iTrollheimen rapport 002-2022



Supplerende kartlegging og revidert konsekvensutredning av fugl, Sulafjellet 2022.

Forord

Flakkgruppen ved Nordplan ønsker å utarbeide en områdereguleringsplan etter godkjenning av oppstart planarbeid for prosjektet «Destinasjon Sulafjellet» i Sula kommunestyre 06.05.2021. Det er krav om konsekvensutredning, der blant annet naturmangfold skal utredes.

Under feltsesongen 2021 ble Sulafjellet med daværende planområde og aktivitetsplaner kartlagt for fugl. Fra 2021 til 2022 har både planområdet og aktivitetsplaner blitt redusert. I tillegg har det kommet en ny nasjonal rødliste for arter.

iTrollheimen AS fikk på oppdrag fra Nordplan AS utarbeidet en supplerende kartlegging og revidert konsekvensutredning innen naturmangfold avgrenset til temaet fugl, i og rundt det reviderte planområdet for tiltaket.

Rapporten er utarbeidet av Gøran Bolme basert på offentlig tilgjengelig informasjon, kontakt med lokale personer med kompetanse innen ornitologi og ved egne feltbefaringer i perioden juni-august 2021 og mai 2022. Rapporten baseres på overlevert informasjon i e-post 19.05.2022 og 07.06.2022.

iTrollheimen AS takker Nordplan AS ved Steinar Nesdal og Birgit Hamre Moe for oppdraget.

Rindal, 26.06.2022



Gøran Bolme
iTrollheimen AS

Framsidefoto: Gøran Bolme, iTrollheimen

iTrollheimen rapport 002-2022:

Tittel:	Supplerende kartlegging og revidert konsekvensutredning av fugl, Sulafjellet 2022.
Forfatter:	Gøran Bolme
Referanse	Bolme, G. (2022). Supplerende kartlegging og revidert konsekvensutredning av fugl, Sulafjellet 2022. iTrollheimen Rapport 002-2022.
Oppdragsgiver:	Nordplan AS
Kontaktperson(er)	Steinar Nesdal og Birgit Hamre Moe
Prosjektleder:	Gøran Bolme
Prosjektstart:	10.03.2022
Prosjektslutt:	26.06.2022
Emneord:	Fugl, kartlegging, konsekvens, Sulafjellet
Sammendrag:	Norsk
Dato:	26.06.2022
Sist revidert	21.09.2022
Antall sider:	48

Kontaktopplysninger iTrollheimen AS:

Post:	Postboks 140, 6659 Rindal
Internett:	Itrollheimen.no
E-post:	post@itrollheimen.no
Telefon:	930 88 652
Navn:	Gøran Bolme

