_01-31.xlsx](https://nedlasting.miljodirektoratet.no/Artnasjonal/ArtslisteArtnasjonal_2023_01-31.xlsx)

Miljødirektoratet (2019). Arealbehov (typetall) for landbasert vindkraft i Norge.

Miljødirektoratet (2023). Veileder M-1941. Konsekvensutredninger for klima og miljø.  
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvakingarealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/metode-for-utredning/naturmangfold/>

Miljødirektoratet (2023a). 1.4. Sette verdi. Hentet fra  
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/metode-for-utredning/naturmangfold/1.4-sett-verdi>

Miljødirektoratet (2023b). Veileder Arter i arealplanlegging. Hentet fra:  
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-arealplanlegging/naturmangfold/arter-i-arealplanlegging/>

Miljødirektoratet (2023c). Veileder. Sammenhengende naturområder i arealplanlegging. Hentet fra:  
<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/naturmangfold/sammenhengende-naturomrader-i-arealplanlegging/>

Miljødirektoratet (2024). Kartleggingsinstruks. Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2. M-2209.

Millon, L., Julien, J.-F., Julliard, R., Kerbiriou, C. (2015). Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. *Ecological Engineering* 75:250–257.

Moen, A. (1998). *Vegetasjon*. Statens kartverk.

Moustakas, A., Georgiakakis, P., Kret, E., Kapsalis, E. E. (2023). Wind turbine power and land cover effects on cumulative bat deaths. *Science of The Total Environment* 892:164536.

Multiconsult, 2024. Modellering og feltkartlegging i kontrollflater – kystlynghei, myr og klokkesøte. Multiconsult notat 10252119-01-RIM-NOT-001.

Naturmangfoldloven (2009). Lov om naturens mangfold (LOV-2009-06-19-100). Lovdata.  
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>

Numme, S. og Olesen, K. (2020). Radiotelemetri av hannslettsnok fra to adskilte populasjoner i Kristiansand. Bacheloroppgave i biologi. Fakultet for teknologi og realfag. Universitetet i Agder.

- NVE (2022). Dyreliv. Hentet fra <https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft-paa-land/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/dyreliv/>
- NVE (2023). Kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land – Fugl. [Fugl - NVE](#)
- NVE (2024). Langsiktig kraftmarkedsanalyse 2024. Energiomstillingen – en balansegang. NVE Rapport nr. 25/2023.
- Penteriani, V., og Delgado, M. 2019. The Eagle Owl. T & AD Poyser, London. 384 s.
- Oddane, B., Undheim, O., Undheim, O., Steen, R. og Sonerund, G. A. (2012). Hubro Bubo bubo på Høg-Jæren/Dalane: Bestand, arealbruk og habitatvalg. Ecofact rapport 153. 45 s.
- Oddane, B. H. 2021. Resultater fra kadaversøk under vindturbiner i Bjerkreim, Stigafjell, Måkaknuten, Svåheia og Egersund vindkraftverk under rovfugltrekket høsten 2021. Ecofact notat 16.6.2021. 6 s.
- Oddane, B. H. (2022). Etterundersøkelser av hubro i forbindelse med utbygging av vindkraftverk på Høg-Jæren/Dalane – sesongen 2021. Ecofact rapport. UNNTATT OFFENTLIGHET.
- Rasran, L., Dürr, T. og Hötker, H. (2008). Analysis of collision victims in Germany. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. S. 26-30.
- Rodrigues m.fl. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Eurobats Publication Series 3:1–51.
- Roemer, C., Bas, Y., & Coulon, A. (2019). Influence of landscape and time of year on bat-wind turbines collision risks. Landscape Ecology.
- Rogaland Fylkeskommune (2007). Fylkesdelplan for vindkraft i Rogaland – ytre del. Hentet fra <https://www.rogfk.no/vare-tjenester/planlegging/gjeldende-planer-og-strategier/energi-og-klima/fylkesdelplan-for-vindkraft-2007/>
- Russ, J. (ED.). (2021). Bat calls of Britain and Europe: a guide to species identification. Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.J., Green, M., Rodrigues, L., Hedenström, A. (2010). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? European Journal of Wildlife Research 56:823–827.
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. og Green, M. 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. Biologiska Institutionen, Lunds Universitet, Göteborg. Vindval, Naturvårdsverket Rapport 6740, maj 2017. 130 s.
- Røsberg, T.-A. og Mork, K. (2018). anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. Multiconsult rapport 10202416-RIM-RAP-0001. 11 s.
- Schaedla, W. (2005). Hilltopping on termitaries by the Indochinese tiger beetle, *Heptodonta analis* (Cincindelidae). Insect Science.
- Scott, J. A. (1983). Mate-locating behavior of western North American butterflies. 2. New observations and morphological adaptations. The Journal of Research on the Lepidoptera.
- Scottish Natural Heritage. (2021). Bats and onshore wind turbines - survey, assessment and mitigation
- Selboe, Ø. Økologisk effekter av Lista vindpark : påvirkning på hjortevilt og fisk etter 7 år med drift. Masteroppgave. <https://nmbu.brage.unit.no/nmbu-xmlui/handle/11250/2642929>

- Solick, D., Pham, D., Nasman, K., Bay, K. 2020. Bat activity rates do not predict bat fatality rates at wind energy facilities. *Acta Chiropterologica* 22:135–146.
- Solstad, H. (2011). Klokkesøte *Gentiana pneumonanthe*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr.193.
- Solstad, H. & Bjørke, K. (2011). Solblom *Arnica montana*. Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 202.
- Solstad, H., Elven, R., Arnesen, G., Eidesen, P.B., Gaarder, G., Hegre, H., Høitomt, T., Mjelde, M. og Pedersen, O. (2021). Karplanter: Vurdering av klokkesøte *Gentiana pneumonanthe* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.  
<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/19586>
- Solstad, H., Elven, R., Arnesen, G., Eidesen, P.B., Gaarder, G., Hegre, H., Høitomt, T., Mjelde, M. og Pedersen, O. (2021a). Karplanter: Vurdering av solblom *Arnica montana* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/8281>
- Solstad, H., Elven, R., Arnesen, G., Eidesen, P.B., Gaarder, G., Hegre, H., Høitomt, T., Mjelde, M. og Pedersen, O. (2021b). Karplanter: Vurdering av skotsk øyentrøst *Euphrasia scottica* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.  
<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/13234>
- Solstad, H., Elven, R., Arnesen, G., Eidesen, P.B., Gaarder, G., Hegre, H., Høitomt, T., Mjelde, M. og Pedersen, O. (2021c). Karplanter: Vurdering av skogjamne *Diphysastrum complanatum* subsp. *complanatum* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken.  
<http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/18708>
- Stokke, B. G., Dale, S., Jacobsen, K-O., Lislevand, T., Solvang, R., Strøm, H. (2021). Artsgruppeomtale fugler (Aves). Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken.  
<https://www.artsdatabanken.no/rodlisteforarter2021/Artsgruppene/Fugler> Nedlastet <dag/måned/år>
- Størkersen, Ø. R. (1994). Svartstrupe *Saxicola torquata*. S. 360 i: Gjershaug, J. O., Thingstad, P. G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): Norsk fugleatlas. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.
- Thaker, Maria & Zambre, Amod & Bhosale, Harshal. (2018). Wind farms have cascading impacts on ecosystems across trophic levels. *Nature Ecology & Evolution*. 2.
- Tysse, T. (2022). Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2021. Ecofact rapport 874. 48 s.
- Tysse, T. (2023). Søk etter reirplasser i kongeørnterritorier i og ved planlagte Moifjellet/Laksesvelafjellet vindkraftverk. Ecofact notat 31.8.2023. 8 s. UNNTATT OFFENTLIGHET.
- Tysse, T. (2024). Undersøkelser av hekkende fugler i planlagte Moifjellet vindkraftverk, Bjerkeim kommune, våren-sommeren 2024. Ecofact rapport 1066. 22 s.
- Tysse, T. (2024a). Undersøkelse av trekkende rovfugler i og ved planlagte Moifjellet vindkraftverk høsten 2023. Ecofact rapport 1034. 37 s.
- Velle, L. G., Thorvaldsen, P., Kvamme, M., Vandvik, V. (2023). Kart over utbredelsesområdet til kystlynghei. Hentet (05.10.24) fra [https://artsdatabanken.no/Pages/342556/Verktoey\\_for\\_kartlegging\\_av\\_kystlynghei](https://artsdatabanken.no/Pages/342556/Verktoey_for_kartlegging_av_kystlynghei)
- Voigt, C. (2021). Insect fatalities at wind turbines as biodiversity sinks. *Conservation Science and Practice*.

Voight, C.C. m.fl. (2024). Toward solving the global green–green dilemma between wind energy production and bat conservation. *BioScience* 74:240–252.

Voight, C.C., Popa-Lisseanu, A.G., Niermann, I., Kramer-Schadt, S. (2012). The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153:80–86.

Weschler, M. (2023). Wind Energy and Insects: Reviewing the State of Knowledge and Identifying Potential Interactions. Thesis. University of Wyoming.

Whitby, M. D., O'mara, M. T., Hein, C. D., Huso, M., Frick, W. F. (2024). A decade of curtailment studies demonstrates a consistent and effective strategy to reduce bat fatalities at wind turbines in North America. *Ecological Solutions and Evidence*.

Åström, J., & May, R. (2019). Tap av insekt i vindkraftanlegg. Trondheim: Norsk institutt for naturforskning (NINA).

## 10 Vedlegg

### **Vedlegg 1: Oversikt over anerkjent metodikk for kartlegging av naturmangfold iht. M-1941 (Miljødirektoratet, 2023)**

Registrerings-kategori	Delkategori	Anerkjent metodikk for ny kartlegging
<b>Verneområder, inkludert utvalgte naturtyper</b>	Verneområder Verdensarv Utvalgte naturtyper	Oversikt over verneområder finnes i ulike kartlag i naturbase. Kartlegging av naturtyper og arter innenfor verneområdene gjøres med metodikk angitt nedenfor. Se kapittel 1.2.3 og 1.2.4.  Verneområder har alltid svært stor verdi, og kartlegging innenfor områdene vil ikke påvirke verdisetting av verneområdene.
<b>Naturtyper</b>	Naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks	Miljødirektoratets instruks skal i hovedsak brukes for kartlegging av naturtyper. Se kapittel 1.2.3.  Kartlegging av naturtyper i ferskvann skal i påvente av ny kartleggingsinstruks gjøres i henhold til DN-håndbok 13 <i>Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av biologisk mangfold</i> .  Kartlegging av marine naturtyper skal i påvente av ny kartleggingsinstruks gjøres i henhold til DN-håndbok 19 <i>Kartlegging av naturtyper - Verdisetting av marint biologisk mangfold</i> .
	Naturtyper kartlagt etter håndbok 13 og håndbok 19	Tidligere kartlagte naturtyper i ferskvann (DN 13) og marine naturtyper (DN 19) er tilgjengelig i naturbase.
<b>Arter med økologiske funksjonsområder</b>	Arter på land	Kartlegging av arter gjøres med bruk av eksisterende kunnskap og ny kartlegging i felt.  Kartlegging av fisk og ferskvannsorganismer skal følge Norsk Standard NS 9455:2015 med underliggende metodestandarder og klassifiseringssystemet for økologisk tilstand.  Avgrensning av funksjonsområder skjer i analyser som følger etter datainnsamling. Se kapittel 1.2.4.
<b>Landskapsøkologiske sammenhenger</b>	Strukturer	Ingen standardisert metode. Bruk av kartanalyser og flyfoto. Befaring er også aktuelt. Se kapittel 1.2.5.
<b>Geologisk mangfold</b>	Landformer	Bruk DN-håndbok 13 for å feltkartlegge landformer der resultater fra fjernmåling ikke er tilgjengelig. Metodikk for kartlegging av rødlistede landformer er under utvikling, eksempler kan finnes i denne NGU-rapporten.

***Vedlegg 2. Tematisk fagutredning fugl.***

Rapport

# Tematisk fagutredning fugl

## OPPDRAKSGIVER

Statkraft

## EMNE

Tematisk fagutredning fugl

DATO / REVISJON: 12. mars 2025 / 02

DOKUMENTKODE: 10252119-01-RIM-RAP-fugl



Multiconsult



Dette dokumentet har blitt utarbeidet av Multiconsult på vegne av Multiconsult Norge AS eller selskapets klient. Klientens rettigheter til dokumentet er gitt i den aktuelle oppdragsavtalen eller ved anmodning. Tredjeparter har ingen rettigheter til bruk av dokumentet (eller deler av det) uten skriftlig forhåndsgodkjenning fra Multiconsult med mindre annet følger av norsk lov. Multiconsult påtar seg intet ansvar for bruk av dokumentet (eller deler av det) til andre formål, på andre måter eller av andre personer eller enheter enn det som er godkjent skriftlig av Multiconsult. Deler av dokumentet kan være beskyttet av immaterielle rettigheter og/eller eiendomsrettigheter. Kopiering, distribusjon, endring, behandling eller annen bruk av dokumentet er ikke tillatt uten skriftlig forhåndssamtykke fra Multiconsult eller annen innehaver av slike rettigheter med mindre annet følger av norsk lov.



# Rapport

OPPDRAAG	Moifjellet konsekvensutredning	DOKUMENTKODE	10252119-01-RIM-RAP-fugl
EMNE	Tematisk fagutredning fugl	TILGJENGELIGHET	Åpen
OPPDRAAGSGIVER	Statkraft	OPPDRAAGSLEDER	Håvard Finanger
KONTAKTPERSON	Andreas Stokke	UTARBEIDET AV	Ørjan W. Jenssen
KOORDINATER	Sone: / Øst: / Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234054 Naturressurser
GNR./BNR./SNR.	/ /		

## SAMMENDRAG

Denne rapporten er en tematisk utredning av temaet fugl for Moifjellet vindkraftverk. Rapporten går gjennom kunnskapsgrunnlaget og angir verdisatte delområder (funksjonsområder), påvirkning og konsekvens for fugl iht. M-1941.

Opplysninger og vurderinger som pga. detaljert stedfesting må unntas offentlighet er samlet i et eget vedlegg. Konsekvensvurderingene her av delområder for fugl isolert sett vil inngå sammen med delområder for andre artsgrupper i kategorien arter i fagutredning for naturmangfold. Det er kort omtalt særlig viktige områder for fugl på landskapsnivå, som vil inngå i kategorien landskapsøkologiske sammenhenger i fagutredning for naturmangfold. Det er videre gjort vurderinger her av samlede virkninger for fugl som innspill til vurderingen av samlete virkninger i fagutredning naturmangfold.

REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV
02	12.3.2025	Tematisk fagutredning fugl inkludert kunnskapsinnhenting 2024	ØWJ	ARNH	HAVF
01	15.11.2024	Tematisk fagutredning fugl etter intern KS	ØWJ		
00	12.11.2024	Tematisk fagutredning fugl for Moifjellet vindkraftverk	ØWJ	ARNH	HAVF



## INNHOLDSFORTEGNELSE

<b>1</b>	<b>Bestilling - fastsatte utredningsprogrammer .....</b>	<b>5</b>
1.1	NVEs fastsatte utredningsprogram .....	5
1.2	Bjerkreim kommunes fastsatte utredningsprogram.....	5
<b>2</b>	<b>Relevant artsutvalg av fugl .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Kunnskapsgrunnlaget om arter og funksjonsområder for fugl for Moifjellet.....</b>	<b>6</b>
3.1	Influensområde, dataoversikt.....	6
3.2	Nærmere om rovfugltrekk.....	9
3.3	Kadaversøk 2021 .....	16
3.4	Undersøkelse av rovfugltrekk på Moifjellet 2023.....	16
3.5	Modellering av oppdriftsforhold på Moifjellet .....	20
3.6	Modellering av kollisjonsrisiko på Moifjellet .....	20
3.7	Nærmere om kongeørn.....	21
3.8	Nærmere om ansvarsarter, jaktbare arter og ev. arter som er særlig sårbare for å bli påvirket av tiltaket.....	21
<b>4</b>	<b>Økologiske funksjonsområder for fugl.....</b>	<b>23</b>
4.1	Utgangspunkt for avgrensning av økologiske funksjonsområder .....	23
4.2	Nærmere om de avgrensede funksjonsområdene .....	23
<b>5</b>	<b>Usikkerhet ved kunnskapsgrunnlaget .....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Inndeling i delområder for fugl.....</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Verdisetting .....</b>	<b>27</b>
<b>8</b>	<b>Vurderinger av påvirkning.....</b>	<b>29</b>
8.1	Bakgrunn .....	29
8.2	Påvirkning på fugl av Moifjellet vindkraftverk .....	29
8.3	Avbøtende tiltak .....	34
8.4	Overvåkningsordninger.....	35
<b>9</b>	<b>Konsekvens .....</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>REFERANSER .....</b>	<b>40</b>
<b>11</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>44</b>
11.1	Vedlegg 1. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, punkt .....	44
11.2	Vedlegg 2. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, flate .....	47
11.3	Vedlegg 3. Arter funksjonsområder, flate .....	48
11.4	Vedlegg 4. Artskart .....	50



## 1 Bestilling - fastsatte utredningsprogrammer

### 1.1 NVEs fastsatte utredningsprogram

Av NVEs fastsatte utredningsprogram for Moifjellet vindkraftverk av 26.7.2024 framgår bl.a. følgende punkter som er særlig relevante for utredningen for fugl:

- Det skal gis en sammenstilling av naturverdier av nasjonal eller vesentlig regional interesse, jf. innsigelsesrundskriv T-2/16.

Ellers sier NVEs utredningsprogram følgende for fugl:

#### Tiltakshaver skal:

- Utarbeide en oversikt over fuglearter med økologiske (f.eks. hekkeområder) og/eller landskapsøkologiske funksjonsområder (f.eks. trekkruiter) i plan- og influensområdet som kan bli vesentlig berørt av tiltaket. Det skal spesielt fokuseres på arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse, ansvarsarter, jaktbare arter, rovfugl, ugler og eventuelle arter som er særlig sårbare for å bli påvirket av tiltaket. Arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse omfatter rødlistede arter, prioriterte arter, fredede arter, spesielle økologiske former og andre spesielt hensynskrevende arter.
- Vurdere hvordan tiltaket kan påvirke fuglearter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse, ansvarsarter, jaktbare arter, rovfugl, ugler og eventuelle arter som er særlig sårbare for å bli påvirket av tiltaket. Herunder skal områdets verdi som trekklokalitet, fare for kollisjoner og redusert/forringet økologisk funksjonsområde vurderes.
- Gjennomføre forundersøkelser av hubro og trekkende rovfugl tilsvarende undersøkelsene som følger av konsesjonsvilkårene for de andre vindkraftverkene i Bjerkreim. Hekkelokaliteter/territorier som overlapper med tiltaksområdet skal kartlegges.
- Bruke resultat fra etterundersøkelsene om fugl fra Bjerkreim, Skinansfjellet, Gravdal, Måkaknuten, Stigafjellet, Eggersund og Svåheia vindkraftverk.
- Vurdere potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av arter av stor og særlig stor forvaltningsinteresse og ansvarsarter i plan- og influensområdet.

**Metode:** Utredningen skal gjennomføres med anerkjent metodikk etter gjeldende veileder fra Miljødirektoratet. Lokale og regionale myndigheter og organisasjoner, samt personer med relevant lokalkunnskap, skal kontaktes. Om det skal foretas feltbefaring, må dette gjennomføres på hensiktsmessig tid av året med hensyn til for eksempel trekk sesong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes unntatt offentlighet og oversendes NVE som et eget dokument.

### 1.2 Bjerkreim kommunes fastsatte utredningsprogram

Av kommunens fastsatte utredningsprogram av 14.5.2024 framgår bl.a. følgende:

- Det skal avgrenses økologiske og landskapsøkologiske funksjonsområder for alle beslutningsrelevante arter med forekomster i området. Beslutningsrelevante arter inkluderer alle arter av nasjonal forvaltningsinteresse, slik som truede, prioriterte, fredede og spesielt hensynskrevende arter, samt spesielle økologiske former, samt ansvarsarter.
- Uttalelser fra regionale myndigheter, og foreløpig utredningsprogram fra NVE, skal være førende for kartlegging/utredning av fugl. Feltbefaringer må gjennomføres på en hensiktsmessig tid av året med hensyn til f.eks trekk sesong, leik- og hekketider. Sensitive opplysninger skal merkes "unntatt offentlighet" og oversendes i eget dokument.

## 2 Relevant artsutvalg av fugl

Det er sjelden eller aldri mulig å oppnå komplett oversikt over alle arter av fugl som hører hjemme i influensområdet for et tiltak. Det er viktig at konsekvensutredningen og kartlegging fokuserer på de artene og artsgruppene som er relevant når beslutning vedrørende planen/tiltaket skal tas. Håndbok M-1941 (Miljødirektoratet<sup>4</sup>) formulerer kravet slik: «Artsutvalget må være relevant for den berørte naturen. Hvilke artsgrupper som er aktuelle å kartlegge må derfor vurderes fra sak til sak». For å belyse konsekvensene av et utbyggingsprosjekt må en først og fremst prioritere arter som er truet av arealendringer.

Influensområdet for vurderingene er gitt i kapittel 3.1 og vist på kart i figur 15. Området består av fjell/hei med myrer og vann, omkranset av lavereliggende landbruksarealer, heiområder og vassdrag. Med utgangspunkt i rødlistevurdering av grupper av fugl vil vadefugler (11 av 28 arter rødlistet) være sentrale, med utgangspunkt i arter knyttet til jordbrukslandskapet (spesielt vade- og spurvefugler) og fjellet (spesielt ande- og vadefugler) (Artsdatabanken<sup>1</sup>). Videre er regionen kjent for et omfattende rovfugltrekk om høsten, og for å være et kjerneområde for hubro.

Nasjonale føringer for klima- og miljøhensyn i utbyggingssaker framgår særlig av Klima- og miljødepartementets innsigelsesrundskriv T-2/16 (Klima- og miljødepartementet 2021). For arter trekker rundskrivet fram bl.a. trua arter (CR, EN, VU) iht. gjeldende rødliste og deres leveområder, prioriterte arter etter naturmangfoldloven med ev. økologiske funksjonsområder, freda arter, spesielle økologiske former og spesielt hensynskrevende arter iht. arter av nasjonal forvaltningsinteresse i Naturbase, samt viktige forflytnings- og spredningskorridorer (Regjeringen<sup>1</sup>). Innslagspunktet for å vurdere innsigelse iht. T-2/16 tilsvarende i hovedsak verdisetting stor eller svært stor verdi i Miljødirektoratets KU-håndbok M-1941 (Miljødirektoratet<sup>1</sup>). Svært stor verdi gis da til freda arter, prioriterte arter, sterkt trua og kritisk trua arter. Stor verdi gis til sårbare arter og spesielt hensynskrevende arter. T-2/16 nevner i tillegg spesielle økologiske former av arter iht. arter av nasjonal forvaltningsinteresse i Naturbase (Miljødirektoratet<sup>3</sup>).

Ingen fuglearter er særskilt **freda** etter forskrift. De to **prioriterte artene** etter naturmangfoldloven, dverggås og svarthalespove, er ikke kjent i influensområdet. Spesielt **hensynskrevende arter** av fugl iht. Miljødirektoratets «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» omfatter artene havelle (NT), praktærfugl (LC), kongeørn (LC), musvåk (LC), vandrefalk (LC), hvitryggspett (LC), gråspett (LC) og dvergspett (LC) (Miljødirektoratet<sup>2</sup>). Enkelte av disse er kjent i området. Spesielle **økologiske former** av fugl iht. Miljødirektoratets «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» omfatter underartene nordlig sildemåke, sørlig myrsnipe, sørlig gulerle og engelsk gulerle (artene er LC). Merk at fuglearter som er ansvarsarter for Norge (mer enn 25 % av den europeiske bestanden befinner seg i Norge), men ikke er hverken rødlista, spesielle økologiske former eller spesielt hensynskrevende, ikke er omfattet av nasjonale føringer. Dette gjelder bl.a. havørn, fjellvåk, dvergfalk, heipiplerke, gråtrost og svartbak.

I en konsekvensutredning for Moifjellet vindkraftverk vil det for fugl derfor være vesentlig å ha et tilstrekkelig godt kunnskapsgrunnlag for rødlista arter, spesielle økologiske former og spesielt hensynskrevende arter av fugl som omtalt over.

## 3 Kunnskapsgrunnlaget om arter og funksjonsområder for fugl for Moifjellet

### 3.1 Influensområde, dataoversikt

For fugl er det som hovedregel lagt til grunn et influensområde på 1 km ut fra ytre planavgrensning i Bjerkeim og Time kommuner, samt 1 km utover fra de to aktuelle traséene for nettilknytning. 1 km er



valgt med bakgrunn i hva som er kjent om generelle, direkte forstyrrelsesavstander for fugl, se for eksempel Røsberg og Mork (2018). For særlig sårbare arter som hubro og kongeørn er det også sett utenfor dette arealet.

Tabell 1 viser en oversikt over datakilder og registreringer i disse som ligger helt eller delvis innenfor influensområdet.

Tabell 1. Oversikt over datakilder fugl. De detaljerte dataene er vist i vedlegg, aggregeringer er vist i det videre.

Datakilde	Antall registreringer i influensområdet	Antall arter i influensområdet	Merknad
Sensitive arter, punkt (Miljødirektoratet)	22	4	5 ulike punkt. Hubro, kongeørn, havørn, hønsehauk
Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, punkt (Naturbase, Miljødir.)	73	33	36 ulike steder/punkt
Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, flate (Naturbase, Miljødir.)	5	4	5 ulike flater. Fiskeørn, heilo, lirype, kanadagås.
ArtFunksjon, flate (viltkart) (Naturbase, Miljødir.)	21	6 arter, 5 artsgrupper	10 ulike flater
Artskart, punkt (Artsdatabanken)	1525	134 arter	
Ecofact 2023 rovfugltrekkundersøkelser	495	10	Tellepunkt Moifjellet og Lakssvelafjellet
Ecofact 2024 rovfugltrekkundersøkelser	460	9	Tellepunkt som 2023 + Gjedleråsen og Butjørnane
Ecofact 2024 hekkeundersøkelser	4030	28	9 reg. vår, 4021 høst.
Ecofact 2024 trekkfuglundersøkelser (utenom rovfugl)	7 trekkbevegelser vår, 326 trekkbevegelser høst	48	Vår og høst 2024, fra samme tellepunkt Moi- og Lakssvelafjellet som rovfugl + Butjørnane
Ecofact hubroundersøkelser		1	Nærmere omtalt i vedlegg unntatt offentlighet
Ecofact kongeørnundersøkelser		1	Nærmere omtalt i vedlegg unntatt offentlighet

### 3.1.1 Data fra nasjonale databaser

Registreringer innenfor influensområdet fra artskart (Artsdatabanken), arter av nasjonal forvaltningsinteresse (Miljødirektoratet) og sensitive arter (Miljødirektoratet) er oppsummert i oversiktskart og tabeller i vedlegg (sensitive arter i vedlegg unntatt offentlighet).

Disse dataene inngår i vurderinger av økologiske funksjonsområder i kapittel 4.

### 3.1.2 Hekkeundersøkelse Moifjellet 2024

Det ble som en del av konsekvensutredningen utført en generell kartlegging av hekkende fugl i planområdet i perioden 25. mai – 22. juni 2024. Det ble også søkt etter viktige forekomster i tilgrensende områder. Totalt 28 arter ble registrert, og artsinventaret er vurdert som noenlunde representativt for tilsvarende områder i distriktet. Tettheten av fugl og artsmangfoldet er størst i området sør for Moifjellet (sørvest i planområdet). Det ble her registrert 5 til 7 hekketerritorier av svartstrupe (EN) samt én artsregistrering av granmeis (VU). Det ble registrert bra forekomster av heilo,



sanglerke og gjøk i planområdet (alle NT). Ellers er enkeltbekkasin vanlig, og flere spillende orrfugl ble registrert (begge LC). I høyereliggende strøk var de vanligste artene heiplerke, ringtrost og steinskvett (alle LC). Det ble ikke registrert hekkende andefugl, lommer, spetter eller rovfugl. Det ble heller ikke registrert rype. Området er dominert av spurvefugl. Det må vektlegges at området inngår i hekketerritorier for hubro (EN), kongeørn (LC, hensynskrevende) og havørn (LC) (Tysse 2024b).

Av de 28 påvist hekkende artene er det 5 arter av svært stor eller stor nasjonal forvaltningsinteresse: svartstrupe, granmeis, heilo, gjøk og sanglerke.

### 3.1.3 Trekkundersøkelser utenom rovfugl 2024

Det ble kartlagt trekkende fugl i området vår og høst 2024. Tellingene ble utført fra tre faste utsiktspunkter (Moifjellet, Lakssvelafjellet og Butjørnane) ukentlig over 4 dager i mai og 10 dager i august – november.

I mai ble det registrert 9 fugler og 7 trekkbevegelser, kun 7 ulike arter ble registrert, av disse er heilo (NT) av stor nasjonal forvaltningsinteresse.

På høsten ble det registrert totalt 4021 individer av fugl fordelt på 48 arter, 8 av disse rødlista: myrhauk (EN), grønnfink (VU), gråmåke (VU), jaktfalk (VU), heilo (NT), sanglerke (NT), storskarv (NT), tornirisk (NT). 326 bevegelser ble tolket som trekk, tallrikeste art først i trekkseongen var heiplerke, mot slutten gråtrost.

I tillegg til observert resting av heilo, trekkes det særlig fram tidligere observasjoner (i forbindelse med rovfuglregistreringer) av 20+ storspover (EN) vest på Moifjellet (Tysse 2025a).

### 3.1.4 Nærmere om hubro

Hubro (EN sterkt truet) er mer detaljert omtalt i et eget vedlegg unntatt offentlighet. Det gis her en forenklet omtale uten nærmere angivelse av lokaliteter eller reirplasser.

Rogaland har sammen med vestre del av Agder og sørlige del av Hordaland det største antallet og tettheten av hubro i Norge (Fjeldstad m.fl. 2022). Det pågår årlige oppfølgingsundersøkelser av hubro i fylket, dels gjennom Miljødirektoratets nasjonale overvåkningsprogram for hubro og dels gjennom det konsesjonspålagte oppfølgingsprogrammet for hubro for vindkraftverkene Måkaknuten, Stigafjellet, Bjerkreim søndre klynge (Eikeland-Steinsland, Gravdal, Skinansfjellet), Egersund og Svåheia. I et belte fra sørsørøst til nordnordvest i kommunene Sokndal, Eigersund, Bjerkreim, Hå, Time og Gjesdal er det per 2021 identifisert 25 hubroterritorier. 15 av disse følges opp av det nasjonale overvåkningsprogrammet, og 10 gjennom NVEs pålagte oppfølgingsprogram. Det er fortsatt slik at mange alternative reirplasser er ukjent, og i noen territorier er ingen reirplass påvist. Det ble i 2021 registrert hekking i totalt 6 av de 25 territoriene. Det er vurdert som trolig at hubro kan ha hekket eller hatt hekkforsøk i flere territorier der dette ikke er fanget opp (Oddane 2022).

GPS-merking av hubro i regionen har bl.a. vist at hubroens hjemmeområde normalt er i området fra 20 til 30 km<sup>2</sup> i hekketida og i området fra 42 til 66 km<sup>2</sup> utenom hekketid, men variasjonen er stor. Hubroen foretrekker lavereliggende deler av terrenget i hekketida og høyereliggende deler utenom hekketid. Hele året unngås dyrka mark og bebyggelse/samferdsel, mens hubroen foretrekker områder i nærheten av vann. Bestanden av hubro på Høg-Jæren og i Dalane synes å være mettet (Oddane m.fl. 2012, Oddane 2022).

Undersøkelser til og med 2024 tilsier at det er 3 -4 aktive hubroterritorier rundt Moifjellet, for to av disse er det kjente hekkeplasser (Oddane 2023a, Oddane 2023b, Oddane 2024). I tråd med tidligere GPS-undersøkelser ligger de kjente hekkeplassene i lavlandet omkring fjellet. Deler av planområdet vil inngå i leveområdet til disse hubroparene, særlig utenom hekketida.



De to best kartlagte territoriene omkring Moifjellet følges opp i det nasjonale overvåkingsprogrammet for hubro. De øvrige følges opp gjennom NVEs pålagte oppfølgingsprogram for hubro og særskilte feltundersøkelser i forbindelse med Moifjellet vindkraftverk.

### 3.2 Nærmere om rovfugltrekk

Årlige overvåkinger av rovfugltrekk har i Norge vært gjort i hovedsak på Jomfruland, Lista og Mølen fuglestasjoner, samt på Mønstremyr. Det antas at de fleste rovfuglene som hekker sør i Norge trekker gjennom Falsterbo i Sverige på høsten, mens studier tyder på at rovfugl som hekker nord i Norge har en mest østlig trekkroute gjennom Finland og Russland (Heggøy og Øien 2014).

#### 3.2.1 Kartlegging av rovfugl i Sør-Rogaland 2007

Etter at lokale amatørornitologer avdekket et relativt omfattende rovfugltrekk ved Lassaskaret i Hå kommune høstene 2004 – 2006, nær flere planlagte vindkraftverk, ble det høsten 2007 igangsatt kartlegginger også inne i planområdene for vindparkene. Tellingene ble utført på totalt 34 dager i et vel 100 km<sup>2</sup> stort undersøkelsesområde, først fra 7 faste tellepunkt som utover høsten ble supplert med flere andre for å få et mer samlet bilde, samt et referanseområde. Totalt ble det samlet inn knapt 4000 registreringer av rovfugl, en overveiende lav tetthet med i snitt 19 individer per punkt per dag. Samlet sett var det små forskjeller i tettheten av rovfugl, og det generelle bildet var et trekk på bred front, men i perioder var det bra tettheter på høydedraget Karten – Moifjellet og sør for dette.

Tårnfalk og spurvehauk (begge LC) var de vanligste artene, men også vandrefalk, kongeørn, musvåk (alle tre LC, men «spesielt hensynskrevende») og havørn (LC, ansvarsart) var tallmessig vanlige.

Samlet ble rovfugltrekket vurdert å ha stort omfang og som nasjonalt viktig. Det ble sett som sannsynlig at mange områder videre nedover langs kysten kan ha tilsvarende trekkomfang, da mange av de registrerte rovfuglene forflytter seg i en smal kystsone mellom Sørlandet og undersøkelsesområdet.

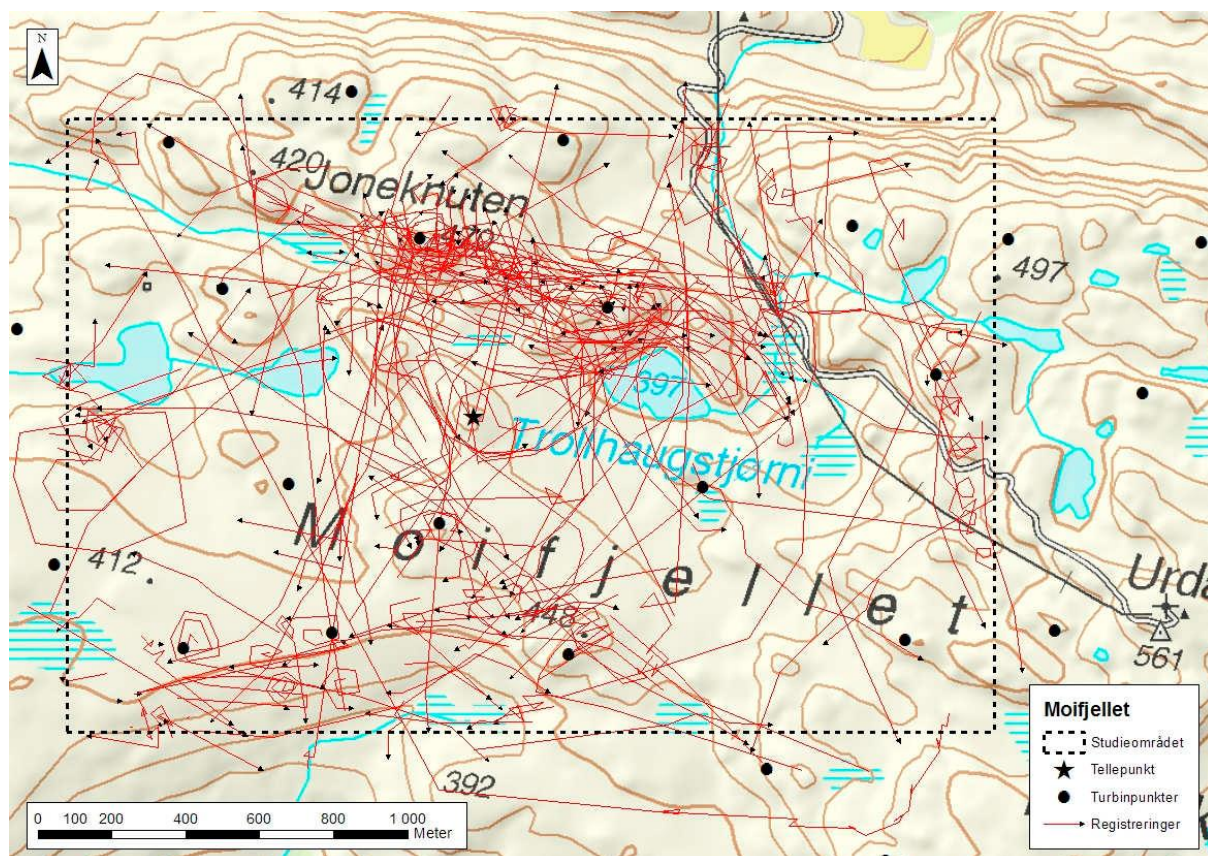
#### 3.2.2 Forundersøkelser rovfugltrekk høsten 2011

Da det i 2009 ble gitt konsesjon av NVE for fire vindkraftverk i Rogaland, herunder også «Moifjellet/Laksesvelafjellet vindkraftverk», ble det stilt vilkår om oppfølging av hubro samt for- og etterundersøkelser av trekkende rovfugl. Vilkåret om rovfugl ble stilt fordi regionen var dokumentert viktig for trekkende rovfugl om høsten. Det ble derfor i 2011 gjennomført forundersøkelser i de fire vindkraftverkene, samt i to omsøkte vindkraftverk og et nærliggende referanseområde (dekker en dal vest for rekka av vindkraftverk). Det er presisert at dette referanseområdet ikke er et egentlig referanseområde siden det potensielt kan bli indirekte påvirket av vindkraftverkene (Tysse 2012).

Værforholdene høsten 2011 var ikke ideelle, men det ble gjennomført tellinger fordelt på 23 utvalgte dager med gode telleforhold fra august til november. Under tellingene høsten 2011 ble det registrert totalt 2982 rovfugler fordelt på alle 15 arter av dagrovfugl som hekker eller opptre regelmessig i Norge. 253 av disse fordelt på 11 arter var innenfor studieområdet på ca. 2,4 x 1,6 km på Moifjellet. Undersøkelsene viste at rovfugltrekket i området går på en bred front, uten spesielt store konsentrasjoner i noen områder og dermed med små forskjeller mellom de undersøkte områdene. Undersøkelsene i 2007 og 2001 tyder på at senter av trekket går i NV/SØ retning litt vest for de undersøkte områdene. Lokal topografi påvirker til en viss grad tettheten av rovfugler, men også vindretning og vindstyrke bidrar til de forskjeller i lokale konsentrasjoner, både innenfor en trekkperiode og mellom år. Et sikkert tall på totalt antall rovfugl som årlig trekker gjennom telleområdet under høsttrekket kan ikke gis, men det omfatter sannsynligvis flere tusen individer (Tysse 2012).

Registreringene høsten 2011 viste at innenfor alle studieområdene ble 48 % av rovfuglene registrert 0 – 50 m over bakken, 32 % 50 – 150 m over bakken, og 20 % over 150 m over bakken. For Moifjellet alene var fordelingen ca. 59/29/12, markert lavere enn de andre (Tysse 2012).

Studieområdet på Moifjellet i 2011 og registrerte fluktruter er vist i figur 1. Som det framgår var det innenfor studieområdet en betydelig konsentrasjon ved Joneknuten, og en viss konsentrasjon ved sørsida av platået.



Figur 1. Trekktruter registrerte rovfugl Moifjellet i 2011. Fra Tysse (2012).

Innenfor studieområdet på Moifjellet var det plukket ut fire mulige turbinpunkt som ble kartlagt særskilt innenfor en radius på 100 meter. Undersøkelsene tilsa en potensiell kollisjonsrisiko på minimum 0,020 rovfugler per time per vindturbin (på dager med gode trekkforhold). Dette gitt at 29 % av registreringene av fugl var i kollisjonshøyde definert til 50 – 150 m [dvs. 50 m lavere enn eksempelutlegget for Moifjellet vindkraftverk per 2024].

Artsfordelingen på Moifjellet i 2011 framgår av tabell 2.

Tabell 2. Artsfordeling registreringer Moifjellet studieområde 2011. Fra figurer i Tysse (2012).

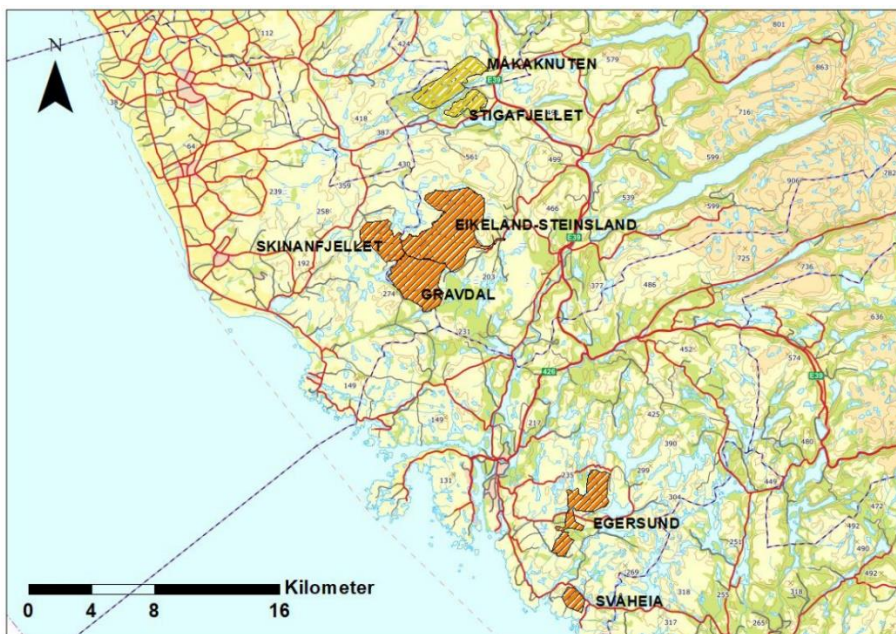
Art	Status	Studieområdet	Fire turbinpunkt
Tårnfalk	LC	106 stk. 42 %	47 stk. 51 %
Spurvehauk	LC	62 stk. 25 %	22 stk. 24 %
Vandrefalk	LC, hensynskr.	16 stk. 6 %	6 stk. 7 %
Kongeørn	LC, hensynskr.	15 stk. 6 %	4 stk. 4 %
Musvåk	LC, hensynskr.	13 stk. 5 %	1 stk. 1%
Havørn	LC, AA	8 stk. 3 %	1 stk. 1 %
Myrhauk	EN	8 stk. 3 %	5 stk. 5 %
Dvergfalk	LC, AA	6 stk. 2 %	4 stk. 4 %
Fjellvåk	LC, AA	3 stk. 1 %	

Jaktfalk	VU, AA	1 stk.	0,4 %	1 stk.	1 %
Hønehauk	VU	1 stk.	0,4 %		
Ubestemt	*	14 stk.	6 %	1 stk.	1 %
SUM		153 stk.	100 %	92 stk.	100 %

### 3.2.3 Første etterundersøkelse rovfugltrekk høsten 2020

Siden Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk fikk avslag på konsesjon etter klagebehandling i OED i 2012, ble ikke Moifjellet med på første etterundersøkelse av rovfugltrekket etter idriftsettelse av konsesjonsgitte vindkraftverk. Undersøkelsen er likevel oppsummert i kunnskapsgrunnlaget fordi den delvis er utført rett sør for Moifjellet.

Undersøkelsene i 2020 omfattet 5 vindkraftverk. Tre av disse, Eikeland-Steinsland, Gravdal og Skinansfjellet, utgjør dagens Bjerkreim vindkraftverk Søndre Klynge og ligger like sør for Moifjellet. De to andre, Svåheia og Egersund, ligger nærmere kysten ved Egersund (forundersøkelser for de to sistnevnte omtales ikke nærmere her). Se oversiktskart i figur 2. I tillegg ble det telt i referanseområdet like vest for Skinansfjellet. De konsesjonsgitte vindkraftverkene Måkaknuten og Stigafjellet var ikke med i undersøkelsene i 2020 fordi de ikke var satt i drift da undersøkelsene ble igangsatt. Tellingene ble utført i 10 dager per lokasjon, fra 17. august til 6. november, etter samme metode som i forundersøkelsene (Tysse 2021).



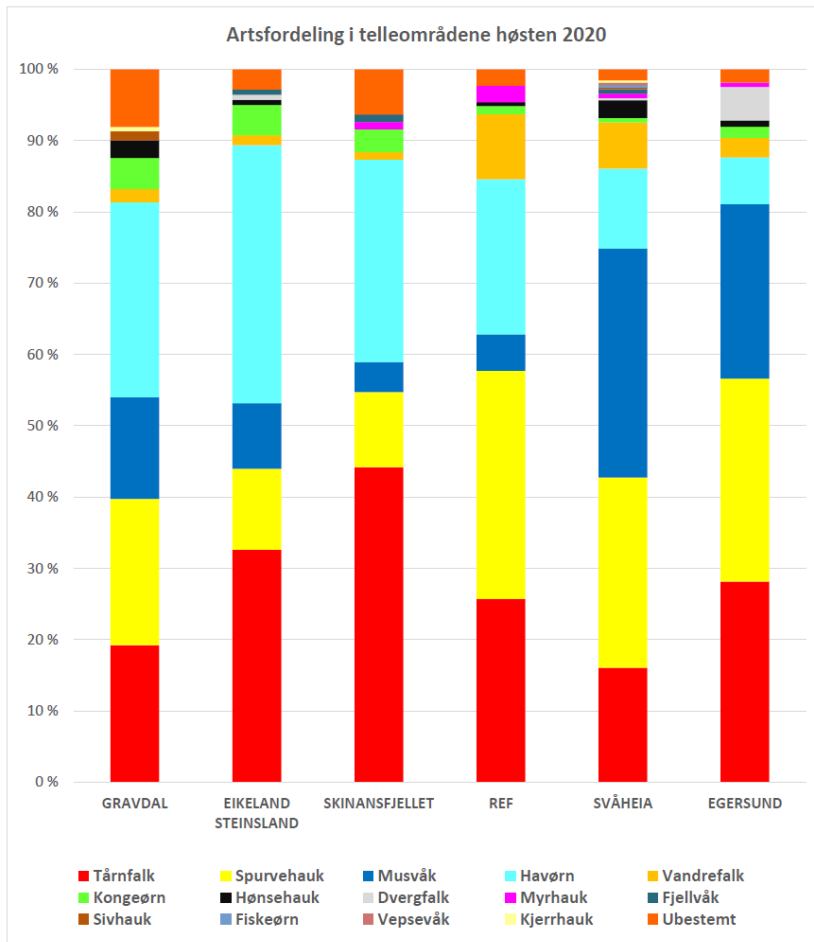
Figur 2. Beliggenhet av vindkraftverkene som ble undersøkt høsten 2021 (rødaktig skravur). Fra Tysse (2021). Moifjellet ligger mellom Eikeland-Steinsland i sør og Stigafjellet i nord.

Det ble registrert totalt 1218 rovfugler i løpet av 346 timer og 15 minutter, fordelt på 13 rovfuglarter. Gjennomsnittlig timerate var 3,52 rovfugler per time. Antall observerte rovfugl per time var høyest i de to anleggene ved kysten i sørøst, Egersund og Svåheia (begge 5,6), og lavest i Skinansfjellet (1,79), vestre del av Bjerkreim Søndre Klynge. Antall observerte rovfugl per time var lavere i alle områdene enn under forundersøkelsene, størst var forskjellen i Bjerkreim Søndre Klynge (inklusive referanseområdet). En halvering av antallet feltdager per område samt en del skifte av feltpersonell gjør at det ikke kan konkluderes at trekket var dårligere høsten 2020 enn under forundersøkelsene. Avvikene var større innenfor enn utenfor studieområdene i vindkraftverkene (med turbiner) og motsatt i referanseområdet (uten turbiner). Dette kan tilsi at vindturbinene hadde en effekt på fordelingen av rovfugl i området. Forskjellen var også størst hos de mest sky rovfuglene som havørn, kongeørn og



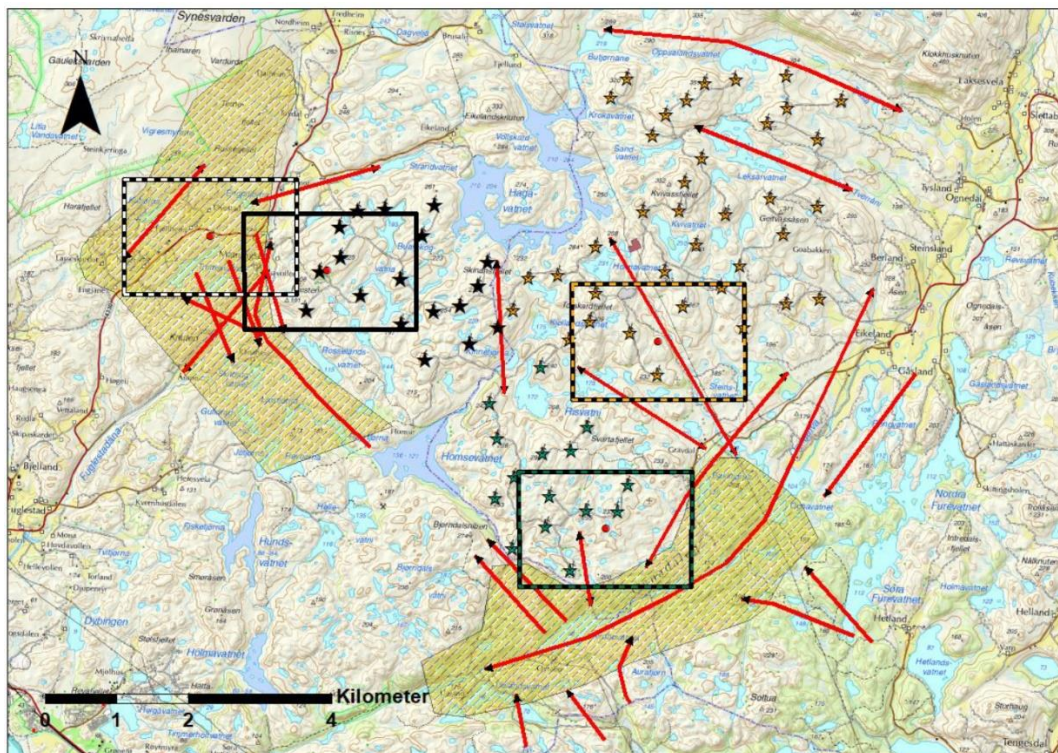
musvåk [alle LC, de to sistnevnte spesielt hensynskrevende] (Tysse 2021). 24 % av observasjonene var arter av særlig stor eller stor nasjonal forvaltningsinteresse (rødlista arter samt de hensynskrevende musvåk, kongeørn og vandrefalk).

Den relative artsfordelingen mellom områdene framgår i figur 3.



Figur 3. Artsfordeling i telleområdene høsten 2020. Fra Tysse (2021). Av de nevnte artene er disse av nasjonal forvaltningsinteresse: Musvåk, vandrefalk og kongeørn (alle tre LC men hensynskrevende), hønehauk (VU), myrhauk (EN), sivhauk (NT), fiskeørn (VU) og vepsevåk (NT). Eikeland-Steinsland er nærmest Moifjellet.

En skjematisk framstilling av rovfuglregistreringene i Bjerkreim Søndre Klynge, like sør for Moifjellet, er vist i figur 4. Som figuren viser var det mer trekkbevegelser og konsentrasjoner av rovfugl utenfor enn i vindkraftverket. Det er mer av markerte dalganger, skog, dyrka mark, innmarksbeiter og elver utenfor enn i vindkraftverket, noe som kan ha betydning for en del av bevegelsene av rovfugler (Tysse 2021).



Figur 4. Skjematisk oversikt over viktige forflytningsruter (røde piler) og områder med konsentrasjon av rovfugler (skravert) høsten 2020 ved Bjerkreim Søndre Klynge. Stjerner er turbinpunkt. Moifjellet ligger i øvre høyre kartkant. Fra Tysse (2021).

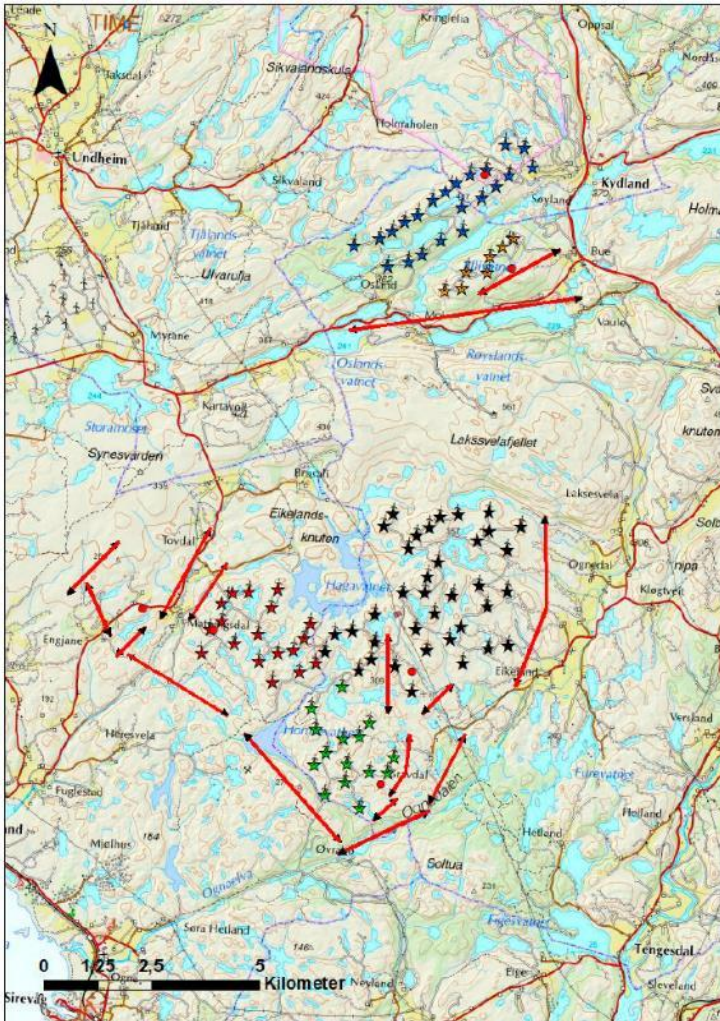
### 3.2.4 Andre etterundersøkelse av rovfugltrekk høsten 2021

I 2021 ble det utført 10 dagers tellinger av rovfugl fra 16. august til 4 november i vindkraftverkene Svåheia, Egersund, Gravdal, Skinansfjellet, Eikeland-Steinsland, Stigafjellet og Måkaknuten (se figur 2) samt i referanseområdet (Tysse 2022). Moifjellet var altså ikke med, men undersøkelsen er oppsummert i kunnskapsgrunnlaget fordi den er utført både rett sør og rett nord for Moifjellet.

Totalt ble 1631 rovfugler registrert i løpet av 475,5 timer fordelt på 13 arter (samme antall arter som i 2020, men i 2021 ble jaktfalk sett i stedet for sivhauk). Gjennomsnittlig timerate var 3,4 rovfugler per time, +0,38 sammenlignet med i 2020. Per anlegg var timeraten høyest i Svåheia (6,46) og lavest i Måkaknuten (1,73) (Tysse 2022). 17 % av observasjonene var arter omfattet av nasjonale føringer (de tre artene myrhauk (EN), fiskeørn, hønsehauk, og jaktfalk (alle tre VU) samt de spesielt hensynskrevende artene musvåk, kongeørn og vandrefalk). Totalt 33 % av observasjonene var arter av nasjonal forvaltningsinteresse (de forannevnte samt vepsevåk (NT), havørn og dvergfalk (begge ansvarsarter) i tillegg).

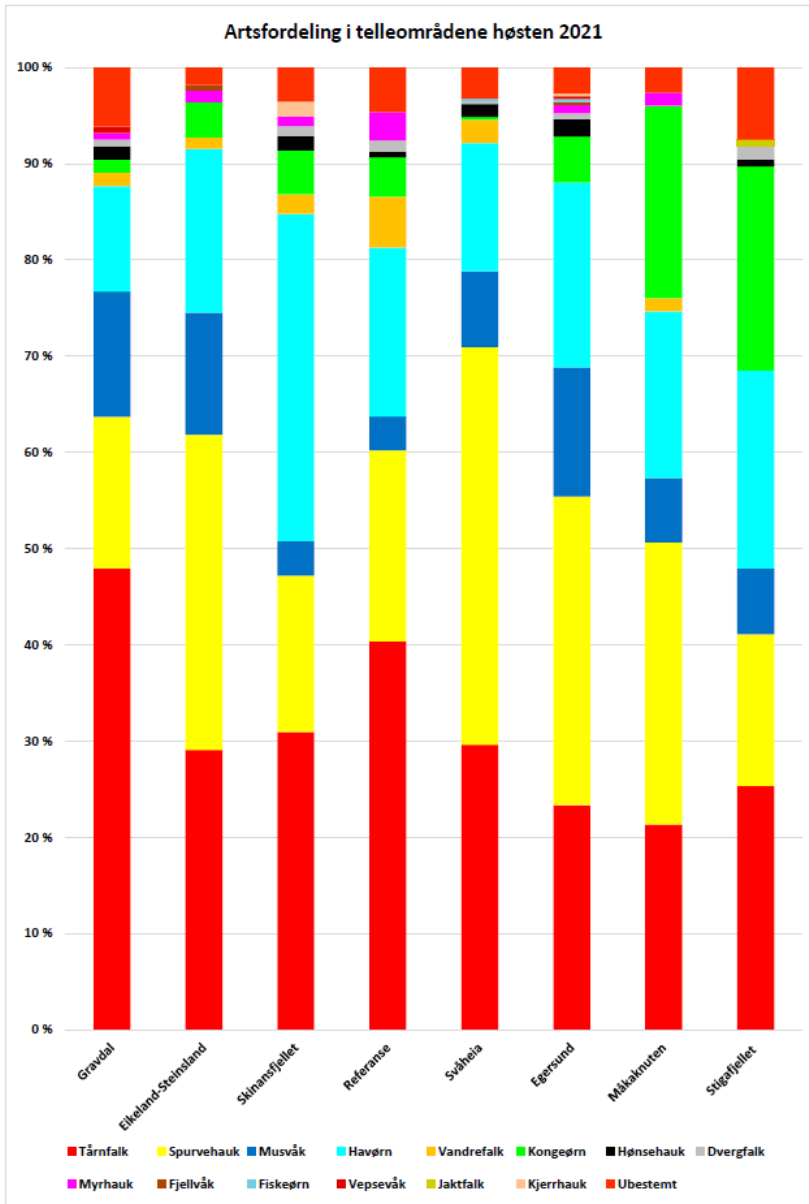
Resultatene viser ingen klar periode om høsten som beste trekktid, men det var en synkende timerate ut over høsten. Dette må ses i sammenheng med at tårnfalk, en tallrik art, stort sett var ferdig med trekket midt i september. Dårlig sikt og mangel på vind og sol synes å fungere hemmende på trekket, men ellers er det vanskelig å se klare sammenhenger mellom værforhold og trekket.

I alle åtte områder (inklusive referanseområdet) ble det stort sett registrert færre fugl per time enn i forundersøkelsene (som gikk over tre ulike år). Det samme gjaldt i 2020. En årsak kan være unnvikelse av vindkraftverkene. Andre faktorer kan være forskjeller i tellemannskap og variasjon i ungeproduksjon. Et foreløpig inntrykk var at mye benyttete flygeruter under etterundersøkelsene ikke har aweket mye fra forundersøkelsene (Tysse 2022).



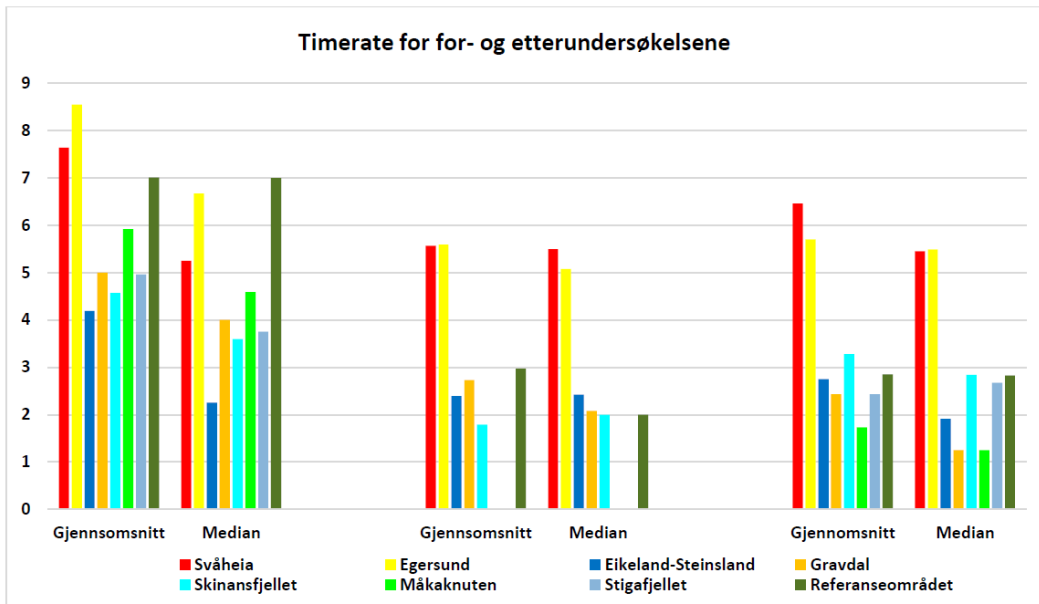
Figur 5. Mye brukte flyruter for rovfugl registrert i 2021 (røde linjer). Røde punkt er tellepunkt, stjerner er vindturbiner. Fra Tysse (2022). Moifjellet ligger mellom de to konsentrasjonene av vindturbiner.

Artsfordelingen i telleområdene i 2021 framgår i figur 6.



Figur 6. Artsfordeling i telleområdene høsten 2021. Fra Tysse (2022). Av de nevnte artene er disse av nasjonal forvaltningsinteresse: Musvåk, vandrefalk og kongeørn (alle tre LC men hensynskrevende), hønsehauk (VU), myrhauk (EN), fiskeørn (VU), vepsevåk (NT) og jaktfalk (VU). Eikeland-Steinsland og Stigafjellet er nærmest Moifjellet.

Tysse (2022) poengterer at bruk av medianverdier reduserer forskjellene mellom for- og etterundersøkelser. Ved bruk av gjennomsnitt vil en dag med mye fugler slå stort ut i materialet, jf. at forundersøkelsene hadde dobbelt så mange telledager som etterundersøkelsene. Det er likevel for de fleste vindkraftverkene en nedgang mellom forundersøkelser og etterundersøkelser. Se figur 7.



Figur 7. Antall rovfugl/time ved forundersøkelser (til venstre) og etterundersøkelser 2020 (midt) og 2021 (høyre) ved bruk av gjennomsnitt og median. Fra Tysse (2022).

Tysse (2022) ser ikke noe som tyder på masseendringer av vindkraftverkene av rovfugl. Vindretning ser ut til å ha liten betydning for gode/dårlige trekkforhold. Andelen havørn har økt betydelig mellom for- og etterundersøkelsene, noe som gjenspeiler en reell økning i bestanden i regionen, mens vandrefalk har hatt en nedgang. Det har ikke blitt observert kollisjoner med turbiner i etterundersøkelsene, men et fåtall (<10) «nesten-kollisjoner». Ingen dokumentert kollisjonsdøde, typisk trekkende rovfugler per 2022 kan tyde på at kollisjonsomfanget for disse artene er lavt i de aktuelle vindkraftverkene.

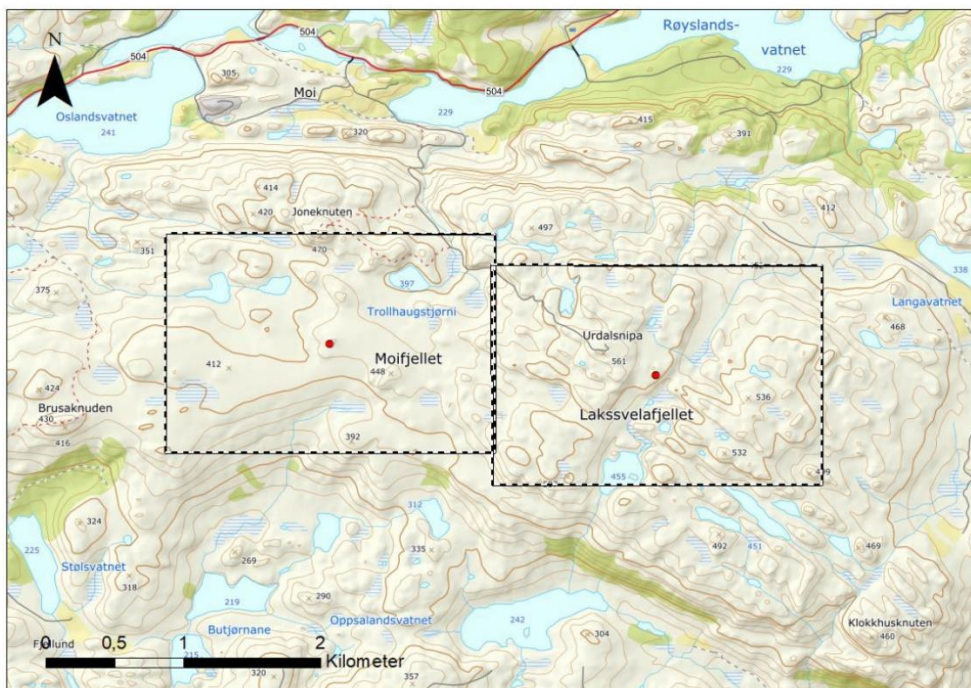
### 3.3 Kadaversøk 2021

Det ble høsten 2021 gjennomført et program med søk etter kollisjonsdrept fugl i vindkraftverkene omfattet av trekktegninger rovfugl. Det ble søkt med hund ca. 120 m ut fra vindturbinen (ca. 45 dekar) tre ganger med ca. 2 ukers mellomrom ved 71 av 139 vindturbiner i vindkraftverkene Måkaknuten, Stigafjellet, (Eikeland-Steinsland, Gravdal, Skinansfjellet = Bjerkreim Søndre Klynge), Egersund og Svåheia. Det ble utført tester av hundenes funnprosent og for fjerning av fugl av åtselere ved utlegging av kadaver (Oddane 2021).

Det ble totalt funnet 12 døde fugler fordelt på 8 arter, ingen rovfugler: Gråmåke (VU, 2), heilo (NT, 1), rødstrupe (LC, 1), kråke (LC, 1), ravn (LC, 1), tårnseiler (NT, 1), sildemåke (LC, 1), enkeltbekkasin (LC, 1), dessuten en ubestemt fugl. Funnprosenten for hundene på utlagt fugl var 100 %. Av 17 utlagte testfugler for åtselere forsvant alle unntatt en spurvehauk i løpet av 16 dager, 7 var borte allerede 3 – 5 dager etter utlegging (Oddane 2021).

### 3.4 Undersøkelse av rovfugltrekk på Moifjellet 2023

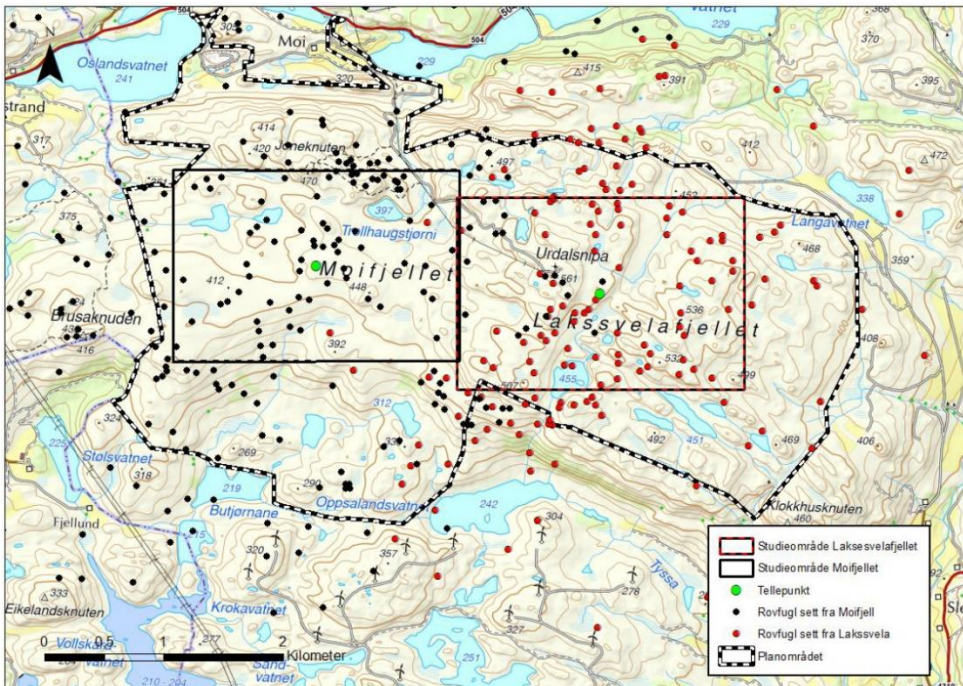
Høsten 2023 fra 11. august til 6. november ble det gjennomført samtidige tellinger i 10 dager á 6 timer av trekkende rovfugler fra to tellepunkter på hhv. Moifjellet og Lakssvelafjellet. Se tellepunkt og studieområde i figur 8. Samme metode ble brukt som i de konsesjonspålagte for- og etterundersøkelser for rovfugltrekk i regionen, se omtale foran. Tellepunktet og studieområdet på Moifjellet ble dog flyttet noe lengre sør i 2023 sammenlignet med forundersøkelsen i 2011 (Tysse 2023a).



Figur 8. Tellepunkt og studieområder for rovfugltellinger på Moifjellet og Lakssvelafjellet høsten 2023. Fra Tysse (2024a).

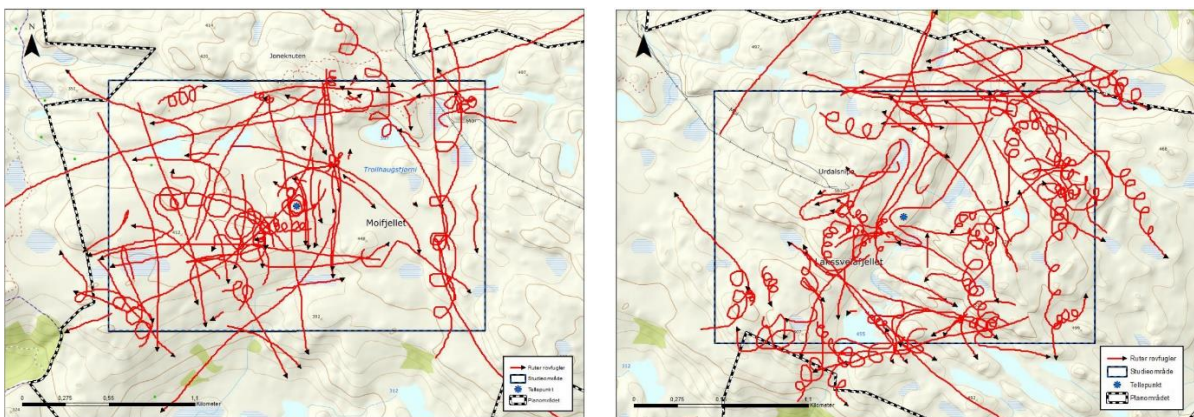
Det ble registrert hhv. 316 og 179 rovfugler (totalt 495) i løpet av de 60 (totalt 120) telletimene, fordelt på 10 ulike arter. Dette gir en samlet timerate på 4,13 rovfugler per time. Sammenlignet med forundersøkelsen i 2011 på Moifjellet var timeraten ca. 13 % høyere i 2023 enn i 2011, dog lavere i 2023 om man ser begge studieområdene samlet (Tysse 2024a). 10 % av observasjonene var arter av særlig stor og stor nasjonal forvaltningsinteresse (rødlista arter samt de hensynskrevende musvåk, kongeørn og vandrefalk).

Geografisk fordeling av førsteobservasjoner av rovfugl er vist i figur 9. Fordelingen kan både skyldes forskjeller i oppdagbarhet (topografi/utsikt og fuglens størrelse) og reelle konsentrasjoner av fugl i visse områder. Registreringer av fugl i ulike høydeler innenfor studieområdene ga 47 % i rotorhøyde (50 – 200 meter) i studieområdet Moifjellet og 32 % i rotorhøyde i studieområdet Lakssvelafjellet (Tysse 2024a).



Figur 9. Førsteobservasjoner av rovfuglindivider (i hovedsak 1 fugl/1 punkt) sett fra tellepunktene på Moifjellet og Lakssvelafjellet. Fra Tysse (2024a).

Registrerte forflytninger i studieområdene er vist i figur 10.



Figur 10. Registrerte forflytningsruter for rovfugl i studieområdene, Moifjellet til venstre og Lakssvelafjellet til høyre. Fra Tysse (2024a).

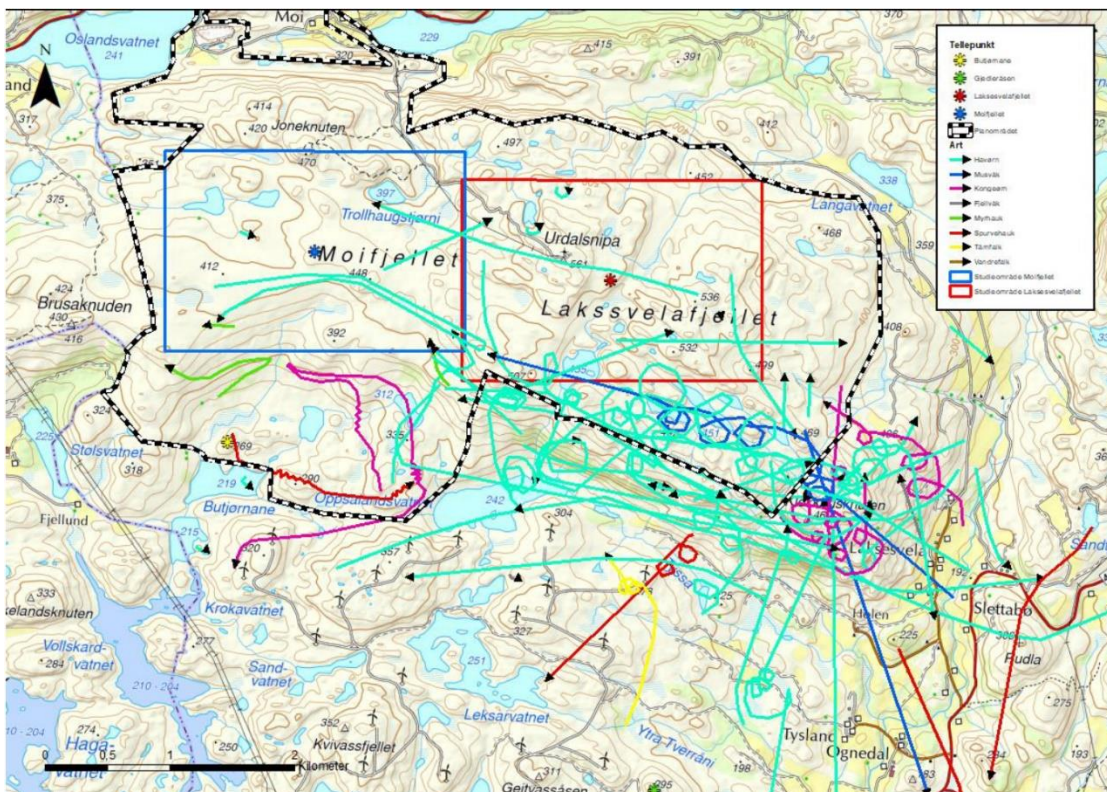
Én av de ti telledagene, den 17. september, stod for 30 % av registreringene høsten 2023, med særlig store tall for tårnfalk og spurvehauk. Den 7. oktober var også en god dag, og dette understreker erfaringer fra tidligere om at enkeltdager gir store utslag i materialet. Resultatene viser en viss oppstuvning langs sørsida av fjellet samt ved Joneknuten, i samsvar med erfaringene fra 2011. Erfaringene tyder på at man får slike konsentrasjoner ved nordlige vinder nord på høydedraget og sørlige vinder samt soloppvarming sør på høydedraget. Innslaget av ørn, særlig havørn, synes større her enn ellers i distriktet. Dette kan ha sammenheng med at området ikke er utbygd, har markerte dalganger med vassdrag på begge sider, relativt stor tetthet av småfe og/eller gode oppdriftsforhold for de store og relativt mer sky ørnene. Det er ikke noe som klart tyder på at tettheten av trekkende rovfugl generelt er større her enn ellers i distriktet. De høye timeratene under forundersøkelsene i 2011 kan trolig delvis skyldes at 2011 var et toppår for både spurvehauk og tårnfalk på Lista (Tysse 2024a).

### 3.4.1 Undersøkelse av rovfugltrekk på Moifjellet 2024

Høsten 2024 fra 5. september til 18. november ble det gjennomført samtidige tellinger i 10 dager á 6 timer av trekkende rovfugler fra samme tellepunkt på Moifjellet og Lakssvelafjellet som i 2023, se figur 8. Det ble dessuten utført kontrolltellingene i tre dager fra Gjedleråsen i sørøst og én dag fra Butjørnane sørvest i planområdet, for å få en bedre oversikt over bevegelser av spesielt større rovfugl langs sørsida av fjellet. Samme metode ble brukt under tellingene som omtalt foran.

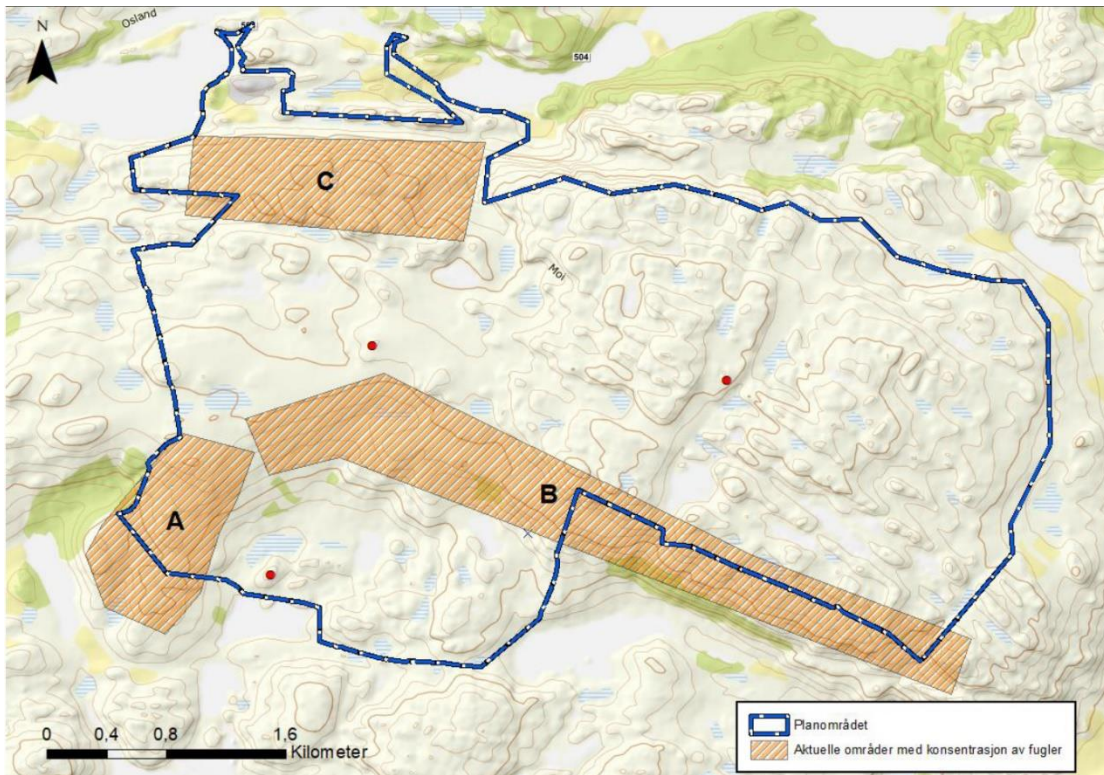
Det ble registrert totalt 189 rovfugler på Moifjellet og 184 på Lakssvelafjellet i løpet av 60 timer høsten 2024. (Totalt 460 i influensområdet inkludert tellinger fra Gjedleråsen og Butjørnane.) Gjennomsnittlig timerate 3,15 og 3,07, totalt 3,10. Andelen fugl registrert innenfor de definerte studieområdene var hhv. 36,5 og 65,7 %. Totalt 9 rovfuglarter, etter synkende antall havørn, tårnfalk, spurvehauk, musvåk, kongeørn, vandrefalk (alle LC, musvåk og vandrefalk særlig hensynskrevende, havørn ansvarsart), myrhauk (EN), fjellvåk og hønsehauk (VU). På Lakssvelafjellet ble en større andel av totalt observerte fugl sett innenfor det avgrensede studieområdet, trolig pga. dårligere oversikt der enn på Moifjellet som følge av terrengkompleksitet. Ingen telledager utmerket seg med høyere trekk tall. Ingen vindretninger framhevet seg med høyere tall enn andre vindretninger. Det var markert mindre fugl i 2023 og 2024 enn i 2011, og en gradvis nedgang i antall fugl utover høsten (Tysse 2025b).

Det ble påvist en betydelig konsentrasjon av rovfugler på sør- og sørøstsida av Lakssvelafjellet under kontrolltellingene, mange av disse ble ikke observert fra de to faste tellepunktene. Sørøstlig vind bidro til en oppstuvning av rovfugl ved Klokkhusknuten, like utenfor planområdet. Manglende konsentrasjon lengre vest kan skyldes dårligere observasjonsforhold her under undersøkelsene (Tysse 2025b).



Figur 11. Bevegelsesruter for rovfugler registrert fra Gjedleråsen (grønn asterisk i nedre billedkant) og Butjørnane (gul asterisk sørvest i planområdet). Observasjonspunkt og studieområder på Moi- og Lakssvelafjellet framgår med hhv. blå og rød farge. Figur fra Tysse (2025b).

Tysse (2025a) har skissert områder som ut ifra det samlede materialet synes å ha generell høy aktivitet av rovfugler og i noen grad også andre fugler.



Figur 12. Tentativ og foreløpig avgrensning av potensielle kollisjonsområder for spesielt rovfugler ved utbygging av vindkraft. Røde sirkler er posisjoner for faste tellepunkt. Figur fra Tysse (2025a).

### 3.5 Modellering av oppdriftsforhold på Moifjellet

NINA (Hanssen og May 2023/upublisert) har på oppdrag fra Statkraft modellert oppdriftsforholdene i planområdet basert på vind- og solforhold. Modelleringen konkluderte med at store deler av området potensielt kan tilby tilstrekkelige oppdriftshastigheter for rovfugl. Modelleringen stemmer ellers godt overens med funn fra de utførte rovfugltellingene.

### 3.6 Modellering av kollisjonsrisiko på Moifjellet

NINA (Kvalnes og May 2025) har modellert kollisjonsrisiko for rovfugler basert på Ecofacts tellinger i 2023 og 2024. Modelleringen er basert på Bands kollisjonsrisikomodel og nye retningslinjer fra 2024 for beregning av parametere for denne modellen. For hver art ble det beregnet forventet antall kollisjoner per måned, basert på tettheten av fugl, andelen flukt i rotorhøyde, estimert antall flygninger gjennom sveipareal, sannsynligheten for kollisjon per passering, andel av tiden med turbinene i drift/bevegelse, og artens unnvikelsesrate. Det bygges inn en rekke parametere i modellen, bl.a. endringer i daglengde, turbinenes gjennomsnittlige rotasjonshastighet etter vindhastighet, endringer i bladets form langs dets lengde, de enkelte artenes morfologi og flyveadferd mm. Havørn ble gitt en viss nattaktivitet, mens de øvrige ble satt til null.

Beregningene viser en økning i tettheten av rovfugl fra august til september før den faller i oktober og er lav i november. Havørn og tårnfalk har høyest tetthet, etterfulgt av spurvehauk, musvåk og kongeørn (alle LC, musvåk og kongeørn særlig hensynskrevende). Kongeørn hadde høy tetthet i oktober, men også svært variabel forekomst da tettheten skyldtes enkeltindivider som oppholdt seg i området i lengre tid. Øvrige rovfuglarter hadde lavere tetthet og mer sporadisk forekomst.

Summert over de fire månedene med høsttrekk var estimert antall kollisjoner som vist tabell 3.



Tabell 3. Beregnet antall kollisjoner av rovfugl under høsttrekk i Moifjellet vindkraftverk.

Art	Antall kollisjoner	Sum 30 års drift	Forvaltningsstatus
Havørn	2,08	62,4	LC, ansvarsart
Tårnfalk	1,15	34,5	LC
Kongeørn	0,08	2,4	LC, spesielt hensynskrevende
Musvåk	0,08	2,4	LC, spesielt hensynskrevende
Spurvehauk	0,08	2,4	LC
Vandrefalk	0,01	0,3	LC, spesielt hensynskrevende
Myrhauk	0,001	0,03	EN

Øvrige rovfuglarter ble observert så sjelden at det ikke kunne beregnes kollisjonsrater for dem. Det totale antallet kollisjoner forventet over hele året (og hele konsesjonsperioden) vil være noe større, avhengig av forekomsten under vårtrekket og ellers i året som det ikke fins data for.

Usikkerheten i disse estimatene er forholdsvis stor i de fleste tilfeller. Kollisjonsrisikoen er modellert samlet for hele området, da modellering av variasjoner innenfor området krever større datamengder. Høyere oppløsning på registrerte flyvehøyder vil også kunne gi bedre estimater for kollisjonsrisiko.

NINA skisserer mulige tiltak som tilpasset plassering av vindturbiner, kontrastmaling av rotorblader ev. også på tårnet, og radar- eller kamerabaserte deteksjonssystemer for å stenge ned vindturbiner når rovfugler kommer for nært.

### 3.7 Nærmere om kongeørn

Kongeørn (LC livskraftig, men spesielt hensynskrevende iht. Miljødirektoratet<sup>2</sup>) er mer detaljert omtalt i et eget vedlegg unntatt offentlighet. Det gis her en forenklet omtale uten nærmere angivelse av lokaliteter eller reirplasser.

Iht. tidligere registreringer samt feltundersøkelser våren 2023 (Tysse 2023a) og søk etter reir (Tysse 2023b) ligger det meste av planområdet innenfor territoriet til ett kongeørnpar. Det er ikke kjent reirplasser for kongeørn innenfor planområdet, som må anses som et næringsområde for i hovedsak dette territoriet. Helt i øst kan deler av planområdet inngå i et tilgrensende territorium.

### 3.8 Nærmere om ansvarsarter, jaktbare arter og ev. arter som er særlig sårbare for å bli påvirket av tiltaket

Iht. til fastsatte utredningsprogram skal konsekvensutredningen for fugl også omtale arter som ikke medfører mer enn «noe verdi» iht. M-1941 ved å også inkludere ansvarsarter, jaktbare arter og ev. arter som er særlig sårbare for å bli påvirket av tiltaket.

#### 3.8.1 Ansvarsarter

Som omtalt innledningsvis i fagutredningen er ansvarsarter arter hvor mer enn 25 % av den europeiske bestanden befinner seg i Norge. Fugler som kun er ansvarsarter (ikke er rødlistet, hensynskrevende eller en særskilt økologisk form) er ikke omfattet av nasjonale føringer eller særskilt verdisetting i M-1941. Slike arter registrert ut over tilfeldige observasjoner innenfor influensområdet er, iht. filtreringen i «arter av nasjonal forvaltningsinteresse», i alfabetisk rekkefølge: dvergfalk, fjellvåk, furukorsnebb, gråsisik, gråtrost, havørn, heipiplerke og svartbak.

Det er iht. Ecofacts kartlegginger i 2023 og 2024 (Tysse 2023a, 2023b, 2024a, 2024b) ikke noe som tilsier hekking av rovfugl, inklusive dvergfalk, fjellvåk og havørn, innenfor planområdet. Selv om disse artene kan observeres sporadisk i Moifjellet-området, vurderes det ikke å være underlag i kunnskapsgrunnlaget for å avgrense særskilte funksjonsområder for disse rovfuglene innenfor influensområdet. For de øvrige er det i noen grad mulig å anta funksjonsområder, eks. et tilliggende skogsområde for en registrering av furukorsnebb. Slike områder vil iht. M-1941 få noe verdi. Siden hele influensområdet gis noe verdi som utgangspunkt, vil forsøksvis avgrensning av slike funksjonsområder for ansvarsarter ikke få noen betydning for konsekvensutredningen og er derfor utelatt.

### 3.8.2 Jaktbare arter

Innenfor influensområdet er det registreringer av 18 av totalt 23 jaktbare arter av fugl iht. Miljødirektoratet<sup>5</sup>.

Av hekkende, jaktbare arter i planområdet fant Tysse (2024b) enkeltbekkasin, orrfugl, kråke og ravn.

Det er ellers innenfor plan- og influensområdet registreringer i Artskart av følgende jaktbare arter, i alfabetisk rekkefølge: brunnakke, grågås, gråtrost, kanadagås, kvinand, laksand, lirype, ringdue, rugde, toppand, skjære, stokkand og storskarv. Arter med understreking er registrert innenfor planområdet, arter uten understreking kun i influensområdet, utenfor planområdet.

Følgende jaktbare arter av fugl i regionen er ikke registrert i plan- og influensområdet, i alfabetisk rekkefølge: fjellrype, jerpe, kortnebbgås, nøtteskrike og storfugl.

### 3.8.3 Særlig sårbare arter

Med arter som er særlig sårbare for tiltaket forstås her arter som er særlig sky for menneskelig aktivitet og arter som er særlig kollisjonsutsatt for vindturbiner.

Sensitive arter for menneskelig ferdsel er omtalt i Hagen m.fl. (2019). Særlig sky arter vurderes her til å omfatte heilo, hubro, kongeørn og havørn. Kunnskapsgrunnlaget for hubro og kongeørn er omtalt i egne underkapitler, heilo i forbindelse med hekkefuglkartlegging, mens kunnskapsgrunnlaget for havørn er omtalt under ansvarsarter. Artenes særskilte sårbarhet inngår ellers i påvirkningskapitlet.

Alle arter av fugl kan kollidere med vindturbiner (Rydell m.fl. 2017). Særlig kollisjonsutsatte arter er iht. norske erfaringer (særlig fra undersøkelser på Smøla) lirype og havørn. Denne sårbarheten inngår i påvirkningskapitlet.

## 4 Økologiske funksjonsområder for fugl

### 4.1 Utgangspunkt for avgrensning av økologiske funksjonsområder

Det er iht. M-1941 under utvikling en standardisert metode for kartlegging av terrestriske arter og deres funksjonsområder. [Denne foreligger altså ikke for denne konsekvensutredningen.] Med økologisk funksjonsområde menes et område som oppfyller en bestemt økologisk funksjon for en art, for eksempel gyte-, hekke- eller myteområde, kalvingsområde eller vinterbeite. For fugl er det mest relevant å kartlegge økologiske funksjonsområder for rødlista eller hensynskrevende arter som er truet av arealendringer, og som har et funksjonsområde som er hensiktsmessig å kartlegge med bakgrunn i spesifikke habitatkrav eller begrenset utbredelse. Det vises videre til Framstad m.fl. (2018) (Miljødirektoratet4).

Framstad m.fl. (2018) framholder at det for fugl vil være mest hensiktsmessig å avgrense økologiske funksjonsområder for arter med spesifikke habitatkrav eller begrenset utbredelse. Aktuelle typer økologiske funksjonsområder er spill-/paringsområder, hekke-, oppvekst- og myteområder. Beite/rasteplasser langs kjente trekkveier er også aktuelle å avgrense som funksjonsområder, særlig for andefugler, vadere og andre «våtmarksfugl». Generelle leveområder samt områder for arter med vid utbredelse, store bestander og vide habitatkrav blir derimot ikke/lite aktuelle å avgrense som økologiske funksjonsområder. Det økologiske funksjonsområdet bør omfatte en viss buffersone rundt en reirplass/hekkeområde.

Registreringer av fugl utgjør størsteparten av artsregistreringene i Artsdatabankens innsynsløsning Artskart. Et stort flertall av disse er observasjoner som ikke kan brukes som underlag for økologiske funksjonsområder. Dette gjelder for eksempel tilfeldige funn av rødlista måker, grønnfink, taksvale, gjøk mv., observasjoner av overflygende eller mer tilfeldig næringsøkende individer, dårlig stedfestete registreringer, gamle registreringer mv. Selv om «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» foretar en siling, er det fortsatt registreringer som slipper gjennom til dette datasettet som ikke gir grunnlag for å avgrense et økologisk funksjonsområde. Eksempelvis har mange av generalistene blant rovfuglene svært vide beite/næringsområder som er vanskelige og lite hensiktsmessige å forvalte gjennom økologiske funksjonsområder.

### 4.2 Nærmere om de avgrensede funksjonsområdene

Av spurvefugl er det **svartstrupe** (EN) det her vurderes som mest aktuelt å angi økologisk funksjonsområde for, med bakgrunn i rødlisting og begrenset utbredelse. I Norge er arten en fåtallig utløper av den britiske bestanden, knyttet til områder med milde vintre på Sør- og Vestlandet, hekkeområdene er normalt 10 – 40 dekar i åpen kystlynghei, ofte i kupert terreng med myrsøkk og små vannansamlinger (Størkersen 1994). Funksjonsområde er angitt samlet for en samling av 5 – 7 territorier av Tysse (2024b) omtalt over, og er i tillegg skjønnsmessig avgrenset etter terrengformer rundt andre påviste registreringspunkt i arter av nasjonal forvaltningsinteresse som tilsier hekking. Avgrensningen her er gjort en del større enn ett normalt hekkeområde ut ifra en potensialvurdering.

Av sårbare rovfugler er det kjent ett reir av **kongeørn** (LC, hensynskrevende) innenfor influensområdet. Her er det avgrenset et hekkeområde med utgangspunkt i reiret, forstyrrelsesavstand på ca. 1 km og terrengformer. Funksjonsområdet er kun vist i vedlegg unntatt offentlighet. Hele plan- og influensområdet inngår i to eller tre kongeørnterritorier, men disse mer generelle leveområdene avgrenses ikke som funksjonsområder, jf. omtalen i forrige kapittel.

Hele plan- og influensområdet inngår i et stort **trekkområde for rovfugl**. Kunnskapsgrunnlaget tilsier at trekket foregår på en bred front, det er ikke markerte flaskehalser eller ledelinjer i landskapet som gir tydelige korridorer i trekket. Det er imidlertid terrengformer på og ved Moifjellet som gir midlertidige



«oppstuvinger» av rovfugl når vind- og/eller solforhold gir særlig god oppdrift, se figur 12. Disse arealene inkluderes som landskapsøkologiske sammenhenger (egen kategori i fagutredning naturmangfold), ikke økologiske funksjonsområder.

Det er en registrering fra 1994 av hekkende **hønehauk** (VU) i influensområdet. Denne registreringen er ikke inkludert som funksjonsområde pga. alder. Det er hogd en del skog i dette området siden den ble registrert, men lokaliteten er ikke aktivt kontrollert seneste år (T. Tysse, pers. med.).

Deler av plan- og influensområdet inngår i et hekkeområde rundt en kjent reirplass for **hubro** (EN). Hekkeområdet er avgrenset med utgangspunkt i reiret, en forstyrrelsesavstand på ca. 1 km og terrengformer. Funksjonsområdet er kun vist i vedlegg unntatt offentlighet. Det er åpenbart at større deler av plan- og influensområdet inngår i hjemmeområdet for dette og muligens andre hubropar i hekkesesongen, og at hele plan- og influensområdet inngår i de større hjemmeområdene utenfor hekkesesong, jf. Oddane m.fl. (2012). Det er imidlertid ikke mulig å stedfeste fornuftige grenser for dette med basis i kunnskapsgrunnet, og det vises også til den generelle omtalen om avgrensning av funksjonsområder i forrige kapittel. Virkningen på disse øvrige delene av hubroens leveområder tas likevel inn i påvirkningsvurderingen av hekkeområdet, siden hekkeplassen i ytterste konsekvens ikke kan fungere uten jaktområdene.

For **storspove** (EN) og **heilo** (NT) benyttes funksjonsområder fra Tysse (2024b og 2025a), mens gamle avgrensninger av heilo fra 1990-tallet anses som utdaterte. Det er tydelig ut ifra registreringene i Artskart at en rekke vannfugler, også rødlista arter, bruker vannene nord for Moifjellet. Dette gjelder særlig Mellomstrandvatnet og Oslandsvatnet, og særlig utenom hekkesesongen. Disse registreringene vurderes ikke å gi tilstrekkelig grunnlag for å avgrense særskilte funksjonsområder for de registrerte artene. Det er tilsvarende en del observasjoner av kornkråke (VU) og måker, til dels i store antall på og nær åkrene nær disse vannene, som framstår som tidsmessig spredte konsentrasjoner pga. tilgjengelig mat på åkrene som kan forventes på alle slike arealer i regionen, og som derfor heller ikke gir grunnlag for funksjonsområder.

Funksjonsområder for vanlige arter som orrfugl, lirype, stokkand, svaner, smålom og ikke artsbestemte grupper av fugl i gamle viltkartdata fra 1990-tallet inkluderes ikke. Det samme gjelder registreringer av rene ansvarsarter og av fremmede arter som kanadagås. For punktregistreringer av øvrige arter av fugl som slipper gjennom filtreringen til Miljødirektoratets «arter av nasjonal forvaltningsinteresse» er det skjønsmessig avgrenset et fåtall funksjonsområder. Tabell 4 gir nærmere opplysninger om disse registreringene. Øvrige registreringer i Artskart er brukt for å si noe om tilstedeværelse av arter, men vurderes ikke å gi grunnlag for avgrensning av funksjonsområder.

## 5 Usikkerhet ved kunnskapsgrunnet

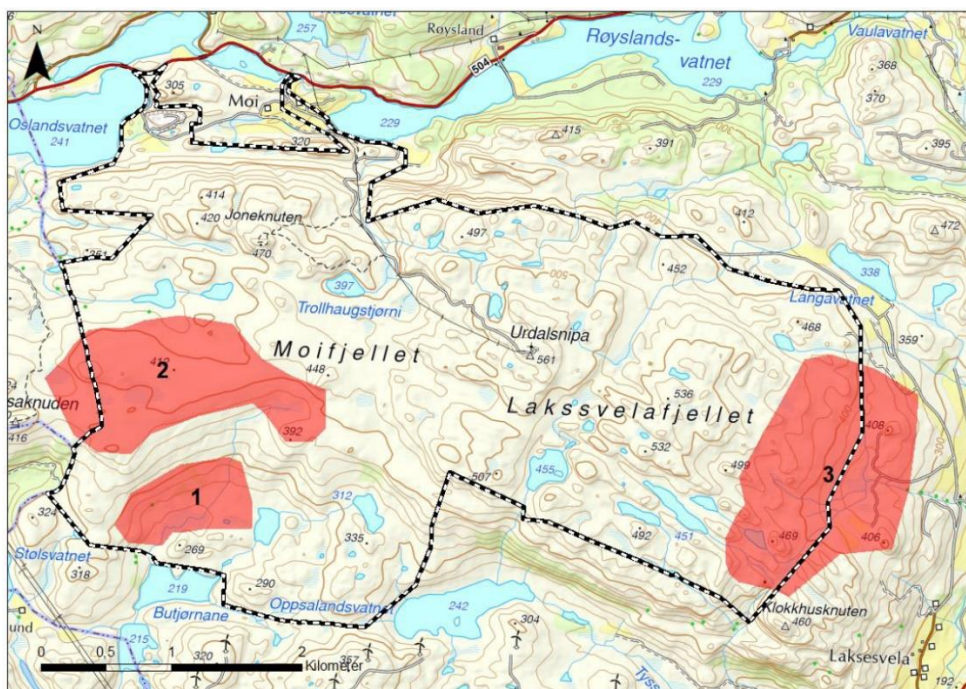
Fuglenes mobilitet og variasjoner fra år til år innebærer at det alltid vil være gjenværende usikkerheter både om hvilke arter som bruker et område, hvor hekkeplassen er, hvor ev. territoriegrensener går, og hva som er mest brukte forflytningsruter. Når det er sagt så må kunnskapsgrunnet som ligger til grunn for Moifjellet kunne sies å være meget godt. Det er særlig for **hubro**, som er en svært vanskelig art å kartlegge i detalj, at det fortsatt kan pekes på usikkerheter til tross for betydelig feltinnsats over mange år i nærområdene. Konkret for Moifjellet gjelder dette ev. alternative reirplasser for det nærmeste paret, dette parets arealbruk sommer og vinter, og territoriegrensene mot naboene. Tilsvarende gjelder i noe mindre grad for **kongeørn**. For trekkende fugl er det særlig det grovt angitte rasteområdet for **storspove** oppe på Moifjellet som peker seg ut med behov for nærmere undersøkelser.

Identifisering og avgrensning av funksjonsområder er nødvendigvis gjort ved bruk av faglig skjønn, og er kort omtalt/begrunnet for å gjøre valgene etterprøvbare.

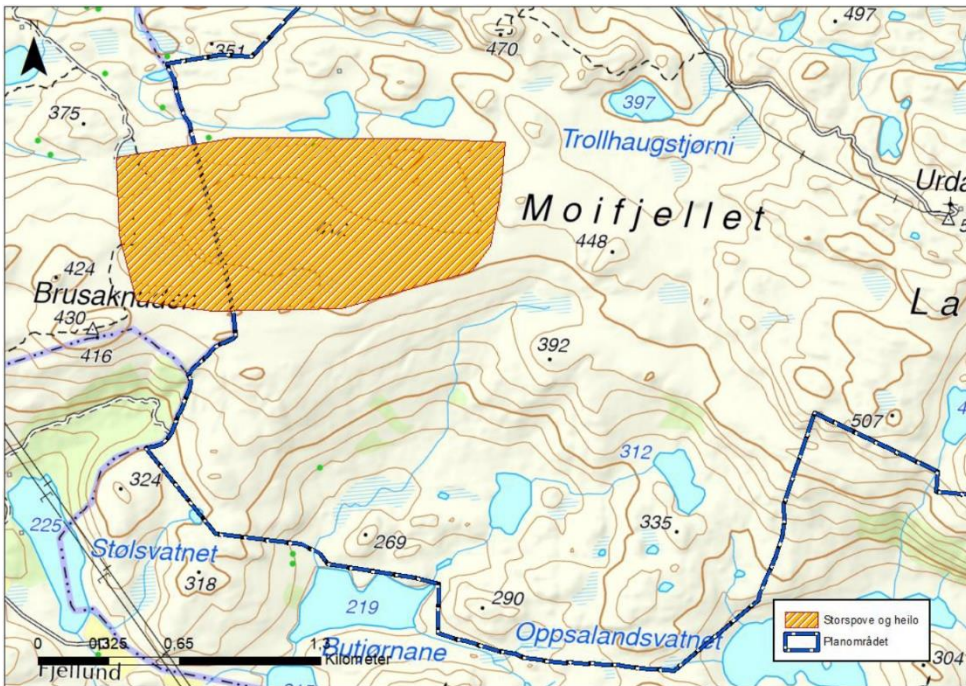
Potensialet for funn av hittil ukjente forekomster av arter av særlig stor og stor forvaltningsinteresse vurderes på denne bakgrunn som lite innenfor planområdet, noe større innenfor det lavereliggende influensområdet.

## 6 Inndeling i delområder for fugl

Avgrensede og verdisatte funksjonsområder for hekkende fugl (unntatt hubro og kongeørn) iht. hekkeundersøkelsene (Tysse 2024b) er vist i figur 13. Avgrenset og verdisatt funksjonsområde for trekkende fugl iht. trekkundersøkelsene (Tysse 2025a) er vist i figur 14. Disse og øvrige funksjonsområder/delområder er nærmere beskrevet i tabell 4. Alle delområdene med unntak av to områder unntatt offentlighet er vist på kart i figur 15.



Figur 13. Funksjonsområder for hekkende fugl i og ved planområdet. Fra Tysse (2024b).



Figur 14. Funksjonsområde for trekkende fugl (raste-/næringsområde for storspove og heilo) i og ved planområdet. Fra Tysse (2025a).

Tabell 4. Delområder fugl med funksjonsangivelse og verdisetting.

Delområde	Type funksjonsområde	Utslagsgivende for verdisetting og avgrensning
F1	Hekkeområde	Svartstrupe (EN) 5 – 7 par kartlagt i 2024. Avgrensning iht. Tysse (2024b).
F2	Hekkeområde	Heilo (NT) 3 – 4 par, sanglerke (NT) 5 – 10 par kartlagt i 2024. Avgrensning iht. Tysse (2024b), noe utvidet vestover iht. registreringer av samme arter i Artskart over flere år.
F3	Hekkeområde	Heilo (NT) 5 – 6 par kartlagt i 2024. Observert like ved i 2023. Avgrensning iht. Tysse (2024b).
F4	Rasteområde	Storspove (EN) 20+ rastende, også heilo (NT) rastende. Avgrensning iht. Tysse (2025a).
F5	Hekkeområde	Svartstrupe (EN) 1 par, 2023. Avgrenset iht. fuktdrag, størrelse rikelig ift. normalstørrelse hekketerritorium (jf. Størkersen 1994).
F6	Hekkeområde	Svartstrupe (EN) 1 par, 2023. Avgrenset på samme vis som over.
F7	Hekkeområde	Svartstrupe (EN) 1 par, 2008. Avgrenset på samme vis som over.
F8	Hekkeområde, raste-/næringsområde	Hekkeobservasjoner er begrenset til rødstilk (NT). Ellers en rekke registreringer av næringssøkende eller rastende vannfugl, rovfugl og spurvefugl, i stor grad utenom hekketid. Areal skjønnsmessig v/obs.
F9	Hekkeområde	Gulspurv (VU), 2015. Avgrenset til kulturlandskapet ved reg. Svært mange reg. av ulike arter her, men ingen andre er vurdert å gi grunnlag for funksjonsområde.
F10	Hekkeområde	Dvergspett (hensynskrevende), mulig reproduksjon, 2023. Skjønnsmessig avgrenset til skog omkring obs.
F11	Hekkeområde	Tjeld (NT), antatt hekkeområde ut ifra obs. i juni 2023 i passende biotop. Areal skjønnsmessig ved obs.
SF1 U.OFF.	Hekkeområde	Sensitiv art. Areal iht. direkte forstyrrelsesavstand 1 km og terreng.
SF2 U.OFF.	Hekkeområde	Sensitiv art. Areal iht. direkte forstyrrelsesavstand 1 km og terreng.



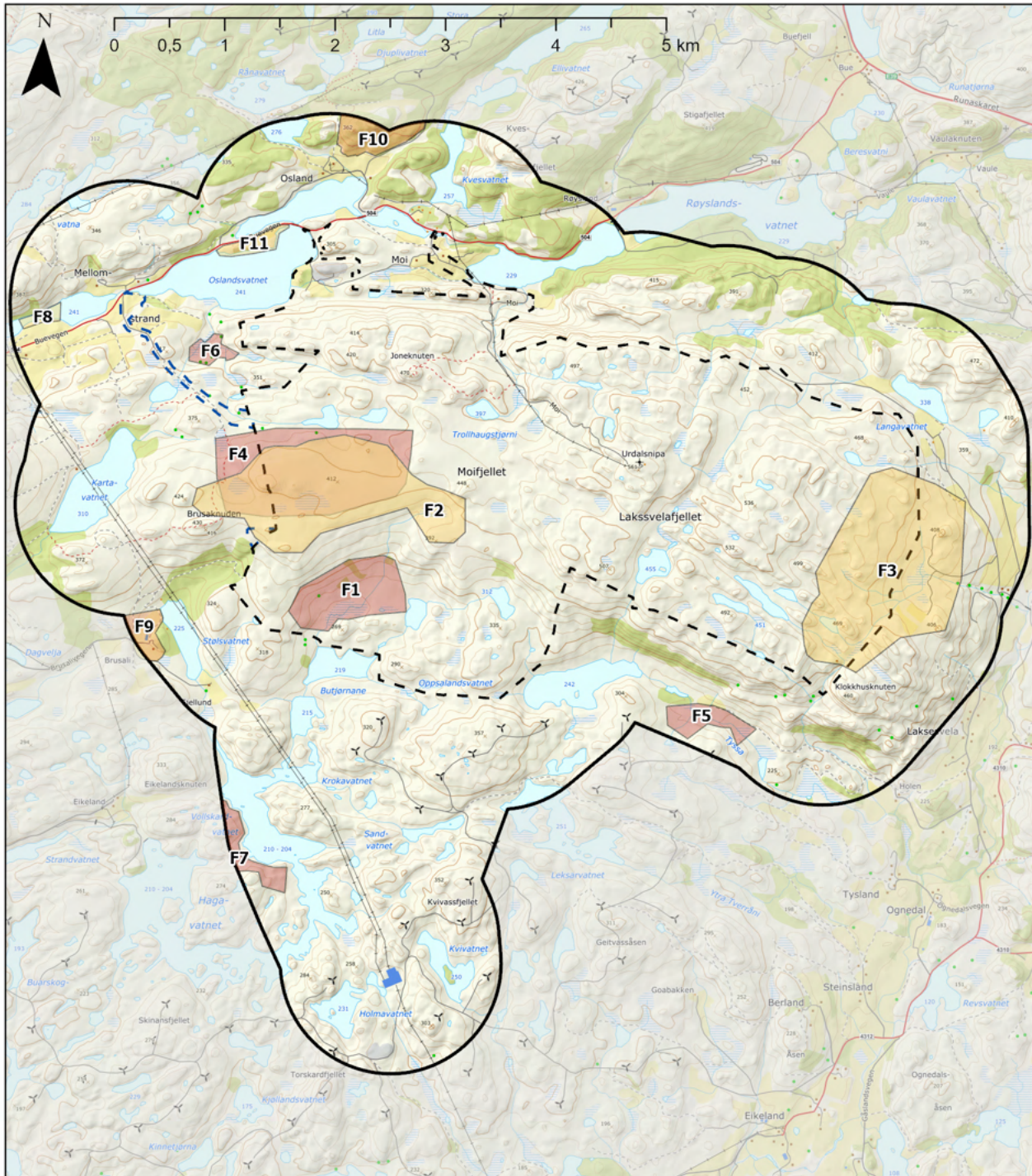
## 7 Verdisetting

Individuelle delområder er verdisatt iht. M-1941, se tabell 5, og er vist på kart i figur 15. Ved overlappende delområder er det største verdi som gjelder. Alt øvrig areal i plan- og influensområdet er gitt basisverdien «noe verdi». Dette begrunnes med at dette i all hovedsak er et naturområde eller ekstensive jordbruksarealer, med en fauna av alminnelige, vidt utbredte og livskraftige arter som det ikke er aktuelt å forsøke å avgrense særskilte funksjonsområder for. (Fullstendig artsliste/alle registreringer er gjengitt i vedlegg.) Her vil det være arealer som er i bruk av arter omfattet av nasjonale føringer, men som er mindre sentrale enn arealene som er avgrenset som økologiske funksjonsområder/delområder.

M-1941 fastsetter en verdi basert på rødlisting og grad av forvaltningsinteresse. Det er adgang til å nyansere innenfor verdien, men ikke gå opp eller ned til tilgrensende verdier. Utgangspunktet for verdissetingen er dermed en plassering «midt i», som er valgt for F1 – F3, F8 og øvrig areal. For F4 – F7, F9, F10 og F11 er verdien redusert basert på usikkerhet i grunnlaget og/eller at få individer/par gir mindre verdi som funksjonsområde. For SF1 og SF2 er verdien noe redusert basert på omstendigheter ved selve hekkeplassen eller i nærheten av denne, nærmere omtalt i vedlegg unntatt offentlighet.

Tabell 5. Verdisetting av delområder.

Delområde	Verdi	Verdisetting innen kategori
F1	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F2	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F3	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F4	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F5	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F6	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F7	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F8	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F9	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F10	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
F11	Middels	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
SF1 U.OFF.	Svært stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
SF2 U.OFF.	Stor	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi
Øvrig areal	Noe	Ubetydelig   Noe verdi   Middels verdi   Stor verdi   Svært stor verdi



**Tegnforklaring**

Verdi delområder fugl

- Svært stor verdi
- Stor verdi
- Middels verdi
- Noe verdi

Influensområde fugl

Meldt planområde Bjerkreim kommune

Meldt planområde Time kommune

**Moifjellet vindkraftverk,  
Bjerkreim og Time kommuner**

**Fagutredning fugl**



Verdisatte delområder	
Oppdrag: 10252119	Målestokk A4 1:45 000
Tegnet: ØWJ	Dato: 14.2.2025
Kartgrunnlag: Topogr. Norgeskart, Kartverket	

Utarbeidet av:  
**Multiconsult**  
Multiconsult AS  
Postboks 2070  
7708 Steinkjer

Figur 15. Delområder fugl med verdisetting, offentlig versjon. Merk at alt areal innenfor influensområdet har minimum "Noe verdi", men er ikke fargelagt av hensyn til lesbarheten av kartet. Versjon av kartet med SF1 og SF2 jf. tabell 4 er lagt i vedlegg unntatt offentlighet.



## 8 Vurderinger av påvirkning

### 8.1 Bakgrunn

Vurderingen av påvirkning gjelder for varige forringelser ev. forbedringer. Varig påvirkning kan følge både av midlertidige tiltak i anleggsperioden og av det ferdigstilte tiltaket. Rent midlertidig påvirkning i anleggsfasen skal beskrives, men ikke inkluderes i påvirknings- og konsekvensvurderingen med mindre det gir varige virkninger. Midlertidige virkninger kan f.eks. være støy, støv og forstyrrelser i anleggsfasen (Miljødirektoratet4). Veileder M-1941 må forstås slik at den gir større rom for faglig skjønn i påvirkningsvurderingen enn det den gjør for verdivurderingen.

Av påvirkningsfaktorer for fugl er arealendringer generelt viktigst, og berører særlig arter knyttet til jordbrukslandskapet, til gammelskog og til våtmarker og vassdrag. Menneskelige forstyrrelser, særlig støy og ferdsel i hekketida, regnes som en betydelig negativ påvirkningsfaktor for spesielt en del ande-, vade- og rovfugler/ugler (Artsdatabanken1).

NVE (2023) oppsummerer at fugler kan påvirkes av vindkraftverk gjennom tap og endring av leveområder, barriere- og fortrenningseffekter, og kollisjoner med vindturbinene/andre anleggsdeler.

Rydell m.fl. (2017) oppsummerer at vindkraftverk kan medføre mortalitet for alle arter av fugl, og kan ha en populasjonsvirkning på noen arter, i hvert fall i områder med svært stor tetthet av vindturbiner. Disse artene er karakterisert av lavt reproduksjonspotensial, slik at de vanskelig kan kompensere for økt dødelighet. I gjennomsnitt dør det 5 til 10 fugler per vindturbin per år, men variasjonen er stor avhengig av plassering, og dødeligheten er størst i våte miljøer. Større turbiner gir økt dødelighet per turbin, men mindre per installert MW og produsert strømmengde. Repowering av eldre anlegg til større og færre turbiner gir dermed lavere total dødelighet av fugl. De fleste drepte fuglene i vindkraftverk er vanlige småfugler/spurvefugler. Rovfugler, måker og hønsefugl er også særlig utsatt, mens svaner, gjess og traner er lite utsatt. Relativt få fugler blir drept under trekk, dødeligheten er generelt større for fugl som holder til i et område i lengre tid (hekke-, raste- og overvintringsområder). Undersøkelser i USA og Canada fant ikke effekter på bestandsnivå, mens man i Nord-Tyskland, med stor tetthet av vindkraftverk, ser effekter på bestandene av glente og musvåk, trolig også av havørn. For unnvikelse og redusert arealbruk er det store variasjoner mellom arter, områder og landskapstyper. Generelt ser unnvikelsen ut til å være minst under hekking, og når den forekommer være begrenset til noen hundre meter. Vadere har størst unnvikelse i hekketid.

Når det gjelder hubro så viser undersøkelser i Midt-Norge (Husby og Pearson 2022) en (økt) unnvikelse fra reirplass 4 – 5 km fra vindkraftverk under og like etter montasje, og peker på mulige årsaker som forstyrrelser, kollisjon eller redusert tilgang på byttedyr. Det er nylig gitt tillatelse til og igangsatt gps-merking av hubro i Rogaland/Agder (B. Oddane, pers.med.), og plottene derfra vil etter hvert kunne gi detaljert kunnskap om i hvilken grad hubroen unnviker vindkraftverk og andre installasjoner.

### 8.2 Påvirkning på fugl av Moifjellet vindkraftverk

Turbinutlegg A03 med tilhørende veinett, og meldte alternativer for nettilknytning legges til grunn for påvirkningsvurderingene.

Figur 16 viser delområder fugl med mer enn noe verdi og deres konflikt med eksempelutlegget. En stikkordsmessig vurdering av påvirkning for hvert delområde er gitt i tabell 6, mens nærmere omtale er gitt i kapitlene under.

Delområdene SF1 og SF2 for sensitive arter er ikke vist på kartet, men er inkludert med konklusjon i tabellen. Kart og nærmere omtale av disse delområdene er lagt i vedlegg unntatt offentlighet.



### 8.2.1 Tap og endring av leveområder

Det direkte tapet av habitater med ulike grad og styrke av funksjoner for fugl innenfor planområdet anslås (jf. eksempelutlegget av veier, turbiner mv.) til ca. 680 dekar eller 4 % av planområdet i anleggsfasen, og et sted mellom dette og ca. 370 dekar eller 2,2 % av planområdet i driftsfasen. Også nærområdene til veier og andre anleggsdeler må forventes å få en redusert bruk, avtakende med avstand og varierende med de ulike artenes toleranse for forstyrrelser. Denne effekten på nærområdene vil som regel være størst i anleggsfasen og mindre i driftsfasen, som følge av graden av trafikk/menneskelige forstyrrelser.

Hver enkelt vindturbin kan forventes å medføre varig redusert bruk i nærheten. Av arter relevant for Moifjellet tilsier kunnskapssyntesen i Rydell m.fl. (2017) at **orrfugl** kan forventes å flytte leik 500 m unna turbiner, men ikke få vesentlig redusert tetthet, mens vadere som **heilo** vil hekke først ca. 400 m unna enkeltturbiner og få redusert tetthet som følge av dette.

For hubro, som i stor grad jakter om natta ved hjelp av hørselen, kan den nesten kontinuerlige støyen fra vindturbinene medføre en varig redusert tilgang på byttedyr gjennom redusert jaktsuksess/bruk av området.

### 8.2.2 Barriere- og unnvikelseeffekter

Det viktige rovfugltrekket gjennom regionen, med i praksis alle norske arter av rovfugler, går iht. kunnskapsgrunnlaget på en bred front. Foreløpige resultater fra det pågående undersøkelsesprogrammet i og nær vindkraftverkene i området tyder på at senter av trekket ligger nærmere kysten, ved Moifjellet litt vest for de undersøkte studieområdene (muligens i den nord-sørgående kantsonen mellom Låg- og Høg-Jæren), og at vindkraftverkene medfører en viss unnvikelseeffekt, men ingen masseunnvikelse.

Det forventes at et Moifjellet vindkraftverk på tilsvarende vis vil medføre en viss storskala unnvikelseeffekt. Det er her relevant å påpeke at Moifjellet ligger på linje mellom to vindkraftverk i nord (Måkafjellet og Stigaknuten) og et (sammenslått av tre) vindkraftverk i sør (Bjerkreim Søndre Klynge). Den innbyrdes plasseringen gjør at Moifjellet trolig i noe mindre grad vil fungere som et nytt hinder i rovfuglenes hovedtrekkretning fra nord til sør om høsten, sammenlignet med en situasjon uten disse naboanleggene. Samtidig kan Moifjellet tenkes å begrense en bevegelse fra vest til øst eller motsatt i dagens turbinfrie areal, ved å lukke/smalne inn denne åpningen mellom de eksisterende anleggene.

### 8.2.3 Kollisjoner

Det er ikke observert kollisjoner med vindturbiner i løpet av det pågående undersøkelsesprogrammet for rovfugl på Høg-Jæren/Dalane. En undersøkelsesrekke med hund høsten 2021 fant ingen døde rovfugler, men tre måker (gråmåke, sildemåke), to vadere (heilo, enkeltbekkasin), to kråkefugl (ravn, kråke) samt en rødstrupe og en tårnseiler. Som omtalt tidligere skriver Rydell m.fl. (2017) at dødeligheten fra vindturbiner generelt er lav for trekkende fugl, og større for fugl som oppholder seg i et område over tid (hekke-, raste- og overvintringsområder).

Kraftledninger medfører også en viss kollisjonsfare for alle fugler, særlig utsatt er svaner, ender, hegrer, hønsefugl og hubro, mens rovfugl og kråkefugl er mindre utsatt (NN 2021).

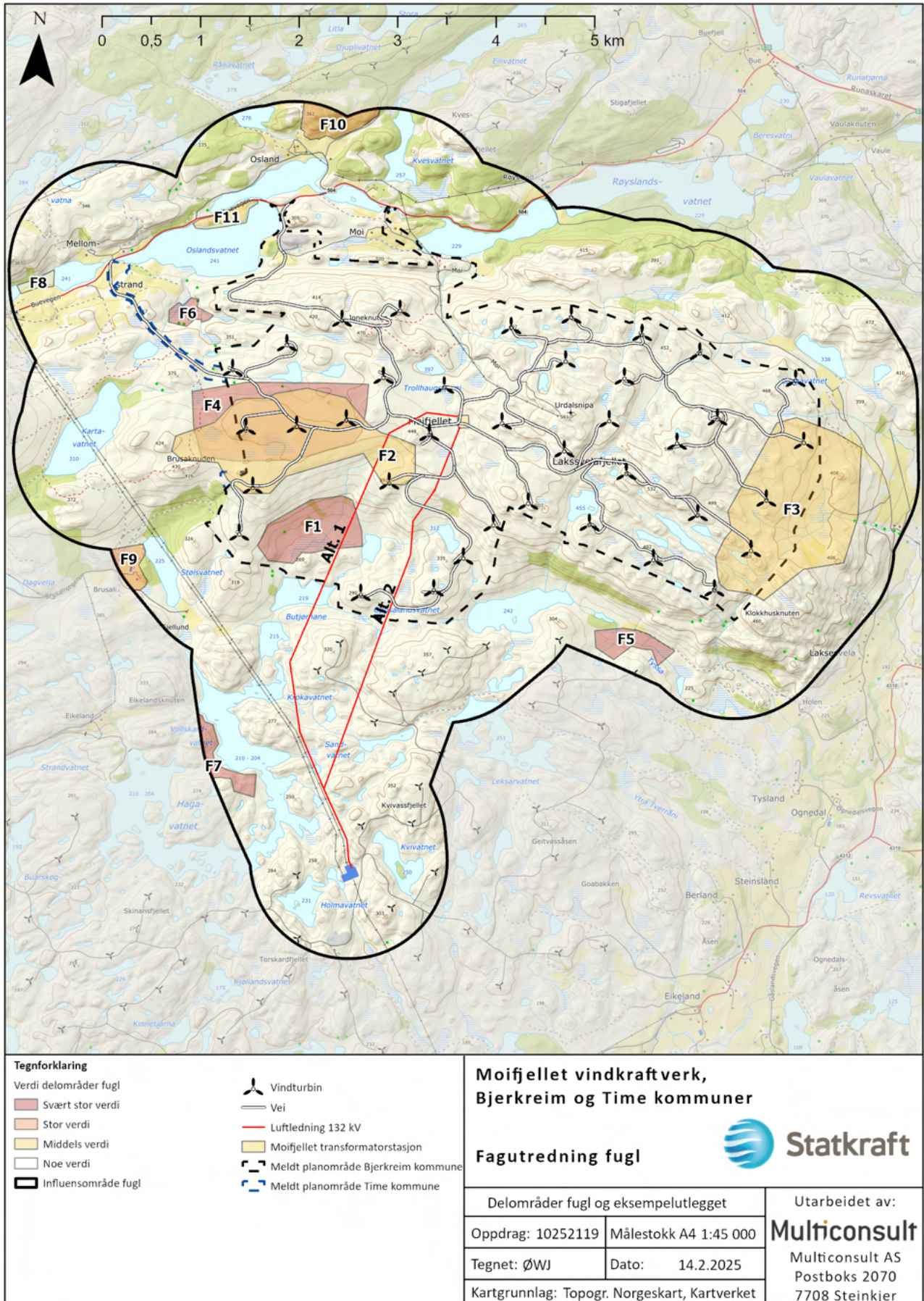
De mest utsatte fuglene på Moifjellet med tanke på forventet antall kollisjonsdrepte individer vil etter dette være **heilo**, **enkeltbekkasin** og **orrfugl**, som alle hekker i selve planområdet, i områder som planlegges utbygd. Også rastende **storspove** vil være utsatt.