iTrollheimen
OPPDAGE – OPPLEVE

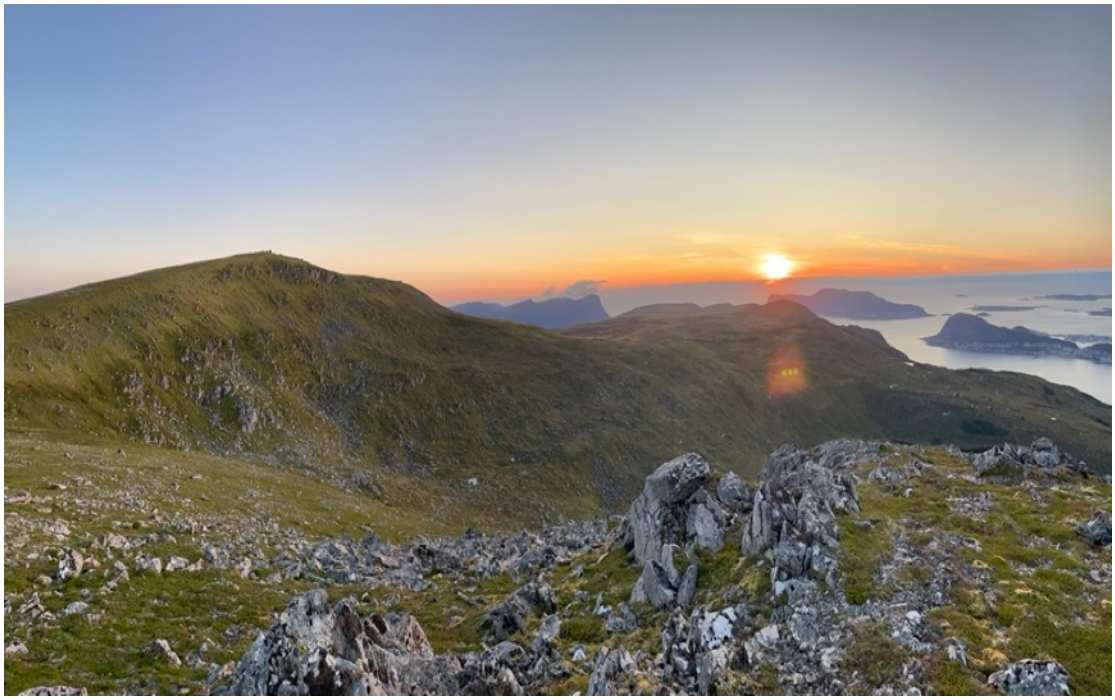
1 Sammendrag

iTrollheimen AS har utført supplerende kartlegging og revidert konsekvensutredning av naturmangfold avgrenset til deltemaet fugl på Sulafjellet i utredningsområdet for prosjekt «Destinasjon Sulafjellet» i Sula kommune. Oppdragsgiver har vært Nordplan AS. Formålet med utredningen har vært å registrere naturverdier av fugl som tiltaket vil kunne påvirke, hvilken konsekvens tiltaket vil ha på fuglenes økologiske funksjonsområder samt å komme med forslag til avbøtende tiltak.

De skisserte tiltakene på Sulafjellet er omfattende med flere forskjellige direkte og indirekte konsekvenser mot fugl. Tiltakene varierer også i påvirkning med faktorer som årstid, mengde og omfang.

De fem delområdene fra hovedkartleggingen i 2021 ble redusert til fire delområder ved supplerende kartlegging i 2022. Dette grunnet endring i avgrensning av planområdet. Innen influensområdet ble det gjennom feltbefaringer i 2021 og 2022 registrert totalt 38 arter derav 8 rødlistearter av fugl.

Delområdene fikk forskjellige verdier hvor Delområde C, Myrane, oppnådde stor verdi. Tiltaket hadde ulik påvirkningsgrad på delområdene. Ved sammenstilling av verdi og påvirkning plasseres to av delområdene innen konsekvens betydelig miljøskade, mens de resterende to delområdene plasseres på noe miljøskade.



Innholdsfortegnelse

FORORD 2

1 SAMMENDRAG 4

2 INNLEDNING 6
2.1 BELIGGENHET OG NATURGRUNNLAG 6

3 TILTAKET 7
3.1 FORMÅL 7
3.2 TILTAKET 7

4 METODE 10
4.1 GRUNNLAG 10
4.2 KONSEKVENSUTREDNING 10

5 DAGENS MILJØTILSTAND OG DELOMRÅDER 15
5.1 UTREDNINGSOMRÅDET 15
5.2 DAGENS SITUASJON I DELOMRÅDENE 16
5.3 NULLALTERNATIVET 17
5.4 KLIMAENDRINGER 17
5.4.1 Fuglene i skogen *18*
5.4.2 Fuglene på fjellet *18*

6 KUNNSKAPSINNHENTING 20
6.1 EKSISTERENDE KUNNSKAP 20
6.2 NY KUNNSKAPSINNHENTING 20

7 REGISTRERING AV FUGL 22
7.1 FOREKOMST OG ARTER 22
7.2 ARTSLISTE MED KOMMENTARER 23
7.3 FOREKOMST AV RØDLISTEDE ARTER 28
7.3.1 Kommentar til rødlista *28*

8 VERDIVURDERING 29

9 TILTAKENES PÅVIRKNING OG KONSEKVENS PÅ FUGLER 31
9.1 INNLEDNING MED ERFARINGSMESSIGE BETRAKTNINGER 31
9.1.1 Generell påvirkning av gondolbane for fugler *31*
9.1.2 Generell påvirkning av alpinanlegg for fugler *32*
9.1.3 Generell påvirkning av økt ferdsel for fugl *33*
9.2 PÅVIRKNING OG KONSEKVENS 34