De kjente territoriene for **svartstrupe** er ikke direkte berørt av vindturbiner, og kollisjonsfaren for denne sterkt trua arten synes derfor å ville bli liten. Nettalternativ 1 berører et hekkeområde for svartstrupe.

Det hekker **kongeørn** og **havørn** i omlandet rundt Moifjellet, og planområdet inngår trolig i to ulike kongeørnterritorier. Anlegget vil medføre en viss risiko for kollisjonsdød for disse.

Når det gjelder **hubro** så er det så langt utreder vet ikke registrert kollisjonsdød med vindturbiner av disse i Norge. Det er imidlertid registrert flere tilfeller i Europa (eks. Rasran m.fl. 2008). De viktigste dødsårsakene for hubro i Europa er elektrokusjon og kollisjon med kraftledninger, dette gjelder også i Norge (Penteriani og Delgado 2019). Moifjellet inngår i minst ett hubroterritorium og vil medføre en viss risiko for kollisjonsdød for hubro. Hubroen kan bli gammel, har en lav reproduksjonstakt og har vært i langvarig tilbakegang, noe som gjør den mer sårbar for kollisjonstap av enkeltindivider.



Figur 16. Konflikt mellom delområder fugl (uten SF1 og SF2) og eksempelutlegget.



Tabell 6. Påvirkning (varig) på delområder fugl. En vurdering for anleggsfase er inkludert i egen kolonne, men det er varig påvirkning som legges til grunn ved konsekvensvurderingen. Gradering av varig påvirkning er vist i skyvelinjal for hvert delområde. Se for øvrig tekst i kap. 8.2.1 - 8.2.3 for en begrunnet gjennomgang av påvirkningsfaktorer for de enkelte artene og artsgruppene som er utslagsgivende for vurderingen av de enkelte funksjonsområdene.

Delområde	Påvirkning	Anleggsfase	Merknad
F1	Noe forringet	Noe forringet	1 mast samt 132 kV luftledning fra nettalt. 1, økt kollisjonsrisiko (nettalternativ 2 gir ubetydelig endring)
F2	Foringet	Foringet	5 vindturbiner, ca. 3,5 km vei, 1 mast samt 132 kV luftledning fra nettalt. 1 (nettalternativ 2 gir bare svak forbedring). Unnvikelse, kollisjonsrisiko.
F3	Noe forringet	Noe forringet	3 vindturbiner, ca. 1,1 km vei. Unnvikelse, kollisjonsrisiko.
F4	Foringet	Foringet	3 vindturbiner, ca. 2,5 km vei. Unnvikelse, kollisjonsrisiko.
F5	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 800 m.
F6	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 170 m fra atkomst Time
F7	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 800 m.
F8	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 900 m.
F9	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 1 km.
F10	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, ca. 700 m fra atkomst Bjerkreim.
F11	Ubetydelig	Ubetydelig	Ikke berørt, avstand ca. 300 m fra atkomst Bjerkreim.
SF1 UOFF	Foringet	Foringet	(Unntatt offentlighet)
SF2 UOFF	Noe forringet	Noe forringet	(Unntatt offentlighet)



Delområde	Påvirkning	Anleggsfase	Merknad
Resten av plan- /influens- området	Noe forringet	Noe forringet	30 vindturbiner, ca. 30 km vei, transformator, nettilknytning, riggområde, massetak mv. Unnvikelse og kollisjonsrisiko, men vesentlige funksjoner opprettholdes innenfor området og bestandseffektene for alminnelige og vidt utbredte arter forventes å bli små og lokale.
			<p>A horizontal scale diagram with five segments: 'Forbedret', 'Ubetydelig endring', 'Noe forringet', 'Forringet', and 'Sterkt forringet'. A triangle marker is positioned at the boundary between 'Noe forringet' and 'Forringet'.</p>

### 8.3 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak handler iht. Rydell m.fl. (2017) primært om å unngå å plassere vindturbiner i særlig fuglerike områder, spesielt hekkeområder, overvintringsområder og rasteområder, samt nærområdene til særlig utsatte arter.

Det er iht. tiltakshierarkiet **unngått å plassere vindturbiner (i eksempelutlegget) innenfor en viss avstand** fra kjente, særlig sårbare reirlokalteter. En mulig, ytterligere avbøting vil være å øke avstanden mellom nærmeste turbin og reirplass for sensitiv art. Dette er nærmere omtalt i vedlegg unntatt offentlighet.

Veier og plasser i eksempelutlegget er søkt plassert slik at **myrer berøres i minst mulig grad**. Dette er egnet til å begrense virkningene for bl.a. insektproduksjonen i våtområder, som er spesielt viktig for mange arter av fugl i hekketida.

Gitt at det innvilges konsesjon vil det ha høy prioritet å redusere kollisjonsfaren generelt, og spesielt for arter omfattet av nasjonale føringer:

**Installasjon av én svart turbinvinge** kan iht. erfaringer fra Smøla vindkraftverk (May m.fl. 2020, 2022) gi en signifikant redusert kollisjonsfare for havørn og andre arter. Tilsvarende farging testes nå ut flere steder i verden. Forskriftskravet om at vindturbiner skal være hvite eller grå tilsier at slik merking krever særskilt dispensasjon fra Luftfartstilsynet. Det vil være enklere å installere en mørk vinge ved montasje enn å male en vinge i etterkant, slik det ble gjort i forsøket på Smøla. Tiltaket har den fordel at det ikke krever noen form for annet teknisk utstyr eller oppfølging. Tiltaket kan gjennomføres på alle turbiner, eller på et utvalg basert på en risikovurdering (oppdriftsforhold mv.). Det er tvilsomt om tiltaket vil ha like god preventiv effekt for hubro (som ser ut til å bruke fjellområdet mest om vinteren/i den mørke årstida). Det kan ev. benyttes en annen farge enn svart for å gi mindre landskapseffekt for mennesker, men dette kan redusere effekten for fugl. Tiltaket anbefales på et utvalg ev. på alle turbiner. Se også neste avsnitt for annen utforming.

**Maling av nedre del av tårnet** i en mørk farge kan iht. erfaringer fra Smøla (May m.fl. 2022) gi en 50 % redusert kollisjonsfare for lirype. Forskriftskravet om at vindturbiner skal være hvite eller grå gjelder ikke for nedre tredjedel av tårnet, og er dermed ikke til hinder for slik farging. Martin og Banks (2023) anbefaler å gå enda lengre i å skape akromatiske kontraster, både på vinger og tårn, se figur 17 (se bort fra gulfargen). En slik merking eller en tilnærming til den vil kreve særskilt tillatelse fra Luftfartstilsynet. Det er så vidt utredet vet ikke gjort praktiske forsøk med en så omfattende, akromatisk kontrastmerking av turbiner som vist på figur 17, men det er grunn til å forvente god effekt av et slikt tiltak mhp. kollisjonsfare både for arter av fugl som primært kolliderer med tårnet, som hønsefugl, og arter som primært kolliderer med vingene, som rovfugl. I den grad det viser seg praktisk mulig innenfor gjeldende regelverk og unntakstillatelser, anbefales derfor akromatisk kontrastmaling av tårn og vinger som et avbøtende tiltak.



Figur 17. Til venstre prinsippskisse for turbinmerking, til høyre fotomontasje. Merk at gul farge nederst på tårnet er for offshore vindturbiner for synlighet for skipstrafikk, og dermed kan ses bort ifra på land slik at tårnmerkingen over kan forlenges helt ned. Figur fra Martin og Banks (2023).

**Stans av turbinene under bestemte værforhold** er iht. Rydell m.fl. (2017) vanskelig i praksis, da koblingen mellom dødelighet og ulike værforhold har vist seg å være mer uklar for fugler enn for flaggermus. Det gjør utkoblinger under visse værforhold mindre treffsikkert mht. redusert dødelighet for fugler enn det har vist seg å kunne være for flaggermus. Dette foreslås derfor ikke som et aktuelt avbøtende tiltak for fugl.

**Stans av utvalgte turbiner i særlig sårbar periode** kan være et aktuelt tiltak, spesielt for å hensynta rasteområde for storspove (EN). Dagens kunnskapsgrunnlag tilsier at noen ukers stans av tre turbiner i dette avgrensede rasteområdet i juli kan redusere fortregning og kollisjonsfare for storspove. Det trengs nærmere undersøkelser for å spisse geografisk og tidsmessig avgrensning. Et slikt tiltak anbefales såfremt nærmere undersøkelser bekrefter dette antatte funksjonsområdet og tidsrommet for bruk. Et slikt tiltak kan muligens utgå til fordel for tiltaket omtalt i neste avsnitt.

**Stans av turbiner basert på overvåkningsystemer** framstår som et lovende tiltak både med tanke på rovfugltrekket og lokalt hekkende hubro og kongeørn. Det fins ulike deteksjonssystemer basert på kamera og/eller radar som oppdager når en fugl kommer inn imot en vindturbin, og som enten gir varsel (lyd/lys), justerer rotasjonshastigheten slik at fuglen ikke treffes, eller stanser turbinen helt. Her fins det mange ulike varianter på markedet, og det gis ikke her noen klar anbefaling om en løsning/ett produkt. Dette vil også kunne avhenge av valget av turbinleverandør. Et slikt tiltak anbefales, enten fra start eller etter nærmere undersøkelser etter idriftsettelse. Statkraft planlegger radarundersøkelser av fuglebevegelser på Moifjellet i 2025, og disse undersøkelsene kan bidra til en prioritering av turbiner for deteksjonssystemer og/eller for kontrastmerking. Kunnskapsgrunnlaget per i dag tilsier prioritering av funksjonsområdene F2 – F4 innenfor planområdet samt de tentativt avgrensede, potensielle kollisjonsområdene for rovfugl vist i figur 12.

Ved installasjon av overvåkingsbasert stans av turbiner kan akromatisk merking av blader og tårn som omtalt over trolig utelates. Motsatt må installasjon av vindkraftverket med akromatisk merking av blader og tårn kunne forventes å redusere behovet for overvåkingsbasert stans av turbiner.

## 8.4 Overvåkningsordninger

**Fortsatt kartlegging av hubro i og nær planområdet** vil være nødvendig for å kunne oppdage ev. bestandseffekter på hubro av tiltaket. Med DNA-analyser kan utskifting av voksenfugl bli oppdaget, og kan sammenlignes med referanseområder (Oddane 2022). Anbefales.

**Fortsatt kartlegging av kongeørn i og nær planområdet** framstår som noe mindre relevant med tanke på ev. bestandseffekter. Det vises her til at kongeørn ikke er en rødlistet art. Ev. kollisjoner på



Moifjellet forventes derfor ikke å ville få noen varige bestandseffekter hverken lokalt eller på større skala, og ut ifra et bestandsmessig synspunkt anbefales tiltaket ikke.

**Fortsatt kartlegging av rovfugltrekket** framstår som mindre relevant med tanke på ev. bestandseffekter. Dette foreslås derfor ikke som et tiltak, ut over å gjennomføre eller gjerne forlenge det pågående programmet med Moifjellet inkludert for å gi et sikrest mulig resultat.

**Kadaversøk etter fugl** vil kunne gi en kontroll av reelle kollisjonstall for Moifjellet vindkraftverk etter idriftsettelse og med de implementerte, avbøtende tiltak som måtte bli fastsatt, og vil kunne gi konsesjonsmyndigheten grunnlag for å vurdere om det skal kreves ytterligere tiltak. Anbefales.

## 9 Konsekvens

### 9.1.1 Konsekvensgrad for delområder

Det skal iht. M-1941 først settes konsekvensgrad for hvert delområde ved bruk av «konsekvensvifta». Resultatet er vist i tabell 7.

Tabell 7. Konsekvensgrad for delområder for ulike alternativer.

Delområde	Verdi	Atkomstalternativ Time		Atkomstalternativ Bjerkreim	
		Nett alt. 1	Nett alt. 2	Nett alt. 1	Nett alt. 2
		Konsekvens	Konsekvens	Konsekvens	Konsekvens
F1	Svært stor	Noe (-)	Ubetydelig (0)	Noe (-)	Ubetydelig (0)
F2	Middels	Middels (--)	Middels (--)	Middels (--)	Middels (--)
F3	Middels	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
F4	Svært stor	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)
F5	Svært stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F6	Svært stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F7	Svært stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F8	Middels	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F9	Stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F10	Stor	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
F11	Middels	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)
SF1 UOFF	Svært stor	Alvorlig/Middels (---/--)	Alvorlig /Middels (---/--)	Alvorlig (---)	Alvorlig (---)
SF2 UOFF	Stor	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)	Noe (-)
Resten av plan/infl.omr.	Noe	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)	Ubetydelig (0)

### 9.1.2 Samla belastning

Samla belastning er iht. M-1941 summen av konsekvensene for alle delområdene innenfor influensområdet, inklusive også andre pågående og planlagte tiltak, jf. naturmangfoldloven § 10 om økosystemtilnærming og samlet belastning. Dessuten skal ev. konsekvenser for en arts utbredelse i regional eller nasjonal sammenheng vurderes, jf. naturmangfoldloven § 5 forvaltningsmål for arter. Endelig skal det vurderes om andre faktorer, som klimaendringer, vil bidra til en ytterligere belastning.

#### Hubro

Erfaringer fra Trøndelag (Husby og Pearson 2022) viser økt risiko for at hubroen blir borte fra kjente hekkelokaliteter i tida under og like etter utbygging av vindkraft og kraftledninger i en avstand på 3 – 4 km. Det er foreløpig usikkert om dette er midlertidige eller varige endringer. I Sørmarkfjellet vindkraftverk (Husby m.fl. 2022) var hubroen borte fra fjellet under den mest intense anleggsperioden, men hekket igjen på fjellet året etter, når vindkraftverket var satt i drift. Dette kan være utypisk atferd, men illustrerer at utfallet ikke er gitt.

Hoveddødsårsaken til hubro i Norge er elektrokusjon (primært fra 22 kV-nettet) og kollisjon (alle spenningsnivåer) med kraftledninger (Bevanger 2011). Moifjellet vindkraftverk vil medføre en økt risiko for død og redusert ungeproduksjon for hubro i området, spesifikt for ett eller muligens to par/territorier. Utbyggingen er mer i konflikt med høyereliggende vinterområder enn med lavereliggende hekkeområder.

Den norske hekkebestanden av hubro ble av Shimmings og Øien (2015) anslått til 902 til 1362 individer, og i nedgang. Området Høg-Jæren/Dalane er likevel iht. Oddane (2022) med stor sannsynlighet mettet med hubro. På den ene siden innebærer det at dersom en hubro blir drept av en



vindturbin, vil den raskt kunne erstattes av en annen som har manglet et territorium å slå seg ned i. På den andre siden gjør dette at økt voksendødelighet eller redusert ungeproduksjon ikke vil bli åpenbart før områdene rundt er tappet for slike overskuddsfugler («flytere»). Slike overskuddsfugler vil da heller ikke være tilgjengelige for å erstatte normal dødelighet, tap av fugler i andre territorier eller for ekspansjon av hubro fra dette kjerneområdet på Høg-Jæren.

Dersom man forutsetter at Moifjellet vindkraftverk ikke vil gjøre at nærliggende territorier forlates og ikke overbelaster terskelen for tilførsel av overskuddsfugler, vil tiltaket ikke medføre bestandsmessige konsekvenser for hubro lokalt. Hekkesuksessen i nærliggende reir framstår iht. databasen Sensitive artsdata som svært lav allerede i dag, men dette kan også skyldes manglende kunnskap om alternative reirplasser. Kunnskapsgrunnlaget tilsier at man minimum må forvente en redusert hekkeaktivitet av hubro lokalt i årene under og noe etter den hektiske anleggsperioden. En utbygging vil også medføre en viss økt risiko for dødelighet fra kollisjon med kraftledning og vindturbiner, og trolig redusere fjellets verdi som jaktområde, bl.a. pga. støy.

Dersom tiltaket bidrar til at regionen går fra et overskuddsområde («source») til et underskuddsområde («sink») for hubro, vil dette gjøre det vanskeligere å nå forvaltningsmålet for hubro. Det er ikke mulig å si med sikkerhet at dette vil eller ikke vil skje, men det er mulig med overvåkingstiltak som kan fange opp dette i en tidlig fase (se avbøtende tiltak).

Samlet sett, og med henvisning til føre var-prinsippet i naturmangfoldloven § 9, vurderes det slik at samla belastning for hubro, jf. nml § 10, tilsier en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket.

Det er gjort noen ytterligere vurdering om hubro i vedlegg unntatt offentlighet.

### **Kongeørn**

De hekkende kongeørnene nær Moifjellet har iht. Tysse (2023b) reirplasser som ikke er optimale for hekkende kongeørn, noe han ser som et resultat av ekspansjon av en overskuddsbestand inn i randområder som er marginale hva gjelder reirplasser. Disse reirplassene ligger utenfor direkte forstyrrelsesavstand på 1 km (jf. Røsberg og Mork (2018) fra nærmeste planlagte vindturbin på Moifjellet, men innenfor Rydell m.fl. (2017) sin anbefaling på 2 – 3 km til nærmeste vindturbin.

Kvalnes og May (2025) har beregnet antall kollisjoner per år til 0,08 under høsttrekk, samlet per år vil den være større som følge av lokale fugler (ikke bare trekk). Den samlede norske bestanden av kongeørn er av Shimmings og Øien (2015) anslått til mellom 1207 og 1537 hekkende par. Den norske bestanden er trolig mer eller mindre stabil (Artsdatabanken), men lokalt/regionalt i en viss ekspansjon, jf. forrige avsnitt.

Moifjellet vindkraftverk kan gi midlertidige, lokale effekter på bestanden av kongeørn selv om kollisjonsraten framstår som lav, men forventes ikke å kunne få betydning for bestandsutviklingen regionalt og nasjonalt. Se også omtale under avbøtende tiltak i vedlegg unntatt offentlighet. Samla belastning for kongeørn vurderes ikke å tilsi en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket.

### **Havørn**

Bestanden av havørn i Rogaland er i økning (Tysse 2022). I databasen sensitive arter er det én observasjon fra 2023 i hekketid innenfor influensområdet for Moifjellet vindkraftverk, men reir/hekking er ikke påvist. Undesøkelser av havørn på Smøla har bl.a. dokumentert at havørn i liten grad endrer atferd innenfor vindkraftverket – de skyr ikke eller i liten grad turbinene (Hoel 2009). Havørn framstår som særlig utsatt for vindturbiner, og med en økende lokal bestand kan det forventes kollisjoner i løpet av driftsperioden. Kvalnes og May (2025) har beregnet antall kollisjoner til 2,08 per år under høsttrekk, samlet per år vil den være større som følge av lokale standfugler. Den samlede norske



bestanden av havørn er av Shimmings og Øien (2015) anslått til mellom 5600 og 8400 individer, og klart i økning. Arten er også i økning i alle våre naboland (Artsdatabanken).

Et Moifjellet vindkraftverk kan gi midlertidige, lokale effekter på bestanden av havørn, men forventes ikke å kunne få betydning for bestandsutviklingen regionalt og nasjonalt. Samla belastning for havørn vurderes ikke å tilsa en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket, særlig med bakgrunn i artens markerte bestandsvekst som gjør at den vil tåle en god del lokale tap.

### **Andre rovfugler/rovfugltrekket**

Hele plan- og influensområdet inngår i et høsttrekk av rovfugl på bred front gjennom regionen. Slike brede korridorer vil være mer motstandsdyktige mot påvirkning fra omgivelsene enn smale korridorer (Miljødirektoratet4). Arealer på landskapsnivå med særlig viktig funksjon som forflytningskorridorer kan iht. M-1941 inkluderes i kategorien «landskapsøkologiske sammenhenger» bl.a. dersom de er egnet til kortere opphold og forflytning, men ikke brukes til langvarig opphold (økologiske funksjonsområder).

Områdene med særlige konsentrasjoner av rovfugl i og nær planområdet, skissert av Tysse (2025a) i figur 12, tas på denne bakgrunn inn i kategorien «landskapsøkologiske sammenhenger» i fagutredningen for naturmangfold. Konsekvens for trekkfunksjonen vurderes da der og telles ikke dobbelt her.

Beregnete tap i Moifjellet vindkraftverk under høsttrekket iht. Kvalnes og May (2025) sammen med nasjonale bestandsanslag (hentet fra Artsdatabankens rødlistevurderinger, som i hovedsak viser til Shimmings og Øien 2015) er vist i tabell 8.

Tabell 8. Beregnet antall kollisjoner av rovfugl (havørn og kongeørn er omtalt over) under høsttrekk i Moifjellet vindkraftverk, og gjeldende anslag for totalbestand i Norge.

Art	Forvaltningsstatus	Kollisjoner/år	Bestandsanslag
Tårnfalk	LC	1,15	6000 – 20000 individer
Kongeørn	LC, spesielt hensynskrevende	0,08	1207 – 1537 hekkende par
Musvåk	LC, spesielt hensynskrevende	0,08	5500 – 11000 individer
Spurvehauk	LC	0,08	6000 – 12000 individer
Vandrefalk	LC, spesielt hensynskrevende	0,01	1492 – 2166 individer
Myrhauk	EN	0,001	50 – 280 individer

Med unntak for myrhauk er de angitte rovfuglartene vurdert som livskraftige i gjeldende rødlistevurderinger, med stabile eller økende bestander. De beregnede tapene for Moifjellet vindkraftverk sett isolert opp mot bestandsanslag og forvaltningsstatus framstår ikke som vesentlige for de enkelte bestandene.

Det konsesjonspålagte programmet for undersøkelser av rovfugltrekket er ikke avsluttet og konklusjoner er ikke trukket. Det synes foreløpig som lite sannsynlig at Moifjellet vindkraftverk isolert sett vil medføre noen merkbar bestandseffekt på trekkende rovfugl. Det vises her til generelle erfaringer om lav kollisjonsrisiko under trekk omtalt av Rydell m.fl. (2017) og i lokale kadaverundersøkelser (Oddane 2021), at ikke-rødlista arter er sterkt dominerende i trekket (eks. Tysse 2024a), og at beregnede tap i høsttrekkene er små sett opp mot totalbestander og forvaltningsstatus. Det har imidlertid vært en omfattende utbygging av vindkraft i regionen, og det vil være en usikkerhet i om Moifjellet kan medføre en samla belastning som overskrider en terskel. Samla belastning for rovfugltrekket tilsier derfor i noen grad en skjerpet, samlet konsekvensgrad for tiltaket.



### Andre arter

Utbyggingen av Moifjellet vindkraftverk må forventes å gi en reduksjon i hekkebestanden av heilo (NT) på Moifjellet som følge av tap av hekkeområder nærmere enn ca. 400 m fra turbiner. En utbygging vil også redusere området egnethet som rasteområde for storspove (EN), og vil gi en viss kollisjonsrisiko for både heilo og storspove. Dette forventes ikke å kunne få betydning for bestandsutviklingen regionalt og nasjonalt. Det må iht. Rydell m.fl. (2012) forventes en lokal påvirkning på spillplasser for orrfugl, men det forventes ikke noen merkbart redusert bestand av orrfugl eller for lirype (i den grad sistnevnte fins på fjellet i dag). Vanlige arter av spurvefugl som hekker på fjellet, eks. heipiplerke, vil i noen grad rammes av fortregning og kollisjoner. Noen merkbare bestandseffekt forventes imidlertid ikke, med bakgrunn i at 96 – 97 % av arealet ikke berøres, at spurvefuglene er mindre sky mot mennesker og inngrep, og at de har høy reproduksjonsrate. Samla belastning for andre arter vurderes ikke å tilsi en skjerp, samlet konsekvensgrad for tiltaket.

### Andre faktorer herunder klimaendringer

Det fokuseres her på forhold som kan endre ressursgrunnlaget i større skala i plan- og influensområdet. Det framgår av naturtypekartleggingen at Moifjellet er utsatt for en nitrifisering gjennom nedbør som gir en langsom overgang fra fattig lyngvegetasjon til mer grasdominert kystlynghei. Samtidig er brenning opphørt, og til tross for pågående beiting kan det forventes en langsom spredning av skog i området. På kort og mellomlang sikt kan mer gras og økt primærproduksjon gi mer smågnagere og andre byttedyr for hubro og rovfugler. På lengre sikt vil gjengroing med skog, som også forsterkes kraftig av et varmere klima, redusere området verdi for hubro og rovfugl som jakter i åpent terreng, samt for svartstrupe, heilo og andre fjell-/heiltilknyttede arter som hekker i området i dag. Disse storskala vegetasjonsendringene vil i liten grad påvirkes av det planlagte vindkraftverket.

Det er foreslått som et avbøtende tiltak for kystlyngheia å innføre et skjøtselsprogram med brenning av kystlynghei og fjerning av trær (som i hovedsak er fremmede arter) i hele planområdet. Dette vil over tid virke i positiv retning også for fugler tilknyttet åpent fjell- og heilandskap. Gitt en slik oppfølging vil samla virkninger for fugl i et etablert vindkraftverk reduseres noe.

### 9.1.3 Rangering av alternativer

En rangering av alternativer med utgangspunkt i hensyn til fugl er gitt i tabell 9. Ytterligere omtale er gitt i vedlegg unntatt offentlighet.

Tabell 9. Rangering av alternative utbyggingsløsninger.

Alternativ	Foretrukket alternativ	Begrunnelse
Atkomstvei	Atkomst Time	Berører SF1 i minst grad. Kortest samlet lengde, minst terrenginngrep, minst inngrep i urørt terreng/utmark.
Nettilknytning	Alternativ 2 (øst)	Berører ikke F1 eller F2. Er 6 – 700 m kortere samt krysser ikke småvatn og gir derfor litt mindre, samlet kollisjonsfare.

## 10 REFERANSER

Artsdatabanken1: <https://artsdatabanken.no/rodlisterforarter2021/Artsgruppene/fugler>



Bevanger, K. 2011. Kraftledninger og fugl. Oppsummering av generelle og nettspesifikke problemstillinger. NINA Rapport 674. 64 s.

Birdlife1: <https://www.birdlife.no/organisasjonen/nskf/norgeslisten.php>

Fjeldstad, A. S. B., Husdal, M og Hestem, M. 2022. Handlingsplan for hubro 2022 – 2026. Miljødirektoratet. 62 s.

Framstad, E., Bevanger, K., Dervo, B., Endrestøl, A., Olsen, S. L. og Pedersen, H. C. 2018. Faggrunnlag for kartlegging av økologiske funksjonsområder for terrestriske arter. NINA Rapport 1598. Norsk institutt for naturforskning. 82 s.

Hagen, D., Eide, N. E., Evju, M., Gundersen, V., Stokke, B., Vistad, O. I., Rød-Eriksen, L, Olsen, S. L. og Fangel, K. 2019. Håndbok. Sårbarhetsvurdering av ferdselslokalteter i verneområder, for vegetasjon og dyreliv. NINA Temahefte 73. 144 s.

Hanssen, F. og May, R. 2023/upublisert. Termikk og oppdriftsforhold på Moifjellet. NINA Prosjektnotat 494. 14 s.

Heggøy, O. og Øien, I. J. 2014. Conservation status of birds of prey and owls in Norway. NOF/BirdLife Norway – Report 1-2014. 129 s.

Hoel, P. L. 2009. Do wind power developments affect the behaviour of White-Tailed Sea Eagles on Smøla? Master thesis in ethology (2007 – 2009), NTNU. 45 s.

Husby, M. og Pearson, M. 2022. Wind Farms and Power Lines Have Negative Effects on Territory Occupancy in Eurasian Eagle Owls (*Bubo bubo*). Animals 2022, 12, 1089. [Wind Farms and Power Lines Have Negative Effects on Territory Occupancy in Eurasian Eagle Owls \(Bubo bubo\)](#)

Husby, M., Pearson, M. og Dørum, H. 2022. Hubroundersøkelser på og ved Sørmarkfjellet, Flatanger kommune, i 2021. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2022-2: 1-21.

Klima- og miljødepartementet. 2021. Rundskriv T-2/16 rev. februar 2021. Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis. 9 s.

Kvalnes, T. og May, R. 2025. Modellering av kollisjonsrisiko for rovfugler ved bruk av overvåkingsdata ved Moifjellet og Lakssvelafjellet. NINA Prosjektnotat 633, upublisert. 20 s.

May, R., Nygård, T., Falkdalen, U., Åström, J, Hamre, Ø. og Stokke, Bård G. 2020. Paint it black: Efficacy of increased wind turbine rotor blade visibility to reduce avian fatalities. Ecology and Evolution, Vol. 10 issue 16, p. 8927-8935.

May, R., Nygård, T. og Stokke, B. G. 2022. En vurdering av mulige fuglekollisjonsreducerende tiltak i Smøla vindpark. NINA Rapport 2152. Norsk institutt for naturforskning. [NINA Brage: En vurdering av mulige fuglekollisjonsreducerende tiltak i Smøla vindpark](#)

Miljødirektoratet1: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/metode-for-utredning/naturmangfold/1.4-sett-verdi>

Miljødirektoratet2: [https://nedlasting.miljodirektoratet.no/Artnasjonal/ArtslisteArtnasjonal\\_2023\\_01-31.xlsx](https://nedlasting.miljodirektoratet.no/Artnasjonal/ArtslisteArtnasjonal_2023_01-31.xlsx)

Miljødirektoratet3: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/miljohensyn-i-arealplanlegging/naturmangfold/arter-i-arealplanlegging/#:~:text=Arter%20av%20nasjonal%20forvaltningsinteresse%20er%20arter%20som%20Milj%C3%B8direktoratet,%C3%A5%20ta%20hensyn%20til%2C%20for%20eksempel%20i%20planprosesser.>



- Miljødirektoratet4: Veileder M-1941 Konsekvensutredning av klima og miljø. [Konsekvensutredning av klima og miljø | KU veileder - miljødirektoratet.no](#)
- Miljødirektoratet5: Jakt- og fangsttider 2022-2028. [jakt--og-fangsttider-2022-2028\\_a3.pdf](#)
- NN. 2021. Electrocutions & Collisions of Birds in EU Countries: The Negative Impact & Best Practices for Mitigation. Compiled by Raptor Protection of Slovakia. 103 s.
- NVE. 2023. Kunnskapsgrunnlag om virkninger av vindkraft på land – Fugl. [Fugl - NVE](#)
- Oddane, B., Undheim, O., Undheim, O., Steen, R. og Sonerund, G. A. 2012. Hubro *Bubo bubo* på Høg-Jæren/Dalane: Bestand, arealbruk og habitatvalg. Ecofact rapport 153. 45 s.
- Oddane, B. H. 2021. Resultater fra kadaversøk under vindturbiner i Bjerkreim, Stigafjell, Måkaknuten, Svåheia og Egersund vindkraftverk under rovfugltrekket høsten 2021. Ecofact notat 16.6.2021. 6 s.
- Oddane, B. H. 2022. Etterundersøkelser av hubro i forbindelse med utbygging av vindkraftverk på Høg-Jæren/Dalane – sesongen 2021. Ecofact rapport. UNNTATT OFFENTLIGHET.
- Oddane, B. 2023a. Kartlegging av hubro i tilknytning til planlagte Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk. Ecofact notat 5.5.2023. 3 s. UNNTATT OFFENTLIGHET.
- Oddane, B. 2023b. Kartlegging av hekkende hubro ved Laksesvela i tilknytning til planlagte Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk. Ecofact notat 20.10.2023. 3 s. UNNTATT OFFENTLIGHET.
- Oddane, B. 2024. Kartlegging av hubro i tilknytning til planlagte Moifjellet vindkraftverk. Resultat fra sesongen 2024. Ecofact notat 9.9.2024. 4 s. UNNTATT OFFENTLIGHET.
- Penteriani, V., og Delgado, M. 2019. The Eagle Owl. T & AD Poyser, London. 384 s.
- Rasran, L., Dürr, T. og Hötker, H. 2008. Analysis of collision victims in Germany. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. S. 26-30.
- Regjeringen1: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-og-vesentlige-regionale-interesser-pa-miljoomradet--klargjoring-av-miljoforvaltningens-innsigelsespraksis/id2504971/>
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. og Green, M. 2017. Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss. Uppdaterad syntesrapport 2017. Biologiska Institutionen, Lunds Universitet, Göteborg. Vindval, Naturvårdsverket Rapport 6740, maj 2017. 130 s.
- Røsberg, T.-A. og Mork, K. 2018. anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. Multiconsult notat 10202416-RIM-RAP-0001. 11 s.
- Shimmings, P. og Øien, I. J. 2015. Bestandsestimater for norske hekkefugler. NOF-Rapport 2015-2.
- Størkersen, Ø. R. 1994: Svartstrupe *Saxicola torquata*. S. 360 i: Gjershaug, J. O., Thingstad, P. G., Eldøy, S. & Byrkjeland, S. (red.): *Norsk fugleatlas*. Norsk Ornitologisk Forening, Klæbu.
- Tysse, T. 2008. Kartlegging av rovfugl i og ved planlagte vindparker i Sør-Rogaland høsten 2007. AMBIO Miljørådgivning rapport 25619-1. 92 s.
- Tysse, T. 2012. Rovfugltrekk i planlagte vindparker i Sør-Rogaland. Forundersøkelser 2011. Ambio Miljørådgivning rapport 25127-1. 66 s.
- Tysse, T. 2021. Første etterundersøkelse av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2020. Ecofact rapport 814. 42 s.
- Tysse, T. 2022. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2021. Ecofact rapport 874. 48 s.



Tysse, T. 2023a. Kartlegging av territorielle kongeørner i tilknytning til planlagte Moi-/Laksesvelafjellet vindkraftverk. Ecofact notat 28.4.2023. 7 s. UNNTATT OFFENTLIGHET.

Tysse, T. 2023b. Søk etter reirplasser i kongeørnterritorier i og ved planlagte Moifjellet/Laksesvelafjellet vindkraftverk. Ecofact notat 31.8.2023. 8 s. UNNTATT OFFENTLIGHET.

Tysse, T. 2024a. Undersøkelse av trekkende rovfugler i og ved planlagte Moifjellet vindkraftverk høsten 2023. Ecofact rapport 1034. 37 s.

Tysse, T. 2024b. Undersøkelser av hekkende fugler i planlagte Moifjellet vindkraftverk, Bjerkreim kommune, våren-sommeren 2024. Ecofact rapport 1066. 22 s.

Tysse, T. 2025a. Undersøkelser av trekkende fugler i planområdet for planlagte Moifjellet vindkraftverk vår og høst 2024. Ecofact rapport 1068. 28 s.

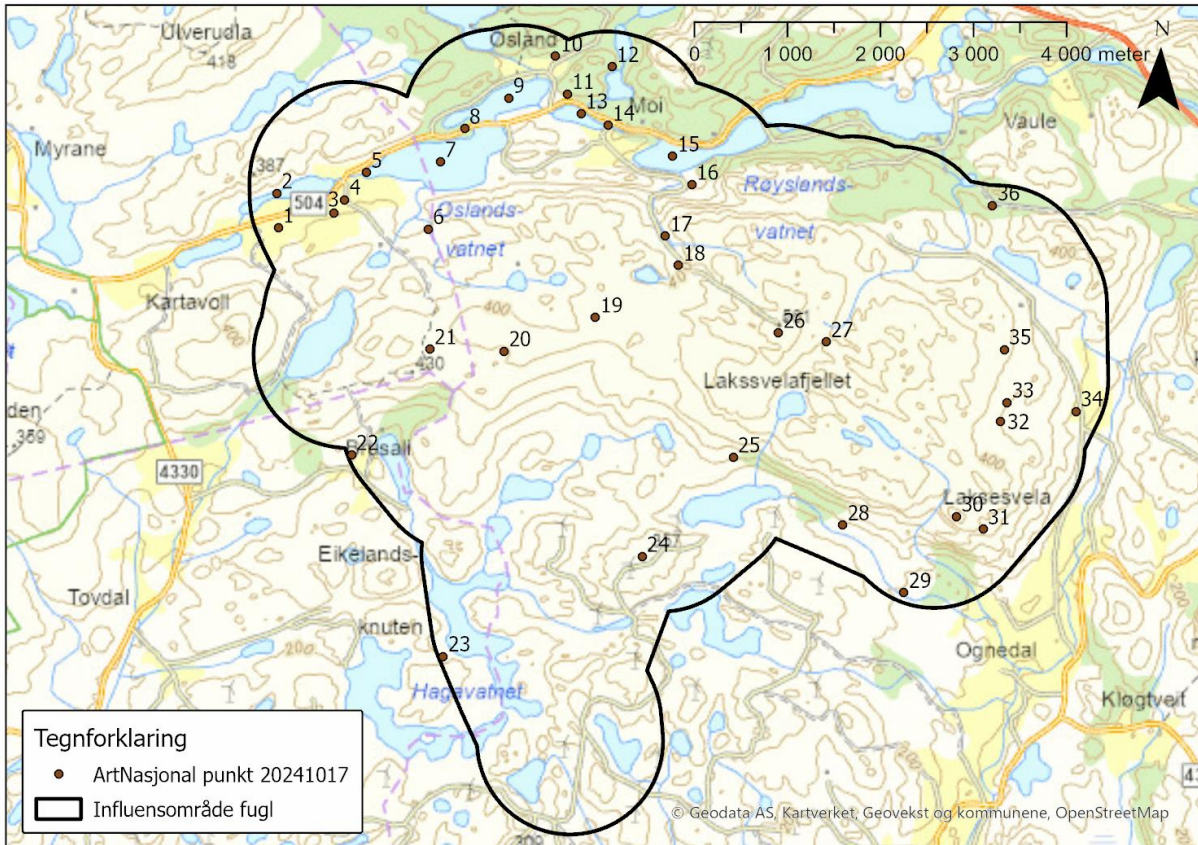
Tysse, T. 2025b. Oppfølgende undersøkelser av trekkende rovfugler i og ved planlagte Moifjellet vindkraftverk, høsten 2024. Ecofact rapport 1128. 36 s.



## 11 VEDLEGG

### 11.1 Vedlegg 1. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, punkt

Arter av nasjonal forvaltningsinteresse punkt, fugl, data sortert geografisk fra nordvest, deretter nyeste registrering først der det er flere registreringer i ett punkt. Geografisk plassering er vist i figur 18 og dataene er gjengitt i tabell 10.



Figur 18. Oversiktskart over registreringspunkt i Arter av nasjonal forvaltningsinteresse per 17.10.2024 innenfor influensområdet.

Tabell 10. Registreringer av fugl i Arter av nasjonal forvaltningsinteresse punkt innenfor influensområdet per 17.10.2024. Data er sortert etter geografisk punkt, deretter nyeste først.

Pkt	Aktivitet	Art	Status	Merknad
1	næringssøkende	gråtrost	LC, ansvarsart	1 obs. 27.2.2022
2	mulig reproduksjon, næringssøkende	heipiplerke	LC, ansvarsart	3 obs. 18.5.2020 til 25.4.2024
2	næringssøkende	lerkefalk	NT	1 obs. 5.5.2023
2	næringssøkende	kornkråke	VU	2 obs. 28.6.2020
2	mulig reproduksjon	gråtrost	LC, ansvarsart	2 obs. 29.4.2019 og 18.5.2020
2	mulig reproduksjon	rødstilk	NT	1 obs. 18.5.2020
2	næringssøkende	storskarv	NT	1 obs. 12.1.2020
2	stasjonær	tjeld	NT	1 obs. 29.4.2019
2	stasjonær	havørn	LC, ansvarsart	1 obs. 11.11.2017
2	næringssøkende	bergand	EN	1 obs. 13.11.2011
2	næringssøkende	fiskeørn	VU	1 obs. 14.4.2005
3	næringssøkende	kornkråke	VU	1 obs. 19.6.2023



3	næringssøkende	vandrefalk	LC, hensynskrevende	1 obs. 14.8.2022
3	næringssøkende, stasjonær	havørn	LC, ansvarsart	2 obs. 11.11.2017 og 5.4.2021
3	næringssøkende	vannrikse	VU	1 obs. 5.10.2006
4	mulig reproduksjon	gråtrost	LC, ansvarsart	1 obs. 26.4.2021
5	næringssøkende	storskarv	NT	1 obs. 31.8.2023
6	mulig reproduksjon	gjøk	NT	1 obs. 30.5.2008
6	reproduksjon	svartstrupe	EN	1 obs. 30.5.2008
7	stasjonær	kanadagås	HI	1 obs. 25.4.2024
7	stasjonær	tjeld	NT	1 obs. 25.4.2024
7	næringssøkende	gråsisik	LC, ansvarsart	1 obs. 24.4.2022
7	stasjonær	heiplerke	LC, ansvarsart	1 obs. 3.9.2016
7	stasjonær	storskarv	NT	1 obs. 3.9.2016
8	næringssøkende	tjeld	NT	1 obs. 18.6.2023
9	næringssøkende	storspove	EN	1 obs. 19.8.2024
9	næringssøkende	stær	NT	1 obs. 8.2.2023
9	stasjonær	tjeld	NT	1 obs. 3.5.2022
9	stasjonær	granmeis	VU	1 obs. 2.1.2021
9	næringssøkende, stasjonær	storskarv	NT	2 obs. 27.7.2014 og 10.3.2019
9	stasjonær	gråspett	LC, ansvarsart	1 obs. 2.11.2018
9	stasjonær	heiplerke	LC, ansvarsart	1 obs. 27.7.2014
9	stasjonær	sandvale	VU	1 obs. 27.7.2014
10	mulig reproduksjon	dvergspett	LC, hensynskrevende	1 obs. 30.4.2023
11	næringssøkende	furukorsnebb	LC, ansvarsart	1 obs. 26.1.2019
12	mulig reproduksjon	gjøk	NT	2 obs. 16.6.2009 og 2.6.2013
12	reproduksjon	gråtrost	LC, ansvarsart	1 obs. 2.6.2013
13	næringssøkende	havelle	NT	1 obs. 24.9.2023
13	stasjonær	kongeørn	LC, hensynskrevende	1 obs. 20.8.2022
13	mulig reproduksjon, stasjonær	tjeld	NT	2 obs. 7.4.2019 og 8.4.2020
14	stasjonær	havørn	LC, ansvarsart	1 obs. 15.2.2019
14	mulig reproduksjon	gråtrost	LC, ansvarsart	1 obs. 1.5.2016
14	stasjonær	gjøk	NT	1 obs. 10.5.2009
15	mulig reproduksjon	kanadagås	HI	1 obs. 20.5.2023
16	mulig reproduksjon	gråtrost	LC, ansvarsart	1 obs. 30.5.2024
17	næringssøkende	svartstrupe	EN	1 obs. 14.9.2024
18	mulig reproduksjon	gjøk	NT	1 obs. 30.5.2024
18	mulig reproduksjon	heiplerke	LC, ansvarsart	1 obs. 30.5.2024
19	stasjonær	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 17.9.2023
20	stasjonær	myrhauk	EN	1 obs. 21.9.2024
21	mulig reproduksjon	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 1.6.2007
22	stasjonær	havørn	LC, ansvarsart	2 obs. 25.5.2015 og 11.8.2022
22	stasjonær	svartbak	LC, ansvarsart	1 obs. 8.3.2021
22	næringssøkende, stasjonær	gråtrost	LC, ansvarsart	3 obs. 11.4.2015 til 9.4.2020

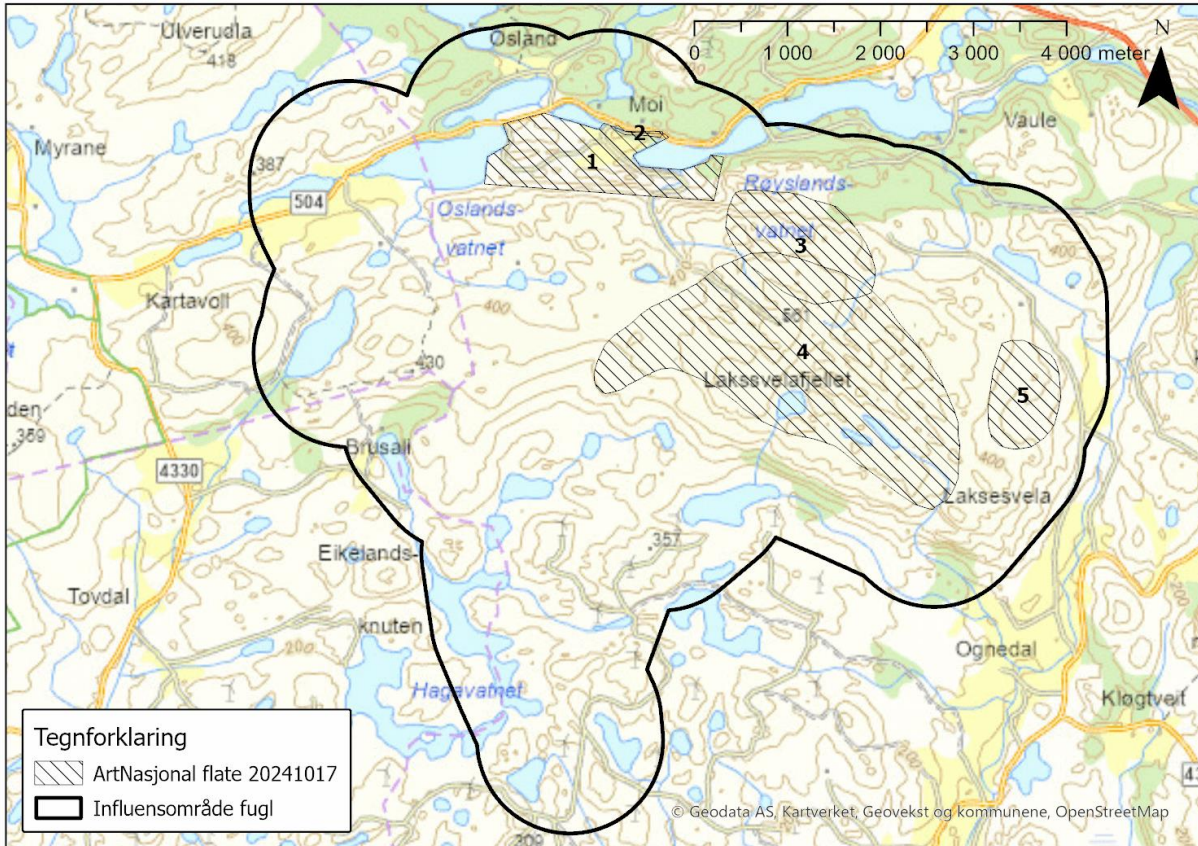


22	mulig reproduksjon, næringssøkende	heipiplerke	LC, ansvarsart	4 obs. 10.5.2014 til 9.4.2020
22	mulig reproduksjon	gjøk	NT	2 obs. 10.5.2014 og 25.5.2015
22	næringssøkende, stasjonær	båndkorsnebb	VU	3 obs. 30.10.2015
22	mulig reproduksjon	gulspurv	VU	1 obs. 10.5.2014
22	mulig reproduksjon	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 10.5.2014
23	reproduksjon	svartstrupe	EN	1 obs. 14.7.2023
24	næringssøkende	fjellvåk	LC, ansvarsart	1 obs. 4.11.2008
25	mulig reproduksjon	gjøk	NT	1 obs. 7.7.2023
26	stasjonær	jaktfalk	VU, ansvarsart	1 obs. 6.10.2021
27	stasjonær	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 2.9.2023
28	mulig reproduksjon	svartstrupe	EN	1 obs. 7.7.2023
29	næringssøkende	kongeørn	LC, hensynskrevende	1 obs. 23.5.2021
30	mulig reproduksjon	dvergfalk	LC, ansvarsart	1 obs. 7.7.2023
31	mulig reproduksjon	dvergfalk	LC, ansvarsart	1 obs. 7.7.2023
32	mulig reproduksjon	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 12.7.2024
33	mulig reproduksjon	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 12.7.2024
34	stasjonær	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 3.4.2023
35	mulig reproduksjon	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 12.7.2024
36	mulig reproduksjon	gjøk	NT	1 obs. 7.6.2023



## 11.2 Vedlegg 2. Arter av nasjonal forvaltningsinteresse, flate

Arter av nasjonal forvaltningsinteresse flate, fugl, data sortert geografisk fra nordvest, deretter nyeste registrering først der det er flere registreringer i ei flate. Geografisk plassering er vist i figur 19 og dataene er gjengitt i tabell 11.



Figur 19. Oversiktskart over registreringsflater i Arter av nasjonal forvaltningsinteresse per 17.10.2024 innenfor influensområdet.

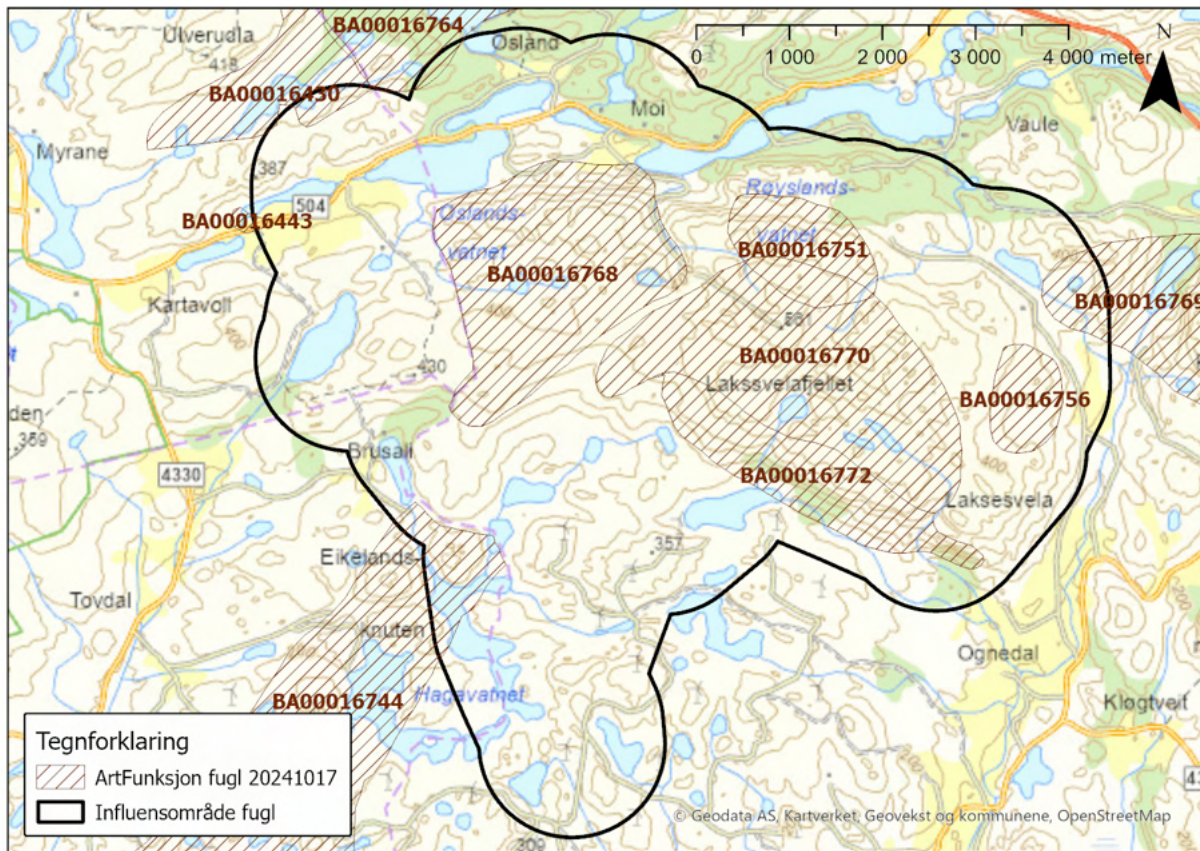
Tabell 11. Registreringer av fugl i Arter av nasjonal forvaltningsinteresse flate innenfor influensområdet per 17.10.2024. Data er sortert med nyeste først.

Område	Aktivitet	Art	Status	Merknad
Moi, mellom Oslandsvatnet og Røyslandsvatnet	reproduksjon	kanadagås	HI, fremmed art	1 obs. 28.5.2024
Elva fra Litlavatn til Røyslandsvatnet	næringssøkende	fiskeørn	VU	1 obs. 12.4.2023
Som BA00016751 i ArtFunksjon	reproduksjon	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 1994
Som BA00016770 i ArtFunksjon	næringssøkende	lirype	LC, ansvarsart	1 obs. 1994
Som BA00016756 i ArtFunksjon	reproduksjon	heilo	NT, ansvarsart	1 obs. 1993



### 11.3 Vedlegg 3. Arter funksjonsområder, flate

Arter funksjonsområder flate, fugl, data sortert i stigende rekkefølge iht. Miljødirektoratets ID-nummerering. Geografisk plassering er vist i figur 20 og dataene er gjengitt i tabell 12.



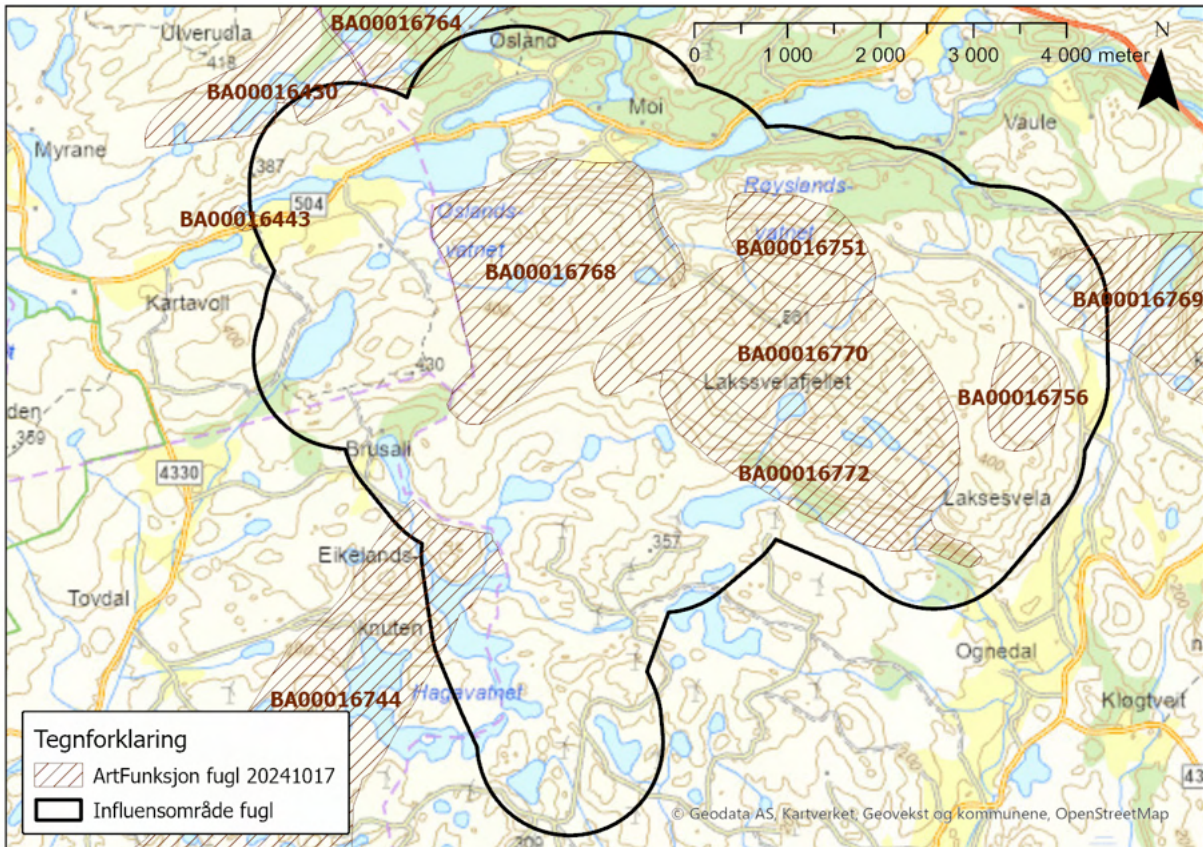
Figur 20. Oversiktskart over registreringsflater Arter funksjonsområder per 17.10.2024 innenfor influensområdet.

Tabell 12. Registreringer av fugl i ArtFunksjon (flatedata) helt eller delvis innenfor influensområdet per 17.10.2024. Data er sortert etter områdeID, som her også gir en sortering med nyeste først.

OmrådeID	Områdenavn	Funksjon	Art/artsgruppe	Merknad
BA00016430	Niben-Trollhaug	beiteområde	Andefugler	2003, verdi B
BA00016430	Niben-Trollhaug	yngleområde	Andefugler	2003, verdi B
BA00016430	Niben-Trollhaug	beiteområde	Sangsvane	2003
BA00016430	Niben-Trollhaug	yngleområde	Vade-, måke- og alkefugler	2003, verdi B
BA00016430	Niben-Trollhaug	yngleområde	Spurvefugler	2003, verdi B
BA00016443	Mellomstrandvatnet sv	yngleområde	Vade-, måke- og alkefugler	2003, verdi B
BA00016443	Mellomstrandvatnet sv	yngleområde	Spurvefugler	2003, verdi B
BA00016744	Homse-Eikelandsknuten	yngleområde	Orrfugl	27.11.1998
BA00016744	Homse-Eikelandsknuten	leveområde	Orrfugl	27.11.1998
BA00016751	4	yngleområde	Heilo	27.11.1998
BA00016756	Lakssvelafjellet, A	yngleområde	Heilo	27.11.1998
BA00016764	Råmavatnet	beiteområde	Smålom	27.11.1998
BA00016768	Joneknuten	leveområde	Orrfugl	27.11.1998
BA00016769	Store Svela N.	beiteområde	Stokkand	27.11.1998



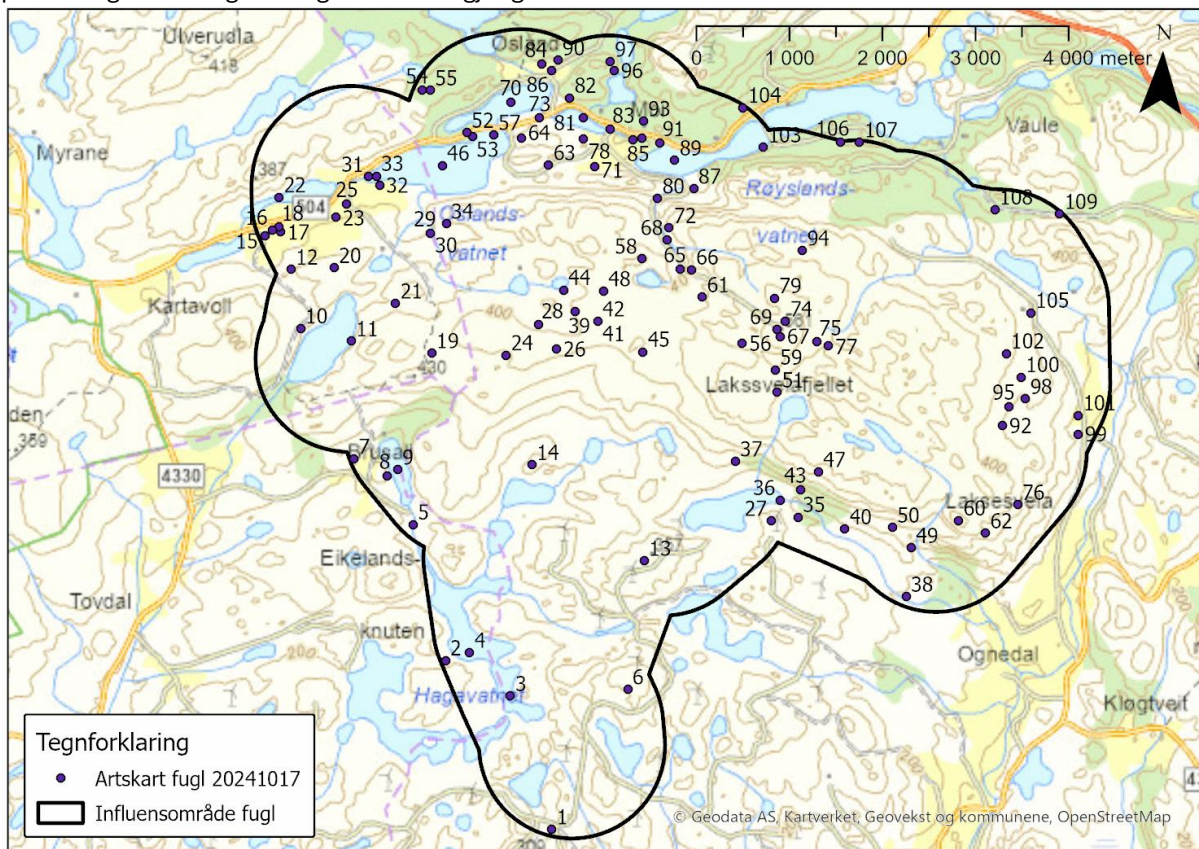
BA00016769	Store Sveta N.	yngleområde	Stokkand	27.11.1998
BA00016769	Store Sveta N.	yngleområde	Orrfugl	27.11.1998
BA00016769	Store Sveta N.	leveområde	Orrfugl	27.11.1998
BA00016770	Lakssvelafjellet	beiteområde	Lirype	27.11.1998, verdi B
BA00016770	Lakssvelafjellet	yngleområde	Lirype	27.11.1998, verdi B
BA00016772	Lakssvelafjellet	yngleområde	Orrfugl	27.11.1998
BA00016772	Lakssvelafjellet	leveområde	Orrfugl	27.11.1998



Figur 21. Oversiktskart over registreringsflater Arter funksjonsområder per 17.10.2024 innenfor influensområdet.

## 11.4 Vedlegg 4. Artskart

Registreringer i Artskart (punkt), fugl, data sortert geografisk fra sørvest mot nordøst (sum av x- og y-koordinater i stigende rekkefølge), deretter nyeste registrering først der det er flere registreringer i et punkt. Geografisk plassering er vist i figur 22 og dataene er gjengitt i tabell 13.



Figur 22. Oversiktskart over registreringer i Artskart per 17.10.2024 innenfor influensområdet.

Tabell 13. Registreringer av fugl i Artskart (punktdata) innenfor influensområdet per 17.10.2024. Data er sortert etter geografisk punkt-ID og deretter med nyeste først. Aktivitet inkluderer notater.

ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
1	*	granmeis	VU	1	26.09.1976
1	*	granmeis	VU	1	19.09.1976
1	*	polarsisik	LC	1	29.12.1975
1	*	granmeis	VU	1	26.10.1975
1	*	fuglekonge	LC	2	19.10.1975
1	*	fuglekonge	LC	1	19.10.1975
1	*	granmeis	VU	3	19.10.1975
1	*	fuglekonge	LC	1	12.10.1975
2	reproductive Par med utflogne unger Activity: CarryingFoodForYoung.	svartstrupe	EN	2	14.07.2023
2	reproductive Med utflogne unger Activity: CarryingFoodForYoung.	tornsanger	LC	2	14.07.2023
3	feeding Activity: Forage.	storlom	LC	1	14.07.2023
4	possiblereproductive <Null>	svartbak	LC	3	30.06.1985
4	possiblereproductive <Null>	svartbak	LC	1	02.07.1984
4	possiblereproductive <Null>	svartbak	LC	1	28.06.1984
5	*	svarttrost	LC	2	05.05.2021
5	*	løvsanger	LC	4	05.05.2021
5	*	bokfink	LC	4	05.05.2021
5	*	brunsisik	*	1	05.05.2021
5	*	rødstrupe	LC	1	05.05.2021
5	*	tårnfalk	LC	1	05.05.2021
6	moving Activity: MigratingNorthWest. Validationstatus: Approved Documented	fjellvåk	LC	1	12.10.2021



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
6	moving Aktivt trekk mot S, retning Elkeland. Fulgt med kikkert. Medobs Karstein Grønning Activity: MigratingSouth. Validationstatus: Approved Report	svartglente	*	1	20.05.2017
7	moving Activity: FlyingBy.	kongeørn	LC	1	06.09.2024
7	moving Activity: Migrating.	tårnfalk	LC	8	06.09.2024
7	moving En ad og 2 ungfugler. Kretset sammen Activity: FlyingBy.	havørn	LC	3	06.09.2024
7	moving Activity: Migrating.	spurvehauk	LC	3	06.09.2024
7	moving Activity: FlyingBy.	heilo	NT	2	13.09.2023
7	moving Activity: FlyingBy.	kongeørn	LC	1	13.09.2023
7	feeding Activity: Forage.	tårnfalk	LC	2	13.09.2023
7	stationary Activity: Stationary.	ravn	LC	20	13.09.2023
7	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	2	13.09.2023
7	stationary Activity: Stationary.	ravn	LC	15	03.03.2023
7	<Null> 1 ad,1 2k+.	havørn	LC	2	11.01.2023
7	feeding Activity: Forage.	fuglekonge	LC	2	15.08.2022
7	<Null> Validationstatus: Approved Media	lammegribb	NR	1	13.08.2022
7	stationary Activity: Resting.	havørn	LC	1	11.08.2022
7	moving Activity: FlyingBy.	spurvehauk	LC	1	20.12.2021
7	moving Activity: FlyingBy.	gråtrost	LC	20	20.12.2021
7	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	05.11.2021
7	*	ravn	LC	1	05.05.2021
7	*	rødvingetrost	LC	2	05.05.2021
7	*	bokfink	LC	4	05.05.2021
7	*	møller	LC	1	05.05.2021
7	*	heiplerke	LC	4	05.05.2021
7	*	svarttrost	LC	2	05.05.2021
7	*	jernspurv	LC	1	05.05.2021
7	*	linerle	LC	2	05.05.2021
7	*	brunsisik	*	2	05.05.2021
7	*	kråke	LC	3	05.05.2021
7	*	gråtrost	LC	8	05.05.2021
7	*	måltrost	LC	1	05.05.2021
7	*	enkeltbekkasin	LC	2	05.05.2021
7	*	stær	NT	3	05.05.2021
7	feeding Activity: Forage.	ringtrost	LC	1	27.04.2021
7	feeding Activity: Forage.	rødvingetrost	LC	1	27.04.2021
7	feeding Activity: Forage.	svarttrost	LC	2	27.04.2021
7	feeding Activity: Forage.	måltrost	LC	1	27.04.2021
7	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	1	08.03.2021
7	stationary Activity: Resting.	svartbak	LC	1	08.03.2021
7	*	kråke	LC	4	30.12.2020
7	*	ravn	LC	2	30.12.2020
7	stationary Activity: Stationary.	rødstrupe	LC	1	09.04.2020
7	stationary Activity: Stationary.	skjære	LC	2	09.04.2020
7	stationary Activity: Stationary.	kjøttmeis	LC	1	09.04.2020
7	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	2	09.04.2020
7	stationary Activity: Stationary.	gråtrost	LC	1	09.04.2020
7	feeding Activity: Forage.	heiplerke	LC	5	09.04.2020
7	*	stokkand	LC	6	30.03.2020
7	*	kvinand	LC	2	30.03.2020
7	*	bokfink	LC	4	30.03.2020
7	*	skjære	LC	4	30.03.2020
7	*	kråke	LC	10	30.03.2020
7	*	storspove	EN	1	30.03.2020
7	*	toppand	LC	2	30.03.2020
7	*	rødstrupe	LC	1	30.03.2020
7	*	svarttrost	LC	2	30.03.2020
7	*	stær	NT	2	30.03.2020



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
7	*	kvinand	LC	2	21.03.2020
7	*	bjørkefink	LC	1	21.03.2020
7	*	stokkand	LC	2	21.03.2020
7	*	ravn	LC	1	21.03.2020
7	*	ringdue	LC	1	21.03.2020
7	*	skjære	LC	1	21.03.2020
7	*	sangsvane	LC	2	21.03.2020
7	*	gråtrost	LC	12	21.03.2020
7	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	21.03.2020
7	*	rødvingetrost	LC	1	21.03.2020
7	*	kråke	LC	4	21.03.2020
7	*	toppand	LC	2	21.03.2020
7	*	stær	NT	10	21.03.2020
7	*	skjære	LC	4	23.02.2020
7	*	stær	NT	7	23.02.2020
7	*	kjøttmeis	LC	8	23.02.2020
7	*	kråke	LC	2	23.02.2020
7	*	blåmeis	LC	20	23.02.2020
7	feeding Activity: Forage.	heipiplerke	LC	1	18.04.2019
7	feeding Activity: Forage.	rødvingetrost	LC	2	18.04.2019
7	feeding Activity: Forage.	gråtrost	LC	17	18.04.2019
7	feeding Activity: Forage.	svarttrost	LC	1	18.04.2019
7	*	stær	NT	10	31.03.2018
7	*	snøspurv	LC	23	31.03.2018
7	*	svarttrost	LC	5	31.03.2018
7	*	ringdue	LC	1	31.03.2018
7	*	kråke	LC	1	31.03.2018
7	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	02.11.2017
7	*	bokfink	LC	2	25.03.2017
7	*	svarttrost	LC	4	25.03.2017
7	*	måltrost	LC	2	25.03.2017
7	*	gjerdesmett	LC	1	25.03.2017
7	*	kråke	LC	4	25.03.2017
7	*	stær	NT	2	25.03.2017
7	moving Activity: FlyingBy.	grågåås	LC	4	25.03.2017
7	*	vipe	CR	1	25.03.2017
7	*	rødstrupe	LC	2	25.03.2017
7	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	28.11.2015
7	moving Activity: FlyingBy.	musvåk	LC	1	28.11.2015
7	stationary Ungfugler rastende på en fjelltopp Activity: Resting.	havørn	LC	2	25.05.2015
7	*	grønnsisik	LC	2	25.05.2015
7	*	tornirisk	LC	4	25.05.2015
7	possiblereproductive Activity: Display/Song.	gjøk	NT	1	25.05.2015
7	*	grønnsisik	LC	2	25.05.2015
7	*	steinskvett	LC	3	25.05.2015
7	*	heipiplerke	LC	3	25.05.2015
7	*	låvesvale	LC	2	25.05.2015
7	possiblereproductive Activity: PairInSuitableHabitat.	krikkand	LC	4	11.04.2015
7	stationary Activity: Stationary.	tornirisk	LC	2	11.04.2015
7	possiblereproductive Activity: Display/Song.	bokfink	LC	1	11.04.2015
7	possiblereproductive Activity: Display/Song.	heipiplerke	LC	1	11.04.2015
7	feeding Activity: Forage.	gråtrost	LC	2	11.04.2015
7	possiblereproductive Activity: Display/Song.	rødstrupe	LC	1	11.04.2015
7	moving Activity: FlyingBy.	svartbak	LC	1	11.04.2015
7	possiblereproductive Activity: PairInSuitableHabitat.	stokkand	LC	4	11.04.2015
7	feeding Activity: Forage.	måltrost	LC	2	11.04.2015
7	moving Activity: FlyingBy.	storskarv	NT	1	11.04.2015
7	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	1	11.04.2015



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
7	possiblereproductive Activity: Display/Song.	måltrost	LC	1	11.04.2015
7	*	ravn	LC	1	29.03.2015
7	*	bokfink	LC	1	29.03.2015
7	*	kråke	LC	4	29.03.2015
7	*	blåmeis	LC	2	29.03.2015
7	*	laksand	LC	1	29.03.2015
7	*	grønnfink	VU	1	29.03.2015
7	*	stokkand	LC	6	29.03.2015
7	*	kvinand	LC	1	29.03.2015
7	*	laksand	LC	1	29.03.2015
7	*	toppand	LC	6	29.03.2015
7	*	rødstrupe	LC	1	29.03.2015
7	*	svarttrost	LC	3	29.03.2015
7	*	kråke	LC	2	28.03.2015
7	*	svarttrost	LC	6	28.03.2015
7	*	toppand	LC	4	28.03.2015
7	*	stokkand	LC	7	28.03.2015
7	*	bokfink	LC	1	28.03.2015
7	<Null> Validationstatus: Approved Documented	varsler	LC	1	28.03.2015
7	*	orrfugl	LC	1	13.03.2015
7	stationary Stedet heter Risnes. Ca 200 m. inn mot Brusali Activity: Resting. Validationstatus: Approved Documented	båndkorsnebb	VU	3	03.01.2015
7	stationary Stedet heter Risnes. Ca 200 m. inn mot Brusali Activity: Resting. Validationstatus: Approved Documented	båndkorsnebb	VU	3	03.01.2015
7	feeding 3 par. satt i Lerketre. Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	båndkorsnebb	VU	6	03.01.2015
7	*	rødstrupe	LC	1	17.10.2014
7	*	heipiplerke	LC	10	17.10.2014
7	*	ravn	LC	1	17.10.2014
7	*	kråke	LC	2	17.10.2014
7	*	kjøttmeis	LC	2	17.10.2014
7	*	enkeltbekkasin	LC	3	17.10.2014
7	*	svarttrost	LC	1	17.10.2014
7	*	strandsnipe	LC	4	19.05.2014
7	*	møller	LC	1	19.05.2014
7	*	bokfink	LC	3	19.05.2014
7	*	grønnsisik	LC	1	19.05.2014
7	*	løvsanger	LC	2	19.05.2014
7	*	enkeltbekkasin	LC	4	19.05.2014
7	*	heipiplerke	LC	4	19.05.2014
7	*	steinskvett	LC	2	19.05.2014
7	*	måltrost	LC	1	19.05.2014
7	*	svarttrost	LC	4	19.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: Display/Song.	munk	LC	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: Display/Song.	strandsnipe	LC	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: Display/Song.	løvsanger	LC	2	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: PairInSuitableHabitat.	bokfink	LC	2	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: Display/Song.	heipiplerke	LC	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: Display/Song.	buskskvett	LC	2	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: InNestingHabitat.	ringtrost	LC	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: Display/Song.	gulspurv	VU	1	10.05.2014



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: Display/Song.	gjøk	NT	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: InNestingHabitat.	låvesvale	LC	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: InNestingHabitat.	måltrost	LC	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: Display/Song.	heilo	NT	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Mellom Risnes og Fjellund Activity: InNestingHabitat.	svarttrost	LC	1	10.05.2014
7	possiblereproductive Activity: Display/Song.	rødvingetrost	LC	1	05.04.2014
7	*	svarttrost	LC	1	05.04.2014
7	*	laksand	LC	1	07.03.2014
7	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	12.01.2014
7	moving Activity: MigratingNorth. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	11.01.2014
7	moving Activity: FlyingBy.	snøspurv	LC	60	25.02.2013
7	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	6	24.02.2013
7	feeding Stor flokk næringssøkende på utmark Activity: Forage.	snøspurv	LC	100	24.02.2013
7	*	skjære	LC	1	21.10.2012
7	*	ravn	LC	4	21.10.2012
7	*	bokfink	LC	1	21.10.2012
7	*	kråke	LC	4	21.10.2012
7	*	rødvingetrost	LC	80	21.10.2012
7	*	gråtrost	LC	150	21.10.2012
7	*	svarttrost	LC	1	21.10.2012
7	*	gjerdesmett	LC	1	21.10.2012
7	*	rødstrupe	LC	2	21.10.2012
7	*	gulspurv	VU	2	21.10.2012
7	*	svarttrost	LC	2	16.10.2011
7	*	rødvingetrost	LC	1	16.10.2011
7	*	heipiplerke	LC	2	16.10.2011
7	*	grankorsnebb	LC	2	16.10.2011
7	*	ravn	LC	2	16.10.2011
7	*	kjøttmeis	LC	1	16.10.2011
7	<Null> Validationstatus: Approved Documented	varsler	LC	1	01.10.2011
7	*	dvergfalk	LC	1	22.05.2011
7	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	22.05.2011
7	*	spurvehauk	LC	1	22.05.2011
7	*	tårnfalk	LC	1	22.05.2011
7	*	tornirisk	LC	2	03.04.2011
7	<Null> Validationstatus: Approved Documented	fjellvåk	LC	1	03.04.2011
7	*	ringtrost	LC	2	18.05.2010
7	*	buskskvett	LC	2	18.05.2010
7	possiblereproductive Activity: Display/Song.	enkeltbekkasin	LC	2	18.05.2010
7	*	løvsanger	LC	50	04.05.2010
7	<Null> imm.	havørn	LC	1	04.05.2010
7	*	buskskvett	LC	6	04.05.2010
7	*	tårnfalk	LC	1	03.05.2010
7	*	ravn	LC	1	03.05.2010
7	possiblereproductive Activity: Display/Song.	orrfugl	LC	1	30.04.2009
7	moving Activity: FlyingBy.	hønehauk	VU	1	21.10.2008
7	<Null> Validationstatus: Approved Documented	fjellvåk	LC	1	21.10.2008
7	*	ringtrost	LC	2	01.05.2008
7	*	strandsnipe	LC	1	01.05.2008
7	<Null> Validationstatus: Approved Documented	fiskeørn	VU	1	20.05.2004
8	possiblereproductive <Null>	storspove	EN	2	27.06.1972
9	*	krikkand	LC	1	05.05.2021
9	*	strandsnipe	LC	1	05.05.2021
10	moving Activity: FlyingBy.	fiskeørn	VU	1	16.06.2024



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
11	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	1	01.04.2024
11	stationary I tjernet nord for Kartavatn Activity: Resting.	sangsvane	LC	3	14.07.2022
11	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	5	14.07.2022
11	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	13	14.07.2022
11	*	måltrost	LC	2	27.05.2020
11	*	rødvingetrost	LC	1	27.05.2020
11	*	heipiplerke	LC	4	27.05.2020
11	*	bokfink	LC	2	27.05.2020
11	*	gjøk	NT	1	27.05.2020
11	*	toppand	LC	10	13.03.2015
11	*	kvinand	LC	4	13.03.2015
11	moving Sirklet rundt Brusaknten et par ganger. Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	fjellvåk	LC	1	05.07.2009
12	*	steinskvett	LC	2	03.07.2021
12	*	linerle	LC	2	03.07.2021
12	*	heipiplerke	LC	6	03.07.2021
12	*	sanglerke	NT	2	03.07.2021
12	*	låvesvale	LC	6	03.07.2021
12	*	ravn	LC	5	03.07.2021
13	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	12.10.2021
13	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	fjellvåk	LC	1	04.11.2008
14	moving Ny for Bjerkreim. Trakk SØ, ivrig lydtyrende Activity: MigratingSouthEast.	steinvender	NT	1	05.10.2024
15	feeding Activity: Forage.	rødstjert	LC	1	13.09.2022
16	<Null> 20 reirhull Activity: NestInUse.	sandsvale	VU	20	17.06.2021
16	<Null> Minimum 100 reirhull (60+40).	sandsvale	VU	<Null>	13.06.2020
17	feeding Activity: Forage.	gråtrost	LC	13	27.02.2022
18	<Null> 195 reirhull Activity: NestInUse.	sandsvale	VU	195	03.06.2023
19	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	8	16.08.2024
19	*	heipiplerke	LC	30	09.09.2023
19	*	ringtrost	LC	<Null>	09.09.2023
19	*	sanglerke	NT	1	09.09.2023
19	*	tårnfalk	LC	2	09.09.2023
19	*	heipiplerke	LC	8	27.05.2020
19	*	sanglerke	NT	2	27.05.2020
19	*	vandrefalk	LC	1	27.05.2020
19	*	steinskvett	LC	1	27.05.2020
19	possiblereproductive Activity: Display/Song.	ringtrost	LC	2	27.05.2020
19	possiblereproductive Activity: Display/Song.	ringtrost	LC	2	27.05.2020
19	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	2	17.09.2017
19	*	steinskvett	LC	1	22.10.2016
19	*	ravn	LC	1	22.10.2016
19	*	ravn	LC	1	11.10.2016
19	*	heipiplerke	LC	2	11.10.2016
19	*	steinskvett	LC	1	11.10.2016
19	*	ravn	LC	1	13.03.2015
19	*	heilo	NT	1	20.09.2014
19	*	enkeltbekkasin	LC	1	20.09.2014
19	*	ravn	LC	2	20.09.2014
19	*	heipiplerke	LC	8	20.09.2014
19	*	heilo	NT	2	26.04.2012
19	<Null> Med bytte..	spurvehauk	LC	1	26.04.2012
19	feeding Activity: Forage.	ringtrost	LC	2	09.05.2010
19	stationary Sørlige myrsnipe? Activity: Resting.	myrsnipe	LC	1	09.05.2010
19	possiblereproductive Activity: Display/Song.	ringtrost	LC	1	01.06.2007
19	possiblereproductive Activity: AgitatedBehaviour.	heilo	NT	1	01.06.2007



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
20	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Media	lammegribb	NR	1	13.08.2022
21	possiblereproductive <Null>	heiplerke	LC	1	20.06.1970
22	*	strandsnipe	LC	2	30.06.2024
22	*	stokkand	LC	2	28.04.2024
22	*	sangsvane	LC	1	28.04.2024
22	*	stær	NT	5	28.04.2024
22	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	1	25.04.2024
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	6	25.04.2024
22	stationary Activity: Resting.	klippedue	NR	4	25.04.2024
22	feeding Activity: Forage.	kvinnand	LC	1	25.04.2024
22	feeding Activity: Forage.	heiplerke	LC	4	25.04.2024
22	possiblereproductive Activity: Display/Song.	løvsanger	LC	1	25.04.2024
22	*	havørn	LC	2	22.04.2024
22	stationary Activity: Stationary.	svartryggerle	LC	1	01.04.2024
22	feeding jaktet på sandvaler Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	lerkefalk	NT	1	05.05.2023
22	*	laksand	LC	1	24.04.2023
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	5	04.02.2023
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	25	30.09.2022
22	moving Forsvant mot nordvest Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Media	lammegribb	NR	1	20.08.2022
22	feeding Activity: Forage.	ravn	LC	2	13.08.2022
22	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Report For Rrk Pending	svartglente	*	1	12.08.2022
22	moving Activity: Migrating.	tårnfalk	LC	1	11.08.2022
22	*	spurvehauk	LC	1	11.08.2022
22	feeding Activity: Forage.	heiplerke	LC	1	29.05.2021
22	feeding Activity: Forage.	låvesvale	LC	2	29.05.2021
22	feeding Activity: Forage.	kvinnand	LC	4	07.04.2021
22	*	laksand	LC	2	08.12.2020
22	feeding Dekka jorde på begge sider av veggen. Har kun sett slike mengder i Danmark tidligere. Hovedsakelig adult. Activity: Forage.	kornkråke	VU	200	30.06.2020
22	*	sildemåke	LC	50	28.06.2020
22	*	gråmåke	VU	20	28.06.2020
22	feeding minimum Activity: Forage.	kornkråke	VU	70	28.06.2020
22	*	storskarv	NT	1	28.06.2020
22	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	gråtrost	LC	3	18.05.2020
22	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	rødstilk	NT	1	18.05.2020
22	possiblereproductive Activity: Display/Song.	heiplerke	LC	1	18.05.2020
22	feeding Activity: Forage.	stokkand	LC	9	18.05.2020
22	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	strandsnipe	LC	2	18.05.2020
22	possiblereproductive Activity: Display/Song.	bokfink	LC	1	18.05.2020
22	possiblereproductive Activity: Display/Song.	løvsanger	LC	1	18.05.2020
22	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	8	19.01.2020
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	2	12.01.2020
22	feeding Activity: Forage.	kråke	LC	1	12.01.2020
22	feeding Activity: Forage.	stokkand	LC	11	12.01.2020
22	feeding Activity: Forage.	kvinnand	LC	2	12.01.2020
22	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	1	12.01.2020
22	feeding Activity: Forage.	storskarv	NT	3	12.01.2020
22	*	toppand	LC	3	30.10.2019
22	feeding Activity: Forage.	knoppsvane	LC	2	10.07.2019
22	feeding Activity: Forage.	sildemåke	LC	140	07.07.2019
22	stationary Activity: Call.	grønnsisik	LC	1	29.04.2019
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	12	29.04.2019
22	possiblereproductive Activity: Display/Song.	måltrost	LC	1	29.04.2019
22	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	2	29.04.2019
22	stationary Activity: Resting.	stokkand	LC	7	29.04.2019
22	possiblereproductive Activity: Display/Song.	gråtrost	LC	2	29.04.2019



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
22	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	29.04.2019
22	stationary Activity: Resting.	tjeld	NT	2	29.04.2019
22	possiblereproductive Activity: Display/Song.	løvsanger	LC	1	29.04.2019
22	moving Activity: FlyingBy.	kråke	LC	2	29.04.2019
22	stationary Activity: Resting.	gråhegre	LC	3	29.04.2019
22	feeding Activity: Forage.	linerle	LC	1	29.04.2019
22	stationary Activity: Stationary.	stokkand	LC	5	16.03.2019
22	stationary Activity: Stationary.	sangsvane	LC	2	16.03.2019
22	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	13	16.03.2019
22	stationary Activity: Stationary.	sangsvane	LC	3	16.03.2019
22	stationary Activity: Stationary.	fossekall	LC	1	16.03.2019
22	stationary Activity: Stationary.	kvinand	LC	5	16.03.2019
22	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	11.03.2019
22	moving Activity: FlyingBy.	sangsvane	LC	2	10.03.2019
22	stationary Activity: Stationary.	stokkand	LC	4	10.03.2019
22	moving Activity: FlyingBy.	gråhegre	LC	1	10.03.2019
22	stationary Activity: Stationary.	kvinand	LC	8	10.03.2019
22	<Null> i liten toppandflokk. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	10.03.2019
22	*	sangsvane	LC	6	10.03.2019
22	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	15	10.03.2019
22	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.03.2019
22	*	toppand	LC	7	02.03.2019
22	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.03.2019
22	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	7	02.03.2019
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	10	02.03.2019
22	<Null> Flokken med toppender hadde flyttet seg fra Litlavatnet.. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.03.2019
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	10	02.03.2019
22	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	1	02.03.2019
22	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	2	28.02.2019
22	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	6	28.02.2019
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	5	28.02.2019
22	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	11	27.02.2019
22	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	27.02.2019
22	stationary Activity: Call.	ravn	LC	1	27.02.2019
22	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	18.11.2018
22	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	18.11.2018
22	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	18.11.2018
22	moving Activity: FlyingBy.	spurvehauk	LC	1	17.11.2018
22	*	toppand	LC	10	17.11.2018
22	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	17.11.2018
22	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	myrhauk	EN	1	17.11.2018
22	*	gråhegre	LC	1	17.11.2018
22	*	ravn	LC	2	17.11.2018
22	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	16.11.2018
22	moving Activity: FlyingBy.	vandrefalk	LC	1	16.11.2018
22	*	toppand	LC	33	04.11.2018
22	stationary Activity: Stationary.	havørn	LC	1	11.11.2017
22	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	12.02.2017
22	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	2	07.01.2017
22	feeding Activity: Forage.	knoppsvane	LC	2	07.01.2017
22	stationary Activity: Stationary.	krikkand	LC	3	04.09.2016



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
22	*	fossekall	LC	1	01.02.2015
22	*	knoppsvane	LC	2	01.02.2015
22	*	enkeltbekkasin	LC	1	01.02.2015
22	*	laksand	LC	2	03.01.2015
22	*	havørn	LC	1	11.10.2014
22	*	vandrefalk	LC	1	11.10.2014
22	*	kråke	LC	2	11.10.2014
22	*	heiplerke	LC	8	11.10.2014
22	*	svarttrost	LC	1	11.10.2014
22	*	heiplerke	LC	1	11.10.2014
22	*	blåmeis	LC	1	11.10.2014
22	<Null> Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	2	11.10.2014
22	*	ravn	LC	3	11.10.2014
22	moving Activity: FlyingBy.	kongeørn	LC	1	12.01.2014
22	*	havørn	LC	1	24.11.2012
22	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	bergand	EN	1	13.11.2011
22	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	5	13.11.2011
22	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	2	13.11.2011
22	*	sangsvane	LC	1	13.04.2009
22	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	fiskeørn	VU	1	14.04.2005
23	*	svarttryggerle	LC	<Null>	01.04.2024
23	moving Activity: FlyingBy.	klippedue	NR	3	20.12.2023
23	feeding Activity: Forage.	kornkråke	VU	25	19.06.2023
23	*	ravn	LC	6	04.04.2023
23	*	havørn	LC	1	20.08.2022
23	feeding Activity: Forage.	vandrefalk	LC	1	14.08.2022
23	feeding Activity: Forage.	tårnfalk	LC	2	14.08.2022
23	*	tårnfalk	LC	1	13.08.2022
23	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Media	lammegribb	NR	1	13.08.2022
23	<Null> Validationstatus: Approved Documented	sivhauk	NT	1	13.08.2022
23	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Media	lammegribb	NR	1	13.08.2022
23	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Media	lammegribb	NR	1	13.08.2022
23	moving Sett fra Mellomstrandsvatnet når den kretset over Storafjellet. Fløy så sørover over Buevegen/dalen rett over der vi sto parkert ved et turområde og forsvant så overfjellet sør for oss. det tok ca 3 min. Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Repo	lammegribb	NR	1	11.08.2022
23	feeding Medobs. : Vegard Lomeland. Activity: Forage.	svartkråke	NA	1	10.07.2022
23	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	04.07.2022
23	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	27.12.2021
23	moving Activity: FlyingBy.	enkeltbekkasin	LC	1	07.12.2021
23	feeding Activity: Forage.	havørn	LC	1	05.04.2021
23	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	03.03.2018
23	stationary Activity: Stationary.	havørn	LC	1	11.11.2017
23	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	06.11.2014
23	<Null> Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	2	11.10.2014
23	*	steinskvett	LC	1	18.04.2013
23	<Null> min..	heiplerke	LC	20	18.04.2013
23	*	rødvingetrost	LC	1	18.04.2013
23	*	rødstilk	NT	1	18.04.2013
23	*	stokkand	LC	4	18.04.2013
23	<Null> min..	gråtrost	LC	30	18.04.2013
23	*	krikkand	LC	6	18.04.2013
23	<Null> min..	stær	NT	30	18.04.2013



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
23	*	vipe	CR	1	18.04.2013
23	*	enkeltbekkasin	LC	4	18.04.2013
23	*	bokfink	LC	7	07.09.2011
23	*	pilfink	LC	4	07.09.2011
23	*	linerle	LC	1	07.09.2011
23	*	rødstrupe	LC	1	07.09.2011
23	*	jernspurv	LC	1	10.04.2011
23	*	grønnfink	VU	1	10.04.2011
23	*	tjeld	NT	2	10.04.2011
23	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	1	10.04.2011
23	moving Activity: FlyingBy.	spurvehawk	LC	1	10.04.2011
23	*	stokkand	LC	2	10.04.2011
23	*	bokfink	LC	1	10.04.2011
23	*	heipiplerke	LC	8	10.04.2011
23	*	ringdue	LC	1	10.04.2011
23	*	stær	NT	10	01.10.2010
23	*	svarttrost	LC	1	01.10.2010
23	*	bokfink	LC	10	01.10.2010
23	*	ravn	LC	4	01.10.2010
23	*	kråke	LC	10	01.10.2010
23	*	gråtrost	LC	15	01.10.2010
23	*	låvesvale	LC	2	01.10.2010
23	*	skjære	LC	1	01.10.2010
23	*	rødvingetrost	LC	5	01.10.2010
23	*	heipiplerke	LC	9	14.05.2010
23	*	steinskvett	LC	6	14.05.2010
23	*	vipe	CR	1	14.05.2010
23	*	linerle	LC	1	14.05.2010
23	*	sandsvale	VU	2	14.05.2010
23	*	brunsisik	*	2	14.05.2010
23	*	bokfink	LC	2	14.05.2010
23	*	løvsanger	LC	2	14.05.2010
23	*	rødstrupe	LC	1	14.05.2010
23	*	kråke	LC	1	14.05.2010
23	*	gjøk	NT	1	14.05.2010
23	*	pilfink	LC	1	14.05.2010
23	*	låvesvale	LC	1	14.05.2010
23	*	måltrost	LC	1	14.05.2010
23	*	låvesvale	LC	10	01.05.2010
23	*	gråtrost	LC	2	01.05.2010
23	*	rødstrupe	LC	2	01.05.2010
23	*	heipiplerke	LC	7	01.05.2010
23	*	ringdue	LC	1	01.05.2010
23	*	linerle	LC	2	01.05.2010
23	*	jernspurv	LC	1	01.05.2010
23	*	svarttrost	LC	1	01.05.2010
23	*	stokkand	LC	4	01.05.2010
23	*	bokfink	LC	4	01.05.2010
23	*	stær	NT	1	01.05.2010
23	*	steinskvett	LC	3	01.05.2010
23	*	tjeld	NT	1	01.05.2010
23	*	fuglekonge	LC	2	02.10.2009
23	*	rødstjert	LC	1	02.10.2009
23	*	bokfink	LC	5	04.09.2009
23	*	grønnfink	VU	4	04.09.2009
23	*	ringdue	LC	4	04.09.2009
23	*	vipe	CR	3	05.06.2009
23	*	brunnakke	LC	2	05.06.2009
23	*	linerle	LC	2	05.06.2009
23	*	tjeld	NT	2	05.06.2009
23	*	stokkand	LC	8	05.06.2009



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
23	stationary Activity: Resting. Validationstatus: Approved Documented	varsler	LC	1	30.09.2008
23	stationary Activity: Resting. Validationstatus: Approved Documented	varsler	LC	1	30.09.2008
23	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	vannrikse	VU	1	05.10.2006
23	*	sivsanger	LC	1	10.08.1997
23	*	steinskvett	LC	1	10.08.1997
23	*	trepplerke	LC	1	10.08.1997
23	*	heilo	NT	2	28.06.1966
24	stationary Activity: Resting.	myrhauk	EN	1	21.09.2024
25	possiblereproductive I koloni Activity: Display/Song.	gråtrost	LC	20	26.04.2021
26	moving Activity: MigratingWest.	myrhauk	EN	1	05.10.2024
27	possiblereproductive Activity: AgitatedBehaviour.	ringtrost	LC	2	07.07.2023
28	moving Activity: MigratingSouthEast.	enkeltbekkasin	LC	1	17.09.2023
29	possiblereproductive Activity: PairInSuitableHabitat.	ringtrost	LC	6	30.05.2008
30	possiblereproductive Activity: Display/Song.	ringtrost	LC	1	27.05.2020
30	*	heipplerke	LC	4	27.05.2020
30	*	steinskvett	LC	1	27.05.2020
30	*	sildemåke	LC	2	27.05.2020
30	*	gjerdesmett	LC	1	11.10.2015
30	*	gråtrost	LC	<Null>	30.05.2008
30	*	løvsanger	LC	<Null>	30.05.2008
30	*	enkeltbekkasin	LC	<Null>	30.05.2008
30	*	heipplerke	LC	15	30.05.2008
30	possiblereproductive Activity: Display/Song.	gjøk	NT	<Null>	30.05.2008
30	reproductive 3 ungf + 1 par vaksne Activity: RecentlyFledgedYoung. Validationstatus: Approved Documented	svartstrupe	EN	5	30.05.2008
30	possiblereproductive Activity: Display/Song.	tornsanger	LC	7	30.05.2008
31	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	2	25.04.2024
31	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	4	31.08.2023
31	feeding Activity: Forage.	storskarv	NT	1	31.08.2023
32	<Null> Koloni med 30-40 par.	sandsvale	VU	<Null>	13.06.2020
32	<Null> Koloni med 30 reirhull Activity: NestInUse.	sandsvale	VU	60	09.06.2019
33	stationary Activity: Stationary.	kråke	LC	1	03.09.2016
33	moving Activity: FlyingBy.	låvesvale	LC	10	03.09.2016
33	moving Activity: FlyingBy.	tårnfalk	LC	1	03.09.2016
33	stationary Activity: Call.	gjerdesmett	LC	1	03.09.2016
33	stationary Activity: Call.	rødstrupe	LC	1	03.09.2016
33	stationary Activity: Stationary.	ravn	LC	1	03.09.2016
34	moving Sirklande over plottet. Kommunekryss! Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Media	lammegribb	NR	1	13.08.2022
35	possiblereproductive Activity: Display/Song.	gjerdesmett	LC	1	07.07.2023
36	possiblereproductive Activity: AgitatedBehaviour.	strandsnipe	LC	1	07.07.2023
37	possiblereproductive Activity: Display/Song.	gjøk	NT	1	07.07.2023
38	feeding Rovviltskadet Sau, Ukjent, Under 1 år, Dødt,	kongeørn	LC	<Null>	23.05.2021
39	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	4	01.05.1990
39	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	10	29.04.1989
39	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	4	24.05.1988
39	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	5	20.05.1979
39	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	4	16.05.1978
39	*	fossekall	LC	1	08.05.1978
39	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	5	03.06.1977
39	*	fossekall	LC	1	15.05.1977



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
40	possiblereproductive Activity: AgitatedBehaviour. Validationstatus: Approved Documented	svartstrupe	EN	1	07.07.2023
41	moving Ca antall på flokk som var i området en stund Activity: FlyingBy.	heilo	NT	50	24.08.2024
41	stationary Activity: Resting.	enkeltbekkasin	LC	2	17.09.2023
41	possiblereproductive Activity: AgitatedBehaviour.	ringtrost	LC	1	11.08.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	vintererle	LC	1	17.09.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	heilo	NT	20	17.09.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	heilo	NT	14	17.09.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	sanglerke	NT	3	17.09.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	heilo	NT	45	17.09.2023
42	stationary Activity: Resting.	heilo	NT	9	17.09.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	bokfink	LC	200	17.09.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	storskarv	NT	26	17.09.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	heilo	NT	1	11.08.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	jernspurv	LC	1	11.08.2023
42	moving Activity: MigratingSouthEast.	trepplerke	LC	4	11.08.2023
43	possiblereproductive Activity: Display/Song.	løvsanger	LC	1	07.07.2023
43	possiblereproductive Activity: Display/Song.	rødstrupe	LC	1	07.07.2023
43	possiblereproductive Activity: Display/Song.	tornsanger	LC	1	07.07.2023
44	stationary leveområde (Behavior: stationary, Activity: Permanent territory). Områdebeskrivelse:	orrfugl	LC	<Null>	01.01.1994
45	moving Ca tall på flokk som var i området en stund Activity: FlyingBy.	heilo	NT	50	14.09.2024
45	moving Kom inn fra sør og kretset opp. Trakk deretter over mot NV. Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	21.04.2024
45	moving Trakk mot NV. Activity: FlyingBy.	musvåk	LC	1	21.04.2024
45	moving Kretset opp og fulgte høydedraget mot laksesvelafjellet og laksesvela Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	21.04.2024
45	moving Kom inn fra sør. Trakk deretter mot NV. Activity: FlyingBy.	tårnfalk	LC	1	21.04.2024
46	stationary Activity: Resting.	kanadagås	HI	1	25.04.2024
46	stationary Activity: Resting.	stokkand	LC	2	25.04.2024
46	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	5	25.04.2024
46	possiblereproductive Activity: Display/Song.	rødvingetrost	LC	1	25.04.2024
46	feeding Activity: Forage.	smålom	LC	2	25.04.2024
46	stationary Activity: Resting.	tjeld	NT	1	25.04.2024
46	feeding Activity: Forage.	steinskvett	LC	1	25.04.2024
46	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	7	20.12.2023
46	feeding Activity: Forage.	stokkand	LC	6	20.12.2023
46	*	laksand	LC	<Null>	26.09.2023
46	moving Kretset over Oslandsvannet Activity: FlyingBy.	kongeørn	LC	1	10.09.2023
46	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	22.04.2023
46	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	1	29.09.2022
46	feeding Activity: Forage.	tårnfalk	LC	3	04.09.2022
46	feeding Activity: Forage.	ravn	LC	2	04.09.2022
46	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	3	04.09.2022
46	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	15	04.09.2022
46	moving Activity: Migrating.	grankorsnebb	LC	<Null>	13.08.2022
46	moving Activity: Migrating.	trepplerke	LC	1	13.08.2022
46	*	svarttrost	LC	1	03.07.2022
46	stationary Activity: Resting.	gransanger	LC	1	24.04.2022
46	feeding Activity: Forage.	gråsisik	LC	2	24.04.2022
46	feeding Activity: Forage.	sandlo	LC	1	24.04.2022
46	feeding Activity: Forage.	strandsnipe	LC	1	24.04.2022
46	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	3	02.04.2022



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
46	*	kanadagås	HI	2	26.04.2021
46	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	5	07.04.2021
46	*	laksand	LC	3	02.02.2020
46	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	2	12.01.2020
46	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	2	12.01.2020
46	*	ravn	LC	2	26.11.2017
46	*	gråtrost	LC	30	26.11.2017
46	*	toppand	LC	6	26.11.2017
46	*	gråtrost	LC	1	11.09.2016
46	moving Activity: FlyingBy.	vandrefalk	LC	1	11.09.2016
46	*	buskskvett	LC	2	11.09.2016
46	stationary Activity: Resting.	kvinand	LC	1	04.09.2016
46	moving Activity: FlyingBy.	sildemåke	LC	1	03.09.2016
46	stationary Activity: Call.	<Null>	*	1	03.09.2016
46	stationary Activity: Resting.	krikkand	LC	7	03.09.2016
46	stationary Activity: Stationary.	kråke	LC	1	03.09.2016
46	stationary Activity: Call.	heipiplerke	LC	2	03.09.2016
46	stationary Activity: Stationary.	storskarv	NT	3	03.09.2016
46	feeding Activity: Forage.	linerle	LC	2	03.09.2016
46	stationary Activity: Resting.	stokkand	LC	1	03.09.2016
46	*	laksand	LC	2	23.12.2014
46	*	kvinand	LC	1	01.12.2012
46	*	ravn	LC	5	01.12.2012
46	*	skjære	LC	1	01.12.2012
46	*	toppand	LC	4	01.12.2012
46	*	gråtrost	LC	15	01.12.2012
46	<Null> Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	01.12.2012
46	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	10	14.01.2012
46	feeding Activity: Forage.	knoppsvane	LC	3	14.01.2012
46	*	kvinand	LC	1	13.10.2011
46	*	storskarv	NT	1	13.10.2011
46	feeding Ca dato Activity: Forage.	smålom	LC	1	01.07.2010
46	moving Fløy med grov kvist i klørne Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	19.01.2009
47	reproductive yngleområde (Behavior: reproductive, Activity: Breeding). Områdebeskrivelse: Kjerneområde.	orrfugl	LC	<Null>	01.01.1994
48	moving Obs Toralf Tysse Activity: FlyingBy.	musvåk	LC	1	20.10.2011
48	moving Via Toralf Tysse Activity: FlyingBy.	spurvehawk	LC	2	20.10.2011
48	moving Via Toralf Tysse Activity: FlyingBy.	havørn	LC	4	20.10.2011
48	moving Obs Toralf Tysse Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	5	20.10.2011
49	possiblereproductive Activity: Display/Song.	rødstrupe	LC	2	07.07.2023
49	possiblereproductive Activity: Display/Song.	måltrost	LC	1	07.07.2023
49	possiblereproductive Activity: AgitatedBehaviour.	ringtrost	LC	2	07.07.2023
50	moving Kom fra Klokkhusknuten og fløy innover Laksesvelafjellet Activity: FlyingBy.	kongeørn	LC	1	13.01.2024
51	feeding beiteområde (Behavior: feeding, Activity: Foraging). Områdebeskrivelse: Kystlynhei med røsslyng. Hekkeplass/beiteplass kvart år for lirype. Reiret ligg på ei hylle i ein fjellskråning. Gammal tradisjonell hekkeplass i minst 70 år. Kjerneområde for lirype	lirype	LC	<Null>	01.01.1994
52	feeding Activity: Forage.	tjeld	NT	1	18.06.2023
53	feeding Activity: Forage.	kjøttmeis	LC	1	04.09.2016
53	stationary Activity: Stationary.	strandsnipe	LC	1	04.09.2016
53	moving Activity: Migrating.	grønnsisik	LC	1	04.09.2016
53	moving Activity: Migrating.	jernspurv	LC	1	04.09.2016
53	feeding Activity: Forage.	toppmeis	LC	2	04.09.2016
53	stationary Activity: Call.	fuglekonge	LC	1	04.09.2016



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
54	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	stillits	LC	12	13.02.2020
54	*	grønnspekk	LC	1	15.11.2019
54	*	fuglekonge	LC	2	15.11.2019
54	*	toppmeis	LC	1	15.11.2019
54	<Null> Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	15.11.2019
54	*	grankorsnebb	LC	10	15.11.2019
54	*	lirype	LC	1	29.10.2019
54	*	dvergfalk	LC	1	29.10.2019
55	*	spettmeis	LC	1	09.01.2021
55	*	gjerdesmett	LC	2	09.01.2021
55	*	rødstrupe	LC	2	09.01.2021
55	*	blåmeis	LC	1	09.01.2021
55	<Null> Validationstatus: Approved Documented	kvartbekkasin	LC	1	09.01.2021
56	moving Activity: FlyingBy.	heilo	NT	2	14.09.2024
56	moving Activity: MigratingSouth.	sivspurv	LC	3	14.09.2024
56	moving Activity: MigratingSouth.	heilo	NT	70	02.09.2023
56	moving Activity: MigratingSouth.	grågåås	LC	34	11.08.2023
57	*	fossekall	LC	1	21.04.1980
58	moving Bra trekk av Tårnfalk i løpet av dagen Activity: MigratingSouthEast.	tårnfalk	LC	3	17.09.2023
59	moving Kretset opp og trakk mot laksesvela. Activity: FlyingBy.	havørn	LC	2	21.04.2024
59	moving Trakk over mot NV Activity: FlyingBy.	musvåk	LC	1	21.04.2024
60	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	dvergfalk	LC	1	07.07.2023
60	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	07.07.2023
61	*	storlom	LC	<Null>	15.06.1986
61	*	kattugle	LC	<Null>	15.06.1984
61	*	tårnfalk	LC	<Null>	15.06.1984
61	*	hønsehauk	VU	<Null>	15.06.1984
61	*	orrflugl	LC	<Null>	15.06.1983
61	*	dvergfalk	LC	<Null>	15.06.1983
61	*	smålom	LC	<Null>	15.06.1983
62	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	dvergfalk	LC	1	07.07.2023
63	*	kråke	LC	1	29.01.2023
63	*	skjære	LC	1	29.01.2023
63	*	ravn	LC	2	29.01.2023
63	*	rødstrupe	LC	1	29.01.2023
63	*	svarttrost	LC	3	29.01.2023
63	*	flaggspekk	LC	1	29.01.2023
63	*	gulspurv	VU	3	29.01.2023
63	*	kjøttmeis	LC	5	29.01.2023
63	*	pilfink	LC	5	29.01.2023
63	*	stær	NT	1	29.01.2023
63	*	svartmeis	LC	3	29.01.2023
63	*	blåmeis	LC	5	29.01.2023
63	*	gjerdesmett	LC	1	29.01.2023
63	*	havørn	LC	2	29.01.2023
63	*	kongeørn	LC	2	29.01.2023
63	*	spettmeis	LC	1	29.01.2023
63	*	gråspekk	LC	1	30.01.2021
63	*	gulspurv	VU	8	30.01.2021
63	*	kongeørn	LC	1	30.01.2021
63	*	ravn	LC	2	30.01.2021
63	*	blåmeis	LC	5	30.01.2021
63	*	pilfink	LC	2	30.01.2021
63	*	svarttrost	LC	3	30.01.2021
63	*	enkeltbekkasin	LC	1	30.01.2021
63	*	gjerdesmett	LC	2	30.01.2021
63	*	kjøttmeis	LC	6	30.01.2021
63	*	rødstrupe	LC	3	30.01.2021



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
63	*	skjære	LC	3	30.01.2021
63	*	spurvehauk	LC	1	30.01.2021
63	*	svartmeis	LC	2	30.01.2021
63	*	havørn	LC	1	30.01.2021
63	*	kråke	LC	3	30.01.2021
63	*	rugde	LC	1	30.01.2021
63	*	rødstrupe	LC	1	25.01.2020
63	*	skjære	LC	2	25.01.2020
63	*	spurvehauk	LC	1	25.01.2020
63	*	bjørkefink	LC	3	25.01.2020
63	*	svarttrost	LC	3	25.01.2020
63	*	blåmeis	LC	11	25.01.2020
63	*	kjøttmeis	LC	13	25.01.2020
63	*	kråke	LC	1	25.01.2020
63	*	pilfink	LC	5	25.01.2020
63	*	gulspurv	VU	2	25.01.2020
63	*	svartmeis	LC	1	25.01.2020
63	*	kjøttmeis	LC	5	01.02.2017
63	*	havørn	LC	1	01.02.2017
63	*	blåmeis	LC	11	01.02.2017
63	*	svarttrost	LC	1	01.02.2017
63	*	gråspurv	NT	3	01.02.2017
63	*	gulspurv	VU	10	01.02.2017
63	*	kongeørn	LC	1	01.02.2017
63	*	pilfink	LC	2	01.02.2017
63	*	rødstrupe	LC	1	01.02.2017
63	*	kråke	LC	1	01.02.2017
63	*	ravn	LC	1	01.02.2017
63	*	svartmeis	LC	4	01.02.2017
63	*	gulspurv	VU	10	02.02.2016
63	*	kråke	LC	20	02.02.2016
63	*	skjære	LC	3	02.02.2016
63	*	blåmeis	LC	3	02.02.2016
63	*	gjerdesmett	LC	2	02.02.2016
63	*	havørn	LC	2	02.02.2016
63	*	pilfink	LC	3	02.02.2016
63	*	kjøttmeis	LC	6	02.02.2016
63	*	kongeørn	LC	2	02.02.2016
63	*	rødstrupe	LC	1	02.02.2016
63	*	svarttrost	LC	2	02.02.2016
63	*	dompap	LC	1	02.01.2014
63	*	gulspurv	VU	1	02.01.2014
63	*	kjøttmeis	LC	9	02.01.2014
63	*	rødstrupe	LC	1	02.01.2014
63	*	blåmeis	LC	4	02.01.2014
63	*	pilfink	LC	6	02.01.2014
63	*	kjøttmeis	LC	7	13.01.2013
63	*	svarttrost	LC	2	13.01.2013
63	*	gråspurv	NT	5	13.01.2013
63	*	gulspurv	VU	10	13.01.2013
63	*	dompap	LC	6	13.01.2013
63	*	grønnfink	VU	3	13.01.2013
63	*	pilfink	LC	2	13.01.2013
63	*	skjære	LC	2	13.01.2013
63	*	bjørkefink	LC	1	13.01.2013
63	*	blåmeis	LC	3	13.01.2013
63	*	grønnfink	VU	1	29.01.2012
63	*	gulspurv	VU	4	29.01.2012
63	*	pilfink	LC	4	29.01.2012
63	*	gråspurv	NT	5	29.01.2012
63	*	skjære	LC	2	29.01.2012



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
63	*	kjøttmeis	LC	9	29.01.2012
63	*	rødstrupe	LC	1	29.01.2012
63	*	blåmeis	LC	3	29.01.2012
64	stationary Activity: Call.	rødstrupe	LC	1	04.09.2016
64	moving Activity: FlyingBy.	tårnseiler	NT	2	03.09.2016
64	feeding Activity: Forage.	tårnfalk	LC	1	03.09.2016
64	moving Activity: FlyingBy.	vandrefalk	LC	1	03.09.2016
64	moving Activity: FlyingBy.	hønehauk	VU	1	03.09.2016
65	possiblereproductive Activity: Display/Song.	løvsanger	LC	1	30.05.2024
65	possiblereproductive Activity: Display/Song.	heipiplerke	LC	4	30.05.2024
65	possiblereproductive Activity: Display/Song.	ringtrost	LC	2	30.05.2024
65	reproductive Activity: VisitOccupiedNest.	løvsanger	LC	1	30.05.2024
65	possiblereproductive Activity: Display/Song.	gjøk	NT	2	30.05.2024
66	*	ringtrost	LC	1	28.05.2024
66	*	heipiplerke	LC	2	28.05.2024
66	*	steinskvett	LC	1	28.05.2024
66	*	ravn	LC	2	02.04.2024
66	*	havørn	LC	1	02.04.2024
67	*	steinskvett	LC	2	18.09.2022
67	<Null> Ved veien, 1,5 km før toppen av Urdalsnipa. Validationstatus: Approved Documented	svartstrupe	EN	1	18.09.2022
67	*	ravn	LC	1	18.09.2022
67	*	heipiplerke	LC	8	18.09.2022
67	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	2	06.10.2021
67	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	6	06.10.2021
67	stationary Activity: Resting. Validationstatus: Approved Documented	jaktfalk	VU	1	06.10.2021
67	stationary Activity: Stationary.	ravn	LC	3	17.09.2017
67	feeding Activity: Forage.	rødvingetrost	LC	3	16.04.2012
67	feeding Activity: Forage.	steinskvett	LC	5	16.04.2012
67	feeding Activity: Forage.	rødvingetrost	LC	3	16.04.2012
67	feeding Activity: Forage.	steinskvett	LC	5	16.04.2012
67	*	vandrefalk	LC	1	15.09.2011
67	<Null> Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	15.09.2011
67	*	tårnfalk	LC	1	15.09.2011
67	moving Kom fra N og sirklaa rolig søraust mot Solbergtuva Activity: MigratingSouthEast. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	19.11.2010
67	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	04.08.2009
68	feeding Activity: Forage.	svartstrupe	EN	1	14.09.2024
69	moving Flere flokker over/langs fjellet Activity: MigratingSouthEast.	grågåås	LC	250	18.08.2023
69	moving Skrudde opp på sørsida av Urdalsnipa og glei nordover mot Moi Activity: MigratingNorthWest. Validationstatus: Approved Documented	vepsevåk	NT	1	11.08.2023
70	feeding Activity: Forage.	storspove	EN	10	19.08.2024
70	*	bokfink	LC	1	28.04.2024
70	*	stokkand	LC	1	28.04.2024
70	*	måltrost	LC	1	28.04.2024
70	moving samme fugl som har flakset rundt omkring i distriktet. Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Media	lammegribb	NR	1	26.04.2024
70	*	laksand	LC	7	18.10.2023
70	*	toppand	LC	7	18.10.2023
70	feeding Activity: Forage.	krikkand	LC	7	31.08.2023
70	moving Activity: FlyingBy.	linerle	LC	4	31.08.2023
70	*	stokkand	LC	2	21.04.2023
70	*	kvinand	LC	2	05.03.2023



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
70	stationary Activity: Resting.	gråhegre	LC	1	03.03.2023
70	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	2	03.03.2023
70	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	1	03.03.2023
70	feeding Activity: Forage.	stær	NT	15	08.02.2023
70	moving Activity: FlyingBy.	kongeørn	LC	1	03.01.2023
70	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	03.01.2023
70	*	tjeld	NT	2	03.05.2022
70	stationary Activity: Resting.	tjeld	NT	2	03.05.2022
70	<Null> 3M + 1F.	laksand	LC	4	05.04.2022
70	*	kvinand	LC	1	05.04.2022
70	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	22.12.2021
70	*	kvinand	LC	3	20.12.2021
70	*	sangsvane	LC	4	20.12.2021
70	*	smålom	LC	2	05.06.2021
70	*	knoppsvane	LC	2	09.01.2021
70	*	sangsvane	LC	2	09.01.2021
70	stationary Medobservatør: Odd Magnar Tjensvoll Activity: Call.	toppmeis	LC	2	02.01.2021
70	moving Kom fra Kvednatjørn og fløy mot Kvesvatn Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	02.01.2021
70	stationary Medobservatør: Odd Magnar Tjensvoll Activity: Call.	granmeis	VU	2	02.01.2021
70	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	2	02.01.2021
70	moving Activity: FlyingBy.	dompap	LC	1	02.01.2021
70	*	toppand	LC	7	13.02.2020
70	*	havørn	LC	4	10.02.2020
70	*	laksand	LC	1	26.12.2019
70	*	storskarv	NT	1	26.12.2019
70	feeding Activity: Forage.	svarttrost	LC	2	15.05.2019
70	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	3	15.05.2019
70	feeding Activity: Forage.	knoppsvane	LC	2	15.05.2019
70	feeding Activity: Forage.	linerle	LC	2	15.05.2019
70	moving Kom fra Litlavatnet, rundet Odden og forsvant mot nord Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	fiskeørn	VU	1	05.05.2019
70	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	fiskeørn	VU	1	05.05.2019
70	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	6	23.03.2019
70	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	2	23.03.2019
70	stationary Activity: Stationary.	storskarv	NT	1	10.03.2019
70	*	laksand	LC	3	26.02.2019
70	stationary Activity: Stationary.	laksand	LC	1	05.01.2019
70	moving 5k+1k+. Activity: FlyingBy.	havørn	LC	2	29.12.2018
70	*	toppand	LC	25	04.11.2018
70	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	21	03.11.2018
70	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.11.2018
70	stationary hørt og sett overflyvende i skumringen Activity: Stationary.	gråspett	LC	1	02.11.2018
70	moving Activity: FlyingBy.	gråhegre	LC	1	02.11.2018
70	*	havørn	LC	1	05.03.2017
70	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	05.11.2016
70	*	ravn	LC	2	05.11.2016
70	possiblereproductive Activity: Display/Song.	kattugle	LC	1	04.09.2016
70	stationary Activity: Stationary.	stjertmeis	LC	2	03.01.2015
70	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	4	27.07.2014
70	stationary Activity: Stationary.	stokkand	LC	3	27.07.2014
70	moving Activity: FlyingBy.	enkeltbekkasin	LC	2	27.07.2014
70	stationary Activity: Stationary.	sandsvale	VU	20	27.07.2014
70	stationary Activity: Stationary.	kråke	LC	2	27.07.2014



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
70	stationary Activity: Stationary.	heipiplerke	LC	10	27.07.2014
70	moving Activity: FlyingBy.	linerle	LC	2	27.07.2014
70	stationary Activity: Stationary.	strandsnipe	LC	1	27.07.2014
70	feeding Activity: Forage.	storskarv	NT	1	27.07.2014
70	stationary Activity: Stationary.	løvsanger	LC	5	27.07.2014
70	moving Activity: FlyingBy.	trepplerke	LC	2	27.07.2014
70	<Null> Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	06.12.2012
70	*	sangsvane	LC	4	11.05.2012
70	*	toppand	LC	8	06.11.2011
70	*	kvinand	LC	4	06.11.2011
70	*	havørn	LC	1	16.07.2010
70	*	kråke	LC	3	15.03.2010
70	*	ravn	LC	3	15.03.2010
70	possiblereproductive Activity: Display/Song.	trepplerke	LC	1	10.05.2009
70	*	gransanger	LC	3	13.04.2009
70	<Null> Validationstatus: Approved Documented	svartrødstjert	EN	2	13.04.2009
70	*	linerle	LC	2	13.04.2009
70	moving Activity: FlyingBy.	gråhegre	LC	1	13.04.2009
70	*	måltrost	LC	3	13.04.2009
70	*	kjøttmeis	LC	1	13.04.2009
70	possiblereproductive Activity: PairInSuitableHabitat.	sildemåke	LC	2	13.04.2009
70	moving subad. Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	19.01.2009
71	*	ringtrost	LC	2	28.05.2024
71	*	gjøk	NT	2	28.05.2024
71	*	løvsanger	LC	2	28.05.2024
71	*	steinskvett	LC	1	28.05.2024
71	*	låvesvale	LC	5	28.05.2024
71	*	svarttrost	LC	1	28.05.2024
71	*	kanadagås	HI	9	28.05.2024
71	reproductive Activity: RecentlyFledgedYoung.	kanadagås	HI	6	28.05.2024
71	*	bokfink	LC	1	28.05.2024
71	*	heipiplerke	LC	2	28.05.2024
71	*	tornsanger	LC	1	28.05.2024
71	*	bokfink	LC	2	03.05.2021
71	*	steinskvett	LC	4	03.05.2021
71	*	sildemåke	LC	9	03.05.2021
71	*	gråtrost	LC	10	03.05.2021
71	*	skjære	LC	2	03.05.2021
71	*	måltrost	LC	2	03.05.2021
71	*	kråke	LC	2	03.05.2021
71	*	heipiplerke	LC	10	03.05.2021
71	*	linerle	LC	4	03.05.2021
71	*	rødstrupe	LC	3	03.05.2021
71	*	ringtrost	LC	5	03.05.2021
71	*	rødvingetrost	LC	2	03.05.2021
71	*	kjøttmeis	LC	1	03.05.2021
72	feeding Activity: Forage.	ringtrost	LC	2	03.08.2024
73	feeding Activity: Forage.	fossekall	LC	1	04.02.2018
74	possiblereproductive <Null>	steinskvett	LC	2	20.06.1970
75	moving Activity: MigratingSouthEast.	gråtrost	LC	300	26.10.2023
75	moving Activity: MigratingSouthEast.	heipiplerke	LC	10	26.10.2023
76	possiblereproductive <Null>	kattugle	LC	3	20.05.1990
76	possiblereproductive <Null>	kattugle	LC	4	23.05.1988
76	possiblereproductive <Null>	kattugle	LC	2	08.06.1987
76	possiblereproductive <Null>	linerle	LC	6	30.06.1962
76	possiblereproductive <Null>	storspove	EN	2	16.06.1954
76	possiblereproductive <Null>	linerle	LC	10	05.06.1954
76	possiblereproductive <Null>	stær	NT	7	31.05.1954
76	possiblereproductive <Null>	vipe	CR	1	17.06.1938



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
76	possiblereproductive <Null>	krikkand	LC	3	17.06.1938
77	stationary Activity: Call.	heilo	NT	5	02.09.2023
77	moving Activity: MigratingNorth.	flaggspepp	LC	1	02.09.2023
77	moving Activity: FlyingBy.	sandlo	LC	1	02.09.2023
77	moving Activity: FlyingBy.	låvesvale	LC	5	02.09.2023
78	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	1	24.05.1988
78	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	4	16.05.1987
78	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	2	25.05.1986
78	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	5	13.05.1985
78	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	5	05.05.1984
78	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	6	28.04.1983
78	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	5	11.05.1982
78	possiblereproductive <Null>	fossekall	LC	5	13.05.1980
78	*	fossekall	LC	1	13.05.1980
78	*	fossekall	LC	1	06.05.1979
78	*	strandsnipe	LC	1	06.05.1979
78	*	fossekall	LC	1	06.05.1979
79	possiblereproductive Activity: Display/Song.	ringtrost	LC	1	30.05.2024
80	possiblereproductive Activity: Display/Song.	ringtrost	LC	2	30.05.2024
81	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	10	26.10.2023
81	stationary Activity: Resting.	toppand	LC	32	26.10.2023
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	havelle	NT	1	24.09.2023
81	*	låvesvale	LC	1	15.05.2023
81	*	strandsnipe	LC	1	15.05.2023
81	possiblereproductive Activity: Display/Song.	bokfink	LC	1	15.05.2023
81	*	kvinand	LC	2	15.05.2023
81	*	løvsanger	LC	1	15.05.2023
81	*	fossekall	LC	1	15.05.2023
81	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	stokkand	LC	2	19.04.2023
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	3	19.04.2023
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	2	19.04.2023
81	*	ravn	LC	3	04.04.2023
81	*	toppand	LC	14	18.10.2022
81	*	kvinand	LC	2	18.10.2022
81	feeding Laksender i Myting Activity: Forage.	laksand	LC	16	29.08.2022
81	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	20.08.2022
81	*	toppand	LC	4	20.12.2021
81	stationary Activity: Resting.	siland	LC	21	09.09.2021
81	stationary Activity: Resting.	sildemåke	LC	1	29.05.2021
81	*	toppand	LC	2	03.05.2021
81	*	fiskemåke	VU	2	03.05.2021
81	*	kvinand	LC	1	18.03.2021
81	*	sangsvane	LC	2	18.03.2021
81	*	stokkand	LC	2	18.03.2021
81	*	toppand	LC	5	18.03.2021
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	12	08.03.2021
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	3	08.03.2021
81	*	kvinand	LC	1	01.03.2021
81	*	toppand	LC	10	01.03.2021
81	*	toppand	LC	2	09.01.2021
81	*	kvinand	LC	2	09.01.2021
81	*	stokkand	LC	3	09.01.2021
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	6	02.01.2021
81	feeding ca. Activity: Forage.	toppand	LC	25	02.01.2021
81	possiblereproductive Activity: PairInSuitableHabitat.	tjeld	NT	2	08.04.2020
81	*	fossekall	LC	1	18.03.2020
81	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	1	12.01.2020
81	*	toppand	LC	12	12.01.2020



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
81	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	2	12.01.2020
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	7	12.01.2020
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	3	12.01.2020
81	feeding Activity: Forage.	skjære	LC	1	12.01.2020
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	26	17.11.2019
81	*	sangsvane	LC	2	15.11.2019
81	*	kvinand	LC	2	15.11.2019
81	*	toppand	LC	18	15.11.2019
81	*	gråhegre	LC	1	15.11.2019
81	*	kvinand	LC	1	30.10.2019
81	*	toppand	LC	25	30.10.2019
81	*	kvinand	LC	2	29.10.2019
81	*	laksand	LC	1	29.10.2019
81	*	stokkand	LC	3	29.10.2019
81	*	toppand	LC	18	29.10.2019
81	*	toppand	LC	4	13.09.2019
81	*	kvinand	LC	3	10.09.2019
81	*	strandsnipe	LC	1	10.09.2019
81	*	laksand	LC	1	10.09.2019
81	*	linerle	LC	11	10.09.2019
81	*	rødstrupe	LC	4	10.09.2019
81	*	toppand	LC	5	10.09.2019
81	*	storskarv	NT	1	01.05.2019
81	*	strandsnipe	LC	2	30.04.2019
81	*	rødstrupe	LC	1	10.04.2019
81	*	gråtrost	LC	1	10.04.2019
81	*	stokkand	LC	2	10.04.2019
81	*	bokfink	LC	1	10.04.2019
81	stationary Activity: Stationary.	tjeld	NT	1	07.04.2019
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	4	28.03.2019
81	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	7	28.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	2	28.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	stokkand	LC	5	23.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	13	23.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	3	23.03.2019
81	moving Activity: FlyingBy.	fossekall	LC	1	23.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	4	23.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	7	23.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	2	23.03.2019
81	stationary Activity: Display/SongOutsideBreeding.	laksand	LC	6	23.03.2019
81	feeding 1 hun og 2 hann Activity: Forage.	toppand	LC	3	23.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	3	23.03.2019
81	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	2	16.03.2019
81	stationary Activity: Stationary.	kvinand	LC	3	16.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	5	09.03.2019
81	*	sangsvane	LC	2	02.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	fossekall	LC	2	02.03.2019
81	*	kvinand	LC	7	02.03.2019
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	6	28.02.2019
81	<Null> Tilbake i Litlavatnet i Bjerkreim kommune. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	28.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	5	28.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	4	28.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	stokkand	LC	2	28.02.2019
81	stationary Activity: Stationary.	sangsvane	LC	2	27.02.2019
81	stationary Activity: Stationary.	laksand	LC	1	27.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	stokkand	LC	2	27.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	7	27.02.2019
81	stationary Activity: Stationary.	laksand	LC	4	27.02.2019