10 MIDLERTIDIG PÅVIRKNING 39

11 BESLUTNINGSRELEVANT USIKKERHET 39

12 SKADEREDUSERENDE TILTAK OG OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER 41
12.1 GENERELLE TILTAK 41
12.2 AVBØTENDE TILTAK 41
12.3 FØR- OG ETTERUNDERSØKELSER 42

13 REFERANSER 43

2 Innledning

Flakk-gruppen har som formål å etablere en gondolbane fra Devold-fabrikken opp mot Rundhornet (727 m.o.h). I enden av gondolbanen, på toppen av Rundhornet, er det planlagt et restaurantbygg og utkikkspunkt som vil fungere som utgangspunkt for flere aktiviteter gjennom sesongene på Sulafjellet.

Denne rapporten er en supplerende rapport basert på nye opplysninger fra oppdragsgiver gjeldende avgrensning av planområde og tiltak (e-post 19.05.2022 07.06.2022). Rapporten bygger videre på fjorårets rapport (Bolme 2021), men det vil bli justeringer vedrørende delområder etter avgrensing av planområde, redusert aktivitetsomfang og supplerende feltregistrering i 2022. Kartlegging og konsekvensutredning av naturmangfold er avgrenset til deltema fugl med følgende utgreiingsbehov:

Utgreiingsbehov: Det skal utgreiast konsekvensar som tiltaket har for førekomst av stasjonære og trekkande artar, deira habitat og leveområde. Vurder ev. tap av habitat og trugsmål som følgje av tiltaket. Konsekvensar i form av barriereverknad og endring i trekkruter.

På bakgrunn av dette skal det defineres et influensområde, kartlegging av forekomst og arter, gis en oversikt over rødlistede og truede arter, verdivurdering av området, skildre omfang og konsekvens av tiltakets påvirkning på fuglebestand og arter.

Resultatene legger grunnlaget for beskrivelse av konsekvens og gjennomføring av eventuelle avbøtende tiltak. Det vil også bli avklart behov for eventuelle nærmere undersøkelser i forbindelse med det planlagte tiltaket.

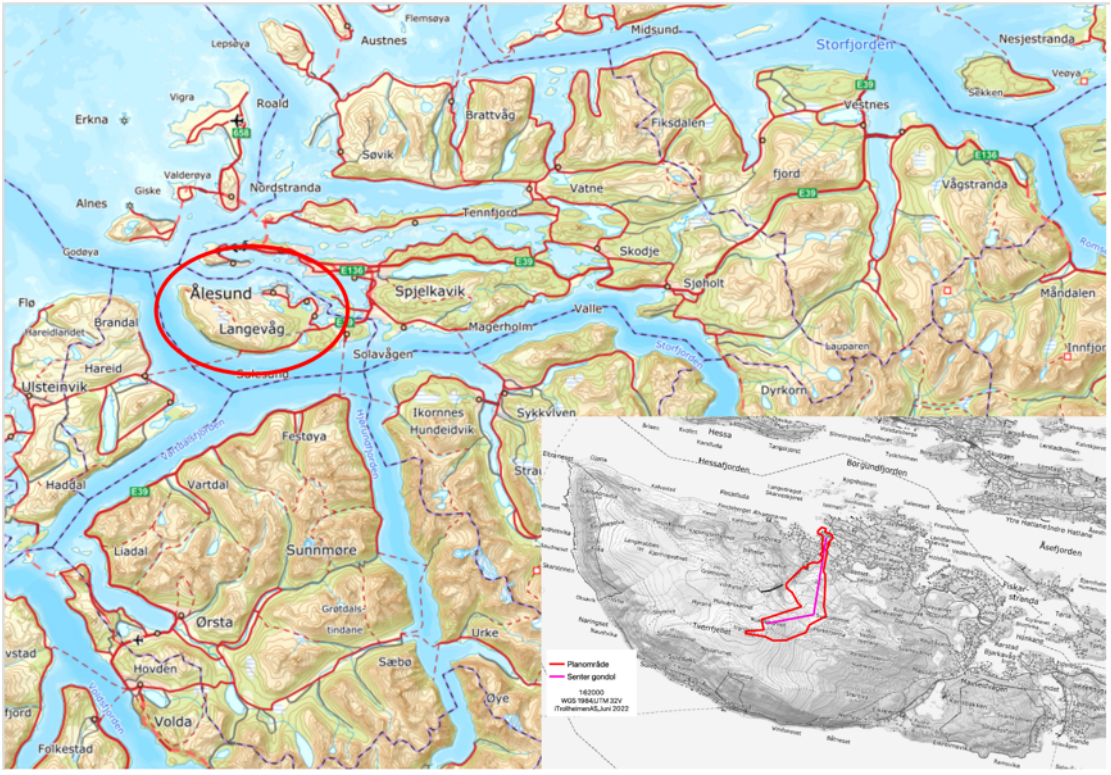
iTrollheimen AS fikk forsommeren 2021 i oppdrag av Nordplan AS å foreta denne utredningen. I mars 2022 fikk iTrollheimen AS beskjed om å gjennomføre en supplerende kartlegging etter avgrensing av planområdet og redusert aktivitetstiltak. Rapporten er basert på eksisterende kunnskap og feltarbeid fra 2021 og 2022.