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
81	*	kvinand	LC	7	26.02.2019
81	*	sangsvane	LC	2	26.02.2019
81	*	laksand	LC	2	26.02.2019
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	23.02.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	19.02.2019
81	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	18.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	fossekall	LC	1	17.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	4	15.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	14	15.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	laksand	LC	2	15.02.2019
81	*	fossekall	LC	1	15.02.2019
81	stationary Activity: Stationary.	fossekall	LC	2	15.02.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	12.02.2019
81	*	fossekall	LC	1	09.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	9	07.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	fossekall	LC	2	07.02.2019
81	*	fossekall	LC	1	02.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	3	01.02.2019
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	15	01.02.2019
81	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	28.01.2019
81	*	toppand	LC	19	26.01.2019
81	*	kvinand	LC	1	26.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	16.01.2019
81	*	laksand	LC	1	16.01.2019
81	*	toppand	LC	23	16.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	16.01.2019
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	22	12.01.2019
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	12.01.2019
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	2	12.01.2019
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	11.01.2019
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	4	11.01.2019
81	*	kråke	LC	10	11.01.2019
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	28	11.01.2019
81	*	ravn	LC	2	11.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	07.01.2019
81	*	fossekall	LC	1	07.01.2019
81	*	toppand	LC	20	06.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	06.01.2019
81	*	laksand	LC	2	06.01.2019
81	*	kvinand	LC	1	06.01.2019
81	*	toppand	LC	20	05.01.2019
81	*	toppand	LC	20	05.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Report	ringand	*	1	05.01.2019
81	*	toppand	LC	7	05.01.2019
81	*	kvinand	LC	1	05.01.2019
81	*	toppand	LC	10	05.01.2019
81	*	havørn	LC	1	05.01.2019
81	*	toppand	LC	12	05.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.01.2019
81	*	kvinand	LC	2	05.01.2019
81	*	ravn	LC	2	05.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.01.2019
81	*	kvinand	LC	2	05.01.2019
81	*	ravn	LC	2	05.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.01.2019
81	*	kvinand	LC	3	05.01.2019



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
81	*	havørn	LC	1	05.01.2019
81	*	kvinand	LC	4	03.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.01.2019
81	*	toppand	LC	22	03.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.01.2019
81	*	toppand	LC	20	02.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.01.2019
81	*	kråke	LC	1	02.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.01.2019
81	*	toppand	LC	17	02.01.2019
81	*	kvinand	LC	3	02.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.01.2019
81	*	ravn	LC	2	01.01.2019
81	<Null> longstayer. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.01.2019
81	*	storskarv	NT	1	01.01.2019
81	*	toppand	LC	20	01.01.2019
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	15	01.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.01.2019
81	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.01.2019
81	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	10	01.01.2019
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.01.2019
81	*	toppand	LC	23	01.01.2019
81	*	fossekall	LC	1	01.01.2019
81	*	toppand	LC	23	01.01.2019
81	*	toppand	LC	20	01.01.2019
81	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.01.2019
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	30.12.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	30.12.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	30.12.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	29.12.2018
81	feeding ca. Activity: Forage.	toppand	LC	10	29.12.2018
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	1	26.12.2018
81	moving Activity: FlyingBy.	spurvehauk	LC	1	26.12.2018
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	1	26.12.2018
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	15	26.12.2018
81	feeding Activity: Forage.	fossekall	LC	1	15.12.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	15.12.2018
81	*	toppand	LC	10	12.12.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	12.12.2018
81	*	toppand	LC	18	10.12.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	10.12.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	09.12.2018
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	1	08.12.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	08.12.2018
81	*	toppand	LC	15	08.12.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	08.12.2018
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	15	08.12.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	04.12.2018
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	3	04.12.2018
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	28	04.12.2018



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
81	*	toppand	LC	30	03.12.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.12.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.12.2018
81	*	fossekall	LC	1	24.11.2018
81	*	toppand	LC	18	18.11.2018
81	*	fossekall	LC	2	18.11.2018
81	*	kvinand	LC	3	18.11.2018
81	*	kvinand	LC	4	17.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	17.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	17.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	17.11.2018
81	*	toppand	LC	16	17.11.2018
81	*	toppand	LC	12	15.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	15.11.2018
81	*	kvinand	LC	5	15.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	14.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	13.11.2018
81	*	havørn	LC	1	13.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	12.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	12.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	10.11.2018
81	feeding ca. Activity: Forage.	toppand	LC	12	10.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	10.11.2018
81	*	toppand	LC	16	09.11.2018
81	feeding Activity: Forage.	fossekall	LC	1	09.11.2018
81	*	stokkand	LC	1	09.11.2018
81	feeding I lag med 20 toppender Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	09.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	09.11.2018
81	*	kvinand	LC	1	09.11.2018
81	stationary Activity: Call.	ravn	LC	1	09.11.2018
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	20	09.11.2018
81	*	toppand	LC	22	09.11.2018
81	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	09.11.2018
81	stationary Activity: Stationary. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	08.11.2018
81	*	toppand	LC	10	08.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	07.11.2018
81	*	toppand	LC	25	07.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	07.11.2018
81	*	kvinand	LC	1	07.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	05.11.2018
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	10	05.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	04.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	04.11.2018
81	*	laksand	LC	1	04.11.2018
81	*	toppand	LC	17	04.11.2018
81	*	toppand	LC	10	04.11.2018



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
81	*	gråtrost	LC	150	04.11.2018
81	*	kvinand	LC	3	04.11.2018
81	*	kvinand	LC	3	04.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	04.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	04.11.2018
81	*	fossekall	LC	2	04.11.2018
81	*	toppand	LC	7	04.11.2018
81	*	ravn	LC	1	04.11.2018
81	*	blåmeis	LC	2	04.11.2018
81	*	havørn	LC	1	04.11.2018
81	<Null> ca.	toppand	LC	20	03.11.2018
81	<Null> Ved elveutløpet sammen med ca 10 toppender.. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.11.2018
81	stationary Activity: Resting.	fossekall	LC	2	03.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.11.2018
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	10	03.11.2018
81	feeding ca. Activity: Forage.	toppand	LC	12	03.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	03.11.2018
81	stationary Activity: Stationary.	kvinand	LC	2	02.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.11.2018
81	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	15	02.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	02.11.2018
81	*	fossekall	LC	1	02.11.2018
81	feeding Aktivt næringssøkende med toppendene Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.11.2018
81	stationary Activity: Resting. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.11.2018
81	*	toppand	LC	12	01.11.2018
81	*	gråtrost	LC	30	01.11.2018
81	*	svarttrost	LC	1	01.11.2018
81	*	kråke	LC	2	01.11.2018
81	feeding Activity: Forage.	toppand	LC	14	01.11.2018
81	<Null> Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.11.2018
81	*	kvinand	LC	2	01.11.2018
81	*	fossekall	LC	1	01.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	01.11.2018
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	2	01.11.2018
81	stationary Activity: Resting.	toppand	LC	13	01.11.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	31.10.2018
81	<Null> Funnet av Per Morten Selle. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	31.10.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	31.10.2018
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Specimen	ringand	*	1	31.10.2018
81	<Null> ca.	toppand	LC	20	30.10.2018
81	<Null> Dårlige bilder, men kan dette være en ringand. Viser til hodeform, hodetegninger, lyst felt på nebb, samt hvitt øye. . Validationstatus: Approved Report	ringand	*	1	30.10.2018
81	*	fossekall	LC	<Null>	20.01.2018
81	*	sangsvane	LC	3	07.01.2018
81	feeding Activity: Forage.	sangsvane	LC	1	07.01.2017



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
81	*	laksand	LC	2	22.03.2016
81	*	fossekall	LC	1	08.01.2015
81	*	toppand	LC	3	08.01.2015
81	*	fossekall	LC	1	08.01.2015
81	*	kvinand	LC	6	08.01.2015
81	*	toppand	LC	3	08.01.2015
81	*	kvinand	LC	6	08.01.2015
81	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	12	03.01.2015
81	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	1	03.01.2015
81	stationary Activity: Stationary.	toppand	LC	6	22.12.2014
81	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	haukugle	LC	1	18.11.2012
82	feeding Vokale Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	furukorsnebb	LC	2	26.01.2019
83	*	linerle	LC	1	28.04.2024
83	*	kvinand	LC	2	28.04.2024
83	stationary Activity: Resting.	grågåås	LC	2	25.04.2024
83	*	laksand	LC	2	03.02.2024
83	*	toppand	LC	3	03.02.2024
83	feeding Activity: Forage.	kvinand	LC	1	11.01.2024
83	feeding Activity: Forage.	fossekall	LC	3	11.01.2024
83	<Null> CA.	kornkråke	VU	100	19.06.2023
83	*	svarttrost	LC	2	19.06.2023
83	*	gråhegre	LC	1	19.06.2023
83	*	steinskvett	LC	1	19.06.2023
83	*	svartkråke	NA	1	19.06.2023
83	*	enkeltbekkasin	LC	1	19.06.2023
83	*	kråke	LC	5	19.06.2023
83	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	vintererle	LC	1	19.06.2023
83	*	rødvingetrost	LC	1	19.06.2023
83	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	19.06.2023
83	*	stær	NT	2	31.05.2023
83	*	gråspurv	NT	2	31.05.2023
83	*	knoppsvane	LC	3	31.05.2023
83	*	skjære	LC	1	31.05.2023
83	possiblereproductive Activity: Display/Song.	hagesanger	LC	1	31.05.2023
83	*	gjerdesmett	LC	1	15.05.2023
83	feeding Morten Kersbergen. Activity: Forage.	fossekall	LC	1	21.12.2022
83	*	rødvingetrost	LC	1	18.09.2022
83	*	grønnfink	VU	3	18.09.2022
83	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	20.08.2022
83	moving Activity: FlyingBy.	musvåk	LC	1	17.08.2022
83	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	skjære	LC	1	29.05.2021
83	*	linerle	LC	2	12.04.2021
83	*	fossekall	LC	3	14.02.2021
83	*	fossekall	LC	2	02.01.2021
83	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	2	02.01.2021
83	possiblereproductive Activity: PairInSuitableHabitat.	linerle	LC	2	29.04.2020
83	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	strandsnipe	LC	1	29.04.2020
83	reproductive Ringmerket 5 unger i reiret. Activity: NestWithEgg.	fossekall	LC	1	29.04.2020
83	reproductive Medobs. Vegard Lomeland Ruget på 5 egg Activity: NestWithEgg.	fossekall	LC	1	19.04.2020
83	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	fossekall	LC	1	13.04.2020
83	moving Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	29.11.2019
83	moving Activity: FlyingBy.	havørn	LC	1	29.11.2019
83	stationary Activity: Stationary.	havørn	LC	1	15.02.2019
83	<Null> Ringand ikke z.	fossekall	LC	3	13.02.2019
83	*	stær	NT	7	01.01.2019



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
83	*	sangsvane	LC	13	01.01.2019
83	*	fossekall	LC	1	12.03.2018
83	*	taksvale	NT	1	28.05.2017
83	moving Activity: FlyingBy.	ravn	LC	1	03.09.2016
83	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	gråtrost	LC	10	01.05.2016
83	reproductive Ingen fugl observert, men nytt reir bygget. Activity: NestBuilding.	fossekall	LC	<Null>	01.05.2016
83	feeding Mot Skulevoll Activity: Forage.	steinskvett	LC	1	12.04.2015
83	*	kanadagås	HI	3	30.03.2014
83	moving Kom over veien med ett bytte. Activity: FlyingBy. Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	11.01.2014
83	moving Activity: FlyingBy.	steinskvett	LC	1	07.08.2013
83	feeding Activity: Forage.	svarthvit fluesnapper	LC	2	07.08.2013
83	*	havørn	LC	1	20.06.2013
83	*	sangsvane	LC	1	01.03.2013
83	*	laksand	LC	2	01.03.2013
83	feeding Activity: Forage.	fossekall	LC	3	20.12.2012
83	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat. Validationstatus: Approved Documented	gråfluesnapper	LC	1	13.05.2012
83	reproductive Activity: RecentlyFledgedYoung. Validationstatus: Approved Documented	fossekall	LC	1	13.05.2012
83	reproductive Activity: CarryingFoodForYoung. Validationstatus: Approved Documented	fossekall	LC	1	13.05.2012
83	*	grønnsisik	LC	8	24.02.2012
83	*	fossekall	LC	<Null>	03.02.2012
83	*	gjøk	NT	1	24.05.2011
83	<Null> Validationstatus: Approved Documented	strandsnipe	LC	1	20.04.2011
83	moving Medobservatør: Vegard Lomeland Activity: FlyingBy.	hønehauk	VU	1	01.01.2011
83	possiblereproductive Activity: Display/Song.	trepplerke	LC	1	10.05.2009
83	stationary Ikke sett. Activity: Call.	gjøk	NT	2	10.05.2009
83	possiblereproductive Activity: PairInSuitableHabitat.	grønnsisik	LC	2	10.05.2009
83	*	fossekall	LC	1	12.10.2008
84	*	fossekall	LC	2	09.01.2024
84	*	havørn	LC	1	18.10.2023
84	*	ravn	LC	5	18.10.2023
84	*	kråke	LC	15	18.10.2023
84	*	skjære	LC	2	18.10.2023
84	*	kjøttmeis	LC	1	21.04.2023
84	*	stær	NT	1	21.04.2023
84	*	bokfink	LC	3	21.04.2023
84	*	gjerdesmett	LC	1	21.04.2023
84	*	gråtrost	LC	3	21.04.2023
84	*	ravn	LC	1	05.03.2023
84	*	fossekall	LC	1	05.03.2023
84	*	kråke	LC	6	18.10.2022
84	*	havørn	LC	1	18.10.2022
84	*	ravn	LC	2	18.10.2022
84	*	skjære	LC	2	18.10.2022
84	*	løvsanger	LC	2	03.05.2022
84	*	stær	NT	1	03.05.2022
84	*	gråtrost	LC	6	03.05.2022
84	*	låvesvale	LC	3	03.05.2022
84	*	linerle	LC	1	03.05.2022
84	*	linerle	LC	2	27.04.2022
84	*	rødstrupe	LC	2	27.04.2022
84	*	kjøttmeis	LC	2	27.04.2022
84	*	gjerdesmett	LC	2	27.04.2022



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
84	*	trepplerke	LC	1	27.04.2022
84	*	gråtrost	LC	2	27.04.2022
84	*	bokfink	LC	4	27.04.2022
84	*	måltrost	LC	1	22.04.2022
84	*	løvsanger	LC	1	22.04.2022
84	*	linerle	LC	1	22.04.2022
84	*	bokfink	LC	2	22.04.2022
84	*	gråtrost	LC	5	22.04.2022
84	*	svarttrost	LC	1	22.04.2022
84	*	skjære	LC	2	20.12.2021
84	*	kråke	LC	6	20.12.2021
84	*	ravn	LC	1	20.12.2021
84	*	ravn	LC	2	25.11.2021
84	*	skjære	LC	4	25.11.2021
84	*	kråke	LC	5	25.11.2021
84	*	heiplerke	LC	6	07.09.2021
84	*	rødstrupe	LC	1	07.09.2021
84	*	kråke	LC	2	07.09.2021
84	*	skjære	LC	3	07.09.2021
84	*	linerle	LC	3	07.09.2021
84	*	buskskvett	LC	1	07.09.2021
84	*	gråspett	LC	1	19.04.2021
84	*	bokfink	LC	1	19.04.2021
84	*	rødvingetrost	LC	1	19.04.2021
84	*	havørn	LC	1	01.03.2021
84	*	skjære	LC	2	01.03.2021
84	*	ravn	LC	2	09.01.2021
84	*	gjerdesmett	LC	2	09.01.2021
84	*	kråke	LC	3	09.01.2021
84	*	skjære	LC	2	09.01.2021
84	*	rødstrupe	LC	1	09.01.2021
84	*	skjære	LC	2	10.11.2020
84	*	kråke	LC	2	10.11.2020
84	*	rødstrupe	LC	1	10.11.2020
85	reproductive Ringm., ca. 9 d. gml. Medobs : Ivar Sleveland og Vegard Lomeland Activity: NestWithEgg.	fossekall	LC	5	24.04.2015
86	*	skjære	LC	2	08.12.2020
86	*	stær	NT	4	10.04.2020
86	*	linerle	LC	1	10.04.2020
86	*	bokfink	LC	2	10.04.2020
86	*	rødstrupe	LC	1	10.04.2020
86	*	havørn	LC	1	13.02.2020
86	*	dvergspett	LC	1	26.12.2019
86	*	gjerdesmett	LC	1	26.12.2019
86	*	linerle	LC	1	13.09.2019
86	*	rødstrupe	LC	1	13.09.2019
86	*	låvesvale	LC	1	13.09.2019
86	*	heiplerke	LC	4	13.09.2019
86	*	rødvingetrost	LC	1	24.04.2019
86	*	ringtrost	LC	1	24.04.2019
86	*	bokfink	LC	4	24.04.2019
86	*	gråtrost	LC	30	24.04.2019
86	*	låvesvale	LC	4	24.04.2019
86	*	stær	NT	5	24.04.2019
86	*	rødstrupe	LC	1	24.04.2019
86	*	gråtrost	LC	3	10.04.2019
86	*	bokfink	LC	2	10.04.2019
86	*	stær	NT	10	10.04.2019
86	*	fossekall	LC	1	02.03.2019
86	*	rødstrupe	LC	1	26.02.2019



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
86	*	kjøttmeis	LC	4	26.02.2019
86	*	stær	NT	2	26.02.2019
86	*	fossefall	LC	1	26.02.2019
86	*	skjære	LC	1	26.02.2019
86	*	blåmeis	LC	1	26.02.2019
86	*	kråke	LC	5	26.02.2019
86	*	skjære	LC	1	16.01.2019
86	*	kråke	LC	7	16.01.2019
86	*	kråke	LC	3	28.12.2018
86	*	rødstrupe	LC	1	28.12.2018
86	*	fossefall	LC	1	28.12.2018
86	*	svarttrost	LC	1	28.12.2018
86	*	skjære	LC	4	28.12.2018
86	*	granmeis	VU	1	28.12.2018
86	*	kjøttmeis	LC	5	28.12.2018
87	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	gråtrost	LC	5	30.05.2024
87	*	kanadagås	HI	10	02.09.2023
88	feeding Activity: Forage. Validationstatus: Approved Documented	fiskeørn	VU	1	12.04.2023
88	feeding Activity: Forage.	fossefall	LC	1	02.02.2019
88	feeding Activity: Forage.	enkeltbekkasin	LC	1	02.02.2019
89	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	kanadagås	HI	3	20.05.2023
90	*	gråspett	LC	1	01.04.2024
90	possiblereproductive Activity: PairInSuitableHabitat.	dvergspett	LC	2	30.04.2023
90	<Null> Validationstatus: Approved Documented	kongeørn	LC	1	30.09.2022
91	reproductive <Null>	fossefall	LC	1	30.04.1983
92	possiblereproductive Ivrig varslende i området Activity: AgitatedBehaviour.	heilo	NT	1	12.07.2024
93	*	skogsnipe	LC	1	19.04.2021
93	*	bokfink	LC	1	19.04.2021
93	*	svarttrost	LC	1	19.04.2021
93	*	kråke	LC	2	19.04.2021
93	*	ravn	LC	1	19.04.2021
93	*	heipiplerke	LC	2	19.04.2021
94	reproductive yngleområde (Behavior: reproductive, Activity: Breeding). Områdebeskrivelse: Røsslynghei. Kjerneområde. Årleg.	heilo	NT	<Null>	01.01.1994
95	possiblereproductive Ivrig varslende i området Activity: AgitatedBehaviour.	heilo	NT	2	12.07.2024
96	*	storskarv	NT	1	10.09.2019
96	*	ravn	LC	2	10.12.2018
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	trepiplerke	LC	1	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	måltrost	LC	1	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	rødvingetrost	LC	1	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	løvsanger	LC	3	02.06.2013
96	reproductive 3 ad + 1 pull. Activity: RecentlyFledgedYoung.	gråtrost	LC	4	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	gjøk	NT	1	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	munk	LC	1	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	svarttrost	LC	1	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	bokfink	LC	1	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat. Validationstatus: Approved Documented	bøksanger	LC	1	02.06.2013
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	jernspurv	LC	1	16.06.2009
96	reproductive Activity: CarryingFoodForYoung.	linerle	LC	1	16.06.2009
96	feeding Activity: Forage.	rugde	LC	1	16.06.2009
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	fuglekonge	LC	1	16.06.2009
96	reproductive Activity: RecentlyFledgedYoung.	rødvingetrost	LC	1	16.06.2009
96	possiblereproductive Activity: Display/Song.	gjøk	NT	1	16.06.2009



ID	Aktivitet	Norsk navn	Kat	Ant.	Funndato
97	*	gjerdesmett	LC	1	03.05.2022
97	*	løvsanger	LC	3	03.05.2022
97	*	bokfink	LC	1	03.05.2022
97	*	rødvingetrost	LC	1	27.04.2022
97	*	blåmeis	LC	2	27.04.2022
97	*	granmeis	VU	1	27.04.2022
97	*	løvsanger	LC	1	27.04.2022
97	*	trepplerke	LC	1	27.04.2022
97	*	rødvingetrost	LC	2	19.04.2021
97	*	bokfink	LC	2	19.04.2021
97	*	trepplerke	LC	2	19.04.2021
98	reproductive yngleområde (Behavior: reproductive, Activity: Breeding). Områdebeskrivelse: Røsslynghei.	heilo	NT	<Null>	01.01.1993
99	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	vintererle	LC	2	12.07.2024
100	possiblereproductive Activity: Display/Song.	enkeltbekkasin	LC	1	12.07.2024
101	stationary Activity: Resting.	heilo	NT	3	03.04.2023
101	possiblereproductive Activity: Display/Song.	enkeltbekkasin	LC	1	03.04.2023
102	possiblereproductive Varslende Activity: InNestingHabitat.	heilo	NT	1	12.07.2024
103	possiblereproductive <Null>	måltrost	LC	5	04.06.1990
103	possiblereproductive <Null>	tjeld	NT	2	26.06.1988
104	*	ravn	LC	1	19.04.2021
104	*	rødvingetrost	LC	1	19.04.2021
104	*	bokfink	LC	2	19.04.2021
104	*	linerle	LC	2	19.04.2021
104	*	heiplerke	LC	2	19.04.2021
104	*	kråke	LC	2	19.04.2021
104	*	måltrost	LC	1	19.04.2021
105	possiblereproductive Activity: Display/Song.	enkeltbekkasin	LC	1	03.04.2023
105	moving Activity: MigratingNorth.	duetrost	LC	1	03.04.2023
105	*	ringtrost	LC	2	26.04.2021
105	*	blåmeis	LC	4	02.09.2017
105	*	ravn	LC	1	02.09.2017
105	*	grønnstilk	LC	1	02.09.2017
105	*	svarttrost	LC	1	02.09.2017
105	*	bjørkefink	LC	20	02.09.2017
105	*	heiplerke	LC	4	02.09.2017
105	feeding Activity: Forage.	heilo	NT	7	15.04.2010
105	feeding Activity: Forage.	ringtrost	LC	1	15.04.2010
105	feeding Activity: Forage.	ringdue	LC	7	15.04.2010
106	*	gjerdesmett	LC	1	21.06.2020
106	*	steinskvett	LC	1	21.06.2020
106	*	linerle	LC	1	21.06.2020
106	*	løvsanger	LC	4	21.06.2020
106	*	tornsanger	LC	2	21.06.2020
106	*	bokfink	LC	1	21.06.2020
106	*	trepplerke	LC	2	21.06.2020
106	*	steinskvett	LC	2	21.06.2020
106	*	strandsnipe	LC	1	21.06.2020
106	*	buskskvett	LC	4	21.06.2020
107	feeding Activity: Forage.	svartspett	LC	1	03.10.2019
108	possiblereproductive Activity: InNestingHabitat.	gjøk	NT	1	07.06.2023
109	possiblereproductive Activity: Display/Song.	løvsanger	LC	1	07.06.2023
109	reproductive Activity: RecentlyFledgedYoung.	ringtrost	LC	2	07.06.2023

***Vedlegg 3. Moiffjellet Bat Acoustic Monitoring. Assessment of risk for negative effects on bats from wind energy development in Moiffjellet.***



# Moifjellet Bat Acoustic Monitoring

Assessment of risk for negative effects on bats from wind energy development in Moifjellet



Reed April McKay, Mara Zebele, Katrine Eldegard (BatLab Norway, Norwegian University of Life Sciences)

## Version 2

Delivered to:  
Håvard Finager (Muiltconsult AS); December 20, 2024

*Title page image of acoustic detector site MO-03; photo by Reed McKay*

# Table of contents

<b>Moifjellet Bat Acoustic Monitoring</b> Assessment of risk for negative effects on bats from wind energy development in Moifjellet.....	1
<b>Table of contents</b> .....	2
<b>Synopsis</b> .....	3
<b>Introduction</b> .....	4
<b>Results</b> .....	13
<b>Overview</b> .....	13
<b>Ground level acoustic monitoring</b> .....	13
<b>At height acoustic monitoring</b> .....	13
<b>Discussion and recommendations</b> .....	22
<b>Works cited</b> .....	26
<b>Supplementary materials</b> .....	29

# Synopsis

This report is prepared to provide insights on the potential impacts that building a wind farm could have on bat populations found within the planned project area for Moifjellet Wind Farm. The findings of this report are based on data collected from passive acoustic monitoring surveys carried out between June 25<sup>th</sup> – September 28<sup>th</sup>, 2024, at 3 different ground-level sites and two detectors deployed on a Telenor tower (microphones mounted ~50 and 90 m high) located near Urdalsnipa. The objective of these surveys is to provide information about the bat community in the study area (species present, activity levels of different species throughout the season) and to provide guidance with regards to reducing potential negative impacts on bat populations in the project area caused by future potential wind farm development and operation. Furthermore, this study provides some baseline knowledge on bats in the area that could be used comparatively for future studies. Note that this study includes only one summer and autumn season (late June to late September) of data from acoustic monitoring alone. Therefore, there are some inherent limits to what can be deduced from these findings i.e., this does not provide adequate information about what kinds of seasonal activity of bat species can be expected in the future, or what potential sensitive habitats such as roost sites might exist in the study area. We have also not accounted for the influence of weather conditions such as wind, temperature or wind speed on bat activity. We recorded 20,143 bat passes and identified 7 different bat taxa across 455 detector nights for all sites combined. Species detected included local and migratory bats which are potentially vulnerable to habitat loss caused by development and/or are at high risk of colliding with turbines. Threatened and Near Threatened species detected included *Eptesicus nilssonii* (nordflaggermus, Vulnerable), *Nyctalus noctula* (storflaggermus, Endangered), *Pipistrellus nathusii* (trollflaggermus, Near Threatened) and *Vespertilio murinus* (skimmelflaggermus, Near Threatened). Detectors deployed at heights within the rotor sweep zone of wind turbines primarily collected bat passes of *E. nilssonii* but also *Pipistrellus pygmaeus* (dvergflaggermus) and *P. nathusii* – all of which are species that are vulnerable to colliding with wind turbines. Due to lack of previous knowledge from this area for comparison, it is not clear if the areas around the ground-level sites could be described as critical foraging habitat for bats. However, it is evident that several species of bats, which are part of local as well as migrant populations, are found throughout the study area. To reduce the risk of destroying important bat habitat, we urge stakeholders who determine the placement of turbines and supporting infrastructure to avoid developing near freshwater as well as forest, especially at lower elevations. Furthermore, avoiding development near these key habitat features could potentially reduce the risk of future collisions. EUROBATS guidelines state that wind turbines should not be built within 200 m of forest, and we recommend developers to follow this guidance. Given the limitations of this pre-construction assessment, it is of extra importance to carry out post-construction surveys for bats including acoustic monitoring as well as carcass searches in spring, summer and autumn over at least two years once the proposed wind farm is built.

# Introduction

**Bats and wind turbines.** International scientific studies have well documented that wind turbines can impact bats directly through collisions, as well as indirectly through habitat loss and avoidance (displacement effect) of turbine areas (Voigt et al. 2012; Whitby et al. 2024). Conflicts between wildlife and wind turbines can be reduced by careful planning and siting of wind farms to avoid areas that are major migration routes or important habitats.

**Legal protections of bats in Norway.** All of the 11 species registered in Norway ([table 1](#), Eldegard et al. 2021) are protected under the [Nature Diversity Act](#) which safeguards the animals themselves as well as habitats that support ecological function such as roost site as well as important foraging and migratory areas. Bats in Norway are also safeguarded under the UNEP/Eurobats agreement set up under the United Nations (UN) convention for the protection of migratory species of wild animals (CMS) convention signed in Bonn, 1979 and UNEP/Eurobats set up under the CMS convention, 1991). Norway is a party to CMS and has been a party to Eurobats since the agreement began in 1994. [CMS Resolution 7.5 \(Rev.COP12\) Wind Turbines and Migratory Species calls \(2017\)](#) upon the Parties of the Convention to implement proper impact assessments of wind turbines on migratory species, to assess the cumulative environmental impacts of installed wind turbines on these species, and to take full account of the precautionary principle in the development of wind farms. Furthermore, the Norwegian Water Resources and Energy Directorate (NVE) has now required that new wind farms built in Norway should account for the potential direct and indirect negative effects that a new wind farm will have for bat populations: "*Konsekvensutredninger knyttet til konsesjonssøknad om vindkraftutbygging bør avdekke om det lever høyrisikoarter der, om utbyggingsområdet ligger i trekket til langdistansetrekke, avstand til insektproduserende habitater og om det finnes ynglelokaliteter eller dagleier i nærheten.*" [NVE 2023](#)

**Table 1.** Bat species in Norway, their conservation status and estimated risk of casualty due to colliding with turbines at onshore wind farms (Rydell et al. 2010; Rodrigues et al. 2015). Species which meet the criteria threatened or near threatened on the Norwegian National Red List are bolded and the abbreviated Red List Status of each species is provided in parentheses next to the taxonomic name (LC = Least Concern, NT = Near Threatened, VU = Vulnerable, EN = Endangered, CR = Critically Endangered; (Eldegard et al. 2021)). This table only describes the risk of bat casualties caused by colliding with or encountering wind turbines rather than indirect effects i.e., habitat loss or avoidance effects caused by wind turbines and wind farm infrastructure.

<b>Taxonomic name</b>	<b>English name</b>	<b>Norwegian name</b>	<b>Risk</b>
<b><i>Barbastella barbastellus</i> (CR)</b>	<b>Western barbastelle bat</b>	<b>Bredøre</b>	<b>Medium</b>
<b><i>Eptesicus nilssonii</i> (VU)</b>	<b>Northern bat</b>	<b>Nordflaggermus</b>	<b>High</b>
<i>Myotis brandtii</i> (LC)	Brandt's bat	Skogflaggermus	Low
<i>Myotis daubentonii</i> (LC)	Daubenton's bat	Vannflaggermus	Low
<i>Myotis mystacinus</i> (LC)	Whiskered bat	Skjeggflaggermus	Low
<b><i>Myotis nattereri</i> (CR)</b>	<b>Natterer's bat</b>	<b>Børsteflaggermus</b>	<b>Low</b>
<b><i>Nyctalus noctula</i> (EN)</b>	<b>Common Noctule</b>	<b>Storflaggermus</b>	<b>High</b>
<b><i>Pipistrellus nathusii</i> (NT)</b>	<b>Nathusius pipistrelle</b>	<b>Trollflaggermus</b>	<b>High</b>
<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (LC)	Soprano pipistrelle	Dvergflaggermus	High
<i>Plecotus auritus</i> (LC)	Brown long eared bat	Brunlangøre	Low
<b><i>Vespertilio murinus</i> (NT)</b>	<b>Parti-coloured bat</b>	<b>Skimmelflaggermus</b>	<b>High</b>



**Previous knowledge of bat populations in the area.** There is very limited knowledge of bat populations in Norway in general (McKay 2024) and virtually no previous information available for bat populations in this study area. There are a few observations of *E. nilssonii* and *P. pygmaeus* reported in [Artsdatabanken](#) for the local area but, to the best of our knowledge, no standardized or long term studies which can provide more detailed information on local populations. However, several bat fatalities of *E. nilssonii* (nordflaggermus) and *P. pygmaeus* (dvergflaggermus) have been documented at neighboring active windfarms in 2022-2023 (Bjarne Oddane, Ecofact AS, personal communications with Reed McKay and Katrine Eldegard).

**Variation in detectability and interpreting bat acoustic data.** Passive acoustic monitoring is a powerful, cost-effective and non-invasive tool for conducting species presence/absence surveys and describing activity levels in a standardized format across space and time (Sugai et al. 2019). The results of bat acoustic monitoring are highly influenced by the detectability of different species as well as the methods used to collect and process data (Russ 2021). Bat echolocation varies between and within species, reflecting differences in morphology as well as foraging strategies, and can be flexible in response to environmental conditions (Aldridge and Rautenbach 1987; Norberg et al. 1997; Gorresen et al. 2008). In some cases, it may not be possible to differentiate between bat species acoustically due to similarities in call structure, acoustic variation or recording quality (Russo et al. 2018). Some bat taxa echolocate very quietly or infrequently, making them especially challenging to detect acoustically. Therefore, it is not possible to compare activity levels between bat taxa based on bat acoustic activity. For example, *P. auritus* (brunlangøre) uses low intensity echolocation and often flies without echolocating while *E. nilssonii* (nordflaggermus) uses a much louder type of echolocation and more consistently, making it easier to detect acoustically (Dietz and Kiefer 2016; Russ 2021). *P. auritus* may make up a small number of the recordings than *E. nilssonii* in a sample, but this does not necessarily indicate that there are fewer individuals of *P. auritus* than of *E. nilssonii* within the study area (Russ 2021). Also, the type of detector and settings used to program the detector, the type of microphone and how this equipment is deployed will influence the detectability of taxa (Adams et al. 2012). Furthermore, the analytical and bat classification tools used to process the original acoustic recordings to interpret the activity recorded introduce different types of bias (Rydell et al. 2010; Russo et al. 2018; Kerbirou et al. 2019). It is therefore analytically very challenging to – and often not ecologically meaningful – to compare results from bat acoustic monitoring studies that do not follow the same standard methods for recording and analyzing acoustic data.

The number of bat passes i.e., bat activity does not directly relate to bat abundance because it is not possible to differentiate between individuals from acoustic recordings (Gibb et al. 2019): a single individual bat may forage for an extended period in an area near a detector, generating many recordings, for example. While there have been some recent advancements in using mobile acoustic transects to estimate bat population sizes (Udell et al. 2024) and estimating bat density from passive acoustic monitoring (Hoggatt et al. 2024), these methods have not been thoroughly tested for different bat taxa and do not translate acoustic data into individual count data. Passive acoustic monitoring alone, and especially only over one season, is not an appropriate tool for estimating bat population sizes (Gibb et al. 2019; Browning et al. 2021).

**Spatial and temporal scope of study design.** Bats are long-lived and highly mobile species with diverse life history strategies. Consequently, several years of monitoring is required to capture trends in seasonal activity across a bat community for a specific area (Jones et al. 2013; Mathews et al. 2016; Browning et al. 2021). In this study, only one season of monitoring was possible to collect. EUROBATS recommends using passive acoustic monitoring to sample all areas within 1 km of where turbines will be built for pre-construction surveys (Rodrigues et al. 2015) which was not feasible in this study. These guidelines also recommend monitoring at heights relative to the rotor sweep zone of the planned turbines whenever possible, which we were able to achieve in this study by deploying two acoustic detectors with microphones mounted at ~50 and 90 m high on a Telenor TV tower located near Urdalsnipa. This gave us the ability to monitor bat activity at high altitudes within the project area which could provide insights into migratory activity and the activity levels of high-flying species.

**Objectives.** The primary objectives of this study are as follows:

- i. Describe the bat community (different species detected, total activity recorded at each site, seasonal variation in activity and species presence between sites) using data collected from passive acoustic monitoring sites (ground-level and at-height) within the planned development area. This will also include describing any potential migratory activity or indications of areas being used as foraging sites.
- ii. Provide guidance about what types of risks wind farm development might pose to the bat community in this area and what future steps can be taken to limit those risks.
- iii. Provide baseline data for future studies that aim to evaluate the effectiveness of mitigation measures or impacts that future development might have.

# Methods

## Study area

The planned area for Moifjellet wind farm is a 15.4 km<sup>2</sup> area located in Bjerkreim municipality, Rogaland county, where 260 MW and up to 40 wind turbines are expected to be installed (Statkraft 2024). The terrain is varied in topography and elevation, with the highest point at the center of the study area, Urdalsnipa (561 m above sea level). Near the peak of Urdalsnipa, there is a Telenor tower (Lakssevelafjellet TV tower); there are very few other standing structures in the study area. The study area includes diverse habitats such as lowland pastures (lowest elevation approximately 230 m above sea level) as well as alpine pastures, with a variety of freshwater systems i.e., streams, lakes, and wetlands ([figure 1](#)).



**Figure 1.** View of the study area and neighboring wind farms from near Urdalsnipa facing toward the east. Photo by Maris Pärn.

## Bat acoustic monitoring

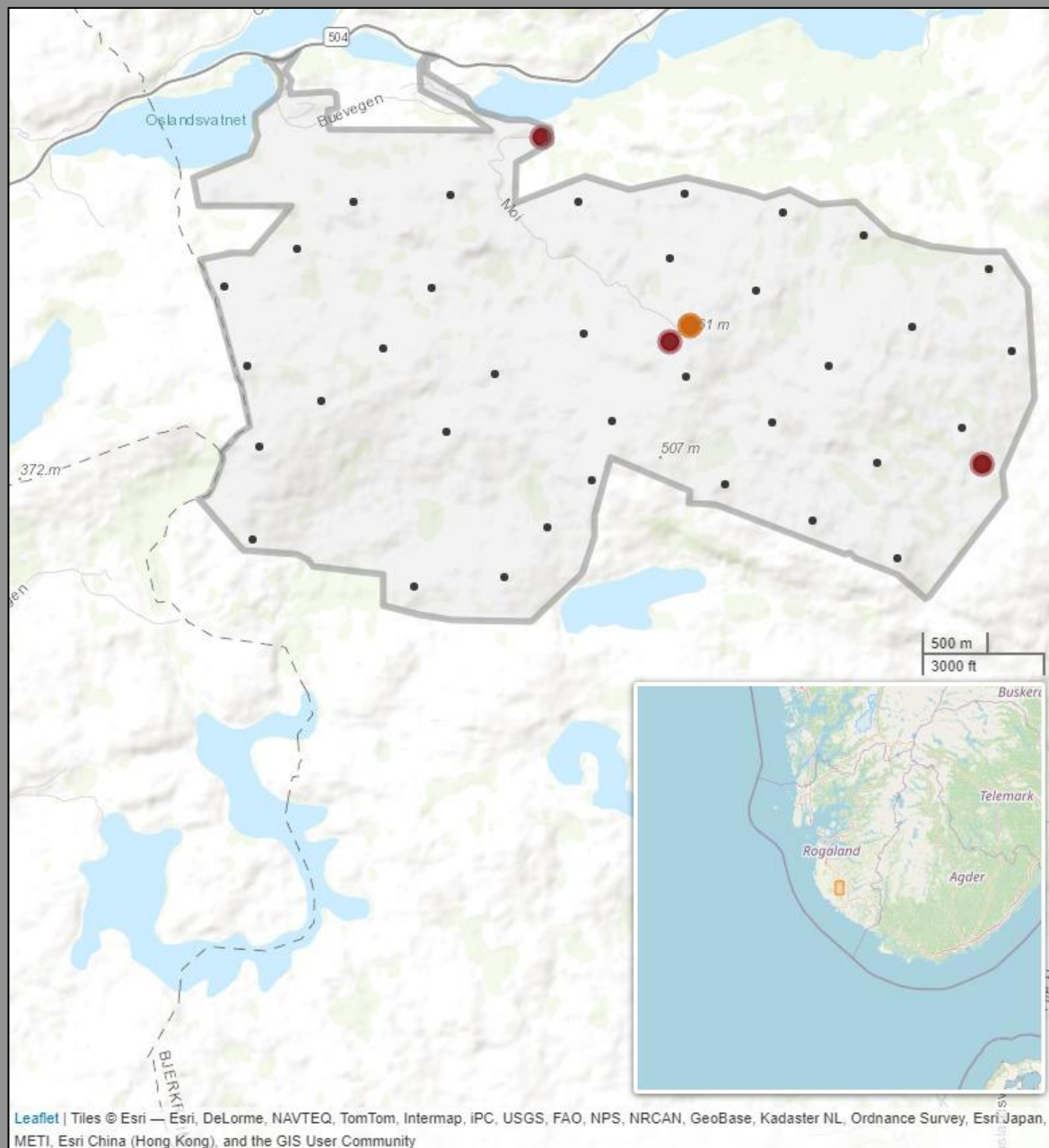
We deployed five SM4-BATFS (Wildlife Acoustics Inc.; [figure 2](#)) stationary ultrasonic bat acoustic detectors (hereafter, detectors) which were active between June 25<sup>th</sup> – September 28<sup>th</sup>, 2024. The detectors were programmed to collect 16-bit resolution full spectrum .wav files during recordings triggered by ultrasonic activity resembling bat echolocation (256 kHz sampling rate, 16 kHz minimum trigger frequency, 15 seconds max recording length) between one hour before sunset until one hour after sunrise. We deployed detectors at ground level sites to sample different habitat types near planned turbine locations in the study area, as well as at heights relevant to the expected rotor sweep zone of future wind turbines. All microphones were deployed to avoid clutter and/or reflective surfaces that might create a poor recording environment. Maintenance checks were carried out on all detector sites approximately once a month during the deployment to check the detectors and microphones for signs of damage and to collect data. An overview of the five different site locations and the habitats sampled is provided in [table 2](#). Photos of all detector sites including habitat photos and GPS coordinates of the sites are provided in the [supplementary materials](#).

### Ground level monitoring

Three detectors (sites MO-03, MO-04, MO-05) were deployed at “ground level” with SMM-U2 directional microphones (hereafter, U2 microphones) placed approximately 2 m high and oriented toward the sky. Ground level detectors were deployed on existing structures such as signs and fence posts to avoid potential disturbance from and to livestock grazing inside the study area. At site MO-05, we secured the microphone to our own metal pole supported by a fence post to achieve the necessary height. Ground level sites were selected to sample representative different habitat types available in the study area and within at least 1 km of planned turbine locations ([figure 2](#)). However, we were restricted from sampling the western part of the project area where there was a risk of encountering unexploded ordinances (personal communication, Håvard Finanger) due to obvious safety concerns.

### At height monitoring

Two detectors were deployed “at height” on the Telenor tower ([figure 3](#)) located near the peak of Urdalsnipa with SMM-U1 omnidirectional microphones (hereafter, U1 microphones). One microphone was deployed approximately 50 m high (MO-01) and the second at approximately 90 m from the ground (MO-02), directed 15° and 60° N, respectively. Microphones were deployed and retrieved by professional climbing crews and could therefore not be calibrated during their deployment. The heights of the microphones are measured from the roof of the tower (an additional 3 - 5 m from elevation above sea level) where the detectors were stored in a secure aluminum box (supplementary materials, [figure i](#)).



**Figure 2.** Site map of the study area illustrating where bat acoustic detectors were deployed and the project area boundaries (gray polygon), as well as the planned locations of 35 wind turbines (small black circles). Dark red circles represent the locations of ground-level acoustic detector sites (MO-03, center; MO-04, top left; MO-05, bottom right). The two acoustic detector sites which were deployed at height (MO-01, ~50 m high; MO-02, ~90 m) were on the [Telenor tower](#) “Lakssvelafjellet TV Tårn” located at Urdalsnipa represented by a light orange circle. Acoustic detector locations were restricted to the eastern part of the project area due to the risk of disturbing unexploded ordnances in the western region. A smaller reference map indicating where the study area was in relation to southern Norway is included in the bottom right. Map created by Reed McKay using the R package Leaflet.



**Figure 3.** Photos of a ground-level detector site (MO-03) neighboring the Telenor tower at Urdalsnipa where the two at-height detector sites were located. Photo left: Reed McKay, photo right: Maris Pärn.

**Table 2.** Overview of the different detector sites ([figure 2](#)), and habitats sampled as well as the number of complete recording nights (Detector nights) and the number of nights when bats were detected (Bat nights). The total number of recordings includes all original recordings, before removing noise and defining bat passes through manual acoustic analysis.

Site	Detector nights	Bat nights	Recordings	Bat passes	Elevation (m.a.s.l)	Habitat sampled	Distance to water (m)
<b>MO-01</b>	95	5	1,993	86	567	Tower ~50 m	190
<b>MO-02</b>	95	5	163,225	22	567	Tower ~ 90 m	190
<b>MO-03</b>	84	21	8,709	133	540	Alpine pasture, pond	10
<b>MO-04</b>	95	81	7,185	3,424	240	Lowland pasture, small stream	8
<b>MO-05</b>	86	69	21,678	16,478	400	Alpine pasture, small stream	15

## Automatic and manual classification of bat acoustic data

Bat acoustic data was automatically classified and manually analyzed using Kaleidoscope Pro software (v.5.6.3., Wildlife Acoustics Inc). Each original recording was standardized to 5-second recordings and filtered for noise using the following parameters: 8 – 120 kHz frequency range; 2 – 500 ms max length of detected pulses; 500 ms maximum inter-syllable gap, 2 pulses minimum. Each 5-second file was then classified using the automatic identification function Bats of Europe Classifier v.5.4.0 to identify bat passes to species and filter additional noise files. The classifier settings were adjusted to only consider species found in Norway ([table 1](#)).

We collected data over 455 detector nights generating 202,784 5-second recordings. Recordings identified as noise during automatic processing (n = 182,767) were removed from further analysis. Across all sites combined; after removing noise files, 20,017 recordings were analyzed manually to identify bat species and behavior. Incomplete nights or nights when known equipment failures occurred have been excluded from the dataset resulting in one bat pass being removed from MO-05. For an overview of nights when detectors were active, when bats were recorded and when equipment failures occurred, see [figure v](#) in supplementary materials.

## Manual acoustic analysis

All manual acoustic analysis was carried out by Reed April McKay following parameters described by Middleton 2020 and Russ 2021 and [the Swedish University of Agricultural Sciences Guidelines for validation of bat observations \(2023-05-17\)](#).

Here we define a bat pass to be characterized as a 5-second triggered recording which includes at least two consecutive pulses (Fenton et al. 1973). Bat passes were manually identified to the lowest taxonomic rank for which a confident identification (species or genus level) could be made. Any file that did not include bat acoustic activity that met the criteria for a bat pass was treated as noise and removed (n = 22). Only bat species included in the Norwegian National Red List for Species (Eldegard et al. 2021) were considered during the manual acoustic analysis. *Myotis* species were grouped into one sonotype due to their similar echolocation call types. There was one recording which diagnostically matched characteristics of *P. pipistrellus* (tusseflaggermus) echolocation. However, as this species is not registered in Norway and it is possible that *P. pygmaeus* could encompass the acoustic niche of *P. pipistrellus* in certain circumstances (Montauban et al. 2021), this recording was classified as “Unidentified Pipistrellus species”. This observation is treated as an “Unknown bat” when aggregating bat activity per night to reduce zero inflation. Ambiguous bat passes that could not be confidently assigned to a taxonomic group were coded as “NoID” (n = 25). Recordings that included multiple individuals of the same taxa were treated as a single bat pass. If multiple taxa were identified within a single recording, these were treated as separate bat passes.

Behavior was also assigned for each bat pass (commuting, social and feeding passes) following Middleton et al. (2014); Middleton (2020) and Russ (2021). Passes that included both feeding and social behavior (8 passes) were treated only as feeding behavior. This was done because bat passes that included feeding and social activity is a small subcategory of the data, and the bat feeding behavior is considered the most relevant to this study.

# Results

## Overview

In total, 20,143 bat passes and 7 different bat taxa were identified across all sites combined ([table 3](#)). We found a great deal of variation in the amount of bat activity recorded for different species between sites ([figure 4](#)) as well as the types of behavior recorded ([figure 5](#)). We have created figures describing patterns in the activity recorded across sites for the 5 most abundant species recorded in the study area (*E. nilssonii* i.e., nordflaggermus, [figure 6](#), *V. murinus* i.e., skimmelflaggermus, [figure 7](#), *P. pygmaeus* i.e., dvergflaggermus, [figure 8](#), *P. nathusii* i.e., trollflaggermus, [figure 9](#), *Myotis* species, [figure 10](#)). Bat activity was aggregated to the number of bat passes per bat taxa per night per site to better explore within season and between site variation in bat activity. The average number of bat passes per night for each site is as follows: MO-01 (0.13), MO-02 (0.03), MO-03 (0.23), MO-04 (5.15), MO-05 (27.37). These results are contextualized and discussed in more depth in the [Discussion and conclusion](#).

## Ground level acoustic monitoring

The most activity by far was recorded at sites MO-04 and MO-05. However, the most species rich site was MO-03, which was the only site to record the endangered *N. noctula* (storflaggermus, [table 1](#)). MO-03 is also the site where the most *V. murinus* (skimmelflaggermus) activity was recorded ([figure 7](#)). Notably, 80% of all bat passes collected in this study were of *E. nilssonii* (nordflaggermus) from MO-05 alone. The mean number of *E. nilssonii* passes per night recorded at MO-05 was an impressive 189.11. The only other bat taxa recorded at MO-05 were *P. pygmaeus* (dvergflaggermus) and *Myotis* species, with less than 200 bat passes recorded combined. The largest number ( $n = 468$ ) of *P. pygmaeus* recordings were collected from MO-04, with a mean of 27 passes per night. Nearly all the social bat activity (29 out of 31 passes in total) recorded in the study were from MO-04 which almost exclusively consisted of *P. pygmaeus* male territorial/advertisement song-flight. Male *P. pygmaeus* produce this call while foraging in their territory to defend that territory from other breeding males and to attract mates (Middleton et al. 2014). These observations of *P. pygmaeus* social activity indicate that there is some amount of breeding activity in the area near site MO-04. We found that 90% of all *Myotis*, 80% of *P. nathusii* (trollflaggermus) and 64% of *V. murinus* (skimmelflaggermus) activity was recorded at MO-04. MO-04 and MO-05 were the only sites with more than 1 mean bat pass per night and where enough bat activity was recorded to describe seasonal patterns in activity. For these sites, we saw that activity for *E. nilssonii*, *Myotis* species and *P. pygmaeus* peaked between August and September, with activity for *E. nilssonii* and *P. pygmaeus* remaining higher later into the season at MO-05 than at MO-04 ([figure 6](#), [8](#), [10](#)). There were two nights of extremely high *E. nilssonii* activity at MO-05 with 2,275 and 2,206 passes being recorded on August 5<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup>, respectively ([figure vi](#)). Though there were very few recordings of *P. nathusii* ( $n = 10$ ) and *V. murinus* ( $n = 37$ ), we can see that the nights with the highest activity are in mid and late September ([figure 7](#), [9](#)) at sites near fresh water, which could be indicative of migratory behavior.

## At height acoustic monitoring

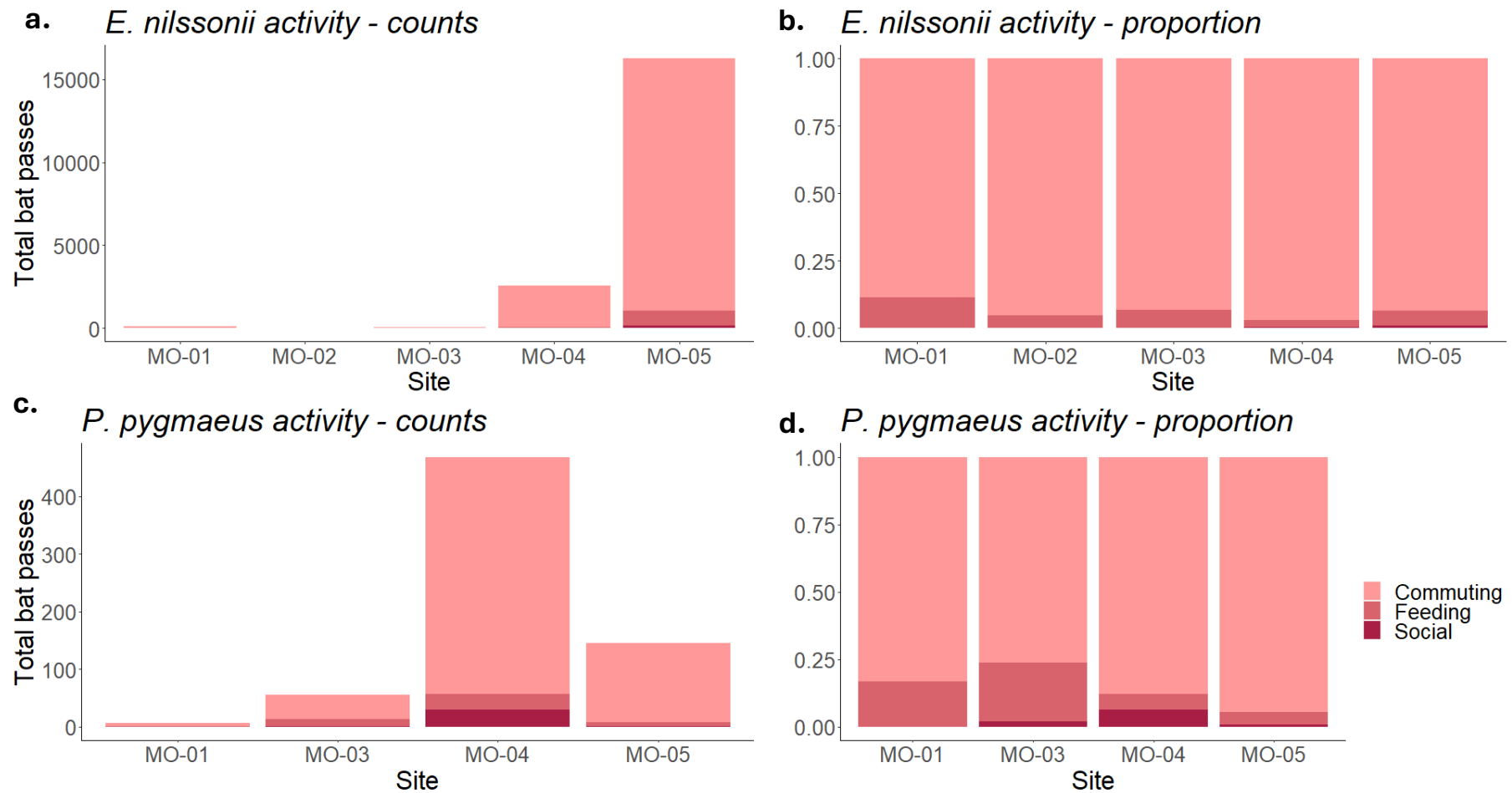
We recorded 108 bat passes (< 1% of all bat passes) in total from both the detectors deployed at height ([table 2](#)), with 86 (80%) of the bat passes recorded at MO-01 (microphone deployed approximately 60 m from the ground) and 22 of the passes (20%) recorded from MO-02 (microphone deployed approximately 100 m above the ground). *E. nilssonii* (nordflaggermus) was the most frequently recorded species for both detector sites, making up 94% of all the bat activity recorded at height. *P. pygmaeus* was only recorded on 6 occasions at MO-01 but the

activity was dispersed throughout the season ([figure 8](#)). Remarkably, *P. nathusii* was recorded at MO-02 on September 20<sup>th</sup> ([figure 9](#)). There were 10 bat passes of *E. nilssonii* (n = 9) and *P. pygmaeus* (n = 1) which included feeding activity at MO-01. All bat passes at MO-01 and MO-02 were recorded between August 2<sup>nd</sup> and September 22<sup>nd</sup>.

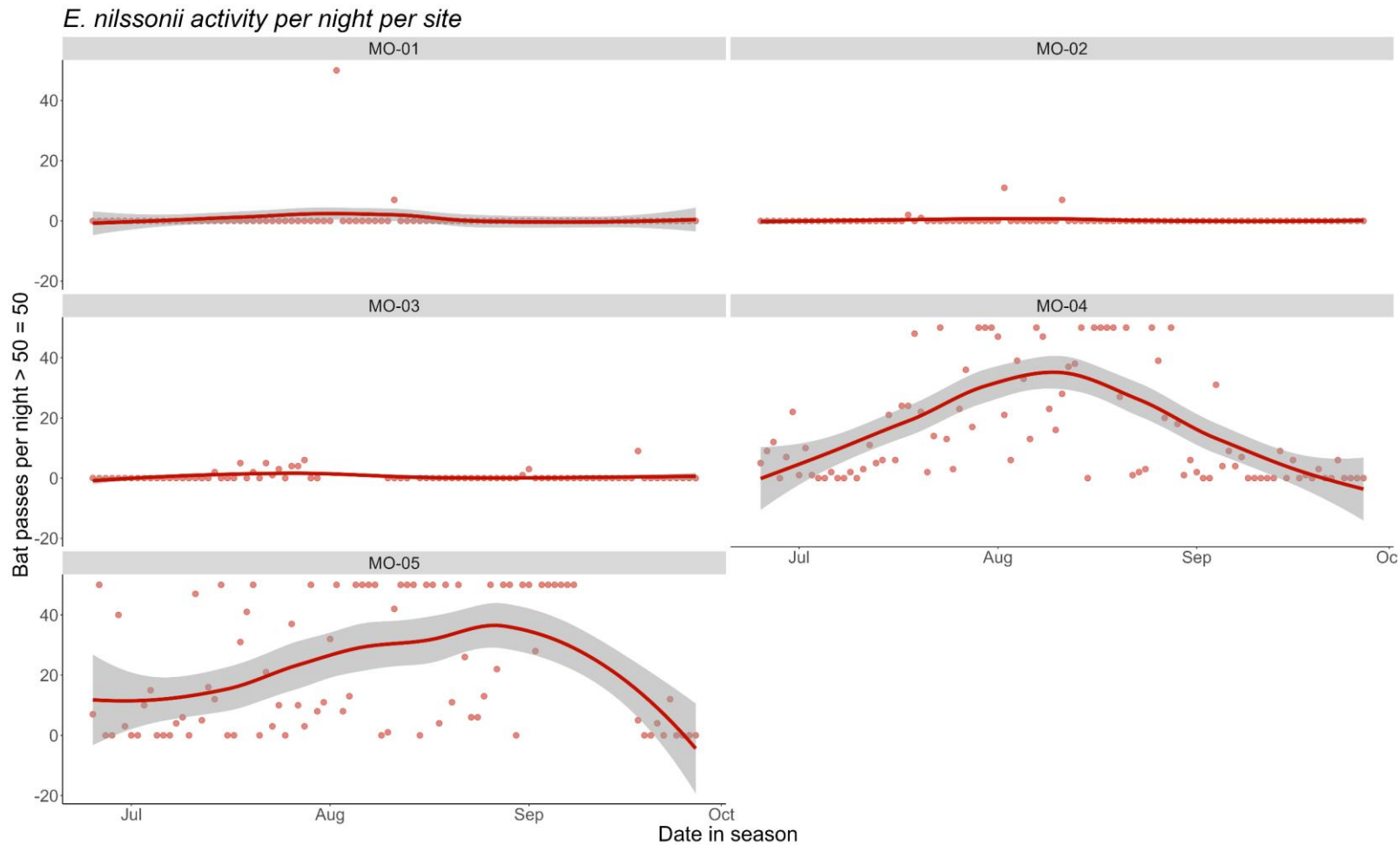
**Table 3.** The total number of bat passes recorded at each site for all bat taxa detected in the study area. Recordings that the automatic classifier identified as a bat but was found to not include bat activity (noise) are also summarized. The approximate height of each microphone from the ground is described in the columns. The observation of the single *Pipistrellus* species was treated as an unknown bat when aggregating the dataset to nightly bat activity to reduce zero inflation. See [table 1](#) for more information about each species.