2.1 Beliggenhet og naturgrunnlag

Det oppdaterte undersøkelsesområdet omfatter deler av Langevåg sentrum, Sula kommune, og strekker seg sørover opp via Molværsbrauta. Videre opp på Sulafjellet. Sulafjellet består i nedre del av bratte lisider dominert av barskog og noe lauvskog. Hovedsakelig har øvre del av planområdet og Sulafjellet et åpent fjellandskap der lyngheier og myr dominerer. Undersøkelsesområdet ligger etter (Moen 1998) i skjæringspunktet mellom boreonemoral og boreal sone. Men vi går ut fra

at de øvre lisidene opp til 300-400 meter tilhører den sørboreale sone og fjellområdene den alpine sone. Når det gjelder oseanitet, som beskriver de viktige klimafaktorene vintertemperatur og luftfuktighet, ligger området i sterkt oseanisk reksjon (C3).

Planområdet er hovedsakelig i skogsområde opp til skissert mellomstasjon og resterende areal over tregrensa oppe på Sulafjellet. Det totale areal på planområdet har blitt redusert fra ca. 5340 daa til ca. 1950 daa. (Fig. 1). Sulafjellet er i hovedsak et åpent fjellandskap der lyngheier og myr dominerer



Figur 1. *Oversiktskart over planområdets geografiske plassering.*

3 Tiltaket

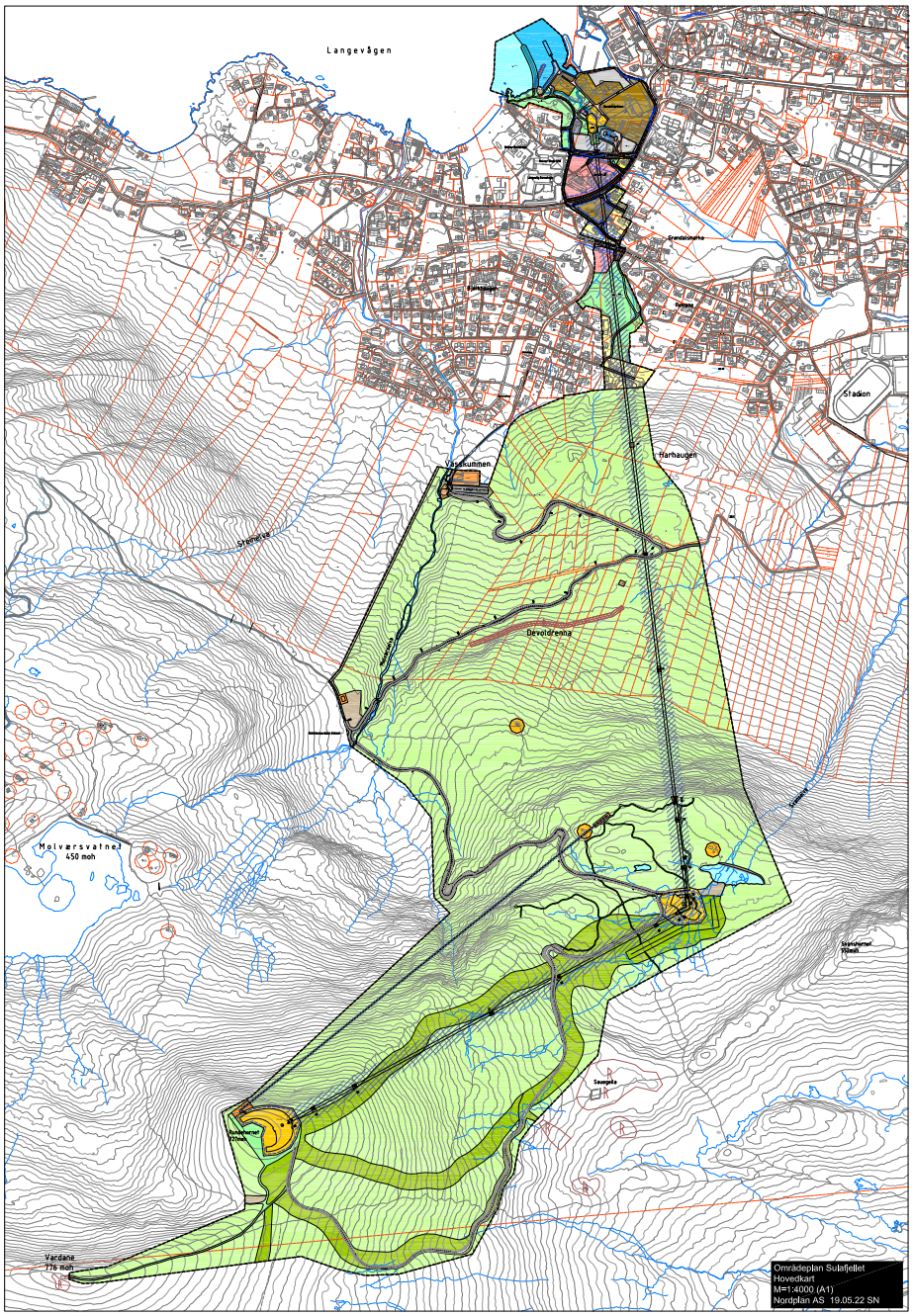
3.1 Formål

Formålet med tiltaket er å tilrettelegge for bygging av gondolbane fra Langevåg til Sulafjellet (Rundhornet) med tilhørende aktiviteter.

3.2 Tiltaket

Flakk-gruppen har formål å etablere en gondolbane fra Devold-fabrikken i Langevåg opp mot Rundhornet (727 m.o.h). I enden av gondolbanen, på toppen av Rundhornet er det planlagt et restaurantbygg og utkikkspunkt som vil fungere som utgangspunkt for flere aktiviteter gjennom sesongene på Sulafjellet.