		<b>MO-01</b> 60 m	<b>MO-02</b> 100 m	<b>MO-03</b> 2 m	<b>MO-04</b> 2 m	<b>MO-05</b> 2 m
<b><i>Eptesicus nilssonii</i></b>	Nordflaggermus	<b>80</b>	<b>21</b>	<b>45</b>	<b>2536</b>	<b>16264</b>
<b><i>Vespertilio murinus</i></b>	Skimmelflaggermus	0	0	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>13</b>
<b><i>Nyctalus noctula</i></b>	Storflaggermus	0	0	<b>2</b>	0	0
<b><i>Pipistrellus</i> species</b>		0	0	<b>1</b>	0	0
<b><i>Pipistrellus pygmaeus</i></b>	Dvergflaggermus	<b>6</b>	0	<b>55</b>	<b>468</b>	<b>145</b>
<b><i>Pipistrellus nathusii</i></b>	Trollflaggermus	0	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	0
<b><i>Myotis</i> species</b>		0	0	<b>6</b>	<b>405</b>	<b>38</b>
<b>Unknown bat</b>	Flaggermus	0	0	0	<b>6</b>	<b>19</b>
<b>Not a bat (noise)</b>		<b>12</b>	0	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>2</b>



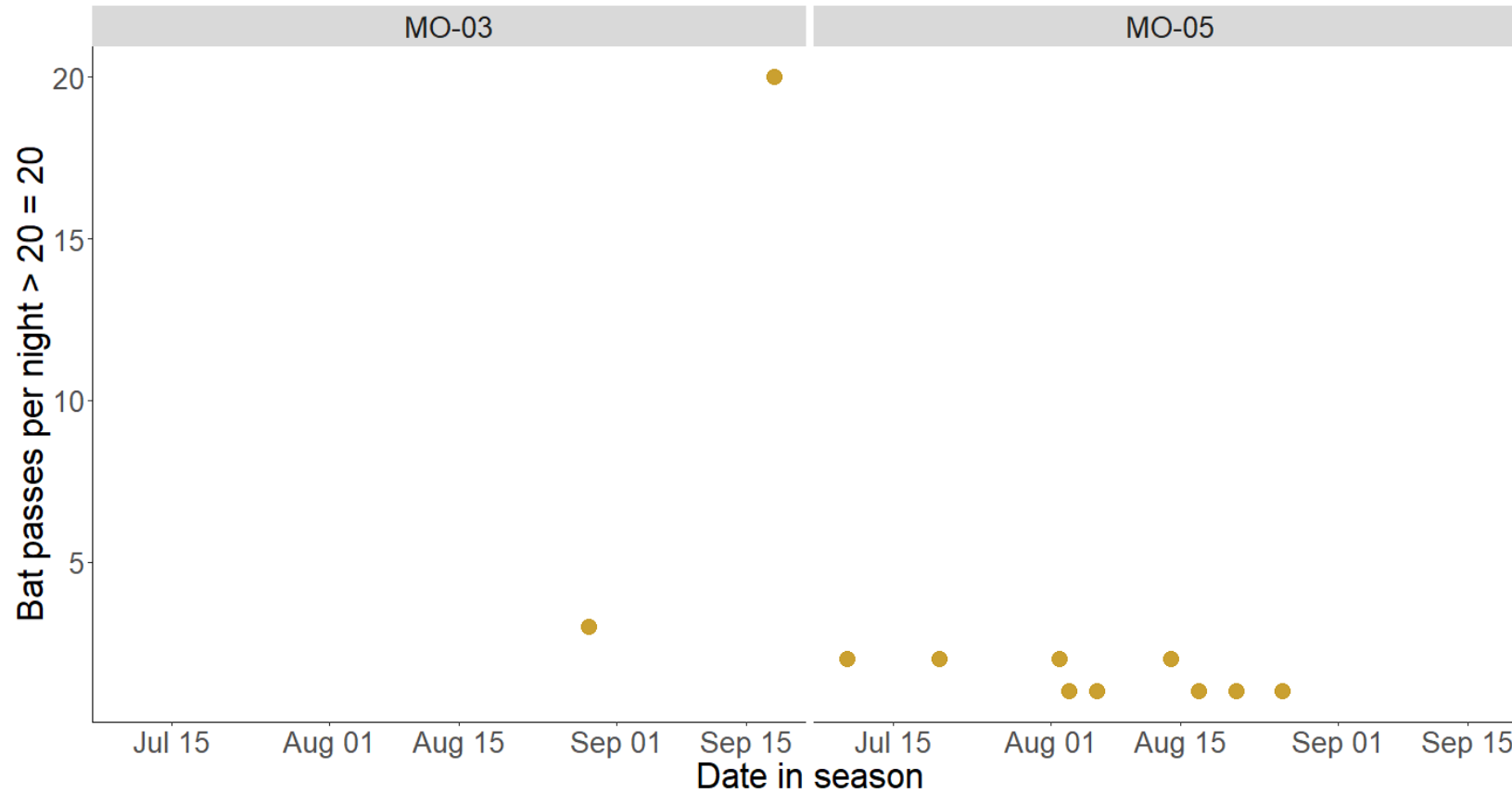


**Figure 5.** The number of bat passes (a. and c.) and proportion of different behavior activity (b. and d.) of the two most frequently recorded species in the study, *E. nilssonii* (nordflaggermus, top) and *P. pygmaeus* (dvergflaggermus, bottom) across all sites where these species were recorded. The different colors relate to the different types of behaviors recorded.

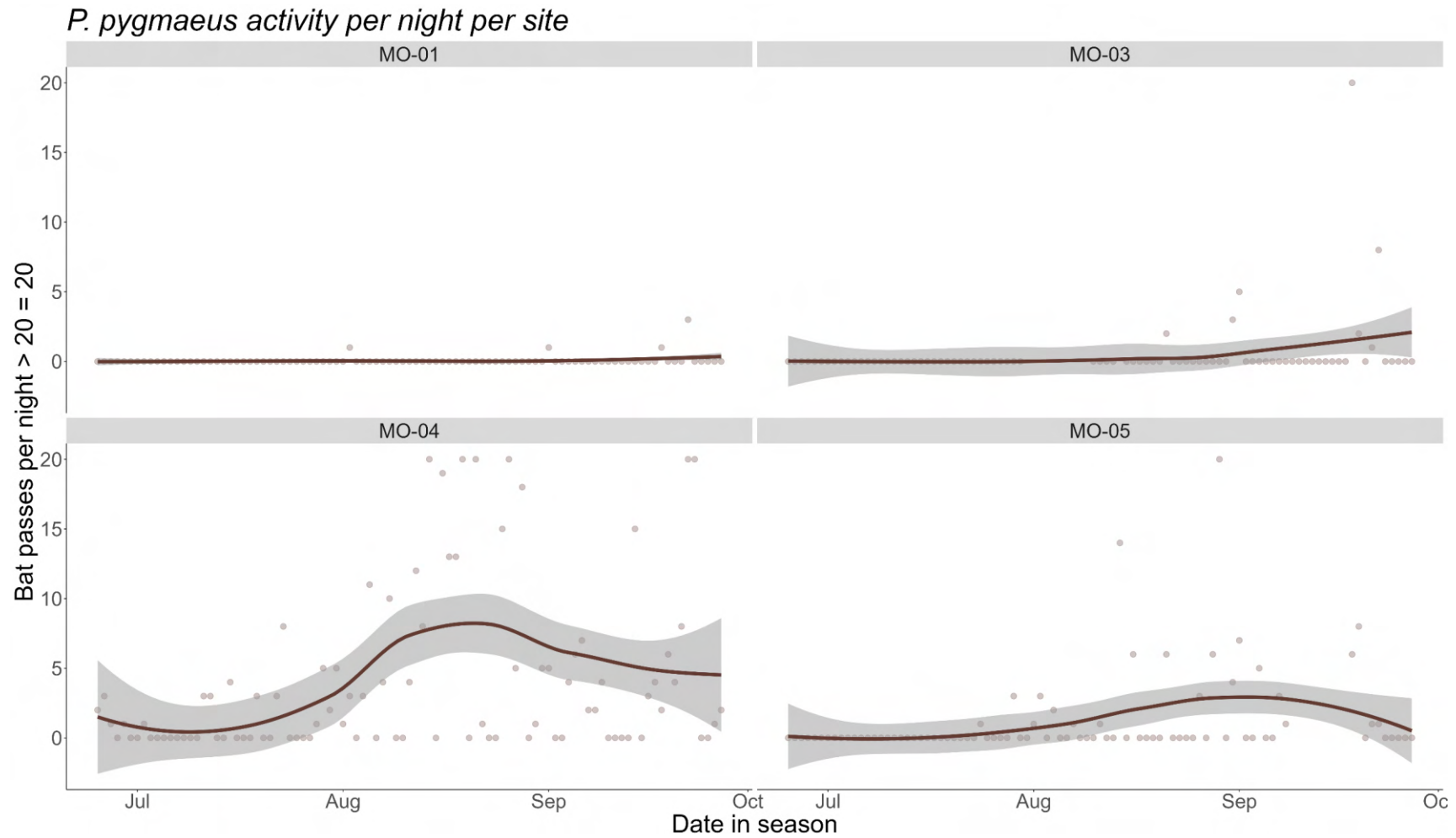


**Figure 6.** All *E. nilssonii* (nordflaggermus) activity recorded across all sites for the entire season. The dark trend line shows bat activity in response to time, using locally estimated scatterplot smoothing, and the gray area representing the 95% confidence interval. Nights when more than 50 bat passes were recorded are transformed to 50 for ease of viewing most of the bat activity. Due to the huge amount of variation in activity for *E. nilssonii*, an additional figure is provided in the supplementary materials ([figure vi](#)) which provides information about when higher amounts of activity were recorded for this species.

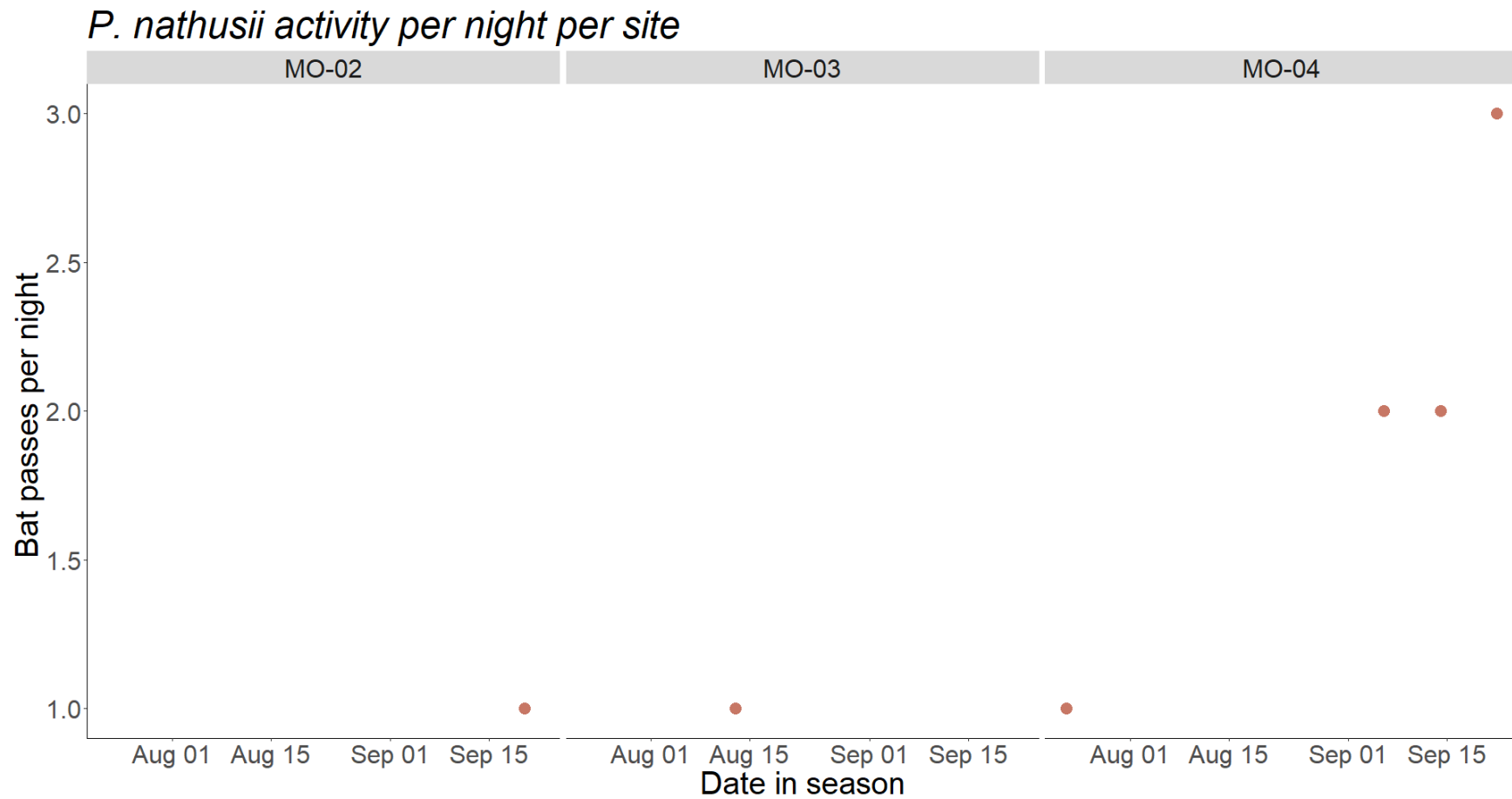
### *V. murinus* activity per night per site



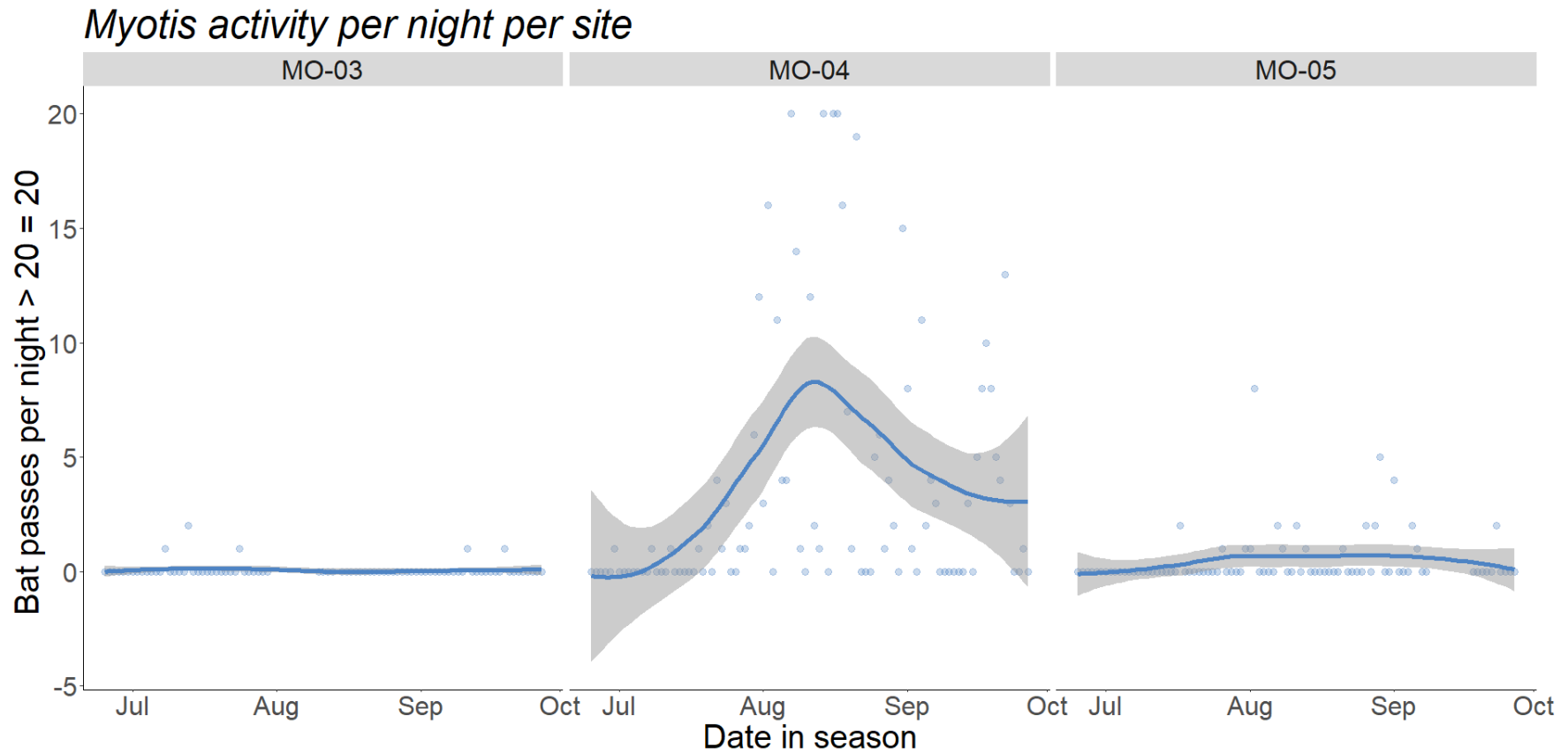
**Figure 7.** All *V. murinus* (skimmelflaggermus) activity recorded across all sites for the entire season. Nights when no activity for this species are excluded and nights where more than 20 bat passes were recorded are transformed to 20 for ease of viewing most of the bat activity. There was one observation of this species at MO-04 but due to that low sample size, it is not included in this figure.



**Figure 8.** All *P. pygmaeus* (dvergflaggermus) activity recorded across all sites for the entire season. Nights when more than 20 bat passes were recorded are transformed to 20 for ease of viewing most of the bat activity. The dark trend line shows bat activity in response to time, using locally estimated scatterplot smoothing, and the gray area representing the 95% confidence interval.



**Figure 9.** All *P. nathusii* (trollflaggermus) activity recorded across all sites for the entire season. Nights when no activity for this species are excluded.



**Figure 10.** All *Myotis* species activity recorded across all sites for the entire season. Nights when no activity for this species are excluded and nights where more than 20 bat passes were recorded are transformed to 20 for ease of viewing most of the bat activity. The dark trend line shows bat activity in response to time, using locally estimated scatterplot smoothing, and the gray area representing the 95% confidence interval.

# Discussion and recommendations

## Limitations and applications of this report

Pre-construction studies using bat acoustic monitoring data do not provide adequate information to predict future risk of bat collisions at wind farms (Solick et al. 2020; Voigt et al. 2024). This is largely due to how the development of wind farms has a dramatic change on the landscape. These changes will influence the bat community in diverse, difficult to predict ways. There can be attraction as well as deterrent effects of bats to the area in relation to the building of infrastructure, changes in habitat and to the turbines themselves (Voigt et al. 2024). Therefore, it would be professionally irresponsible to estimate the risk of bats colliding with wind turbines that are not built yet from bat acoustic monitoring data alone, especially when no previous knowledge about the local bat community exists. Any estimates would be based on speculation and not evidence based. We cannot say if future wind turbines built in this area will attract or repel bats which might then collide with turbines or be displaced from important habitat. However, considering the documented occurrence and activity of high-flying species, which are deemed at high risk of collisions with wind turbines in Norway other European countries, we assess that the collision risk within the area is not negligible.

Pre-construction bat acoustic monitoring data is better suited to evaluate the risk that land use change can pose on existing bat communities and can serve as a baseline to determine how the community has been impacted in later years post development. Furthermore, bat activity within a given area can vary substantially between years. To account for the high variation in bat activity, especially in poorly studied areas, a minimum of two years of pre-construction monitoring is recommended for studying the impacts of wind farm development on bats, especially in the northern Europe where there is so little existing information on bat populations (Gaultier et al. 2020). Such pre-construction studies should then also monitor bats acoustically in spring, summer and autumn (Rodrigues et al. 2015; Scottish Natural Heritage 2021). This study includes only one season from summer and autumn and therefore has obvious limitation in describing species occurrences and seasonal activity patterns of the bat activity for this area. There was also a large portion of the study area which was inaccessible due to unexploded ordnances and where there was limited access from existing roads ([figure 2](#)). This made it impossible for us – within the time and resources available to us to carry out the surveys – to deploy equipment for a longer period and in the southern part of the project area. The results of this study give a snapshot of the bat community in the monitoring sites for the summer and autumn of 2024 and can be used to infer what types of habitat loss and development might have negative impacts on the bats using the area. There is virtually no previous information available on the bat community in or near the Moifjellet area which could be used as a reference for our findings.

We urge the readers of this report to exercise caution when drawing conclusions from these results due to the limited spatial and temporal coverage. This report can be best served as a reference to future post-construction studies and offers some guidance on how to limit negative impacts to the bat community within the project area during development of the Moifjellet wind farm. We have therefore discussed these findings in the context of potential direct and indirect effects that future wind farm construction can influence the bat community within this study area.

Bat activity is also impacted by weather conditions such as wind speed, temperature, rainfall and wind direction (Kunz and Fenton 2005; Arnett et al. 2008, 2016; Rydell et al. 2010). It was not within the scope of this report to explore relationships between bat activity and weather conditions, but it can be valuable to explore the relationships between bat activity and weather

conditions for pre-construction studies. We will provide the unaggregated and nightly aggregated datasets along with the report which can be used for further analyses.

## Direct effects

**Collisions with wind turbines.** Several bat species which are at a high risk of colliding with turbines frequently use the study area – especially *E. nilssonii* (nordflaggermus) and *P. pygmaeus* (dvergflaggermus), which made up a large proportion of the bat acoustic activity recorded. *E. nilssonii*, *V. murinus* (skimmelflaggermus), *N. noctula* (storflaggermus), *P. nathusii* (trollflaggermus), and *P. pygmaeus*, were all found in our survey and are considered high and medium risk for colliding directly with wind turbines onshore ([table 1](#)). Four of the species found are threatened or near threatened on the Norwegian red list: *E. nilssonii* (VU), *V. murinus* (NT), *N. noctula* (EN), and *P. nathusii* (NT). While *N. noctula*, *V. murinus* and *P. nathusii* were all recorded more scarcely in this study, these are all considered migratory species and therefore there is a heightened risk that the loss of individuals of this species will have more far-reaching impacts to European bat populations due to the large geographical areas that these bats cover (Voigt et al. 2012). The results of this study cannot be used to predict future mortalities of bats at wind turbines in the area. However, it is important for developers and wind farm operators to note that bat species that are highly vulnerable to colliding with wind turbines are frequently found throughout the study area and we found that activity was highest in August in September during this study. The activity recorded from the detectors deployed at height (MO-01, 60 m and MO-02, 100 m) provides evidence that *E. nilssonii*, *P. pygmaeus* and *P. nathusii* all fly at high elevations (> 500 m above sea level) as well as at heights within the rotor sweep zone of planned turbines during August and September. The risk of potential future bat mortalities due to colliding with turbines, even at high elevations, cannot be ignored.

**Loss of roosts, hibernacula sites and critical foraging habitat.** Another potential direct negative impact on bats caused by developing wind farms, is the loss of important habitat such as roosts, hibernacula sites and critical foraging areas (Voigt et al. 2024). It is not possible to determine the presence of roosts or hibernacula sites in the study area from these results, but the loss of roost sites (rock cracks, tree hollows, buildings etc.) or hibernacula (subterranean sites such as mines or cellars, rock cracks, etc.) caused by development would result in profound negative effects on the bat community in this area. Our findings can provide some insights into areas that are important for foraging bats with the project area.

Bats have extraordinary long lives in relation to their body size and the species in this study area typically have 1 – 2 pups per year (Dietz and Kiefer 2016). Destroying active roosts would kill bats, remove critical habitat and result in losses to bat populations that can take decades or more to recover. We urge developers to be alert to the possibility of bat roosts and hibernacula existing in the study area (piles of bat droppings observed, bats found flying in and out of structures such as trees, buildings or rock cracks). If there is any indication that bats are using an area for roosting or hibernating, it is imperative to follow up with surveys by an experienced bat worker to evaluate the potential existence of roost or hibernacula sites before proceeding with development. This is especially critical during the summer (May – August) when bats are forming maternity colonies to raise their offspring and the coldest months of the year (December – February) when hibernating bats are most vulnerable to disturbance.

The sites with the highest amounts of bat activity found in this study were the ground level sites MO-04 and MO-05. There were no features in the areas surrounding these sites that were obvious potential roost sites for bats. However, MO-05 appears to be an important

foraging area for *E. nilssonii* (nordflaggermus) given the high activity recorded there. *E. nilssonii* foraging near MO-05 may be using the stone wall and ridgeline there as linear features to follow while foraging (Wermundsen and Siivonen 2008). Given the high number of feeding and social calls recorded, they may also be circling the area or even roosting nearby ([figure 5](#)). MO-04 had the highest amount of activity recorded for *Myotis* species as well as *P. nathusii* and *P. pygmaeus*. As MO-04 is situated lowest in elevation ([table 2](#)) for this study and is located near a stream, it represents a part of the study area with high potential for providing foraging habitat for local as well as migrant bats. MO-03 had the fewest bat passes of the ground level sites but the highest amount of bat taxa recorded. The high number of taxa recorded was somewhat surprising, given the high elevation. Bat activity recorded at MO-03 included the only bat passes of *N. noctula*, one bat pass of *P. nathusii*, and the highest activity for *V. murinus*; all of which are migratory species ([table 1](#)). However, MO-03 is also located near a small pond. Such pond and lake sites at high elevations may be especially important for migrating bats.

## Indirect effects

Indirect effects include the loss of foraging habitat due to avoidance or disruption to an area (Voigt et al. 2024). This can include land use changes as well as sound and light pollution. *Myotis* species – which were also found in our survey – are not considered high risk of colliding with turbines. However, *Myotis* species are sensitive to changes in their environment which alter habitat structure. Several recent studies from Germany, Finland and Norway have provided strong evidence that the presence of wind turbines and wind energy infrastructure removes foraging habitat for these species (Barré et al. 2018; Ellerbrok et al. 2022; Gaultier et al. 2023; McKay et al. 2024). Therefore, the development of a wind farm in forested areas of Moifjellet is likely to reduce the foraging and roosting habitat for these species, which could exclude them from the area. Site MO-04 had the highest *Myotis* activity and is a potentially important foraging habitat for local and migrating bats. When siting potential wind turbines and the supporting infrastructure, it is important to reduce the potential for disturbing important foraging habitat (riparian areas, forests, freshwater and surrounding vegetation) and major migration routes.

## Further recommendations

**Given the limitations of this pre-construction assessment, it is of extra importance to carry out post-construction surveys for bats including acoustic monitoring as well as carcass searches in spring, summer and autumn over at least two years once (if) the wind farm is built.** A recent global review written by a group of international experts summarizes the existing knowledge about the impacts of wind energy development on bats, emphasizes the need for post-construction monitoring, and for validating the effectiveness of post-construction acoustic monitoring with carcass-based fatality estimates ([Box 1](#) in Voigt et al. 2024). The findings of future post-construction studies should be contextualized by our study and used to inform developers about what if any potential mitigation measures might be required in the future.

**It is not clear if the areas around MO-03, MO-04 and MO-05 could be described as critical foraging habitat for bats due to lack of previous knowledge from this area for comparison. However, it is evident that several species of bats which are part of local as well as migrant populations are found throughout the study area.** We urge stakeholders who determine the placement of turbines and supporting infrastructure to avoid developing near freshwater as well as forest, especially at lower elevations, as this would reduce the risk of destroying important bat habitat. Furthermore, avoiding development near these habitat features or landscapes that foster high densities of bats could potentially reduce

the risk of future collisions (Millon et al. 2015; Roemer et al. 2019; Moustakas et al. 2023). EUROBATS guidelines state that wind turbines should not be built within 200 m of forest (Rodrigues et al. 2015) and we recommend developers to follow this guidance. The results of this study indicates that pond and riparian areas, even at high elevations, are also important to buffer in relation to wind turbine siting. [Voigt et al. 2024](#) further recommends to not site wind turbines within 500 m of any potential important bat habitat such as freshwater bodies, riparian areas or diversely structured forest and we support this recommendation. We will also re-iterate the importance of carrying out post-construction surveys for bats at the wind farm once the turbines are operational. Such surveys should include bat acoustic monitoring as well as carcass search surveys complimented by carcass removal trials and searcher efficiency trials to estimate undetected carcasses. More information about post-construction surveys can also be found in (Voigt et al. 2024) and [NatureScot 2021](#).

## **Acknowledgements**

We are grateful to the PhD and master students with BatLab Norway at the Norwegian University of Life Sciences who contributed toward field work for this study: Maris Pärn, Benedikte Øyen, and Ylva Heyn Friberg. We thank the professional climbers from Oppland Elektro for their professionalism and care in deploying our equipment. We thank also the landowners who allowed us to collect this data on their land and to access their properties to carry out our field work

## Works cited

- ADAMS, A. M., M. K. JANTZEN, R. M. HAMILTON, AND M. B. FENTON. 2012. Do you hear what I hear? Implications of detector selection for acoustic monitoring of bats. *Methods in Ecology and Evolution* 3:992–998.
- ALDRIDGE, H. D. J. N., AND I. L. RAUTENBACH. 1987. Morphology, Echolocation and Resource Partitioning in Insectivorous Bats. *Journal of Animal Ecology* 56:763–778.
- ARNETT, E. B. ET AL. 2008. Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. *Journal of Wildlife Management* 72:61–78.
- ARNETT, E. B. ET AL. 2016. Impacts of Wind Energy Development on Bats: A Global Perspective. Pp. 295–323 in *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World* (C. C. Voigt & T. Kingston, eds.). Springer International Publishing, Cham.
- BARRÉ, K., I. LE VIOL, Y. BAS, R. JULLIARD, AND C. KERBIRIOU. 2018. Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. *Biological Conservation* 226:205–214.
- BROWNING, E., K. E. BARLOW, F. BURNS, C. HAWKINS, AND K. BOUGHEY. 2021. Drivers of European bat population change: a review reveals evidence gaps. *Mammal Review* 51:353–368.
- DIETZ, C., AND A. KIEFER. 2016. *Bats of Britain and Europe*. Bloomsbury USA.
- ELDEGARD, K., P. SYVERTSEN, A. BJØRGE, K. KOVACS, O.-G. STØEN, AND J. VAN DER KOOIJ. 2021. *Pattedyr: Vurdering av arter for Norge. Rødlista for arter 2021*. Artsdatabanken.
- ELLERBROK, J. S., A. DELIUS, F. PETER, N. FARWIG, AND C. C. VOIGT. 2022. Activity of forest specialist bats decreases towards wind turbines at forest sites. *Journal of Applied Ecology* 59:2497–2506.
- FENTON, M. B., S. L. JACOBSON, AND R. N. STONE. 1973. An automatic ultrasonic sensing system for monitoring the activity of some bats. *Canadian Journal of Zoology* 51:291–299.
- GAULTIER, S. P. ET AL. 2020. Bats and wind farms: The role and importance of the Baltic Sea countries in the European context of power transition and biodiversity conservation. *Environmental Science & Technology* 54:10385–10398.
- GAULTIER, S. P., T. M. LILLEY, E. J. VESTERINEN, AND J. E. BROMMER. 2023. The presence of wind turbines repels bats in boreal forests. *Landscape and Urban Planning* 231:104636.
- GIBB, R., E. BROWNING, P. GLOVER-KAPFER, AND K. E. JONES. 2019. Emerging opportunities and challenges for passive acoustics in ecological assessment and monitoring. *Methods in Ecology and Evolution* 10:169–185.
- GORRESEN, P. M., A. C. MILES, C. M. TODD, F. J. BONACCORSO, AND T. J. WELLER. 2008. Assessing Bat Detectability and Occupancy with Multiple Automated Echolocation Detectors. *Journal of Mammalogy* 89:11–17.
- HOGGATT, M. L., C. A. STARBUCK, AND J. M. O'KEEFE. 2024. Acoustic monitoring yields informative bat population density estimates. *Ecology and Evolution* 14:e11051.

- JONES, K. E. ET AL. 2013. Indicator Bats Program: A System for the Global Acoustic Monitoring of Bats.
- KERBIRIOU, C., Y. BAS, I. LE VIOL, R. LORILLIERE, J. MOUGNOT, AND J. F. JULIEN. 2019. Potential of bat pass duration measures for studies of bat activity. *Bioacoustics* 28:177–192.
- KUNZ, T. H., AND M. B. FENTON. 2005. *Bat Ecology*. University of Chicago Press.
- MATHEWS, F., S. RICHARDSON, P. LINTOTT, AND D. HOSKEN. 2016. *Understanding the Risk to European Protected Species. FINAL REPORT.*
- MCKAY, R. A. 2024. Drivers of bat activity and habitat use in boreal forest. Doctoral thesis, Norwegian University of Life Sciences, Ås.
- MCKAY, R. A. ET AL. 2024. Wind energy development can lead to guild-specific habitat loss in boreal forest bats. *Wildlife Biology* n/a:e01168.
- MIDDLETON, N. 2020. *Is that a bat? a guide to non-bat sounds encountered during bat surveys.* Pelagic publishing, Exeter, GB.
- MIDDLETON, N., A. FROUD, AND K. FRENCH. 2014. *Social Calls of the Bats of Britain and Ireland.* Pelagic Publishing Ltd.
- MILLON, L., J.-F. JULIEN, R. JULLIARD, AND C. KERBIRIOU. 2015. Bat activity in intensively farmed landscapes with wind turbines and offset measures. *Ecological Engineering* 75:250–257.
- MONTAUBAN, C. ET AL. 2021. Bat echolocation plasticity in allopatry: a call for caution in acoustic identification of *Pipistrellus* sp. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 75:70.
- MOUSTAKAS, A., P. GEORGIAKAKIS, E. KRET, AND E. KAPSALIS. 2023. Wind turbine power and land cover effects on cumulative bat deaths. *Science of The Total Environment* 892:164536.
- NORBERG, U. M., J. M. V. RAYNER, AND M. J. LIGHTHILL. 1997. Ecological morphology and flight in bats (Mammalia; Chiroptera): wing adaptations, flight performance, foraging strategy and echolocation. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences* 316:335–427.
- RODRIGUES, L. ET AL. 2015. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. *Eurobats Publication Series* 3:1–51.
- ROEMER, C., Y. BAS, T. DISCA, AND A. COULON. 2019. Influence of landscape and time of year on bat-wind turbines collision risks. *Landscape Ecology* 34:2869–2881.
- RUSS, J. (ED.). 2021. *Bat calls of Britain and Europe: a guide to species identification.* Pelagic Publishing, Exeter, UK.
- RUSSO, D., L. ANCILLOTTO, AND G. JONES. 2018. Bats are still not birds in the digital era: echolocation call variation and why it matters for bat species identification. *Canadian Journal of Zoology* 96:63–78.

- RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES, AND A. HEDENSTRÖM. 2010. Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56:823–827.
- SCOTTISH NATURAL HERITAGE. 2021. Bats and onshore wind turbines - survey, assessment and mitigation.
- SOLICK, D., D. PHAM, K. NASMAN, AND K. BAY. 2020. Bat activity rates do not predict bat fatality rates at wind energy facilities. *Acta Chiropterologica* 22:135–146.
- STATKRAFT, N. 2024. Moifjellet vindkraftpark | Statkraft. *Moifjellet vindkraftpark*. <<https://prosjekter.statkraft.no/moifjellet/>> (8 October 2024).
- SUGAI, L. S. M., T. S. F. SILVA, J. W. RIBEIRO JR, AND D. LLUSIA. 2019. Terrestrial Passive Acoustic Monitoring: Review and Perspectives. *BioScience* 69:15–25.
- UDELL, B. J. ET AL. 2024. Using mobile acoustic monitoring and false-positive N-mixture models to estimate bat abundance and population trends. *Ecological Monographs* 94:e1617.
- VOIGT, C. C. ET AL. 2024. Toward solving the global green–green dilemma between wind energy production and bat conservation. *BioScience* 74:240–252.
- VOIGT, C. C., A. G. POPA-LISSEANU, I. NIERMANN, AND S. KRAMER-SCHADT. 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153:80–86.
- WERMUNDSEN, T., AND Y. SIIVONEN. 2008. Foraging habitats of bats in southern Finland. *Acta Theriologica* 53:229–240.
- WHITBY, M. D., M. T. O’MARA, C. D. HEIN, M. HUSO, AND W. F. FRICK. 2024. A decade of curtailment studies demonstrates a consistent and effective strategy to reduce bat fatalities at wind turbines in North America. *Ecological Solutions and Evidence* 5:e12371.

# Supplementary materials

All photos taken by Reed McKay, Maris Pärn, Mara Zebele or professional climbers with Oppland Elektro shared with the intention of disseminating.



a.



b.

**Figure i.** Photos of “at height” site MO-01 and MO-02 detectors which were deployed on the Telenor tower, Lakssvelafjellet TV Tårn. The detector box was located at [58.6331946 N](#), [5.9547091 E](#).



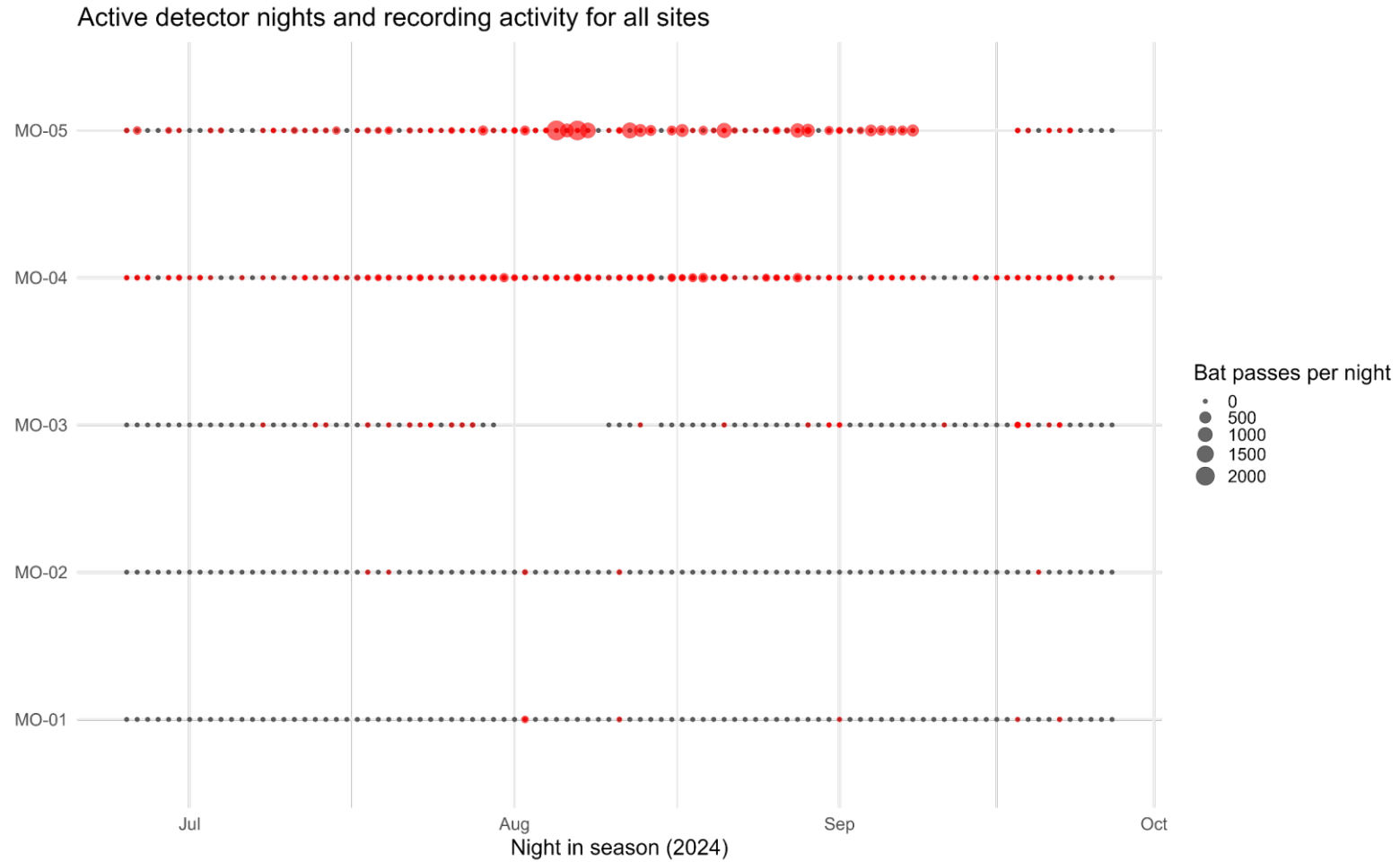
**Figure ii.** Photos of ground level site MO-03 which was deployed on a signpost that was no longer in use in an alpine pasture near the Telenor tower. The photos show how the detector was deployed on the pole (top left) and the proximity of the detector to the Telenor tower (top right) as well as a small pond as well as the surrounding landscape (bottom; detector site indicated with an orange circle). The detector was located at [58.63203 N, 5.95236 E](#).



**Figure iii.** Photos of ground level site MO-04 which was deployed on a signpost that was no longer in use in a lowland pasture. The photos show the proximity of the detector to a small stream (left) and a gravel road (right). The detector was located at [58.64560 N, 05.93607 E](#).



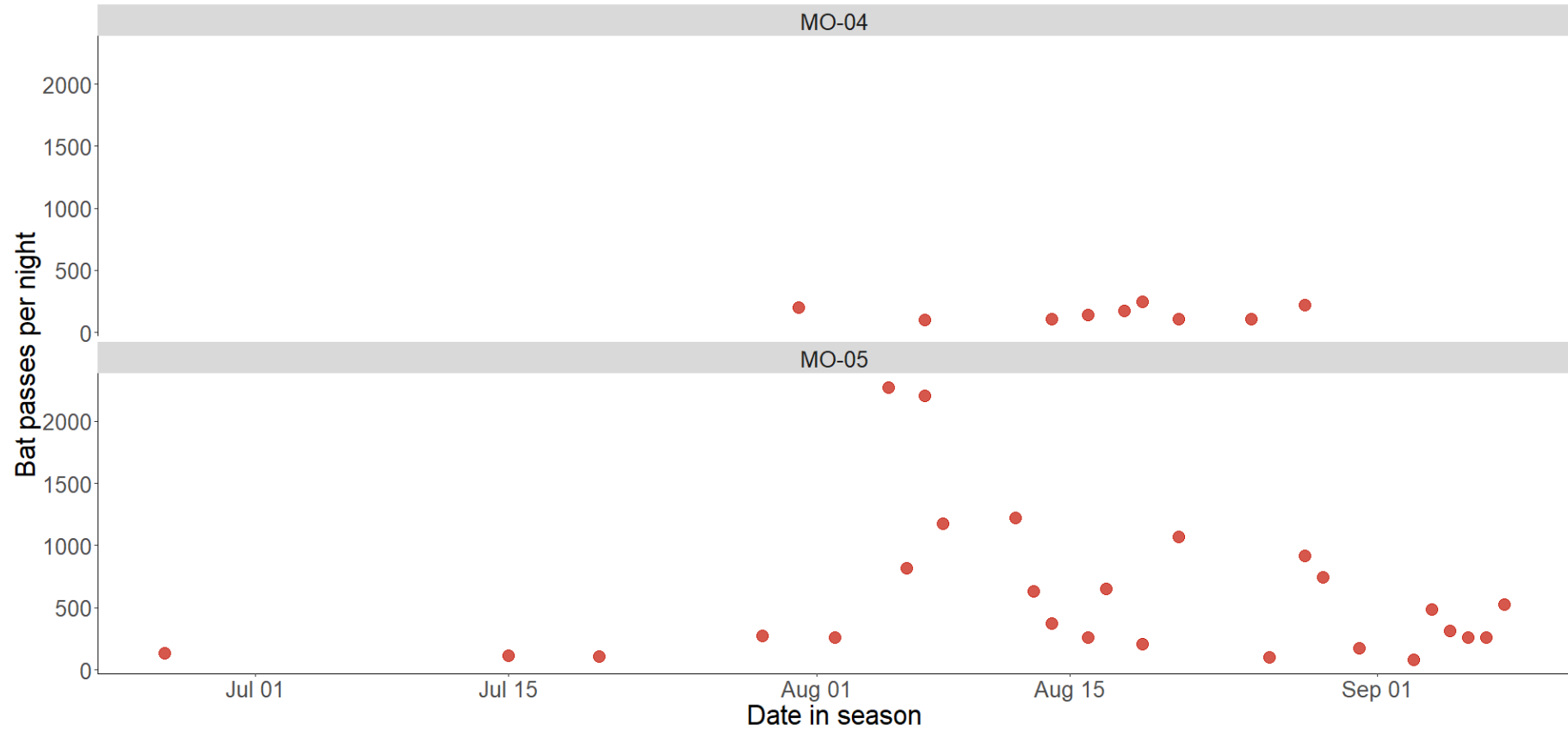
**Figure iv.** Photos of ground level site MO-05 which was deployed on a fence post along with our own metal pole to place the microphone at least 2 m high. The photos show the detector and microphone were deployed (left) and the surrounding habitat (right; the detector site indicated with an orange circle). The detector was located at [58.62390 N, 05.99217 E](#).



**Figure v.** Overview of the detector nights and amount of bat acoustic activity was recorded (black dots = nights when a detector was active, but no bats were recorded, red dots = nights when bats were recorded) at each night at each site throughout the survey period. Gaps in the recordings are due to equipment failures (MO-03, 31.07 - 06.08 data processing error and 14.08 due to microphone failure: MO-05, 09.09 – 17.09 due to microphone likely being water-logged).

*E. nilssonii* activity per night per site

Only nights with more than 75 bat passes



**Figure vi.** Overview of the nights with high levels of activity (more than 75 passes per night) for *E. nilssonii* (nordflaggermus) at sites MO-04 and MO-05.

***Vedlegg 4. Forventete effekter på edderkopper av vindkraftutbygging på Moifjellet.***



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

## NOTAT

Til: Multiconsult v Håvard Finanger  
Fra: Hans M Hanslin  
Dato: 16.02.2025

### Forventede effekter på edderkopper av vindkraftutbygging på Moifjellet

Statkraft arbeider med et prosjekt om mulig utbygging av vindkraft i Moifjellet. Bjerkreim kommune har i sitt planprogram til områdeplan for vindkraftverk på Moifjellet bedt om at kunnskapsgrunnlaget for edderkoppdyr oppdateres. Multiconsult har derfor bedt om faglig bistand fra NIBIO for å sammenfatte eksisterende kunnskap på feltet.

Edderkoppfaunaen i Rogaland er godt dokumentert med nær 9 000 observasjoner av over 300 arter i Bjerkreim og de omkringliggende kommunene Hå, Gjesdal, Lund, Sokndal og Eigersund (Artskart, februar 2025). Av vevkjerringer er det 280 observasjoner av 19 arter, mens det for mosskorpionene er under 15 observasjoner av mosskorpioner, og da av den vanlige mosemosskorpionen. For midd er kunnskapsgrunnlaget begrenset. Planområdet har mesteparten av arealet mellom 300 og 500 moh. og er dominert av lynghei med noe nakent berg, myr og overgangsformer. Dette utvalget av naturtyper reduserer antallet aktuelle arter vesentlig. Basert på forekomster av arter i regionen, forventes det ikke forekomster av rødlistede vevkjerringer eller mosskorpioner i planområdet, mens det for edderkopper er minst to aktuelle arter: viernutedderkopp (*Semljicola caliginosus*, EN-Sterkt truet) og heivargedderkopp (*Alopecosa accentuata*, VU-Sårbar).

Hvilke hovedgradienter som styrer edderkopp sammensetning og forekomster i Rogaland er ikke godt undersøkt og det er heller ikke gjort feltundersøkelser på Moifjell eller områdene rundt. Basert på felterfaring og litteratur så er temperatur og høyde over havet viktig for de storskala forskjellene, mens naturtype og soleksponering bidrar til tydelige forskjeller på mindre skala gjennom forskjeller i vegetasjonsstruktur og mikroklima. For å få en bedre oversikt over viktige forklaringsvariabler og dokumenterte effekter av vindkraftutbygging på edderkoppdyr, ble det derfor gjennomført en enkel litteraturstudie. Direkte søk på ulike begreper i Web of Science ga få relevante resultater, så jeg tok utgangspunkt i et par sentrale studier og bruke en snøball-tilnærming for å finne aktuelle studier. Da det er lite litteratur som ser direkte på vindkraftutbygging, ble litteratur på effekter av andre typer inngrep og arealbruk inkludert, med et spesielt fokus på lynghei.

Etter å ha gått gjennom noe over 100 studier, kan en oppsummere noen hovedpunkter som vist under. Jeg refererer ikke alle studiene, men trekker fram de mer sentrale.

- Edderkopper er egnede indikatorer på miljøendringer da de er sensitive for endringer i habitatstruktur og mikrohabitat (Solascasas mfl. 2022).
- Effekter er mest undersøkt på aggregert nivå (antall arter, artssammensetning, funksjonssammensetning osv.). Kunnskap om effekter av tiltak (både inngrep og restaurering) på artsnivå er svært begrenset ut over det en kan konkludere fra endringer i artssammensetninger. En generell trend er at spesialister trenger lenger tid på å reetablere seg etter inngrep enn generalister (f.eks. Pedley mfl. 2013, Cristofoli mfl. 2010).
- God spredningsevne for mange edderkopparter (Montes og Gleiser 2025), men habitatselektive.
- Det er få studier på effekter av inngrep fra relevante systemer - mest fra avskoging og overgang til annen arealbruk, dvs omfattende endringer (f.eks. Chiappero mfl. 2024), men også få studier på effekter av fragmentering av leveområder.
- For de få studiene en har på relevante studier av edderkopper i lynghei og lignende naturtyper har fokus vært på effekter av skjøtsel som beitepress, beiting og brenning, og effekter av restaureringstiltak (Bell mfl. 2001, Matevski mfl. 2025).
- Småskala variasjon i lynghei påvirker artssammensetning gjennom effekter på vegetasjonsstruktur og hydrologi, der et ofte ikke så store endringer som skal til før det gir endringer i artssammensetning. Småskala forskjeller i skjøtsel og suksesjon påvirker forholdene direkte, men også indirekte via effekter på byttedyr og predatorer (f.eks. Bell mfl. 2001, Lafage mfl. 2019).
- Tradisjonell skjøtsel av lynghei som brenning gir en dynamikk i artssammensetningen og kan gi utfordringer for en del arter hvis brenning skjer ofte eller over store områder (McLean mfl. 2023)
- For studier knyttet til vindkraft er det fokus på kollisjoner og effekter i driftsfasen (Weschler og Tronstad 2024, vurdert for norsk forhold av Åström og May 2019) og ikke på effekter av anleggsarbeidet. Effekter av turbiner i drift kan påvirke mikroklima i nærheten, men betydningen av dette i vindutsatte heier er ikke vurdert. Støy og vibrasjoner fra turbiner er dokumentert, men effekter på invertebrater ikke nærmere vurdert. Det er godt kjent at særlig vibrasjoner kan påvirke organismer som edderkopper over lange avstander (Hanslin mfl. 2023).

De mest plausible effektmekanismene i lynghei er derfor hvordan anleggsarbeidet og anleggsveiene påvirker hvordan vannet beveger seg i terrenget og hvordan dette igjen påvirker forekomst av naturtyper (dvs vegetasjon) og mikroklima gjennom effekter av jordfuktighet. Dette kan virke begge veier ved å stuve opp vann i noen områder og øke dreneringen av andre, selv med avbøtende tiltak.

Det er lite detaljert informasjon å finne om de mest aktuelle artene. Viernutedderkopp (*Semljicola caliginosus*) forekommer i strølag og mose i sur hei, myr og våtmark i fjellområder (men også i lavlandet i Rogaland, Åström m fl. 2021a, Nentwig m fl 2020). Arten forventes følgelig å være sårbar for inngrep som påvirker hydrologien. Nettsøk viser restaureringstiltak for høyere vannstand på myr

i Northumberland nasjonalpark i England for å sikre overlevelse av viernutedderkopp som også er sjelden der (Hexham Courant, 2. mai 2017). Dette indikerer også en sensitivitet for endringer i hydrologi. Heivargedderkopp (*Alopecosa accentuata*) foretrekker tørrere områder med lite vegetasjon (Åström m fl. 2021b) og kan finnes i flere naturtyper, men utbredelsen i Rogaland viser en større bredde i forhold til fuktighet. Heivargedderkopp er ikke uvanlig sørover i Europa, mens viernutedderkopp har en fragmentert utbredelse i England, Rogaland og Russland.

Samlet er det altså lite konkret informasjon om forventede effekter på edderkoppdyr ved en vindkraftutbygging i lynghei som på Moifjellet. Det er så vidt jeg vet heller ikke gjennomført feltundersøkelser som har inkludert edderkoppdyr på Moifjell eller i områdene rundt. Med det omfanget en har av vindkraftutbygging i heiområder, bør det derfor

- etableres kunnskap om hvordan anleggsarbeidet og anleggsveiene påvirker hydrologien ved å gjennomføre målinger i felt.
- gjennomføre målrettede feltundersøkelser for å dokumentere eventuelle forekomster av rødlistede arter. Metodene en bruker for edderkopper vil også gi informasjon om andre artsgrupper som biller, nebbmunner, en del veps og tovinger, men bør suppleres med andre metoder for å dekke disse fullt ut. Slik feltarbeid vil kunne lokalisere funksjonsområder og kunne brukes til å tilpasse byggeplan.
- etableres startdata på artsforekomster før større inngrep for senere å kunne undersøke effekter. Dette gjelder for et bredt spekter invertebrater og vegetasjon og er helt sentralt i kunnskapsoppbyggingen nasjonalt. Forskningsfinansieringen i Norge er ikke tilpasset slike utfordringer, så sentrale aktører bør ta et ansvar her.

Litteratur referert til i notat:

- Bell JR, Wheeler CP, Cullen WR. 2001. The implications of grassland and heathland management for the conservation of spider communities: a review. *Journal of zoology*, 255(3), pp.377-387.
- Chiappero MF, Rossetti MR, Moreno ML, Pérez-Harguindeguy N. 2024. A global meta-analysis reveals a consistent reduction of soil fauna abundance and richness as a consequence of land use conversion. *Science of The Total Environment*, p.173822.
- Cristofoli S, Mahy G, Kekenbosch R, Lambeets K. 2010. Spider communities as evaluation tools for wet heathland restoration. *Ecological Indicators*, 10(3), pp.773-780.
- Hanslin HM, Kroeger SB, Bayr U, Hansen I. 2023. Litteraturstudie av veitrafikkstøy og effekter på dyreliv. NIBIO Rapport 9(131).

- Lafage D, Perrin G, Gallet S, Pétilion J. 2019. Responses of ground-dwelling spider assemblages to changes in vegetation from wet oligotrophic habitats of Western France. *Arthropod-Plant Interactions* 13: 653–662
- Matevski D, Temperton VM, Walmsley D, Härdtle W, Daniels J, Boutaud E. 2025. How to promote spider diversity of heathlands: impact of management intensity. *Biodiversity and Conservation*, pp.1-14.
- McLean CA, Melville J, Schubert J, Rose R, Medina I. 2023 Assessing the impact of fire on spiders through a global comparative analysis. *Proc. R. Soc. B* 290:20230089.
- Montes M, Gleiser RM. 2025. Why do spiders balloon? a review of recent evidence. *Journal of Insect Conservation*, 29(1), pp.1-13.
- Nentwig W, Blick T, Bosmans R, Gloor D, Hänggi A, Kropf C. 2020. Spiders of Europe. [https://araneae.nmbe.ch/data/289/Semljicola\\_caliginosus](https://araneae.nmbe.ch/data/289/Semljicola_caliginosus).
- Pedley SM, Franco AM, Pankhurst T, Dolman PM. 2013. Physical disturbance enhances ecological networks for heathland biota: a multiple taxa experiment. *Biological Conservation*, 160, pp.173-182.
- Solascasas P, Azcárate FM, Hevia V. 2022. Edaphic arthropods as indicators of the ecological condition of temperate grassland ecosystems: A systematic review. *Ecological Indicators*, 142, p.109277.
- Weschler M, Tronstad L. 2024. Wind energy and insects: reviewing the state of knowledge and identifying potential interactions. *PeerJ* 12 (2024): e18153.
- Åström J, May R. 2019. Tap av insekt i vindkraftanlegg. NINA Rapport 1721. Norsk institutt for naturforskning.
- Åström S, Fjellberg A, Løvbrekke H, Olsen KM (24.11.2021a). Edderkoppsy: Vurdering av viernutedderkopp *Semljicola caliginosus* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/6569>.
- Åström S, Fjellberg A, Løvbrekke H, Olsen KM (24.11.2021b). Edderkoppsy: Vurdering av heivargedderkopp *Alopecosa accentuata* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <http://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/7763>.

***Vedlegg 5: Modelling og feltkartlegging i kontrollflater – kystlynghei, myr og klokkesøte***

## NOTAT

Oppdrag	<b>KU for Moifjellet Vindkraftverk</b>	Dokumentkode	10252119-01-RIM-NOT-001
Emne	Modellering og feltkartlegging i kontrollflater – kystlynghei, myr og klokkesøte	Tilgjengelighet	
Oppdragsgiver	Statkraft	Oppdragsleder	Håvard Finanger
Kontaktperson	Andreas Stokke	Utarbeidet av	Sølvi Wehn
Kopi		Ansvarlig enhet	Naturressurser

## SAMMENDRAG

Planområdet for Moifjellet Vindkraftverk inkluderer kystlynghei (sterkt trua, utvalgt naturtype) og myr (viktig karbonlager) og klokkesøte (sårbar). Statkraft ønsker en mest mulig skånsom utbygging herunder vurdere avbøtende og kompenserende tiltak. Gjeldende metodikk for kartlegging (M-2209) gir ikke rom for å kartlegge alle typer myr eller variasjon innad i en naturtype-lokalitet, noe som er nødvendig for å gi tilstrekkelig datagrunnlag for å spisse tiltak innad i dette planområdet. Ekspertene har vurdert at naturtyper i fjell, myrtyper samt habitat for rødlista arter kan kartlegges basert på fjernanalyse, tilgjengelige data og feltarbeid. Multiconsult har derfor, basert på fjernanalyse, tilgjengelige data og feltregistreringer i planområdet, utarbeidet modeller som kan anvendes i detaljplanlegging og til å prioritere områder hvor avbøtende og/eller kompenserende tiltak kan iverksettes.

Treningsdatasett ble basert på tidligere NiN-kartlegginger og registrerte forekomster av klokkesøte.

Feltvalideringsdata ble basert på feltkartlegging i 188 kontrollflater på 250 m<sup>2</sup> og langs transekter gjennom planområdet. Tilgjengelige datasett som ble vurdert som mulige bakgrunnsdata var arealressurskart (AR5), NDVI (basert på nedlastede satellittbilder), markfuktighetsmodell (DTW), digital terrengmodell (DTM), høyde over terreng (digital overflatemodell (DOM) – DTM) og flyfoto.

**Kystlynghei:** Overlapp mellom åpen fastmark i AR5 og kystlynghei kartlagt i felt var 99 %, noe som tyder på at AR5 gir en svært god modell på utbredelse av kystlynghei i planområdet. Modellen tilsier at planområdet inkluderer ei kystlynghei på over 13 km<sup>2</sup>. Høyde over terreng og flyfoto ble vurdert å sammen gi god informasjon på både suksessjon og spor av tunge kjøretøy, og dermed tilstand i kystlynghei i henhold til Miljødirektoratets kartleggingsinstruks M-2209. I detaljprosjekteringen kan man anvende modellen på høyde over terreng for å redusere konsekvensen av inngrep i kystlynghei. Den delen av kystlyngheia som er i gjengroing, kan restaureres. Modell på høyde over terreng og flyfoto kan anvendes til å lokalisere disse. Slike modeller kan også brukes utenfor planområdet for å finne andre områder som kan restaureres for å kompensere skader forårsaket av utbyggingen.

**Myr:** Overlapp mellom myr i AR5 og myr kartlagt i felt var 100 %, noe som tyder på at AR5 gir en svært god modell på utbredelse av myr i planområdet. Modell basert på AR5 tilsier at planområdet inkluderer 85 myrer. Størrelsen på myrene varierer fra 75 m<sup>2</sup> til 154 307 m<sup>2</sup>. Avgrensingene er imidlertid ikke detaljerte nok for å unngå å degradere myr i detaljprosjekteringen. Dvs. ytterkanter av myrene bør kartlegges i større detalj i felt for å unngå skade. AR5 gir ikke en modell på type myr. Feltkartleggingen og tilgjengelige data om kalkinnhold, DTM, samt flyfototolkning sannsynliggjør at rike myrtyper eller de fleste nedbørmyrtypene (dvs. mange av de rødlistede myrtypene) ikke forekommer i planområdet, men forekomster av terrengdekkende (sårbar) eller semi-naturlige (sterkt trua) myr kan ikke utelukkes. Myr må kartlegges i felt for å dokumentere eventuell forekomst av disse myrtypene. DTM, høyde over terreng og flyfoto ble vurdert å gi god informasjon om grøfting, torvuttak, gjenvekst og spor av tunge kjøretøy og dermed tilstand i myr. Vi antar at de fleste myrene i planområdet er i god tilstand, men de vi fant var grøftet (2 myrer) eller hadde kjørespor (10 myrer) kan restaureres. AR5 gir informasjon om størrelse på myrene (noe som for mange myrtyper indikerer naturmangfold i myra iht. M-2209), men myrer må kartlegges i felt for å dokumentere forekomster av arter. Før detaljprosjekteringen bør alle myrene som kan bli berørt i felt, bli kartlagt. I detaljprosjekteringen bør kunnskap fra denne feltkartleggingen i tillegg til modellen på markfuktighet, brukes for å redusere negative konsekvenser i myr.

02	28.02.24	Revidert etter innspill fra Statkraft	SW	ØWJ	Håvard Finanger
01	16.02.24	Revidert etter innspill fra Statkraft	SW	ØWJ	Håvard Finanger
00	15.01.24	Modellering og feltkartlegging i kontrollflater	SW	Heidi Solstad	Håvard Finanger
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

---

**Modellering og feltkartlegging i kontrollflater**

Klokkesøte: DTM, høyde over terreng, DTW og NDVI ble vurdert å gi en god modell på egnede habitat for klokkesøte i planområdet. 88 % av registreringer av klokkesøte-forekomster i planområdet var i areal modellert å være mulige habitat. I detaljprosjekteringen bør denne modellen brukes for å unngå inngrep som degraderer klokkesøte-habitat

---

## 1 Bakgrunn

Omsøkt planområde for Moifjellet Vindkraftverk er kartlagt etter DN håndbok 13 og KU verdier er vist i Naturbase (se Figur 1-2 og Figur 1-2). Planområdet inkluderer kystlynghei og myrområder (se Figur 1-1. Planområdet inkluderer iht. kartlegging etter DN håndbok 13, kystlynghei og myrområder. Områdene rundt planområdet er den rødlista arten klokkesøte registrert med stor utbredelse (se Figur 3-5).

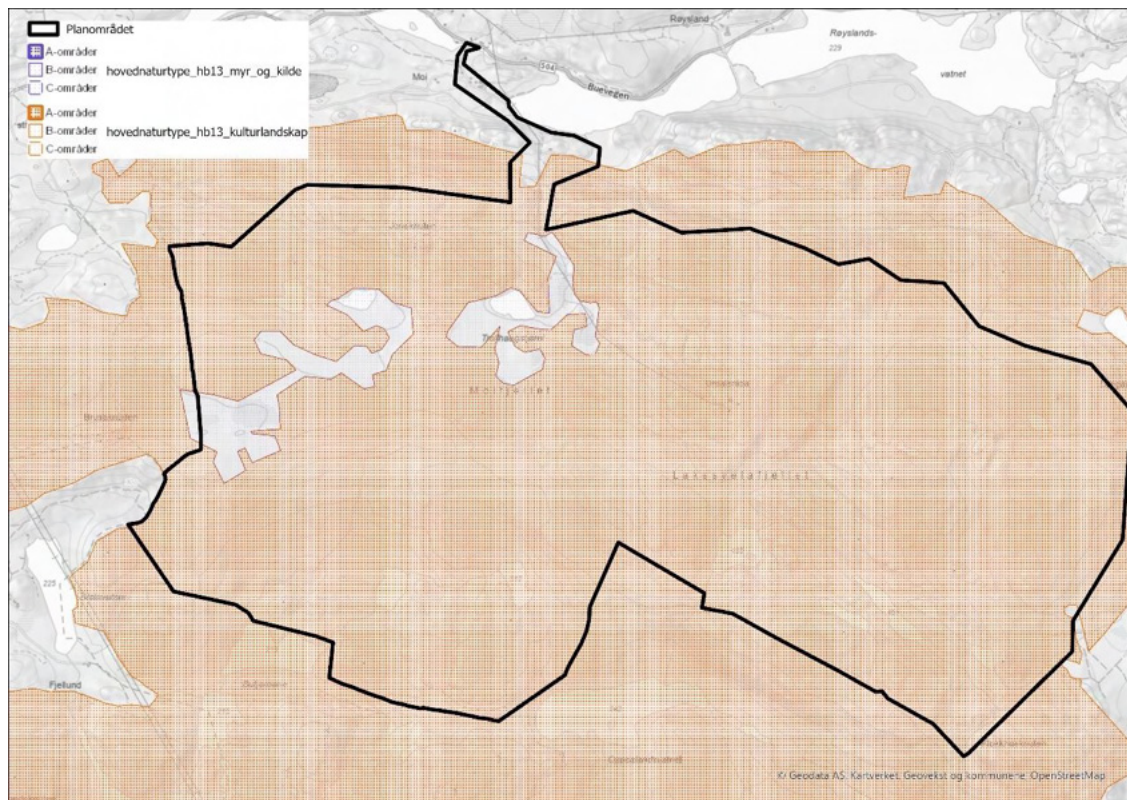
Statkraft ønsker en mest mulig skånsom utbygging herunder vurdere avbøtende og kompenserte tiltak. Statkraft har derfor bedt Multiconsult om å supplere eksisterende kunnskapsgrunnlag. Multiconsult har utarbeidet modeller som kan være til hjelp i å utpeke områder som bør unngås, kartlegges i mer detalj og/eller prioriteres når man skal iverksette tiltak for å bedre tilstand og/eller naturmangfold.

Eksisterende kart over naturtyper (vist i Figur 1-1 og Figur 1-2) har relativt lav oppløsning. For en detaljprosjektering er det derfor behov for mer detaljerte kart over utbredelser av kystlynghei og myr generelt, samt hvilke typer myr som forekommer i planområdet. For å unngå inngrep i de mest verdifulle lokalitetene i kystlyngheia er det behov for et kart som viser variasjonen innad i lokaliteten. Klokkesøte er ikke registrert i stort omfang innad i planområdet, men da arten er såpass utbredt like utenfor, er det et behov for å vurdere mulige habitat for denne arten også i planområdet.

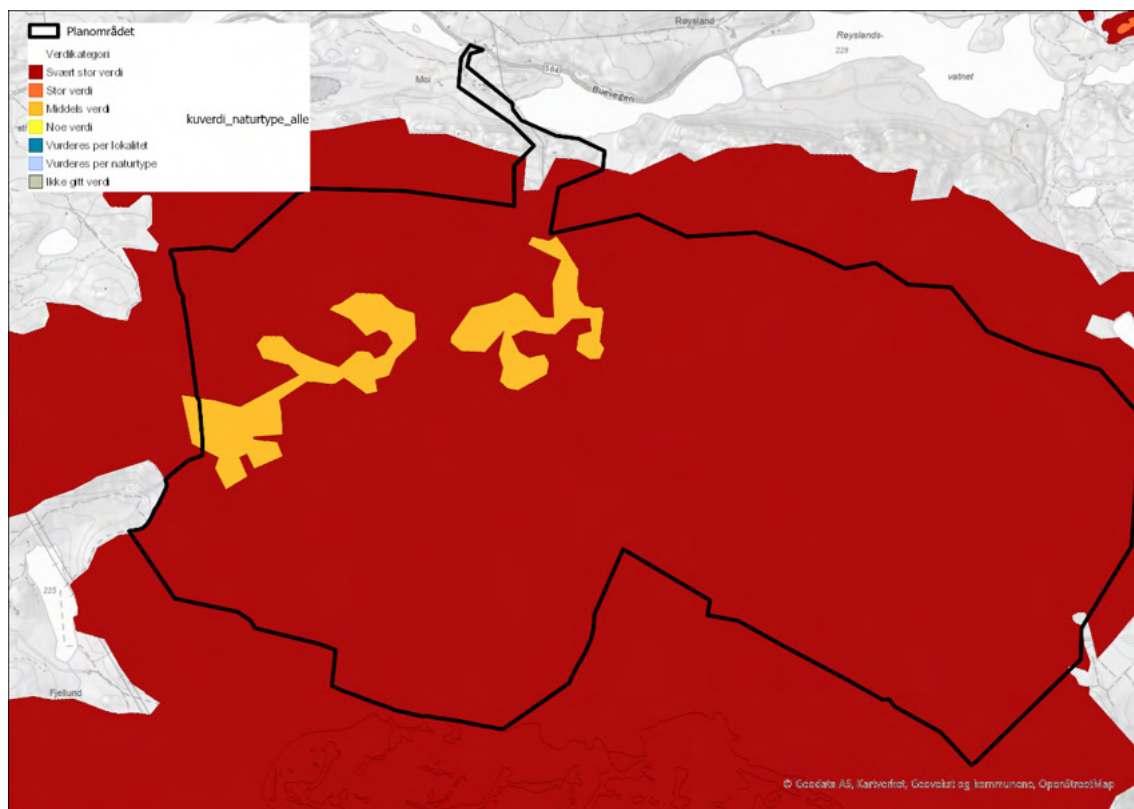
Miljødirektoratet anser fjernmåling som svært relevant i kartlegging av miljø (se <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/fjernmaling/>). Blant annet har Miljødirektoratet finansiert en studie hvor fjernmåling av naturtyper i fjell er testet ut (Groesz m.fl. 2022). Studiet til Groesz m.fl. (2022) konkluderte med at en kombinasjon av fjernmåling og feltundersøkelser kan anvendes for å kartlegge naturtyper i fjellet.

En beskrivelse av hvordan man skal vurdere naturmangfold og tilstand for rødlista naturtyper og naturtyper med sentral økosystemfunksjon er gitt i M-2209. M-2209 gir ikke rom for å utarbeide kart med den oppløsningen man her ønsker, da den ikke inkluderer alle myrtyper og heller ikke en visualisering av variasjon innad i en naturtype. Multiconsult har derfor, ved å anvende metodikk beskrevet i M-2209 i kombinasjon med fjernmåling, produsert modeller/kart over alle myrer som forekommer i planområdet, et mer detaljert kart over utbredelse av kystlynghei i planområdet, samt kart som illustrerer variasjon på tilstand innad i kystlyngheia. Modellene er verifisert basert på bakkesannheter fra feltbefaring.

Modellering av arters potensielle utbredelse (egnede habitat) er vurdert å være et godt verktøy til å identifisere ukjente lokaliteter med rødlista arter og som basis for å utarbeide forvaltningsplaner (Stokland m.fl. 2008). Multiconsult har derfor også laget kart over mulige habitat for klokkesøte i planområdet.



Figur 1-1. Planområdet inkluderer iht. kartlegging etter DN håndbok 13, kystlynghei og myrområder. Bakgrunnskart hentet fra: [https://kart.miljodirektoratet.no/arcgis/services/naturtyper\\_hb13/MapServer/WMSServer](https://kart.miljodirektoratet.no/arcgis/services/naturtyper_hb13/MapServer/WMSServer). Se beskrivelser av lokalitetene: <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>.



Figur 1-2. Kartlagt KU-verdi i planområdet. Bakgrunnskart hentet fra: [https://kart.miljodirektoratet.no/arcgis/services/naturtyper\\_kuverdi/MapServer/WMSServer](https://kart.miljodirektoratet.no/arcgis/services/naturtyper_kuverdi/MapServer/WMSServer).

## 2 Egenskaper ved kystlynghei, myr og klokkesøte

For å vurdere relevante tiltak for å redusere risiko for en naturverdi, må man ha kunnskap om egenskaper ved hver naturverdi.

### 2.1 Kystlynghei

Kystlynghei er en rødlista (sterkt trua – EN iht. Rødliste for naturtyper 2018) og utvalgt naturtype (jf. naturmangfoldloven og forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven). Naturtypen er formet av lang tids skjøtsel med beite og lyngbrenning (Hovstad m.fl. 2018; NiN 3.0 (<https://naturinorge.artsdatabanken.no/NIN-3.0-T-C-PE-NA-MB-T-K-03>)). Naturtypen er trua da tradisjonell skjøtsel ikke lenger utføres i like stor grad som tidligere, dette gjelder spesielt lyngbrenning.

M-2209, versjon 18.01.2023 beskriver at tilstand for en kystlynghei-lokalitet først og fremst blir bestemt av beitetrykk og suksjonsstadium. For at en lokalitet skal være i god tilstand må lokaliteten beites, men ikke for intensivt. I tillegg må den være intakt, dvs. ha et åpent preg uten trær eller kun enkeltstående trær. Selv om dette foreligger, vil menneskeskapte objekter som bygninger eller driftsområder, fremmedartsinnslag og spor av tunge kjøretøy kunne redusere tilstanden.

Naturmangfold blir iht. M-2209, først og fremst bestemt av størrelsen på lokaliteten. I tillegg bestemmer utviklingsfase, antall kartleggingsenheter og antall rødlista arter naturmangfold. Underliggende, lokale komplekse miljøgradienter som definerer grunntypene (og dermed antall kartleggingsenheter) er kalkinnhold og uttørkingsfare (dvs. markfuktighet). Prognose for kalkinnhold i hele planområdet, bortsett fra et lite område nede ved Moi, er kalkfattig iht. <https://kartkatalog.geonorge.no/metadata/berggrunnokologi/wms/3e4b3bb0-dcb1-4fa4-a458-9734f789a333>. Om størrelsen av ei kalkfattig (eller intermediær) kystlynghei er over 1 000 000 m<sup>2</sup> (1000 dekar/1 km<sup>2</sup>) vil naturmangfold bli definert som stort, uavhengig av verdiene på de andre variablene (for de rikere kystlyngheiene er denne grenseverdien 300 000 m<sup>2</sup>).

Basert på befaring i planområdet og samtaler med grunneiere vet vi at sau beiter i planområdet, men området blir ikke lenger skjøttet med lyngbrenning.

Kystlynghei er et også et karbonlager, det er registrert opp til 22 kg karbon per kvadratmeter i kystlynghei i Norge (Haugum 2021).

### 2.2 Myr

Myr er et landområde med fuktighetskrevede vegetasjon som danner torv (Lyngstad m.fl. 2018). Torv er et karbonrikt organisk materiale av mer eller mindre omdannede planterester, dannet i et fuktig miljø uten lufttilgang (Haraldsen m.fl. 2020). Myr er dermed et viktig karbonlager som har tatt opp mer karbon fra atmosfæren gjennom oppbygging av torv enn det den har avgitt i form av klimagasser, potensielt over flere årtusen. Gjennomsnittlig lagring av karbon i norske myrer er iht. Bartlett m.fl. (2020) om lag 50 kg karbon per kvadratmeter.

Noen myrtyper er rødlista da de er trua grunnet skogreising og oppdyrking gjennom grøfting og utbygging som medfører arealbeslag (Lyngstad m.fl. 2018). I tillegg har indirekte påvirkning grunnet langtransportert nitrogen hatt negativ påvirkning, og pågående klimaendringer forventes å ytterligere påvirke myr.

Kartleggingsinstruksen (M-2209, versjon 18.01.2023) beskriver ikke at alle typer myr skal kartlegges, men kun myr som er rødlista eller vurdert å ha sentral økosystemfunksjon. Disse typene inkluderer øyblandingsmyr, høymyrer, terrengdekkende myr, palsmyr, rik åpen jordvannsmyr, nedbørsmyr og semi-naturlig myr. Palsmyr inkluderer kjerner av permafrost, noe som ikke

forekommer i planområdet. Da planområdet inkluderer kalkfattige areal, antas det at rik åpen jordvannsmyr heller ikke forekommer i planområdet. De resterende myrene, bortsett fra semi-naturlig myr, er myrer med større eller mindre flater med ombrogen<sup>1</sup> overflatetorv, dvs. nedbørsmyrer. Minstearealet for at man skal kartlegge myrtypene som kan forekomme i planområdet er, om man følger M-2209, enten 1 000 m<sup>2</sup> eller 2 500 m<sup>2</sup>.

Variabler som trekker ned tilstand i myr er grøftingsintensitet, spor av tunge kjøretøy, slitasje, torvuttak, vedvekster i feltsjiktet og dekning av busker og gjenvekstrær.

Naturmangfold blir iht. M-2209 først og fremst bestemt av størrelsen på lokaliteten. Alle typene myr som skal kartlegges iht. M-2209, skal om de overstiger en viss størrelse (100 000 m<sup>2</sup> eller 200 000 m<sup>2</sup>), gis stort naturmangfold. For flere myrtyper vil myrstrukturer og forekomst av habitatspesifikke, rødlista arter og/eller kalkindikatorer gi høyere skår på naturmangfold selv om størrelsen er liten.

Da man i dette prosjektet ønsker å ikke bare hensynta naturmangfold, men også økosystem-tjenesten karbonlagring er det et ønske om å ivareta at alle myrer (som alle er svært viktige karbonlagre). Det er derfor et mål å identifisere alle myrer. I første omgang er det et ønske om å kartlegge omfang, dvs. lokalisere alle myrene i planområdet.

### 2.3 Klokkesøte

Klokkesøte (*Gentiana pneumonanthe*) er en flerårig urt som er vurdert som sårbar på grunn av en estimert pågående populasjonsnedgang på over 30 % (Solstad m.fl. 2021). Klokkesøte er knyttet til næringsfattig myr og kystfukthei, dynetrau og sjøstrender, men fra søndre Aust-Agder til Jæren vokser den i hovedsak i kystfukthei (Solstad m.fl. 2021). Kystfukthei er fuktigere partier i kystlyngheia.

Klokkesøte er en rødlista art (sårbar iht. Norsk rødliste for arter 2021) som er i tilbakegang pga. grøfting av myr, gjødsling av myr og kystlyngheia, opphør av tradisjonell skjøtsel av kystlyngheia (beite og lyngbrann) og planting av fremmede bartrær (som sitkagran), samt trolig økt utbredelse av blåtopp som følge av økt nitrogen-nedfall. Gjødsling av myr og fukthei påvirker også trolig tilbakegangen av klokkesøte.

## 3 Datinnhenting

For å utarbeide modeller må man ha data på «bakkesannheter» samt et sett med relevante bakgrunnsdata. Bakkesannheter er i mange tilfeller data fra registreringer i felt. Disse gir så et «treningsdatasett». Relevante bakgrunnsdata kan være basert på modeller og/eller registreringer av miljøvariabler i felt. Modellene man utarbeider, («trener») basert på bakkesannhetene og bakgrunnsdataene, bør deretter evalueres basert på data fra det spesifikke området man ønsker å modellere (et valideringsdatasett). Erikstad m.fl. (2011) beskriver at punktregistreringer gir robuste data for et datasett som skal brukes for å evaluere modeller.

### 3.1 Bakkesannheter (treningsdatasett)

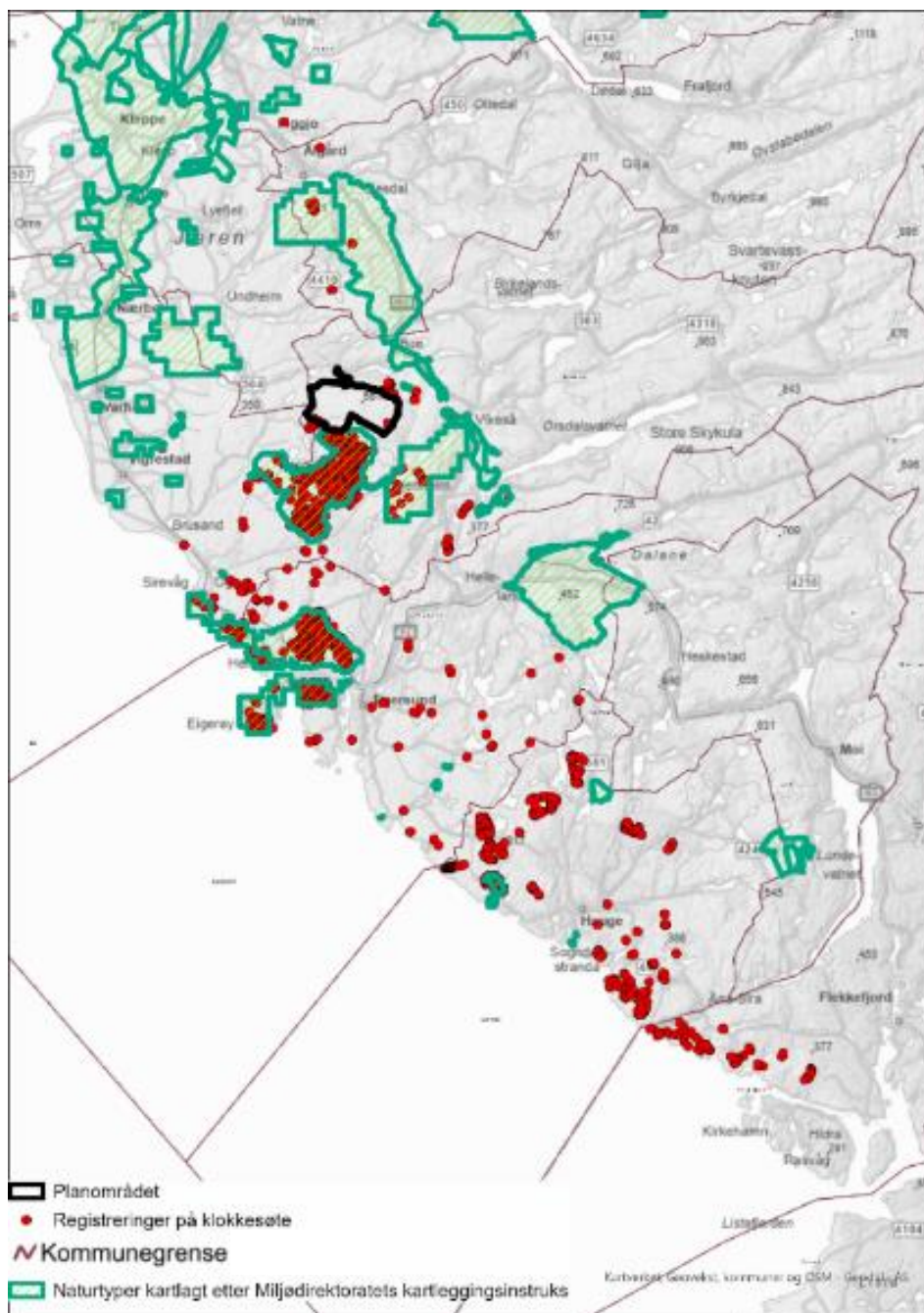
I Rogaland er 752 601 226 m<sup>2</sup> kartlagt etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks M-2209 (Figur 3-1). Dette gir bakkesannheter på utbredelse av kystlyngheia innenfor dette arealet og kvaliteten (dvs. tilstand og naturmangfold) på disse kystlyngheia-lokalitetene. Data fra disse kartleggingene ble hentet via Miljødirektoratets nedlastingsportal (<https://kartkatalog.miljodirektoratet.no/>).

---

<sup>1</sup> Ombrogen overflatetorv er torv som ikke er i kontakt med grunnvannet, hvor all vanntilførsel baseres på nedbør.

Da ikke alle myrtyper blir kartlagt ved en kartlegging etter M-2209, har vi ikke et tilsvarende treningsdatasett på myr.

Artskart (Artsdatabankens database) inneholder bakkesannheter på forekomster av arter, men dette datasettet gir ikke en fullstendig informasjon på utbredelsen av en art. Forekomster av klokkesøte i området nord for Hidra (i Agder fylke) og sør for Sandnes (i Rogaland fylke) ble lastet ned fra Artsdatabankens database (Artskart: <https://artskart.artsdatabanken.no/>). Registreringer oppgitt å ha dårligere presisjon enn 10,1 meter ble ekskludert. Det samme ble funn plassert i vann. Til slutt gjensto 2 778 registreringer (Figur 3-1).



Figur 3-1. Registreringer av naturtyper og klokkesøte tilgjengelig i offentlige databaser brukt som grunnlag for modelleringene.

## 3.2 Felldata (valideringsdatasett)

Høsten 2023 ble planområdet befart for å registrere naturtype og relevante tilstands- og naturmangfold-variabler i et sett forhåndsdefinerte punkt. Variablene registrert var iht. M-2209 og metodikken i henhold til Anders Bryn, Universitetet i Oslo (se <https://youtu.be/q84n4Tq8n3o?list=PLOXeNzczfAuPTZToiUVsDtbMlyj1XGUJm&t=1809>).

Før befaring ble 500 tilfeldige punkt med minimums avstand på 100 meter lagt ut i planområdet. Punktene lokasjon ble definert ved bruk av med funksjonen «create random points» i analyse-pakken data management tools i ArcGIS pro. For å avgrense arealene som skulle kartlegges for å innhente data, ble en buffer på 8,92 meter rundt punktene avgrenset ved bruk av funksjonen «buffer» i analyse-pakken analysis tools i ArcGIS pro. Dette gir samme areal (250 m<sup>2</sup>) som benyttes for punktundersøkelsene i Miljødirektoratets overvåkningsprosjekt «Arealrepresentativ naturovervåking» (se Tingstad m.fl. 2019). 55 av 250 m<sup>2</sup>-sirklene (heretter kalt sirkler) var i areal som på marklagskart (AR5) var klassifisert som myr, 425 var i areal klassifisert som åpen fastmark.

Økologene Linn N. Leh og Katinka S. Eines befarte planområdet 26. - 27. september 2023. Under befaringen kartla de 188 av de 500 sirklene som var lokalisert langs transekter gjennom planområdet. Transektene ble gått slik at man fikk befart de fleste miljøgradienter, fra øst til vest, nord til sør, alle høyder, alle fuktighetsforhold (jf. Markfuktighets-modellen, se avsnitt 3.3.3) og alle produktivitets-forhold (jf. NDVI-indeksen, se avsnitt 3.3.2) og areal beskrevet som både åpen fastmark og myr i arealressurskart (AR5, se avsnitt 3.3.1).

I sirklene kartla økologene om sirkelen inkluderte kystlynghei, myr, annen våtmark, vann og/eller opparbeidet areal. I tillegg ble NiN-variablene beitetrykk (7JB-BT), rask suksesjon (7RA-SJ), menneskeskapte objekter (5AB-0, 5BY-0, MdirPRAM), fremmedartsinnslag (7FA), spor av tunge kjøretøy (7TK), kystlyngheias utviklingsfaser (7JBKU-PI, BY, MO, DE, MdirPRKU) og rødliste-arter (MdirPRRL) registrert. Variablene er iht. M-2209 og Halvorsen og Bratli (2019). I tillegg ble forekomst av klokkesøte (også om dette var utenfor sirklene) kartlagt mens de gikk langs transektene.

### 3.2.1 Resultater fra feltkartleggingen

168 av de 188 kartlagte sirklene inkluderte kystlynghei:

- 8 av disse inkluderte både kystlynghei og myr
- 1 inkluderte kystlynghei og vann
- 1 inkluderte kystlynghei og opparbeidet areal

De resterende sirklene inkluderte myr (25 stk., hvor én av disse muligens er semi-naturlig myr), våtmark eller opparbeidet areal. I sørvest ble klokkesøte (24 lokaliteter) (og 2 lokaliteter med solblom) registrert langs transektene.

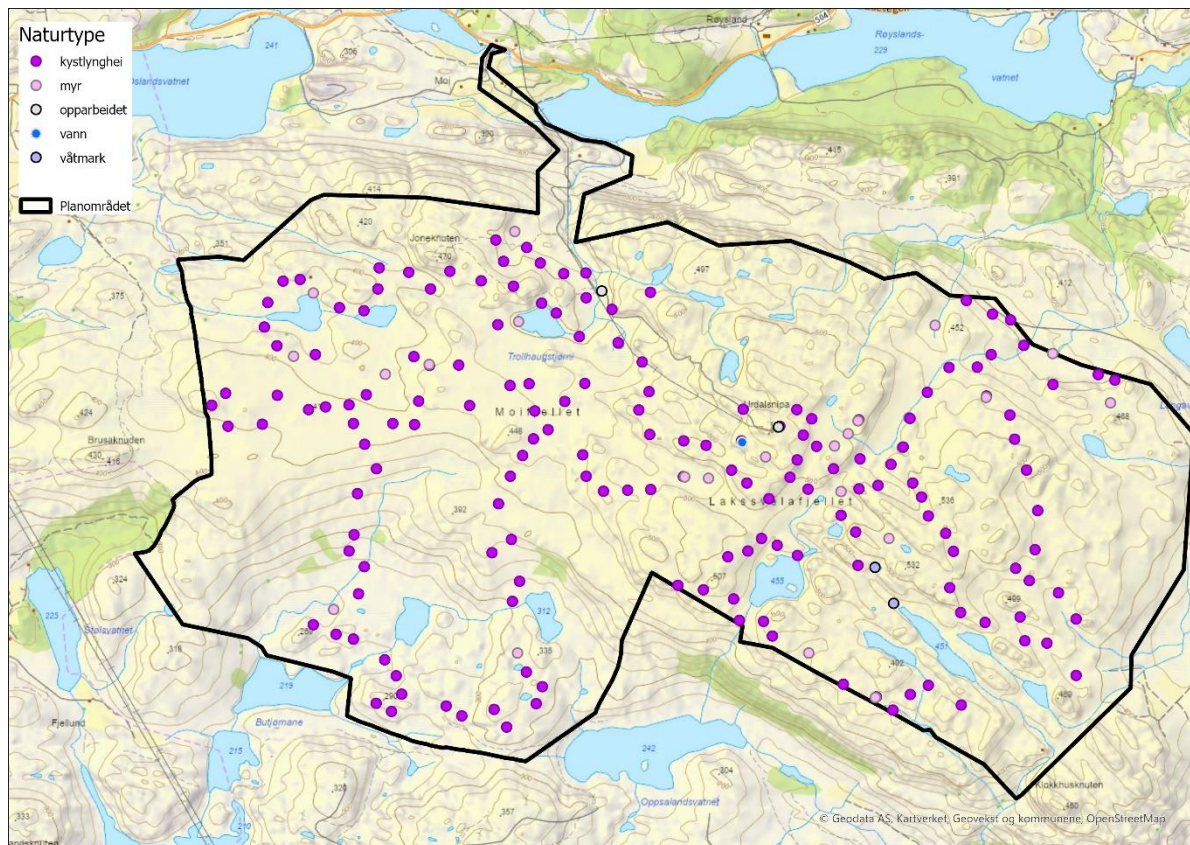
Se foto fra befaringen i Figur 3-2 og Figur 3-3, og naturtypelokaliteter og klokkesøte registrert under feltkartleggingen i Figur 3-4 og Figur 3-5.



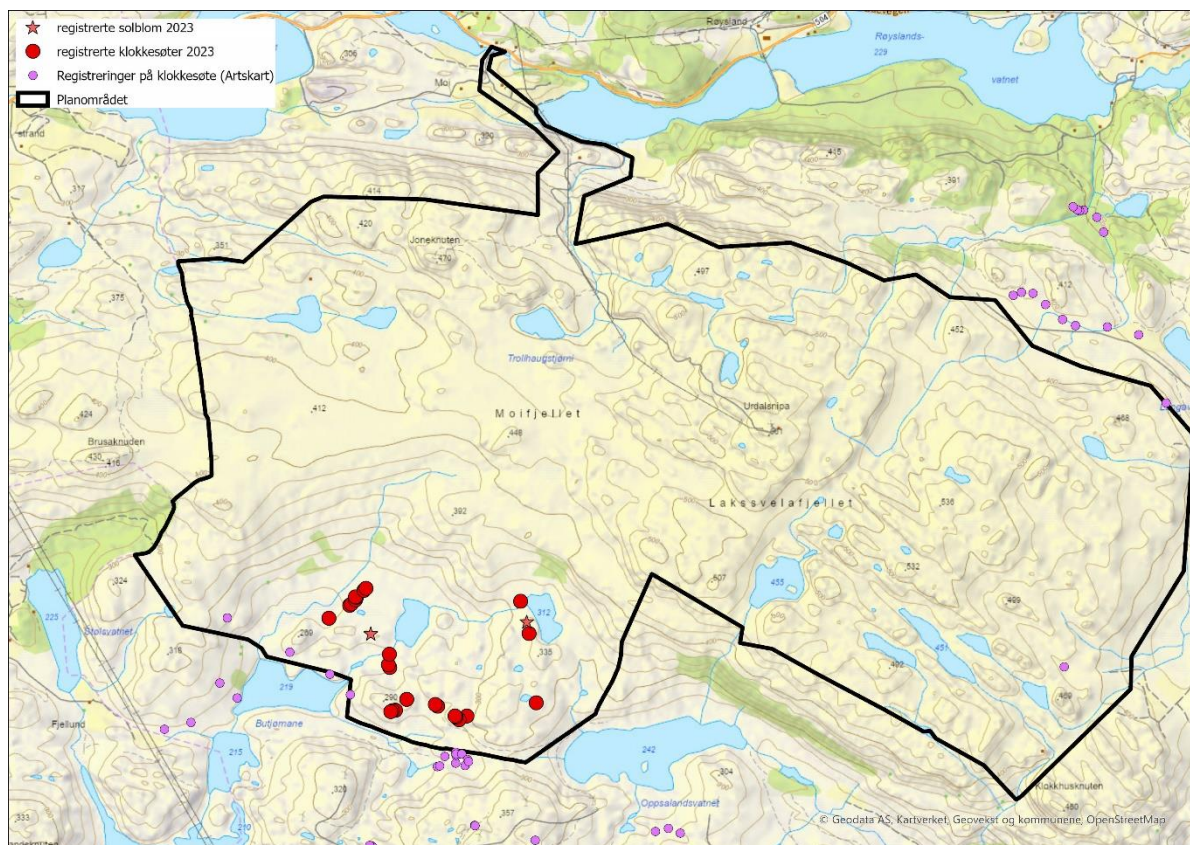
*Figur 3-2. Deler av kystlyngheia beites av sau. Store deler domineres av gress. I bakgrunnene ses Bjerkreim vindkraftverk. Foto L. N. Leh, Multiconsult.*



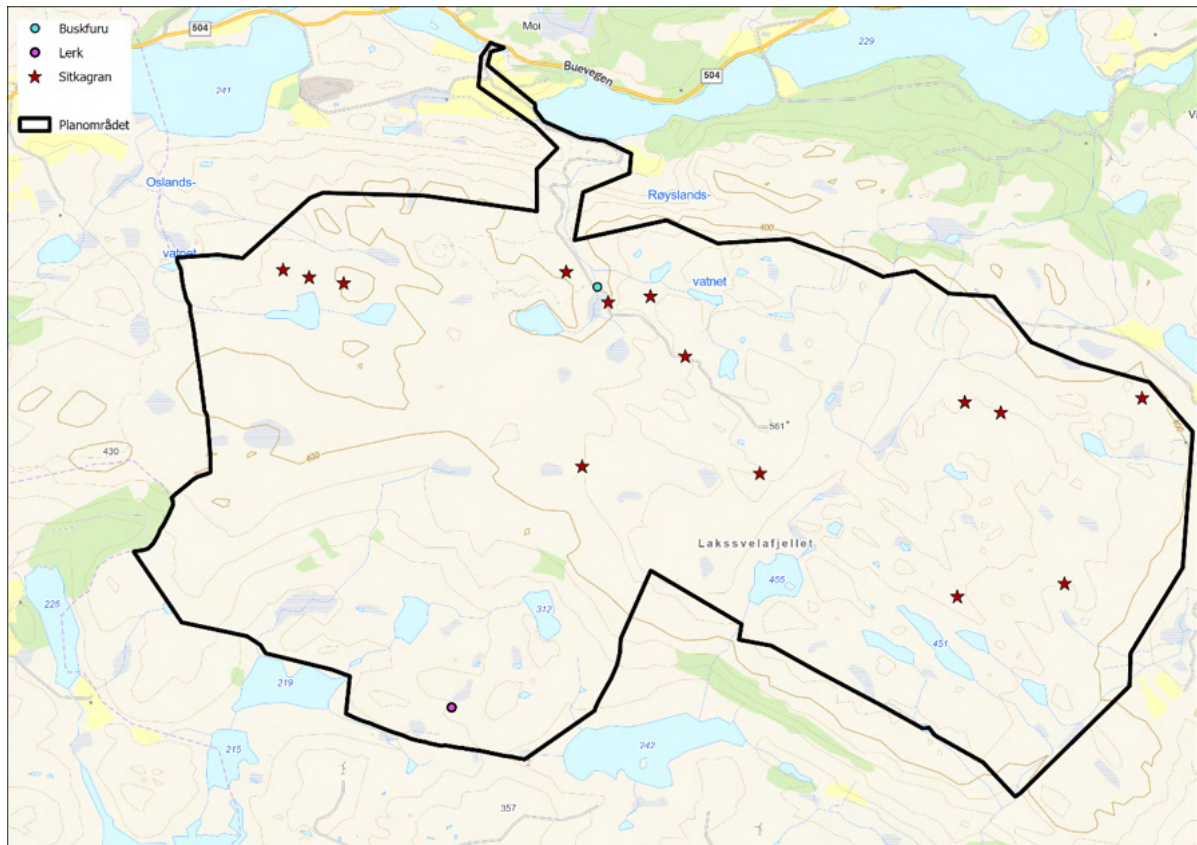
*Figur 3-3. En av myrene i planområdet. Foto L. N. Leh, Multiconsult.*



Figur 3-4. De 188 undersøkte sirlene i planområdet (per 27.9.23).



Figur 3-5. Forekomster av klokkesøte og solblom i og nær planområdet (per 27.9.23). Forekomstene i rødt er registrert av Multiconsult høsten 2023. Forekomster i rosa er hentet fra Artsdatabankens database Artskart.



Figur 3-6. Forekomster av fremmedarter i planområdet (per 27.9.23).

All kystlynghei i planområdet kan beskrives som én kystlynghei-lokalitet da den henger sammen. Se avsnitt 4.1 hvor dette begrunnes.

Basert på metodikk beskrevet i M-2209 var kystlyngheia i god tilstand. De fleste sirkler viste intakt kystlynghei (i tidlige faser i suksesjonen) med moderat beitetrykk, selv om noen av liene var i gjenvekstfase (se Tabell 1a og b og Figur 3-7). Sitkagran (svært høy risiko (SE)) ble observert i 14 lokaliteter i planområdet. I tillegg ble en buskfuru (vrifuru eller bergfuru; SE) og en lerk (mest sannsynlig sibirlerk som er vurdert å ha potensiell høy risiko (PH)) observert. Fremmedartene ble observert langs transektene som ble gått mellom «sirklene», se lokasjoner i Figur 3-6. Kjørespor ble observert ved to lokasjoner. Iht. beskrivninger angitt i Halvorsen og Bratli (2019) trekker ikke det begrensede omfanget av kjørespor ned den totale tilstands-skåren.

Arealet av kystlyngheia innenfor planområdet overstiger 1 000 000 m<sup>2</sup> (se avsnitt 4.1 AR5 - arealressurskart), noe som tilsvarer stort naturmangfold. Planområdet består i hovedsak av kalkfattig kystlynghei (T34-C-2), med noen flekker med kalkfattig bakli-hei (T34-C-1), og noen rikere utforminger i sørvest. Den største andelen av røsslyngen var i moden fase og en del røsslyng var i degenereringsfase (se Tabell 1c).

## Modellering og feltkartlegging i kontrollflater

Tabell 1. a) beitetrykk, b) suksesjonstrinn og c) utviklingsfaser i de 168 sirklene bestående av kystlynghei. Variablene er beskrevet i Halvorsen og Bratli (2019)\* og M-2209 (Miljødirektoratet 2023)\*\*.

a) Beitetrykk (7JB-BT)*	Antall sirklar
1 - lavt/ ingen beitespor	10
2 - moderat beitetrykk	112
3 - nokså høyt beitetrykk	36
4 - høyt beitetrykk	10

b) Rask suksesjon (7RA-SJ)*	Antall sirklar
1 - i bruk	147
1 og 2	5
2 - brakkleggingsfase	10
3 - tidlig gjenvekstsuksesjonsfase	5

c) Utviklingsfaser (MdirPRKU)**	Antall sirklar
0 - ingen røsslyng	8
2 - byggefase	8
2 og 3	5
2 og 4	1
3 - moden fase	105
3 og 4	16
4 - degenereringsfase	26



Figur 3-7. Li i brakkleggingsfase. Foto L.N. Leh, Multiconsult.

For de sirklene som var plassert i myr, var kun ei av myrene som ble befart høsten 2023 av en myrtype som skal kartlegges iht. M-2209. Denne ene myra var muligens semi-naturlig. Dette skal sjekkes i mer detalj i 2024 (ila. vekstsesongen). Flere myrer enn de 25 sirklene som ble befart høsten 2023, vil bli befart i 2024 i forbindelse med dybdemålinger som skal danne grunnlag for klimagassberegninger.

### 3.2.2 Dagens påvirkningsfaktorer

Da det ble observert spredte forekomster av sitkagran (se Figur 3-6), kan videre spredning av denne arten medføre redusert tilstand. Noen få lokaliteter i planområdet virket å ha svært høyt beitetrykk, men det generelle bildet viste at naturmangfoldet trues av manglende skjøtsel i form av brenning da svært få områder med røsslyng i byggefase og ingen i pionerfase ble observert.

### 3.3 Mulige bakgrunnsdata

En god modell er en modell som baseres på variabler som i stor grad samvarierer med de faktorer man ønsker å modellere. Basert på eksisterende kunnskap om kystlynghei, myr og klokkesøte, ble følgende bakgrunnsdata vurdert å kunne gi relevant grunnlag: Arealklasser (fra AR5), normalisert vegetasjonsindeks (NDVI), markfuktighet (DTW), høyde over havet (moh., hentet fra digital terrengmodell (DTM)), høyde over terreng (hentet fra DTM og digital overflatemodell (DOM)) og flyfoto.

Kalkinnhold i jorda er bestemmende for utbredelse av mange naturtyper og arter. NGI har utarbeidet et kartlag som viser kalkinnhold basert på berggrunn, men dette kartlaget ble ansett som unødvendig å anvende i en modellering av planområdet da omtrent hele planområdet var i samme kategori. Som beskrevet i avsnitt 2.1 er omtrent hele planområdet svært kalkfattig.

#### 3.3.1 Arealtyper

Arealressurskartet AR5 er et heldekkende kart over Norge. Datasettet er tilpasset målestokk 1:1 000 og oppover og viser arealressurser med vekt på produksjonsgrunnlaget for jord- og skogbruk. Arealtypene definert i dette kartlaget er: fulldyrka jord, overflatedyrka jord, innmarksbeite, skog, myr, åpen fastmark, bebyggd, samferdsel, snøisbre, ferskvann og hav (se [www.nibio.no](http://www.nibio.no): Klassifikasjonssystem AR5). AR5 ble lastet ned fra Geodata og importert inn som et polygon-lag i ArcGis pro.

Arealtypen åpen fastmark er definert som areal som ikke er myr, jordbruksareal, skog, bebyggd eller samferdsel. Tidligere erfaringer fra oppdrag i områder med kystlynghei, har vist at åpen fastmark ofte er kystlynghei.

Erfaringer tilsier at overlapp mellom AR5s avgrensing av myr og den reelle avgrensninga av myr varierer fra sted til sted. Noen av dataene som ligger til grunn for AR5 er gått ut på dato slik at AR5 ikke gir detaljerte nok avgrensinger i forhold til det som virkeligheten tilsier, eller at myrarealet er såpass endret at naturtypen er gått over til å bli en annen naturtype.

Tre spørsmål ble stilt:

- Kan AR5 brukes for å estimere utbredelse av kystlynghei planområdet?
- Kan AR5 brukes for å estimere utbredelse av myr i planområdet?
- Kan AR5 brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?

#### 3.3.2 Normalisert vegetasjonsindeks (NDVI)

Satellitt- og flybilder (fjernanalyse) er svært egnet til vegetasjonskartlegging (Lieng m.fl. 2006). Informasjon fra fjernanalyse kan brukes til å regne ut en indeks (indikator) på

primærproduksjonen/fotosynteseaktiviteten. Denne blir kalt normalisert vegetasjonsindeks (NDVI). Generelt gir vann negative NDVI verdier, bart berg og skrinne vegetasjon gir lave verdier og skog gir høye verdier. Denne indeksen er også funnet å korrelere med jordfuktighet (Zhang m.fl. 2018).

Satellittfoto ble lastet ned fra Copernicus Open Access Hub:

<https://scihub.copernicus.eu/dhus/#/home> og lagt til som et lag i QGIS Desktop 3.6.3. hvor NDVI ble kalkulert ved bruk av formelen:  $(NIR - R\ddot{o}d) / (NIR + R\ddot{o}d)$ , NIR = Nær infrarød reflektans, Rød = rød reflektans. Raster-laget (med oppløsning 10 x 10 meter) som angir verdier for NDVI ble så lastet inn i ArcGIS pro.

Tilstand i kystlynghei bestemmes blant annet av variabelen rask suksesjon (se avsnitt 2.1) og vi antar at rask suksesjon kan modelleres basert på data som viser produksjon, dvs. basert på NDVI.

Erfaringer tilsier at de mest produktive delene av ei kystlynghei også er de delene hvor flest arter forekommer.

To spørsmål ble stilt:

- Kan NDVI brukes for å angi tilstandsvariabelen suksesjon i kystlynghei i planområdet?
- Kan NDVI brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?

### 3.3.3 Markfuktighet (DTW)

NIBIO har modellert markfuktighet ved å kalkulere høydeforskjell i centimeter fra punkter til nærliggende vannmettede punkter («depth to water» (DTW)). Denne modellen er beregnet for hydrografiske enheter i REGINE (et register over egenskaper for arealer innenfor et vassdrag) og med terreng-modeller fra ny norsk høydemodell DTM1 (1 x 1 meter) med noe utfylling av DTM10 (10 x 10 meter) (se <https://www.nibio.no/tema/jord/arealressurser/andre-kart/markfuktighet>). Denne modellen ble lastet ned fra NIBIOs kart-nedlastningsportal (<https://kart8.nibio.no/nedlasting/dashboard>) og deretter lastet inn i ArcGIS pro som et raster-lag med oppløsning 1 x 1 meter.

Erfaringer fra kartlegging av klokkesøte i områder i nærheten av planområdet, tilsier at arten ofte forekommer i de våteste partiene i kystlyngheia ned mot myrene, noe som er i samsvar med Mosberg og Stenberg (2018) og Elven m.fl. (2022) (se avsnitt 2.3).

Ett spørsmål ble stilt:

- Kan DTW brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?

### 3.3.4 Høyde over havet

Et utsnitt av nasjonal høydemodell, en digital terrengmodell (DTM) med oppløsning 1 x 1 meter, ble lastet ned fra hoydedata.no og importert inn i ArcGIS pro som et raster-lag.

Høymyrer karakteriseres ved at de har en eller flere markerte forhøyninger (kupler) (M-2209). Basert på erfaringer kan man ved å lage et høydeplott basert på DTM i ArcGIS pro (eller et annet geografisk informasjonssystem (GIS)) antyde om ei myr er ei høymyr eller ikke. Man kan også se om myra ligger i hellende terreng, men det er vanskelig å skille bakkemyr fra terrengdekkende myr.

To variabler som trekker ned tilstanden til myr er grøftingsintensitet og torvuttak. Grøfting og uttak vises tydelig på et høydeplott.

De fleste arter har en klimatisk bestemt utbredelse. Klokkesøte er en art som har sin utbredelse fra nemoral sone (med edelløvskog) til boreonemoral sone (overgangssonen der edelløvskog erstattes med barskog) og går opp til 400 moh. iht. Elven m.fl. (2022). Den øvre klimatiske grensa definert i Elven m.fl. (2022), er basert på registreringer i Bjerkreim som er lokalisert like nedenfor

planområdet. Det er derfor rimelig å anta at man, basert på tidligere registreringer, kan angi at klokkesøte ikke forekommer i areal over denne grensen.

To spørsmål ble stilt:

- Kan en DTM brukes for å bestemme type myr (høymyr) i planområdet?
- Kan en DTM brukes for å angi tilstandsvariabelen grøftingsintensitet og torvuttak i myrer i planområdet?
- Kan en DTM brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?

### 3.3.5 Høyde på vegetasjon

Et utsnitt av nasjonal høydemodell, en digital overflatemodell (DOM) med oppløsning 1 x 1 meter, ble lastet ned fra hoydedata.no og importert inn i ArcGis pro som et raster-lag. Deretter ble høyde på vegetasjon og andre elementer som for eksempel store enkeltsteiner, steingjerder osv. (heretter kalt høyde over terreng) kalkulert ved bruk av Raster kalkulator i ArcGis pro: DOM – DTM.

Rask suksesjon i kystlynghei kan muligens modelleres basert på data på høyde over terreng fordi høyden på vegetasjonen øker langs suksesjonsgradienten, i hvert fall i de senere faser med etablering av busker og trær.

Variabler som trekker ned tilstand (iht. M-2209) til de myrene som kan forekomme i planområdet er blant andre dekning av gjenvekstrær og busker (se avsnitt 2.2). Som for suksesjon i kystlynghei, antar vi at dekning av gjenvekstrær og busker kan modelleres basert på høyde over terreng.

Klokkesøte er en art som forekommer hovedsakelig i relativt åpne naturtyper. Der vegetasjonen er høyere, vil den 10 – 30 cm høye klokkesøta (jf. Mosberg og Stenberg, 2018 og Elven m.fl., 2022) fort bli konkurrert ut av andre arter.

Tre spørsmål ble stilt:

- Kan en modell på høyde over terreng brukes for å angi tilstandsvariabelen rask suksesjon i kystlynghei i planområdet?
- Kan en modell på høyde over terreng brukes for å angi tilstandsvariablene busksjiktetsdekning og dekning av gjenvekstrær i myr i planområdet?
- Kan en modell på høyde over terreng brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?

### 3.3.6 Flyfoto

Flyfoto tilgjengelig via ArcGIS Map Service

([https://services.geodataonline.no/arcgis/rest/services/Geocache\\_UTM33\\_EUREF89/GeocacheBild er/MapServer](https://services.geodataonline.no/arcgis/rest/services/Geocache_UTM33_EUREF89/GeocacheBild er/MapServer)) ble anvendt i flyfototolkningen av planområdet. Fotoene ble tolket i 2D i ArcGIS pro. Flyfotoene er fra 2022 og 2019 med oppløsning på 0,1 m og 0,25 m.

Myr vises tydelig på flyfoto. Iht. Lyngstad m.fl. (2012, 2015, 2017) kan noen av de rødlista høymyr-typene delvis kartlegges ved bruk av flyfoto, men metodikken har sine begrensinger. Lyngstad m.fl. (2012, 2015, 2017) argumenterer for at konsentriske og eksentriske høymyrer er greie å identifisere, men der det er mye inngrep vil det være vanskeligere å avgrense utstrekning. Videre argumenterer de for at høymyrer nær deres høydegrense er vanskelige å skille fra planmyrer. Arrestad m.fl. (2003) mener at man kan avgrense terrengdekkende myr basert på flyfototolkning dersom kartleggeren innehar god botanisk kompetanse. Men, i alle ovenfornevnte dokumenter viser man til behovet for feltarbeid for å kalibrere seg i forhold til stedsspesifikke detaljer.

Variabler som trekker ned tilstand til myr (iht. M-2209) er grøftingsintensitet, spor av tunge kjøretøy, slitasje, torvuttak og dekning av gjenvekstrær. En av variablene som angir naturmangfold i myr, er om myrene inneholder tydelige myrstrukturer (se avsnitt 2.2). Lyngstad m.fl. (2012) viser

til at myrstrukturer, grøfter, veger, stier og tråkk vises godt på flybilder med god oppløsning og videre at tilstand i myr kan kartlegges ved bruk av flyfototolkning.

Variabler som trekker ned tilstand i kystlynghei (iht. M-2209) er menneskeskapte objekter, fremmedartsinnslag og spor av tunge kjøretøy (se avsnitt 2.1). Erfaring tilsier at disse kan registreres ved bruk av flyfoto. Sitkagran er en av fremmedartene som i størst grad truer kystlynghei. Store sitkagraner kan ses på flyfoto. Vi mener derfor at flyfoto også kan brukes for å kartlegge elementer i kystlynghei som definerer dens tilstand.

Tre spørsmål ble stilt:

- Kan flyfoto brukes for å bestemme type myr (høymyr) i planområdet?
- Kan flyfoto brukes for å angi tilstandsvariablene busksjiktdeknning, grøfting, deknning av gjenvekstrær, andel vedvekster, spor av tunge kjøretøy og slitasje i myr i planområdet?
- Kan flyfoto brukes for å angi tilstandsvariablene suksisjon, fremmedartsinnslag og spor av tunge kjøretøy i kystlynghei i planområdet?

## 4 Modellering

For å vurdere om de foreslåtte bakgrunnsdata er relevante for å lage modeller på utbredelse av naturtyper og klokkesøte, samt tilstand i naturtypelokaliteter, ble overlay-analyser i ArcGIS pro brukt for å knytte verdier fra mulige bakgrunnsdata til bakkesannhetene (treningsdataene). Funksjonene «extract values to points» og «zonal statistics as table» i analyse-pakken spatial analyst tools ble brukt for å hente data fra raster-lag, og funksjonen «spatial join» i analyse-pakken analysis tool brukt for å innhente verdier fra flate-lag (polygon-lag).

### 4.1 AR5 - arealressurskart

#### 4.1.1 Utbredelsen av kystlynghei

39 % av arealet klassifisert som åpen fastmark i AR5 var ikke kartlagt etter M-2209 (dvs. her forekom ikke forvaltningsrelevante naturtyper) og kun 55 % var kartlagt som kystlynghei. En visuell tolkning av flyfoto viser at en stor andel av de 39 % egentlig er infrastruktur (selv om det i AR5 er egne kategorier for dette). Den store andelen åpen fastmark som ikke overlappet med M-2209-kartlagt kystlynghei tilsier at man generelt bør inkludere andre bakgrunnsdata i tillegg til AR5 når man skal modellere utbredelsen til kystlynghei.

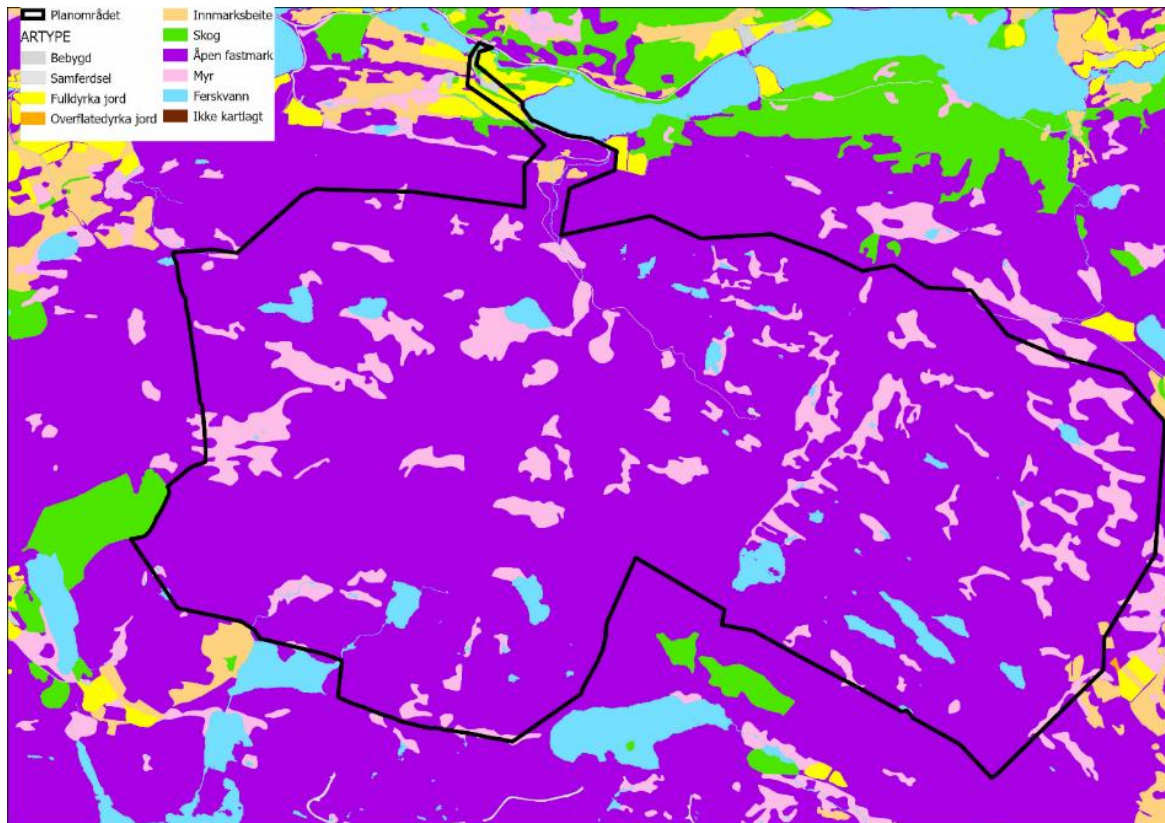
Feltvalideringsdataene fra planområdet viste derimot en veldig høy overlapp mellom åpen fastmark i AR5-kart og kystlynghei registrert i felt. 166 av de 168 registreringene i kystlynghei overlappet, dvs. 99 % overlapp. En modell anses som god ved 80 % overlapp eller mer. De to resterende «kystlynghei-sirklene» var på AR5-kart angitt som myr. Dette var i virkeligheten svært fuktig kystlynghei, det er ofte gradvise overganger mellom disse naturtypene.

Den svært høye graden av overlapp mellom feltvalideringsdataene og AR5-kartets avgrensning av åpen fastmark i planområdet, tilsier at AR5-kart kan brukes som modell (Figur 4-1) for utbredelse av kystlynghei i planområdet.

AR5-kartet viser en sammenhengende kystlyngheilokalitet i planområdet med en størrelse på 13 452 553 m<sup>2</sup>.

#### 4.1.2 Utbredelsen av myr

Alle sirkler kartlagt som myr i løpet av feltarbeidet høsten 2023, var også angitt som myr på AR5-kart, dvs. 100 % nøyaktighet. Dette tilsier at AR5-kart kan brukes som modell for utbredelse av myr i planområdet (Figur 4-1), men type myr kan ikke defineres basert på AR5-kart.



Figur 4-1. AR5-klasser i planområdet (per 27.9.23). Areal merket i lilla er vurdert å være kystlynghei mens rosa er vurdert å være myr, begge disse er mulige egnede habitat for klokkesøte.

For enkelte myrer ble det i felt vurdert om grensene i AR5-kart mellom åpen fastmark og myr stemte med virkeligheten. Nøyaktigheten varierte noe, så i detaljplanleggingsfasen bør utlegg av infrastruktur og andre anlegg koordineres med en befaring hvor man definerer nøyaktige grenser slik at utlegg kan plasseres slik at de ikke forringer vannbalansen i myrene. AR5-kart antyder at planområdet inkluderer 85 myrer med areal som varierer fra 75 m<sup>2</sup> til 154 307 m<sup>2</sup>, 3 er større enn 100 000 m<sup>2</sup>, 8 er større enn 50 000 m<sup>2</sup>, 23 er større enn 20 000 m<sup>2</sup> og 43 er større enn 10 000. Om vi tar utgangspunkt i M-2209 og ser bort ifra typebestemmelse av myr, kan man argumentere for at naturmangfold i mange av myrene er lite. Er alle myrene semi-naturlige vil tre bli definert som med stort naturmangfold og 43 med moderat naturmangfold.

Basert på den svært høye graden av overlapp mellom feltvalideringsdataene og AR5-kartets avgrensning av myr, vil vi argumentere for at vi kan bruke AR5-kart som modell for utbredelse av myr i planområdet i denne fasen av prosjektet. Men siden overgangen mellom fukthei (en av grunntypene innen kystlyngheia) og myr er glidende, må det gjennomføres supplerende feltundersøkelser (som diskutert over).

### 4.1.3 Mulige habitat for klokkesøte

Mange av lokalitetene hvor klokkesøte er observert, er i åpen fastmark og i myr (Tabell 2). Da planområdet domineres av AR5-klassene åpen fastmark og myr, tilsier dette at hele planområdet er et egnet habitat for klokkesøte.

Alle observasjonene av klokkesøte under befaringen gjennomført av Multiconsult høsten 2023, var i åpen fastmark (kystlynghei). Men, klokkesøte ble kun observert i en svært liten del av det totale arealet med åpen fastmark (kystlynghei) innenfor planområdet. Man må derfor anvende andre bakgrunnsdata for å lage en god modell på artens habitat i planområdet.

Tabell 2. Antall og andel av alle observasjoner mellom Hidra og Sandnes med klokkesøte i AR5-klasser.

AR5-klasser	Antall observasjoner klokkesøte	Andel av alle observasjonene
Bebyggd	5	0 %
Samferdsel	8	0 %
Fulldyrka jord	2	0 %
Innmarksbeite	37	1 %
Barskog	64	2 %
Lauvskog	26	1 %
Blandaskog	22	1 %
Åpen fastmark	2189	79 %
Myr	411	15 %
<b>Totalt antall observasjoner</b>	<b>2764</b>	

## 4.2 Normalisert vegetasjonsindeks (NDVI)

### 4.2.1 Tilstand på kystlynghei (suksesjon)

I datasettet man kan laste ned fra Miljødirektoratets nedlastingsportal (treningsdatasettet), får man informasjon på tilstand, som for kystlynghei er en funksjon av i hovedsak beitetrykk og suksesjon. Om man ønsker informasjon på suksesjon i hver lokalitet, må man gå inn manuelt og definere suksesjonstrinn registrert. Dette ble ikke gjort i dette prosjektet, men ofte er det en sammenheng mellom beitetrykk og suksesjonstrinn. Som vi ser i Figur 4-2 er det en sammenheng mellom gjennomsnittlig NDVI-verdi i en kystlyngheilokalitet og tilstand registrert i den samme lokaliteten.

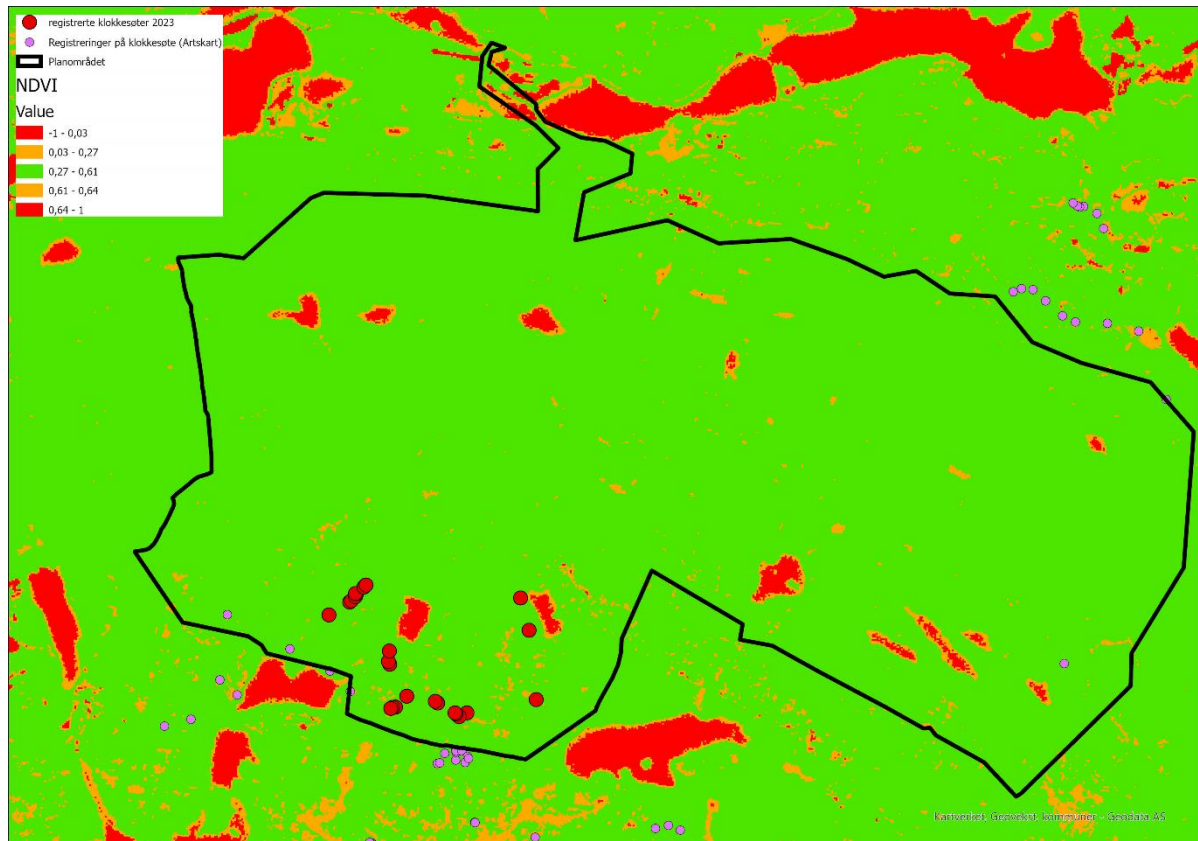
*Figur 4-2. Sammenheng mellom NDVI-verdier og tilstand registrert i kystlynghei-lokaliteter i Rogaland. Figur eksportert fra Excel.*

NDVI-verdiene for de kartlagte sirkene varierte fra 0,05 til 0,15, mens de registrerte verdiene på suksesjon i valideringsdatasettet varierte svært lite. Valideringsdatasettet kan derfor ikke brukes for å evaluere om NDVI gir en god modell for å vurdere suksesjon i planområdet. Men, basert på sammenhengen vist i Figur 4-2, antar vi at en modell basert på NDVI kan gi god informasjon på variasjon innad i ei kystlynghei.

Ved å visualisere NDVI-verdier i ArcGIS pro ble produksjon (som vi antok indikerte suksesjonstrinn) i kystlynghei (avgrenset basert på åpen fastmark i AR5) i planområdet tolket. Analyse-pakken Zonal ble brukt for å kalkulere variasjon på NDVI-verdier. NDVI-verdiene i kystlyngheia var fra 0,004 til 0,664. Dette indikerer at innad i kystlyngheia har man alle tilstander, om man baserer antagelsen på verdiene vist i Figur 4-2. Gjennomsnitt var 0,48 og standard avviket 0,06, noe som indikerer en gjennomsnittlig moderat tilstand. Feltkartleggingen antydte en god tilstand, se avsnitt 3.2. Dette avviket kan skyldes at høye NDVI-verdier både indikerer fuktige partier samt tresatte partier. Vi anbefaler derfor å ikke kun basere en modellering av suksesjon på NDVI-verdier alene.

#### **4.2.2 Mulige habitat for klokkesøte**

Basert på informasjon hentet på NDVI-verdier i alle lokalitetene hvor klokkesøte forekommer, er tilnærmet hele planområdet egnet for klokkesøte (se Figur 4-3). Da arten ikke ble registrert i hele planområdet, tilsier dette at NDVI ikke er tilstrekkelig som bakgrunnsdata på egnede habitat for denne planten i planområdet.



Figur 4-3. Egnede habitat for klokkesøte med utgangspunkt i NDVI verdier for de lokaliteter hvor arten er registrert mellom Hidra og Sandnes. Areal merket i grønt har verdier innen 95 % konfidensintervallet. Oransje areal har verdier opp til maks verdi og ned til minimums-verdi, mens de røde har verdier høyere eller lavere enn dette. Oransje areal er antatt å være lite egnede habitat med tanke på markfuktighet, men det er funnet klokkesøte også i slike habitat. Rødt er områder vurdert som uegnede. Da klokkesøte ble funnet i kun et svært lite område i de egnede områdene definert i denne modellen, er ikke NDVI-verdier alene nok for å definere en god modell.

### 4.3 Markfuktighet (DTW)

#### 4.3.1 Mulige habitat for klokkesøte

Basert på verdier hentet fra DTW fra kjente klokkesøtelokaliteter, er tilnærmet hele planområdet egnet for klokkesøte (se Figur 4-4). Arten ble ikke registrert i hele planområdet, noe som tilsier at DTW ikke er tilstrekkelig som bakgrunnsdata på egnede habitat for denne arten i planområdet.