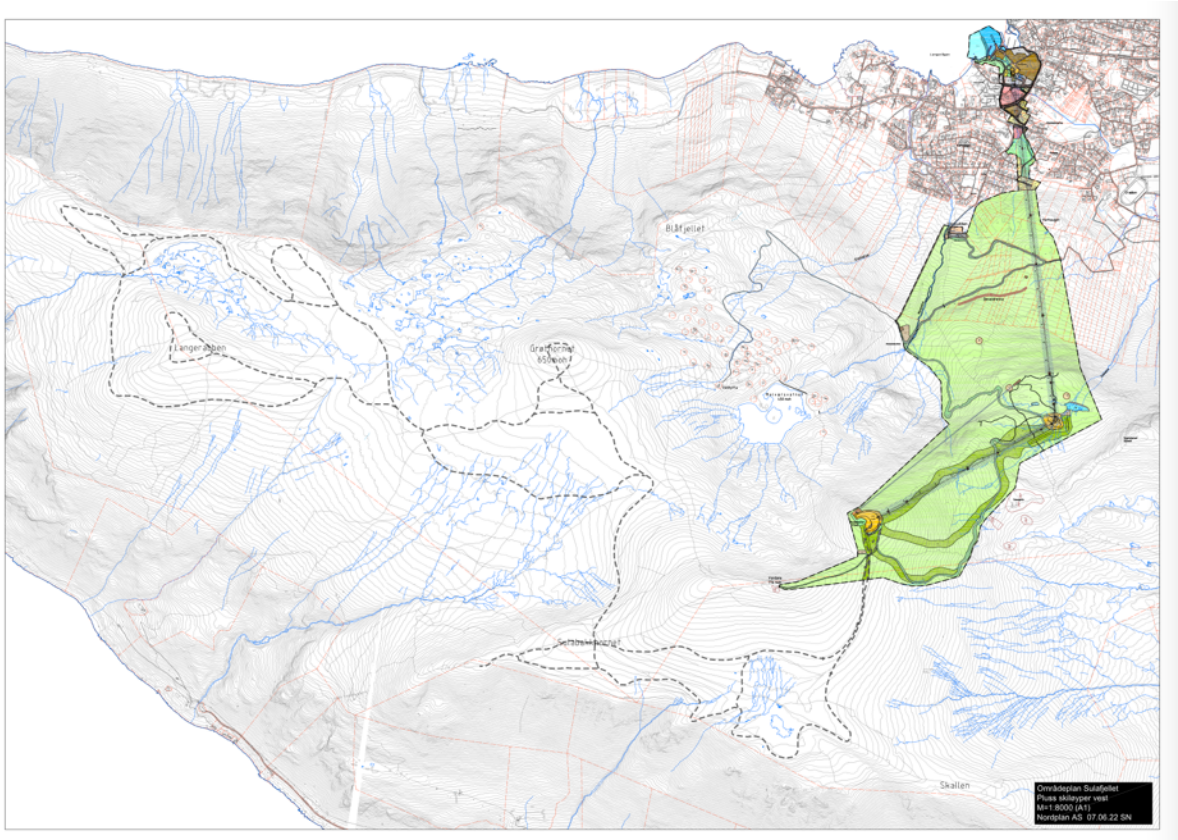
Det er planlagt etablering av zip-line og alpinløype ned fra Rundhornet til mellomstasjon. I tillegg er det forslag om å etablere en mindre dam (<2m) ved mellomstasjon som vannreservoar for snøproduksjon. Det planlegges også utvidelse og videreføring av anleggsvei fra Vasskummen via Vonløypa, som tar av ved Skinnhammerdalen. Videre opp mot mellomstasjon og opp på Rundhornet (Fig. 2 og 3).



Figur 2. *Skisse over revidert områdeplan (Nordplan AS).*

Gondolbanen som er skissert, har en total lengde på ca. 3160 meter. Den skisserte banen går i rett linje fra Devoldfabrikken med en mellomstasjon ca. 1,1 km nordøst for Rundhornet på høydekurve 411 nede i lia.

Vinters tid er det skissert som opprinnelig forskjellige tilrettelagte turmål og løypetraseer for langrennsski som man kan se ut fra figur 4. Målene til disse skiløypene er lagt til utkikkspunkter som område Sundsnipa, høyde 657 på sørenden av Tverrfjellet, Grøthornet, Langerabben og Eltrane.



Figur 3. *Kart med skisserte planer for preparerte løyper vinterstid visualisert med svart stiplet linje (Ecosign).*

4 Metode

4.1 Grunnlag

Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredninger (Veileder M-1941) ligger til grunn i arbeidet. M-1941 er i hovedsak lik Statens vegvesen sin veileder for konsekvensanalyser (V712), men har en litt annen oppbygging.

Grunnlaget for metodikken er å opprettholde prinsippene i Naturmangfoldlovens §§8-10. Naturmangfoldloven (LOV-2009-06-19-100) stiller krav til hvordan naturmangfold skal vektlegges ved utøving av offentlig myndighet. Lovens § 7 legger føringer for at prinsippene i §§8-12 skal legges til grunn. Denne rapporten svarer på §§8-10 men resterende §§11-12 er overlatt til utbygger å svare ut.