Figur 4-4. Egnede habitat for klokkesøte med utgangspunkt i modellen Markfuktighet (DTW) og oversikt over kjente forekomster mellom Hidra og Sandnes. Areal merket i grønt har verdier innen 95 % konfidensintervallet. Oransje areal har verdier opp til maks verdi og ned til minimums-verdi, mens de røde har verdier høyere eller lavere enn dette. Oransje areal er antatt å være lite egnede habitat med tanke på markfuktighet, men det er funnet klokkesøte også i slike habitat. Rødt er områder vurdert som uegnede. Da klokkesøte ble funnet i kun et svært lite område i de egnede områdene definert i denne modellen, er ikke DTW-verdier alene nok for å definere en god modell.

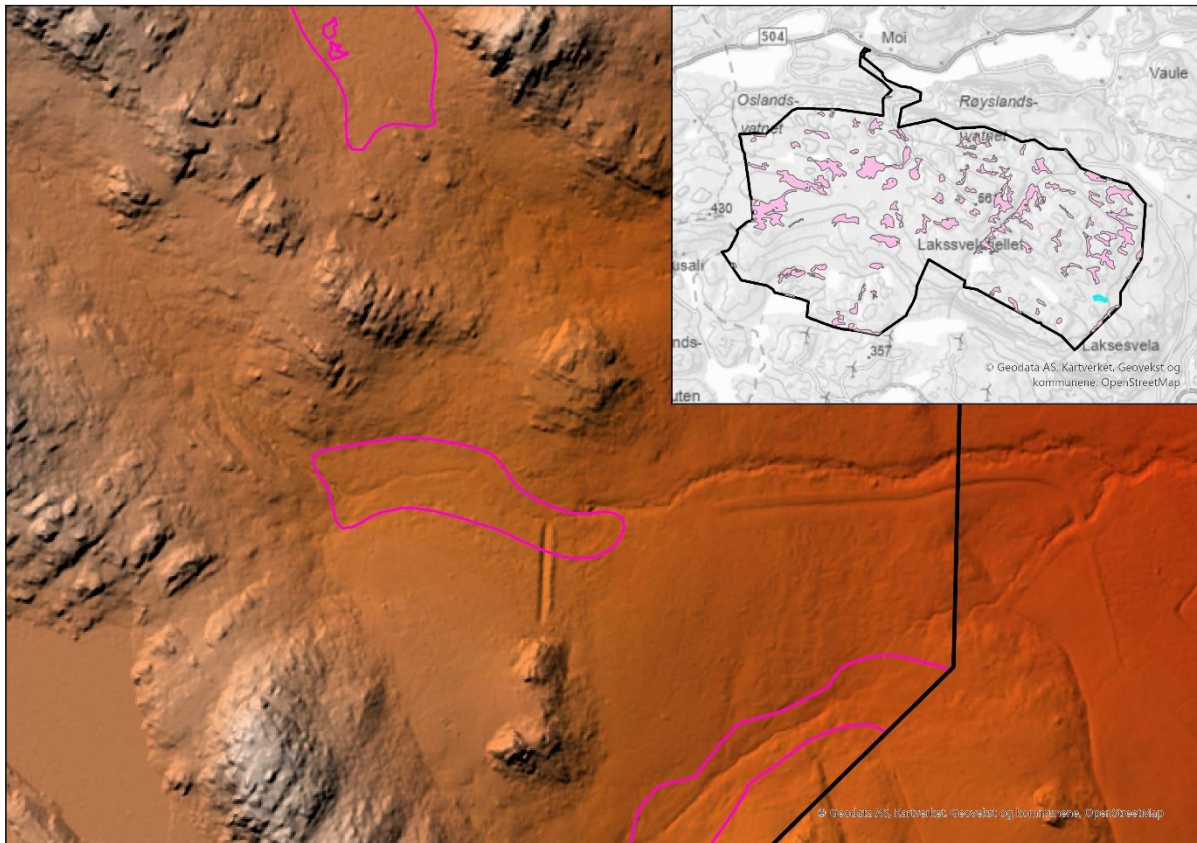
## 4.4 Høyde over havet

### 4.4.1 Typebestemme myr

Ved å visualisere terreng i ArcGIS pro ble alle AR5-avgrensede myrer i planområdet tolket. Ingen av myrene viste antydninger til kupler. Noen myrer lå i hellende terreng, men en DTM gir ikke tilstrekkelig bakgrunnsdata alene for å definere om myra er ei bakkemyr eller ei terrengdekkende myr. Vi antar at i de fleste tilfellene er de bakkemyrer, men dette må valideres i felt. Forutsatt at myrene ikke er semi-naturlige, antar vi derfor at planområdet ikke inkluderer rødlista myrtyper eller myrtyper med sentral økosystemfunksjon (forvaltningsrelevante typer).

### 4.4.2 Tilstand på myr (grøfting eller torvuttak)

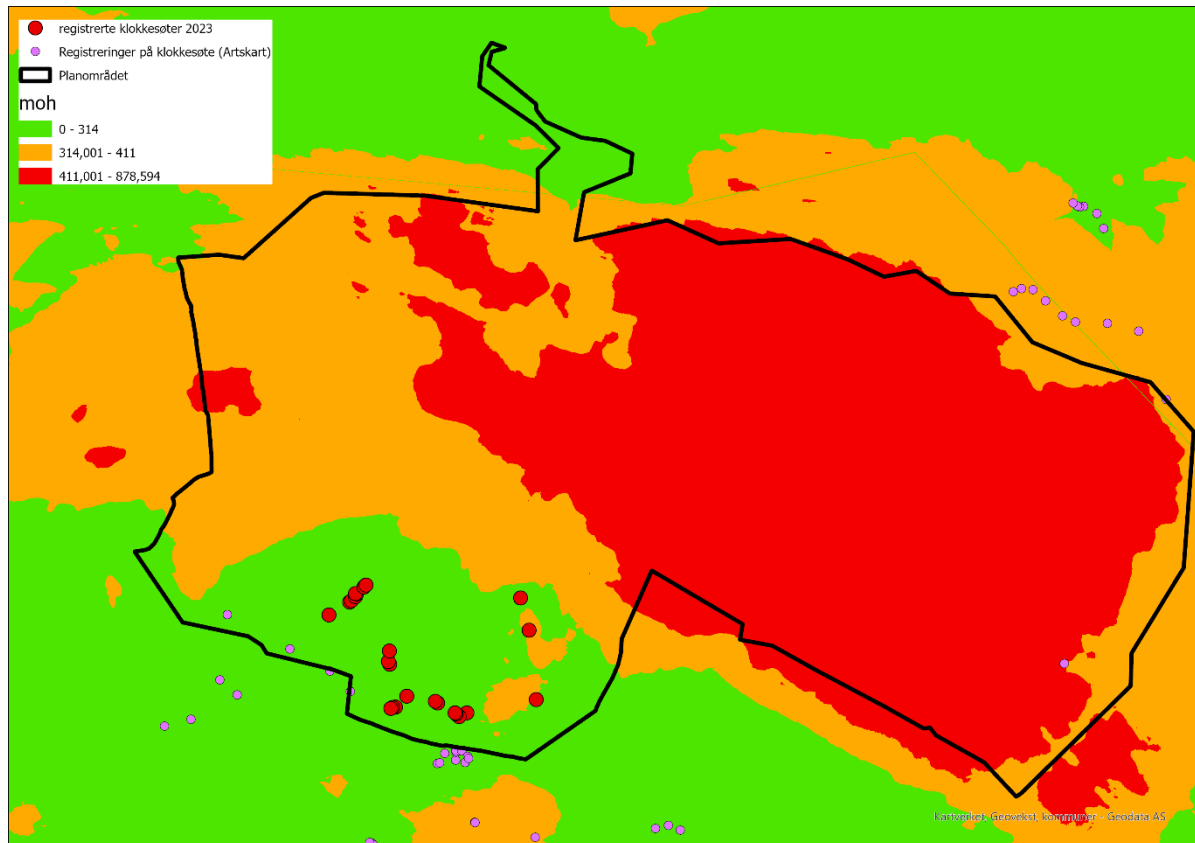
Den samme visualiseringen, som beskrevet i forrige avsnitt, avslørte omtrent ingen spor etter grønfting eller torvuttak i myr. Kun to myrer er negativt påvirket (se ei myr i Figur 4-5). Basert på dette kan vi anta ingen grønfting eller torvuttak i myr og dermed god tilstand, om det ikke forekommer spor av tunge kjøretøy, slitasje, og/eller høy dekning av gjenvekstrær, busker eller vedvekster (det siste gjelder for semi-naturlig myr).



Figur 4-5. En av de 85 lokasjonene for myr angitt i AR5 var negativt påvirket av inngrep. Dette var tydelig på en 3D-framstilling i ArcGIS pro av relieff basert på DTM. Lokasjon på denne myra er vist i oversiktsbildet i turkis.

#### 4.4.3 Mulige habitat for klokkesøte

Basert på verdier hentet fra DTM i lokalitetene hvor klokkesøte forekommer, er kun den sørvestlige delen av planområdet egnet for klokkesøte, da arten ikke er registrert over 411 moh. (se Figur 4-6). Under befaring ble klokkesøte kun observert i denne delen av planområdet, noe som tilsier at en DTM gir relativt gode bakgrunnsdata når man ønsker å modellere egnede habitat for denne planten i planområdet. Om man ønsker en mer detaljert modell, kan det likevel lønne seg å inkludere også andre variabler som NDVI og DTW som bakgrunnsdata.



Figur 4-6. Egnede habitat for klokkesøte med utgangspunkt i digital terrengmodell (DTM) som viser høyde over havet (moh.) for de lokaliteter mellom Hidra og Sandnes hvor arten er registrert. Areal merket i lyst grønt har verdier innen 95 % konfidensintervallet. Oransje areal har verdier opp til maks verdi, mens de røde har verdier høyere enn dette. Oransje areal er antatt å være lite egnede habitat med tanke på moh., men det er funnet klokkesøte også i slike habitat. Rødt er områder vurdert som uegnede. Da klokkesøte ble funnet i kun et lite område i de egnede områdene definert i denne modellen, kan det være lurt å også inkludere andre variabler for å definere en veldig god modell.

## 4.5 Høyde på vegetasjon

### 4.5.1 Tilstand på kystlynghei (suksesjon)

Vi ser i Figur 4-7 at det er en sammenheng mellom gjennomsnittlig verdi på høyde over terreng (basert på en kalkulasjon på digital overflatemodell (DOM) minus digital terrengmodell (DTM)) i en kystlyngheilokalitet og tilstand registrert i den samme lokaliteten.

Som beskrevet i avsnitt 4.2, inkluderer ikke valideringsdatasettet nok variasjon til å evaluere om antatt bakgrunnsdata er egnet til å modellere suksesjon. Men, basert på sammenhengen vist i Figur 4-7, antar vi at en modell basert på høyde over terreng kan gi god informasjon på variasjon innad i ei kystlynghei.

Ved å visualisere høyde over terreng i ArcGIS pro ble kystlynghei (avgrenset basert på åpen fastmark i AR5) i planområdet tolket for suksesjonsstadium. Analyse-pakken Zonal ble brukt for å kalkulere variasjon på høyde over terreng. Høyden over terreng i kystlynghei var fra 0 cm til 8,4 m. Dette indikerer at innad i kystlyngheia har man alle tilstander, om man baserer antagelsen på verdiene vist i Figur 4-7. Gjennomsnitt var 5 cm og standard avviket 18,8 cm, noe som indikerer en gjennomsnittlig god tilstand. Dette er i overensstemmelse med konklusjonen basert på feltkartlegging (se avsnitt 3.2). Høyde på vegetasjon og steiner i kystlynghei varierer noe, men digital overflatemodell (DOM) skiller ikke steiner fra vegetasjon. Man kan derfor kun trekke ut de areal hvor trær over ca. 1 meter er etablert, dvs. areal i de seneste suksesjonsfasene. Kun 0,5 % av

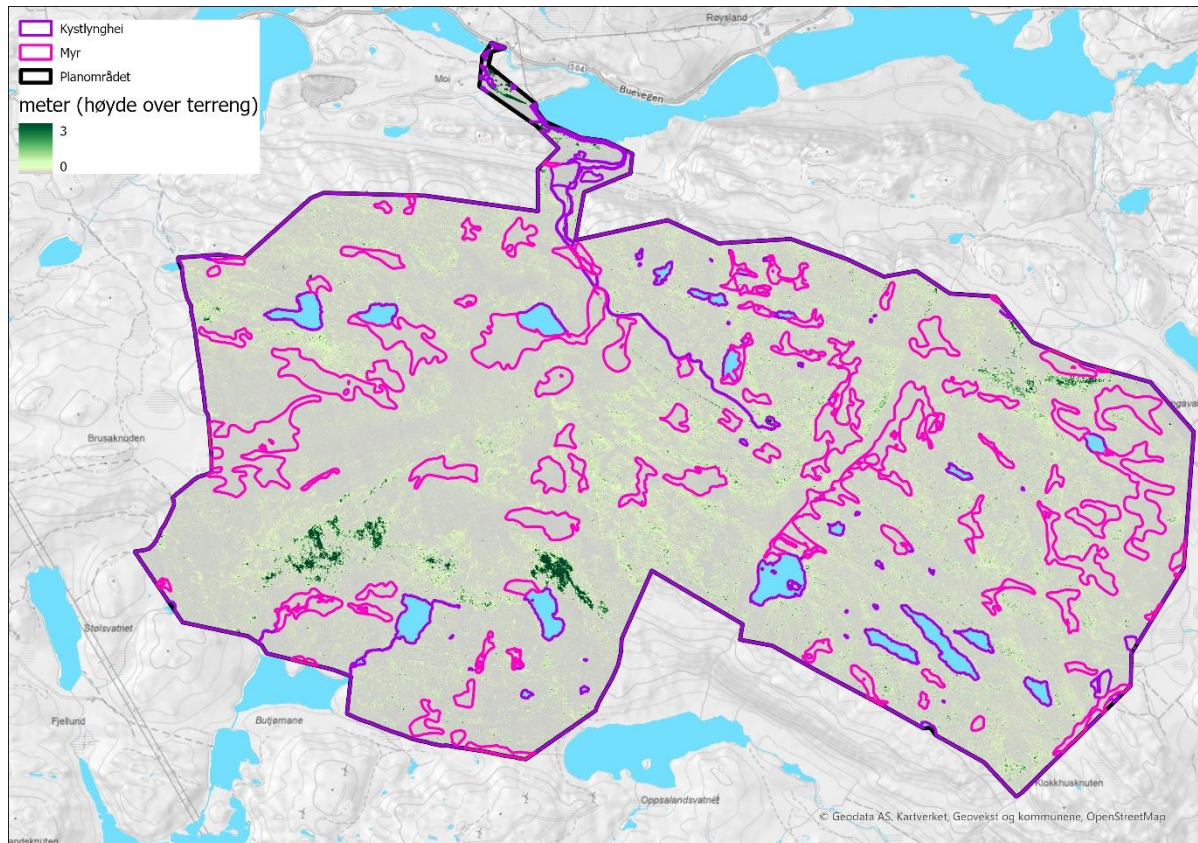
hele kystlyngheilokaliteten var med trær/busker over 1 meter. Hele 98 % av planområdet hadde en høyde over terreng mindre enn 20 cm.

Basert på dette anbefaler vi å anvende en modell på høyde over terreng for å avgrense lokaliteter innad i kystlyngheia hvor man kan iverksette restaureringstiltak, men at man også gjør en analyse slik at man skiller steiner fra buskas.

*Figur 4-7. Sammenheng mellom verdier på høyde over terreng (DOM – DTM) og tilstand registrert i kystlynghei-lokaliteter i Rogaland. Figur eksportert fra Excel.*

#### **4.5.2 Tilstand på myr (gjenvekst)**

Den samme visualiseringen og analysen som beskrevet i forrige avsnitt, avslørte omtrent ingen spor etter gjenvekst i myr (se Figur 4-8). De elementer som var høyere enn 50 cm i myrene, var enten steiner eller vegetasjon i kanten av myra. Det siste er muligens et resultat av den mindre detaljerte avgrensinga av myr i AR5, som diskutert i avsnitt 3.3.1. Høyden over terreng i myrene avgrenset i AR5, varierer fra 0 cm til 69 cm. Gjennomsnitt er 2 cm og standard avviket er 0,014, dvs. høyde på vegetasjon i myr varierer lite. Vi kan derfor anta lite gjenvekst i myr og dermed stå for antagelsen i avsnitt 4.4 om god tilstand i myrene, om det ikke forekommer spor av tunge kjøretøy eller slitasje eller høy andel vedvekster i feltsjiktet.



Figur 4-8. Tresatte flekker (i grønt) i kystlynghei. Myrene var åpne. Framstillingen viser høyde på vegetasjon og ev. andre elementer i terrenget.

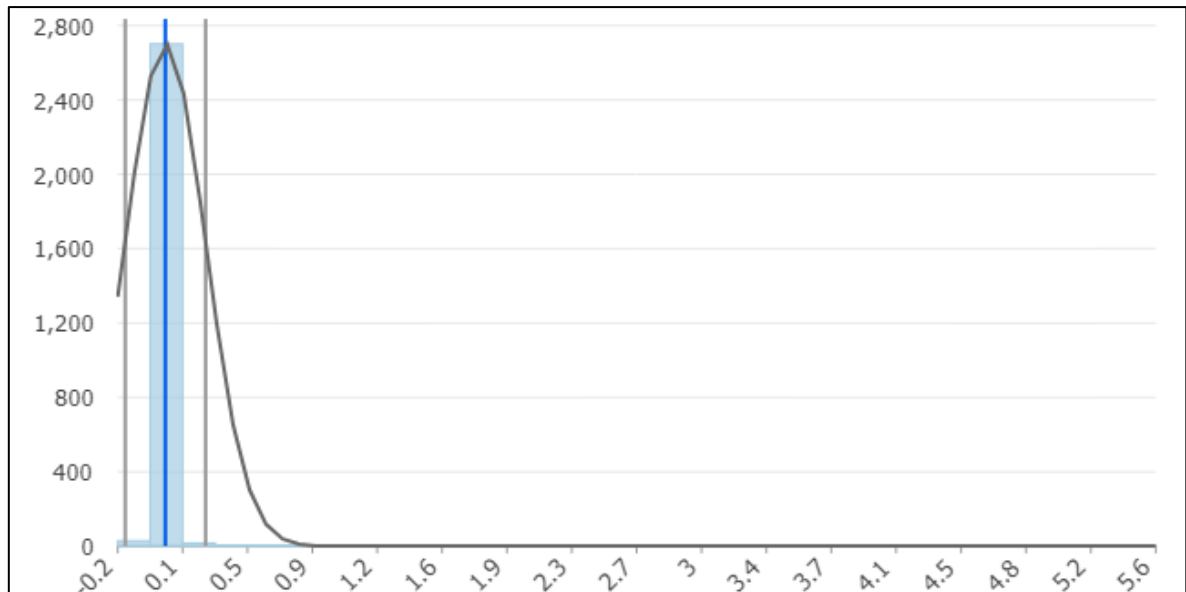
#### 4.5.3 Mulige habitat for klokkesøte

Vi antar at vegetasjon over 30 cm vil utkonkurrere den 10-30 cm høye klokkesøta.

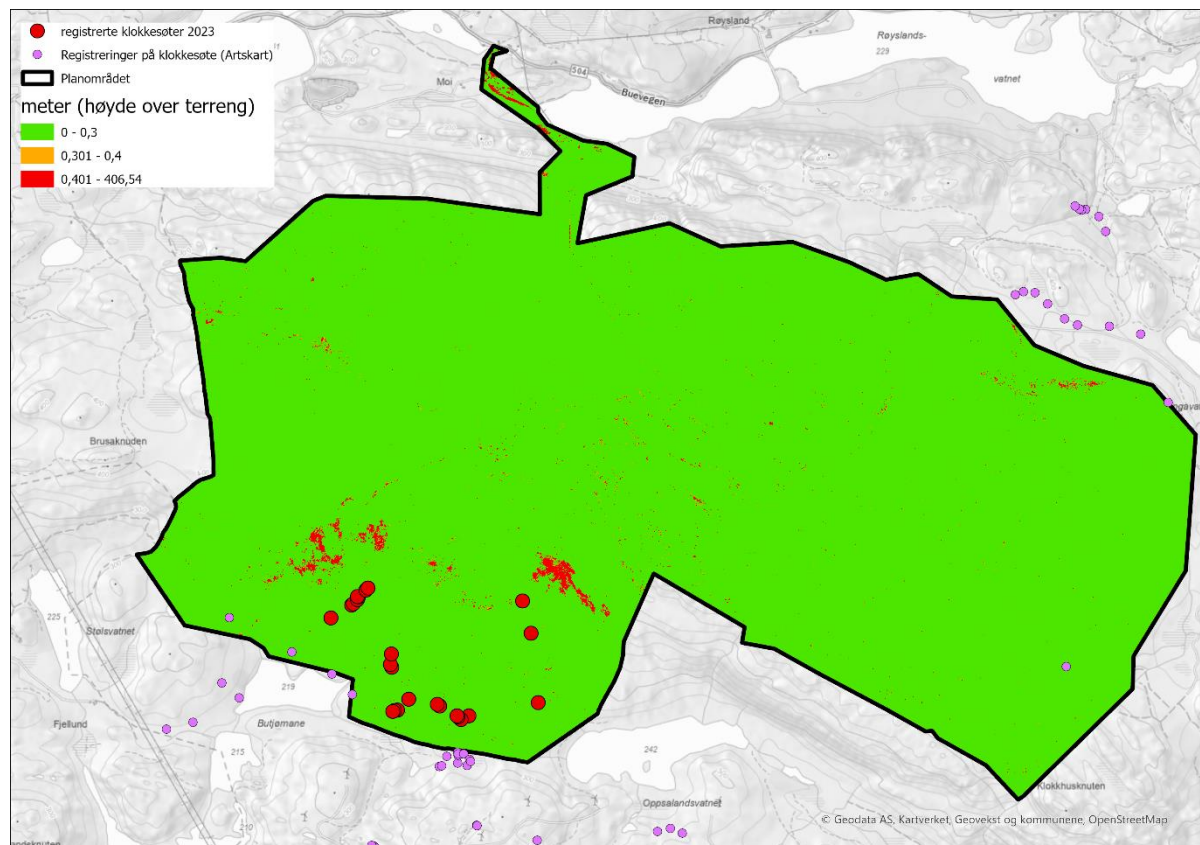
Feilmarginen på GPS-registreringene av klokkesøte både i treningsdatasettet og valideringsdatasettet er ofte større enn 1 m. Derfor ble modellen på høyde over terrenget aggregert til å ha en oppløsning på 4 x 4 m. Ved å definere verdiene i aggregert modell på den minste av de fire verdiene i den opprinnelige modellen, ble aggregert modell også mindre påvirket av høyder på steiner.

Gjennomsnittlig høyde over terrenget for observasjonene i treningsdatasettet var 0,03 m med standard avvik på 0,22 m (se Figur 4-9). Dette verifiserer vår antagelse om at klokkesøte blir utkonkurrert av høyere vegetasjon.

Høyden over terrenget der klokkesøte ble registrert høsten 2023 (valideringsdatasettet) varierte fra 0 cm til 5 cm. Gjennomsnitt var 1,5 cm med standard avvik på 0,01 cm. Dette betyr at klokkesøte også i planområdet vokser i svært lav vegetasjon. I utgangspunktet er tilnærmet hele planområdet egnet for klokkesøte (se Figur 4-10) fordi 99 % av planområdet har høyde over terrenget lavere enn 30 cm. Arten ble ikke registrert i hele planområdet. Dette tilsier at modellene på høyde over terrenget ikke er tilstrekkelig som bakgrunnsdata alene for å modellere egnede habitat for klokkesøte i planområdet.



Figur 4-9. Antall klokkesøte-registreringer i Rogaland (y-akse) fordelt iht. høyde over terreng (x-akse). Figur eksportert fra ArcGIS pro.



Figur 4-10. Egnede habitat for klokkesøte med utgangspunkt i høyde over terreng (m) kalkulert basert på: digital overflatemodell (DOM) og digital terrengmodell (DTM). Areal merket i lyst grønt viser vegetasjon under 30 cm som er maks høyden på klokkesøte. Oransje areal har noe høyere høyde, mens de røde viser områder med såpass høy vegetasjon at denne vil utkonkurrere klokkesøte, dvs. uegnede områder. Da klokkesøte ble funnet i kun et svært lite område i de egnede områdene definert i denne modellen, er ikke høyde over terreng alene nok for å definere en god modell.

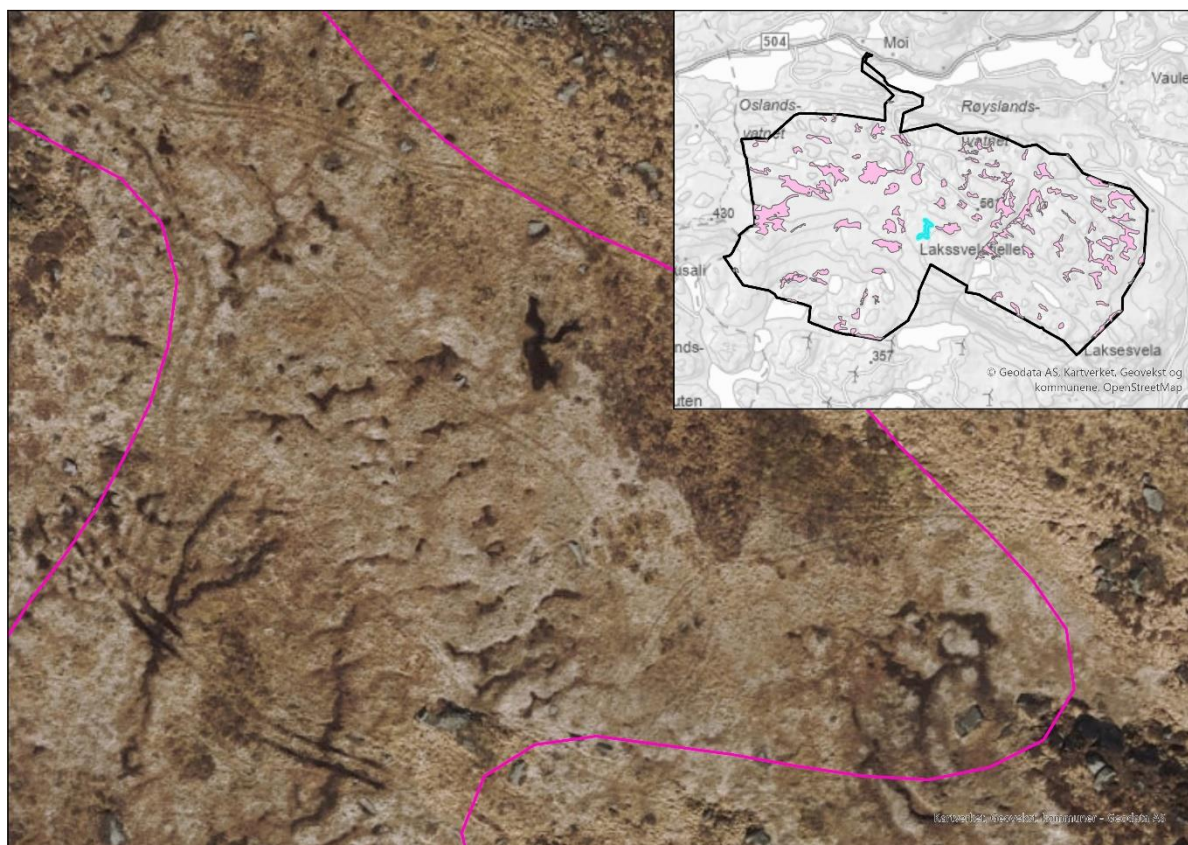
## 4.6 Flyfoto

### 4.6.1 Typebestemme myr

Flyfototolkning tilsa at ingen høymyrer forekom i planområdet. Dette er i overenstemmelse med både befaringen høsten 2023 og tidligere kartlegging i areal rundt planområdet. Veldig få myrer er kartlagt etter M-2209, dvs. det forekommer få rødlista myrtyper eller myrtyper med sentral økosystemfunksjon i dette området. De fleste av de kartlagte myrene i Rogaland og muligens ei myr i planområdet (se avsnitt 3.2) er semi-naturlige myrtyper. Den planlagte kartleggingen i vekstsesongen 2024 vil avklare dette i planområdet.

### 4.6.2 Tilstand på myr (gjenvekst, grøfter, torvuttak, spor av tunge kjøretøy, slitasje)

Ingen menneskeskapte objekter (bortsett fra steingjerder i 4 myrer) ble registrert basert på flyfototolkningen, men kjørespor ble registrert i 10 myrer og grøfter i 2 myrer. Se eksempel på ei myr i Figur 4-11. Effekt av grøfting må vurderes i felt, men effekt av kjørespor kan settes basert på flyfoto. Kjørespor i de 10 myrene kan ha påvirket mer enn 6 % av myra, men mindre enn 25 %, noe som gir moderat tilstand for disse myrene. Andelen myr i planområdet med god tilstand er i overvekt.



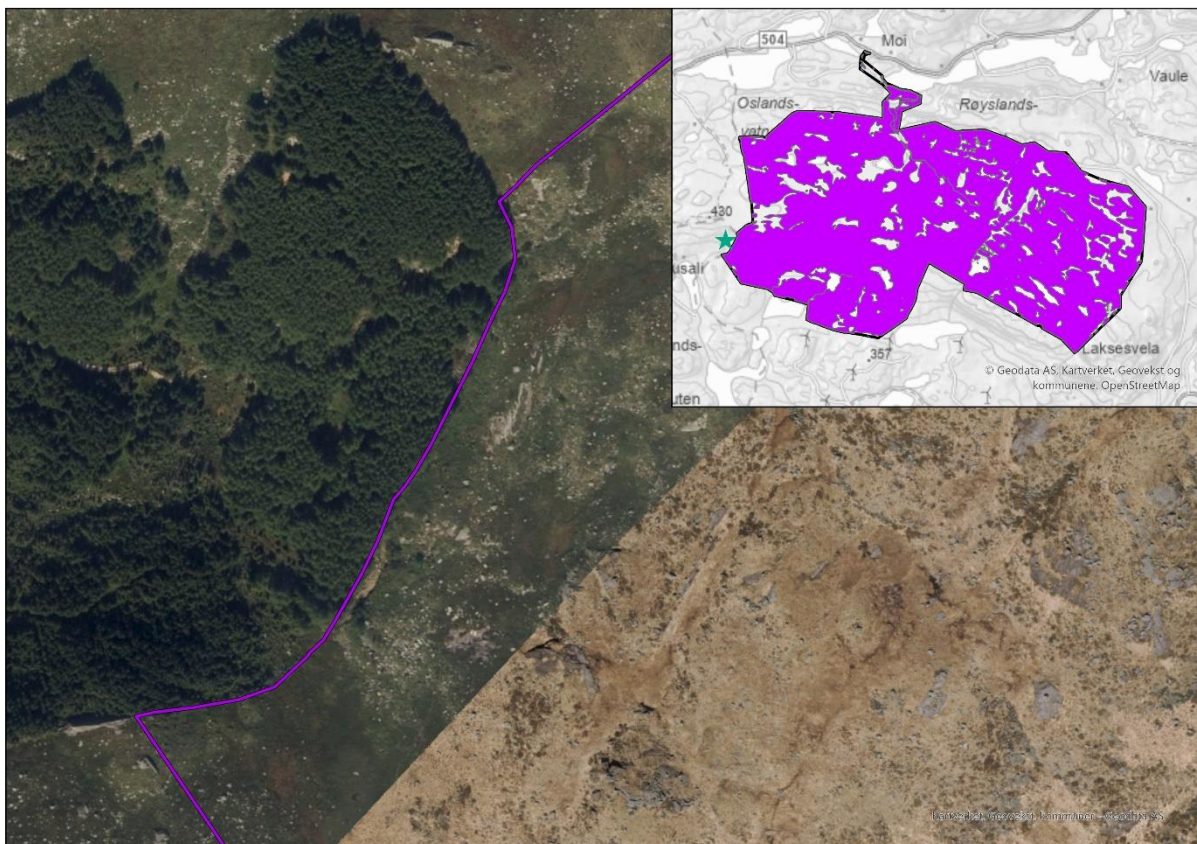
Figur 4-11. En av de 85 myrlokalitetene iAR5 som var negativt påvirket av kjørespor. Dette var tydelig på flyfoto. Lokasjon på denne myra er vist i oversiktsbildet i turkis.

#### 4.6.3 Tilstand på kystlynghei (suksesjon, fremmedartsinnslag, spor av tunge kjøretøy)

Det er mulig å kartlegge kratt fra flyfoto, men med ei svært stor kystlynghei, slik som denne, vil det være tidkrevende. Feltvalideringsdataene var gode og i kombinasjon med modell på høyde over terreng og NDVI, anså vi disse som tilstrekkelig for å angi suksesjon i lokaliteten.

Plantefelt er lette å observere på flyfoto (se Figur 4-12), men enkelttrær er vanskeligere å se, selv om vi tok utgangspunkt i registreringene gjort i felt. Vi kan derfor ikke anbefale tolkning av fremmedartsinnslag basert på en visuell tolkning av flyfoto, om ikke man har flyfoto med bedre oppløsning enn det vi anvendte. Det er nødvendig med en feltbefaring eller tilgang til flyfoto/dronefoto med høyere oppløsning.

Noen få kjørespor ble registrert i kystlyngheia i planområdet basert på flyfototolkning.



Figur 4-12. Et plantefelt med sitkagran like utenfor planområdet. Sitkagran er i ferd med å spre seg inn i planområdet. Plantefeltet var tydelig på flyfoto, men enkelttrær var vanskeligere å observere. Lokasjonen av plantefeltet vist i oversiktsbildet med grønn stjerne.

## 5 Oppsummering

Tabell 3 oppsummerer resultatene beskrevet i kapittel 4.

Tabell 3. Svar på spørsmål beskrevet i avsnitt 3.3.

Spørsmål	Svar og kommentarer
Kan AR5 brukes for å estimere utbredelse av kystlynghei planområdet?	Ja, for planområdet tilsvarer AR5 kategori åpen fastmark kystlynghei. Svært høy overlapp mellom felldata (valideringsdatasettet) og AR5 verifiserer dette. AR5 kan ikke ukritisk brukes for å avgrense kystlynghei i andre områder. Feltvalideringsdata må benyttes.
Kan AR5 brukes for å estimere utbredelse av myr i planområdet?	Ja, AR5 angir at planområdet inkluderer 85 myrer. Relativ høy overlapp mellom felldata (valideringsdatasettet) og AR5 verifiserer dette. Avgrensinger i AR5 er ikke nøyaktig nok til å bli anvendt i en detaljprosjektering av infrastruktur. AR5 gir ikke informasjon om myrtype (og mangler derfor informasjon om myrene er rødlistede eller med sentral økosystemfunksjon).
Kan AR5 brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?	AR5 gir ikke tilstrekkelig bakgrunnsdata alene for å definere mulige habitat for klokkesøte.
Kan NDVI brukes for å angi tilstandsvariabelen suksjon i kystlynghei i planområdet?	Treningsdatasettet indikerer at NDVI kan brukes til å modellere tilstand i kystlynghei. Valideringsdatasettet kunne ikke brukes for å teste om NDVI er egnet bakgrunnsdata for å vurdere suksjon. En visuell analyse indikerer at man ikke kan skille gjenvekst fra fuktige partier basert på NDVI-verdier.
Kan NDVI brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?	NDVI gir ikke tilstrekkelig bakgrunnsdata alene for å definere mulige habitat for klokkesøte.
Kan DTW brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?	DTW gir ikke tilstrekkelig bakgrunnsdata alene for å definere mulige habitat for klokkesøte.
Kan en DTM brukes for å bestemme type myr (høymyr) i planområdet?	Ja, DTM antyder at ingen høymyrer forekommer i planområdet. DTM viser at noen myrer ligger i hellende terreng, men DTM gir ikke tilstrekkelig bakgrunnsdata alene for å definere om myren er en bakkemyr eller en terrengdekkende myr, eller om myren er semi-naturlig.
Kan en DTM brukes for å angi tilstandsvariabelen grøftingsintensitet og torvuttak i myrer i planområdet?	Ja, DTM kan brukes for å angi om en myr er påvirket av grøfting. Kun to av 85 myrer inkluderte en grøft, dvs. god tilstand om ikke det forekommer spor av tunge kjøretøy, slitasje, og/eller høy dekning av gjenveksttrær, busker eller vedvekster.
Kan en DTM brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?	Ja, DTM gir relativt god bakgrunnsdata for å definere mulige habitat for klokkesøte. Men om andre variabler slås sammen med denne modellen, vil modellen bli bedre.
Kan en modell på høyde over terreng (DOM – DTM) brukes for å angi tilstandsvariabelen rask suksjon i kystlynghei i planområdet?	En modell på høyde over terreng samsvarer med tilstand i treningsdatasettet. En modell på høyde over terreng antyder lav høyde på det meste av kystlynghei-vegetasjonen i planområdet, dvs. tidlige suksjonsfaser, noe som også ble observert i feltkartleggingen (valideringsdatasettet). Dette indikerer god tilstand om ikke beitetrykk er for høyt eller fraværende, menneskeskapte objekter, fremmedartsinnslag eller spor av tunge kjøretøy tilsier noe annet.

	Modellen på høyde over terreng kan suppleres med NDVI-verdier for å utarbeide en enda mer presis modell på suksesjon (den vil kunne fjerne unøyaktighet forbundet med at modellen på høyde over terreng ikke skiller på høyde på steiner og høyde på vegetasjon).
Kan en modell på høyde over terreng brukes for å angi tilstandsvariablene busksjiksdekning og dekning av gjenveksttrær i myr i planområdet?	Ja, en modell på høyde over terreng kan brukes. Modell på høyde over terreng antyder svært lav dekning av gjenvekst i myrene i planområdet da modellen viser lav høyde over terreng. Om myrene er semi-naturlige, er de i god tilstand (om de ikke er en av de to myrene med grøfter) om ikke spor av tunge kjøretøy, slitasje eller høy andel vedvekster i feltsjiktet trekker ned tilstanden.
Kan en modell på høyde over terreng brukes for å estimere mulige habitater for klokkesøte?	En modell på høyde over terreng gir ikke tilstrekkelig bakgrunnsdata alene for å definere mulige habitat for klokkesøte.
Kan flyfoto brukes for å bestemme type myr (høymyr) i planområdet?	Ja, flyfototolkning antyder at ingen høymyrer forekommer i planområdet. For å typebestemme myr til semi-naturlig myr eller bakkemyr, må planområdet befares i vekstsesongen.
Kan flyfoto brukes for å angi tilstandsvariablene busksjiksdekning, grøfting, dekning av gjenveksttrær, andel vedvekster, spor av tunge kjøretøy og slitasje i myr i planområdet?	Ja, flyfoto kan brukes til å registrere busksjiksdekning, grøfter, kjørespor og stier. Flyfoto antyder kjørespor i noen myrer i planområdet, for noen av disse er det såpass mange kjørespor at vil dette trekker ned tilstand til moderat. De fleste myrene er intakte og dermed i god tilstand. Om myrene er semi-naturlige er de i god tilstand om ikke slitasje eller høy andel vedvekster i feltsjiktet trekker ned tilstanden. Flyfoto kan ikke brukes for å definere slitasje eller dekning/andel av vedvekster i feltsjiktet.
Kan flyfoto brukes for å angi tilstandsvariablene rask suksesjon, fremmedartsinnslag og spor av tunge kjøretøy i kystlynghei i planområdet?	Ja, flyfoto kan brukes til å registrere gjenvekst av kratt og kjørespor. Flyfoto antyder kjørespor i kystlyngheia i planområdet, men såpass få at dette trekker ikke ned tilstand fra god. Er kystlyngheia såpass stor som i dette tilfellet, tar en digitalisering av kratt såpass lang tid at det ble vurdert at data fra modellen på høyde over terreng og feltvalideringsdatene var tilstrekkelig for å angi suksesjon i lokaliteten. En kan ikke med bruk av 2D flyfoto, skille mellom de første faser av suksesjonen. Da det var vanskelig å observere enkeltrær og deretter vanskelig å skille ut om disse enkeltrærne var fremmede treslag er det nødvendig med en feltbefaring for å vurdere fremmedartsinnslag, eller anvende flyfoto av bedre oppløsning enn brukt i dette prosjektet.

## 5.1 Kystlynghei

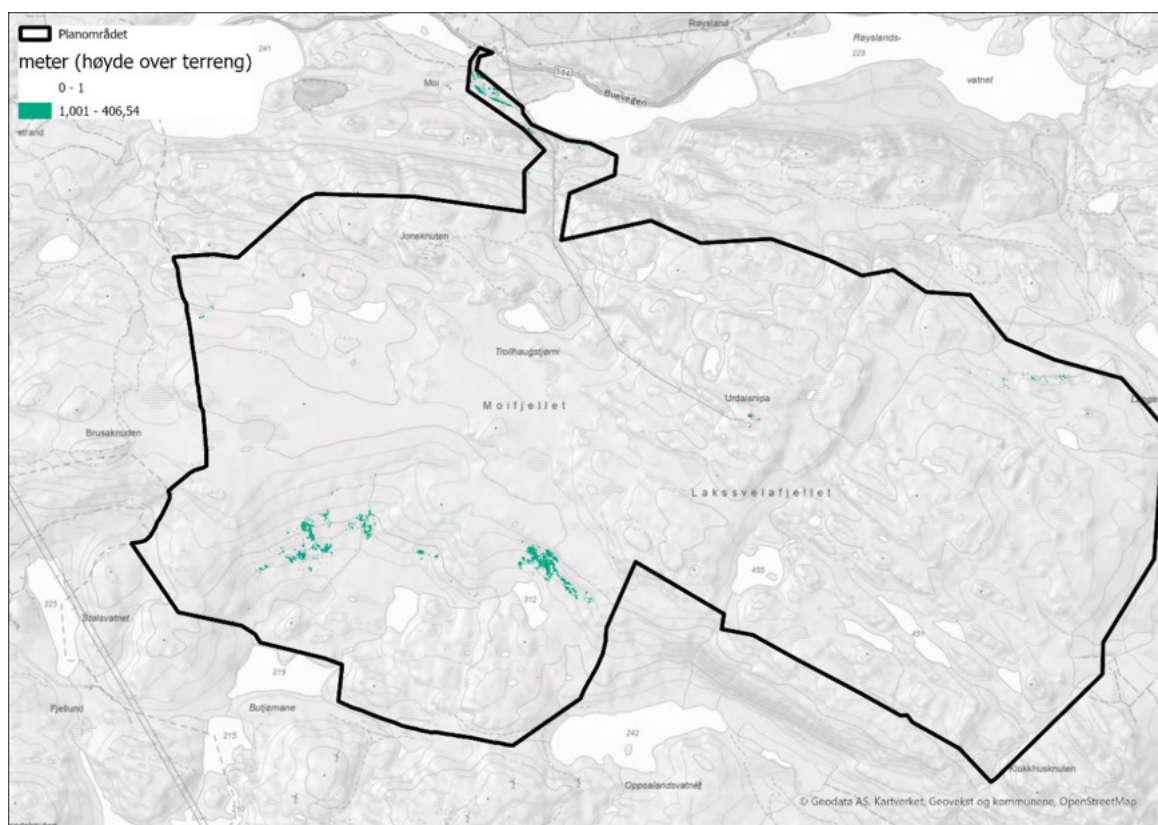
Hele planområdet inkluderer en kystlyngheilokalitet (avgrensning hentet fra AR5). Basert på størrelsen antyder vi et stort naturmangfold.

Ved detaljprosjektering bør variasjonen innad i kystlyngheia tas hensyn til. Infrastruktur og andre inngrep bør gjøres enten der kystlyngheia er i gjengroing (areal som trekker ned tilstand) eller i de mest skrinne areal. I skrinne areal er en eventuell restaurering tilbake til opprinnelig tilstand etter endt anleggs- og/eller driftsfase, mere realistisk enn i mer produktive areal.

Modellen som viser høyde over terreng (DOM - DTM), kan anvendes som supplerende bakgrunnsdata for å vurdere utlegg i areal som er gjengrodd eller hvor man kan gjennomføre restaureringstiltak. Men, som Figur 5-1 viser, er ikke dette mye areal.

Modellen som viser markfuktighet (se Figur 5-2) kan muligens anvendes som supplerende bakgrunnsdata for å vurdere utlegg som ikke forringer vannveier i planområdet samt de rikeste areal i kystlyngheia.

En modell basert på NDVI kan utarbeides for å finne skrinne områder og områder med nakent berg. Dette er områder som bør prioriteres til å bygge i, da dette er områder av lavere biologisk verdi enn de mer produktive områdene i kystlyngheia.



Figur 5-1. Områder innenfor planområdet (per 27.9.23) som er skogkledd. Dette er degraderte områder i kystlyngheia og er derfor ikke så sårbare som de mer intakte områdene. Disse områdene kan eventuelt vurderes å ryddes da dette vil gi kompensereffekt for den degradering utbyggingen ellers vil medføre.

## 5.2 Myr

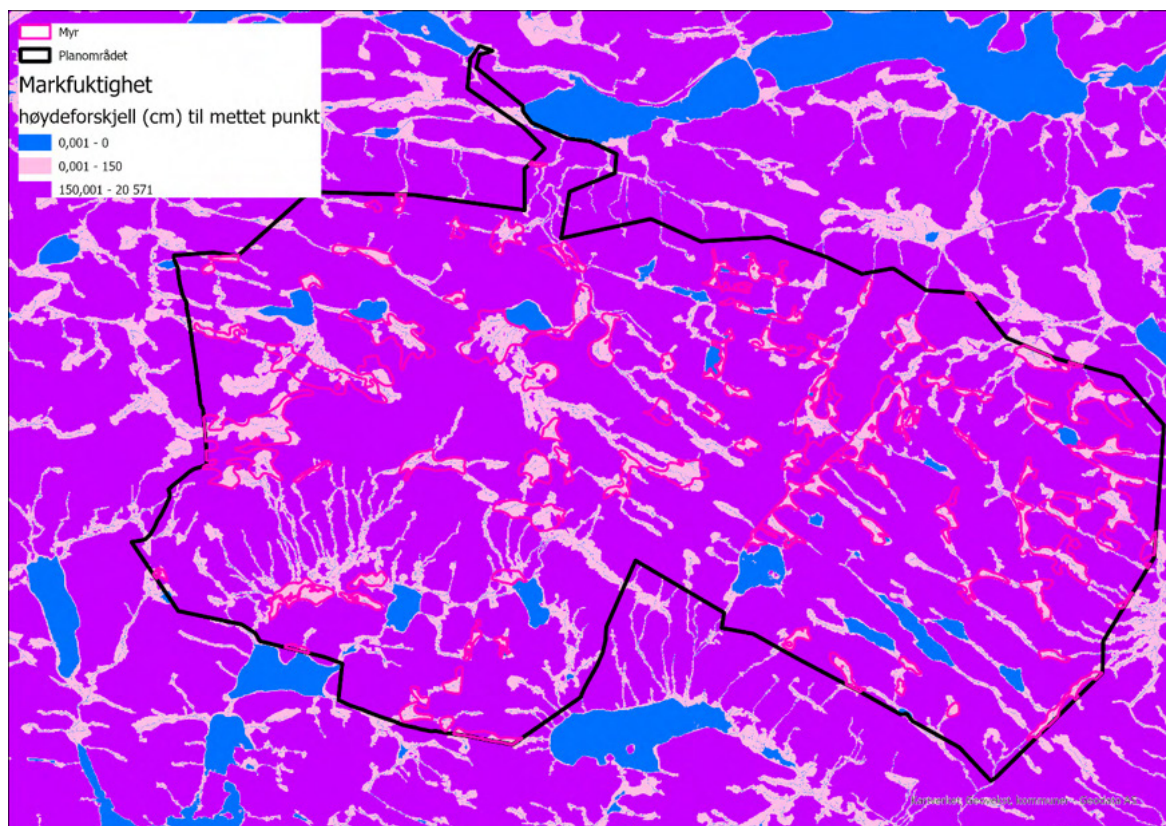
Avgrensning hentet fra arealressurskart (AR5) antyder svært mange myrer i planområdet (85 stk.). Basert på terrengmodell (DTM) og flyfoto antyder vi lav sannsynlighet for at høymyrene forekommer i planområdet. Om det forekommer terrengdekkende myr i planområdet må vurderes i felt. Noen myrer kan være semi-naturlige, dette må også vurderes i felt.

Basert på størrelsen (avgrensning hentet fra AR5) antyder vi at for de fleste myrene i planområdet er naturmangfold lite. Om myrene er semi-naturlige er naturmangfold for flere myrer enten moderat eller stort.

Basert på terrengmodell (DTM) og flyfoto antyder vi at alle bortsett fra to, ikke inkluderer grøfter og at de er intakte og i god tilstand. For de to med grøfter må feltbefaring gjennomføres for å vurdere grad av påvirkning. Basert på flyfototolkning antyder vi at kjørespor forekommer i flere myrer, men de fleste myrene er intakte og dermed i god tilstand.

Før detaljprosjektering bør grensene gitt i AR5 justeres basert på feltbefaring. Infrastruktur og andre inngrep bør i hovedsak ikke legges i myr da myr inkluderer svært store karbonlager og er svært vanskelig å reetablere/restaurere. Om myr må berøres, bør man prioritere at dette ikke skjer i semi-naturlig eng eller i terrengdekkende myr. Disse typene må bestemmes i felt. For de myrene man da står igjen med, må inngrep gjøres så minimale at de ikke drenerer hele myrkomplekset.

Modellen som vises i Figur 5-2 indikerer vannveier og områder som dermed bør unngås.

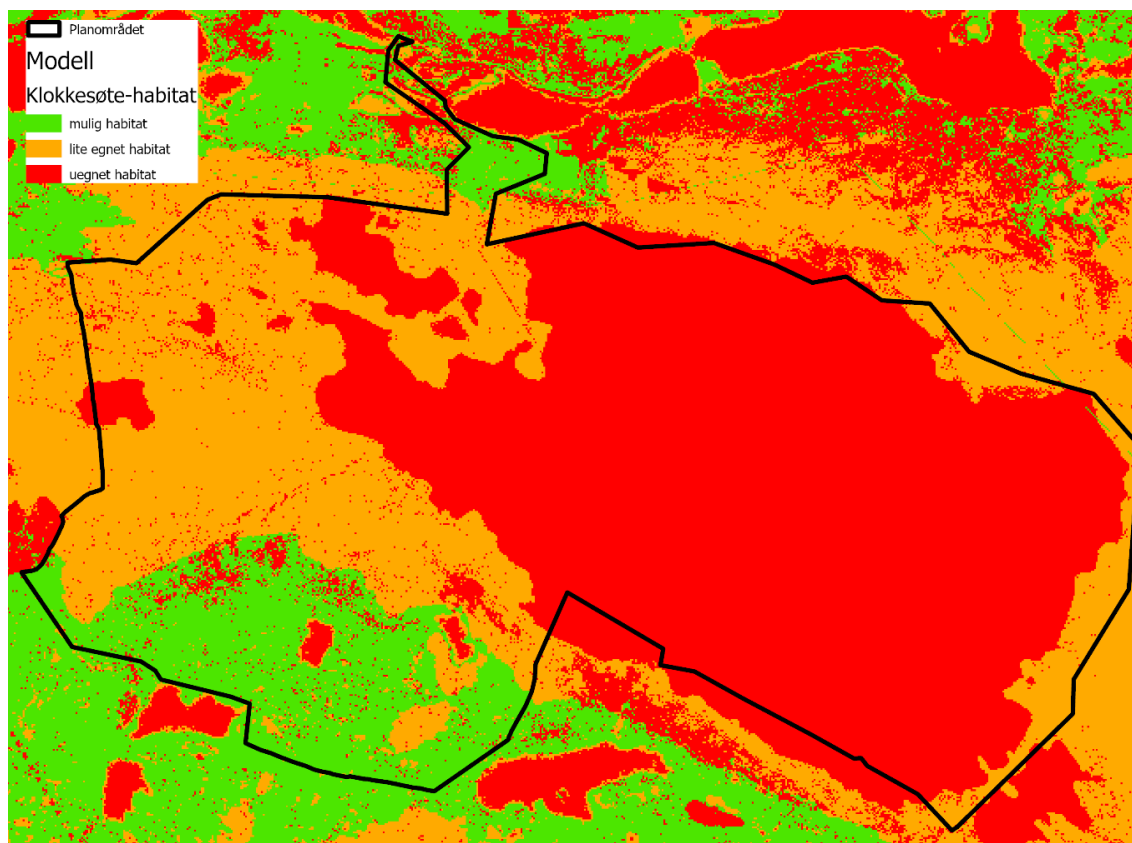


Figur 5-2. Modell over markfuktighet i planområdet (per 27.9.23). Blå områder indikerer åpent vann og rosa områder indikerer fuktige områder/vannveier. Disse bør unngås å gjøre inngrep i.

### 5.3 Klokkesøte

Ved å slå sammen alle modellene vist i kapittel 4, anser vi at vi har en relativt god modell på egnede habitat for den rødlista arten klokkesøte i planområdet. 21 av forekomstene av klokkesøte registrert langs transektene var i areal modellert å være mulige habitat, 2 av forekomstene var i areal modellert å være lite egnede habitat, mens en forekomst var i areal modellert å være uegnet. Grunnen til mismatchen vurderes å være oppløsning på bakgrunnsdata, satellittfoto som har oppløsning på 10 x 10 meter. I lokasjonen hvor klokkesøte ble observert, men modellen prediker uegnet habitat, antyder NVDI-verdien svært uproduktivt areal. Her var avstand mellom klokkesøte og berg mindre enn 10 m.

Modellen på egnede habitat vises i Figur 5-3. I detaljprosjektering bør spesielt de områder merket som grønt i Figur 5-3, unngås.



Figur 5-3. Modell over egnede habitat for klokkesøte i planområdet basert på NDVI, markfuktighet, høyde over terreng (DOM – DTM) og DTM. Grønt: egnet habitat. Oransje: klokkesøte kan forekomme. Rødt: klokkesøte forekommer ikke. Inngrep bør ikke legges til grønne områder for å unngå klokkesøte.

#### 5.4 Videre refleksjon

Et planområde for et vindkraftverk kan være svært stort. En realistisk tilnærming til datainnhenting kan derfor være modellering som verifiseres av feltobservasjoner av et visst omfang.

Basert på bakkesannheter i andre områder som kan sammenlignes med planområdet (et treningsdatasett), kartlegging i 188 kontrollflater i planområdet (et valideringsdatasett) og relevante bakgrunnsdata har vi utarbeidet modeller som kan beskrive variasjon innad i den ene kystlynghei-lokaliteten og i og mellom myrene i planområdet. Disse modellene kan anvendes for å justere detaljprosjektering slik at man reduserer inngrep med høy konsekvens samt finne områder hvor man eventuelt kan gjennomføre restaurering for å kompensere for de inngrep man måtte gjøre andre steder.

Utvalgskartleggingen, som M-2209 legger opp til, beskriver at alle forvaltningsrelevante naturtype-lokaliteter innenfor et område skal kartlegges i felt. Metodikk for konsekvensutredning M-1941 legger opp til at hele planområdet skal kartlegges heldekkende. Men, basert på M-2209 skal man kun angi en status (ofte et estimert gjennomsnitt) for naturmangfold- og tilstandsvariabler for hver lokalitet. Dette gir ingen informasjon om variasjonen innad i hver lokalitet. Ved en detaljprosjektering hvor man ikke har mulighet til å unngå å berøre rødlista naturtyper eller naturtyper med sentral økosystemfunksjon, er man avhengig av kunnskap på om det innad i en naturtypelokalitet er områder som er mer sårbare enn andre. Dette for å kunne unngå å legge inngrep i disse. Tilnærmingen vi har vist i denne rapporten gir mulighet til dette.

Vet man at det forekommer sårbare arter i et planområde, kan det også være hensiktsmessig å modellere mulige egnede habitat for disse. Noen arter kan kun observeres i løpet av korte perioder i løpet av et år, andre kan man kun observere enkelte år. Skal man i en planprosess, i prosjektering,

i anleggsfase og/eller driftsfase, hensynta alle sårbare arter, vil en modellering ofte være en svært god tilnærming. Vi har her vist et eksempel ved å utarbeide en modell for den rødlista arten klokkesøte i planområdet for Moifjellet Vindkraftverk. Det er viktig å presisere at steds spesifikke modeller på klokkesøte må utarbeides for eventuelle andre planområder.

Under utvikling av vindkraft, og all annen utbygging, må man hensynta at både kartlegging i felt og modellering innehar en viss grad av usikkerhet. Ingen modeller er nøyaktige bilder på virkeligheten og videre, kvaliteten på data brukt til å utarbeide en modell vil avgjøre kvaliteten på selve modellen.

Videre arbeid i utviklingen av prosjektet Moifjellet Vindkraftverk vil inkludere flere feltbefaringer hvor man vil kartlegge myr dybde, myrtype, semi-naturlige enger og rødlista og fremmede arter. Funn vil bli eksportert til Artsdatabankens og Miljødirektoratets databaser. Videre vil man kartlegge mer detaljerte grenser mellom myr og kystlynghei enn det som foreligger i dag, og i hvor stor grad de få grøftene i myr har påvirket disse myrene. I tillegg vil man utvikle en modell som illustrerer nakent berg og skrinne områder. Det siste for å kunne legge inn grep der istedenfor i områder vurdert å ha høyere biologisk verdi og større karbonlager. Denne vil også kunne supplere modellen på suksessjon basert på høyde over terreng slik at man får en mer presis modell.

## 6 Referanser

Bartlett J, Rusch GM, Kyrkjeeide MO, Sandvik H og Nordén J (2020). Carbon storage in Norwegian ecosystems (revised edition). NINA Report 1774b. Norwegian Institute for Nature Research

Bratli H, Halvorsen R, Bryn A, Arnesen G, Bendiksen E, Jordal JB, Svalheim EJ, Vandvik V, Velle LG, Øien D-I og Aarrestad PA. (2022). Beskrivelse av kartleggingsenheter i målestokk 1:5000 etter NiN versjon 2.3 – Natur i Norge (NiN) Kartleggingsveileder: 4 (utgave 2): 1–413 Artsdatabanken, Trondheim (<http://www.artsdatabanken.no>).

Elven R, Fremstad E, Bjørå CS, Hegre H og Solstad H. (2022). Norsk flora. Samlaget, Oslo.

Erikstad L, Strand GH, Bentzen F, og Salberg AB (2011). Arealrepresentativ overvåking basert på fjernanalyse. Flyfototolkning i fjell og myrnatur. NINA rapport.

Groesz F, Arnesen G, Tandstad H og Rostad S (2022). Fjernmåling av naturtyper i fjellet - videreutvikling av prototype. Miljødirektoratet M-2327 | 2022. <https://www.miljodirektoratet.no/link/481c8091bf5b4b3c8e87dc893876ad6a.aspx>.

Halvorsen R og Bratli H (2019). Dokumentasjon av NiN versjon 2.2 tilrettelagt for praktisk naturkartlegging: utvalgte variabler fra beskrivelsessystemet. – Natur i Norge, Artikkel 11 (versjon 2.2.0): 1–218 (Artsdatabanken, Trondheim; <http://www.artsdatabanken.no>.)

Haraldsen T, Borch H, Kløve B, Strand, GH, Veggeland F, og Joner E (2020). Effekter av utfasing av uttak og bruk av torv. NIBIO Rapport.

Haugum, SV (2021). Land-use and climate impacts on drought resistance and resilience in coastal heathland ecosystems. Phd, Universitetet i Bergen.

Heldal T og Torgersen E (2020). Miljøvariabel Kalkinnhold i Berggrunn: metode for å etablere nasjonale datasett. NGU rapport 2020.003.

Hovstad KA, Johansen L, Arnesen A, Svalheim E og Velle LG (2018). Kystlynghei, Semi-naturlig. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. <https://artsdatabanken.no/RLN2018/74>.

Lieng E, Kastdalen L og Bolstad JP (2006). Satellittdata til kartlegging av arealdekke. Utprøving av tilgjengelige kartdata for klassifisering av Sør-Trøndelag. DN utredning 2006-5.

Lyngstad A, og Fandrem M, (2017). Kartlegging av typisk høgmyr ved hjelp av flybilder. Buskerud, Vestfold, Telemark og Aust-Agder. NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2017-3.

Lyngstad A, og Vold EM (2015). Kartlegging av typisk høgmyr ved hjelp av flybilder. Østfold, Akershus og sørlige deler av Hedmark. – NTNU Vitenskapsmuseet naturhistorisk rapport 2015-3.

Lyngstad A, Brandrud TE, Moen A og Øien D I (2018). Våtmark. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken. Hentet (dato) fra <https://www.artsdatabanken.no/Pages/259099>.

## Modellering og feltkartlegging i kontrollflater

Lyngstad A, Holm KR, Moen A, og Øien D I (2012). Flybildetolking av høgmyr i Solørområdet, Hedmark. NTNU, Vitenskapsmuseet rapport botanisk serie 2012-3.

Miljødirektoratet (2023). Kartleggingsinstruks - Kartlegging av terrestriske Naturtyper etter NiN2 M-2209, versjon 18.01.2023.

Mosberg B og Stenberg L (2018). Gyldendals store nordiske flora. Gyldendal, Oslo.

Solstad H, Elven R, Arnesen G, Eidesen PB, Gaarder G, Hegre H, Høitomt T, Mjelde M og Pedersen O (2021). Karplanter: Vurdering av klokkesøte *Gentiana pneumonanthe* for Norge. Rødlista for arter 2021. Artsdatabanken. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021/19586>.

Stokland JN, Bakkestuen V, Bekkby T, Rinde E, Skarpaas O, Thygeson AS, Yoccoz NG og Halvorsen R (2008). Prediksjonsmodeller som verktøy for kartlegging, overvåking og forvaltning av biologisk mangfold-anvendelse, utviklingspotensial og utfordringer. Naturhistorisk museum Rapport 1

Tingstad L, Evju M, Sickel H og Töpper J (2019). Utvikling av nasjonal arealrepresentativ naturovervåking (ANO). Forslag til gjennomføring, protokoller og kostnadsvurderinger med utgangspunkt i erfaringer fra uttesting i Trøndelag. NINA Rapport 1642. Norsk institutt for naturforskning.

Zhang H, Chang J, Zhang L et al. (2018). NDVI dynamic changes and their relationship with meteorological factors and soil moisture. *Environ Earth Sci* 77, 582 (2018). <https://doi.org/10.1007/s12665-018-7759-x>

Aarrestad PA, Øien DI, Lyngstad A, Moen A og Often A (2003). A. Kartlegging av truede vegetasjonstyper. Erfaringer fra Inderøy og Levanger. NTNU, Vitenskapsmuseet rapport botanisk serie 2003-1.