4.2 Konsekvensutredning

Nedenfor listes opp en forkortet utgave av veileder M-1941. Miljødirektoratets veileder for konsekvensutredning er bygd opp i 6 steg. I denne rapporten utredes bare deltemaet fugl innen hovedtemaet naturmangfold. Derfor vil denne rapporten beskrive 5 av (M-1941) sine 6 steg.

Steg 1 Inndeling i delområder
På bakgrunn av registreringene og innhentet informasjon opprettes hensiktsmessige delområder innen utredningsområdet. Hvert enkelt delområde skal vurderes for verdi, påvirkning og konsekvens.

Steg 2 Sette verdi i hvert delområde
Verdivurderingen bygger på ny og eksisterende kunnskap. Kunnskapen suppleres med utreders eget skjønn og bruk av verditabell (Tab. 3)

Verdiene bygger på konkrete funn og på vurderinger av potensielle funn. Verditabellen deles inn i 5 kategorier fra ubetydelig verdi til svært stor verdi. Disse verdiene gir en status på hvor stor betydning delområdene har i et nasjonalt perspektiv. I verdisettingen er det nullalternativet som blir lagt til grunn.

Steg 3 Vurdere påvirkning for hvert delområde
I dette steget vurderes i hvilken grad hvert enkelt delområde blir påvirket av planene eller tiltaket (Tab. 4). Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske og geologiske funksjoner, og økologiske prosesser, forringes (noen ganger at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (noen ganger at de styrkes). De vanligste påvirkningsfaktorene på naturmangfold er arealbeslag og forringelser av økologisk infrastruktur gjennom fragmentering av leveområder, brudd i

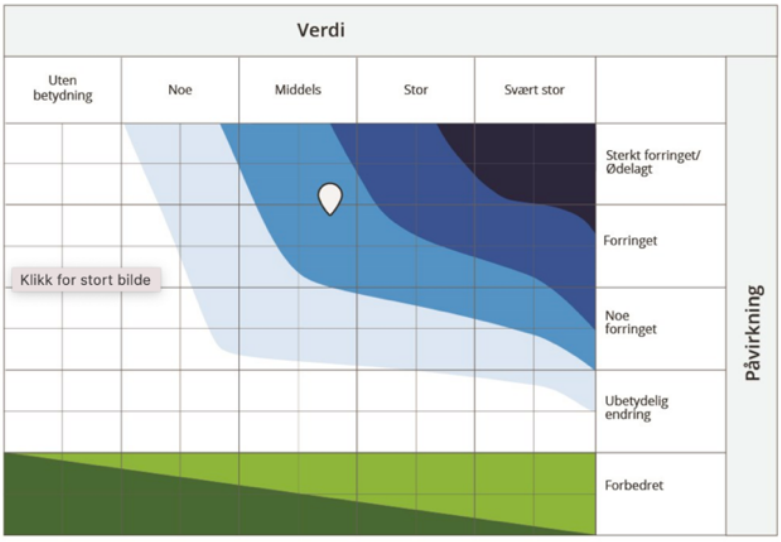
landskapsøkologiske sammenhenger og kanteffekter inn i naturområder (M-1941).

Steg 4 Vurdere konsekvens for hvert delområde

Ved å kombinere verdi og påvirkning fastsetter man konsekvensen som planen eller tiltaket har i delområdene. Konsekvensgraden skal begrunnes og illustreres gjennom en konsekvensvifte (Fig. 5 & Tab. 1). Konsekvensvifta illustrerer alvorlighetsgraden av konsekvensen som planen eller tiltaket forventes å bli. Hvis det er knyttet usikkerhet til vurderingen som er av relevant art skal dette gjøres rede for.

I enkelte tilfeller er det relevant å beskrive midlertidige påvirkninger på et område, gjerne knyttet til anleggsfasen. Disse beskrives i eget kapittel.

I konsekvensvurderingene legges nullalternativet til grunn, og det innebærer at konsekvensene beskriver endringer sammenliknet med nullalternativet. Det innebærer at konsekvensene beskriver endringer sammenlignet med nullalternativet.



Figur 4. *Konsekvensvifte*

Tabell 1. *Skala og veiledning for konsekvensvurderinger av delområder*

Skala	Konsekvensgrad	Forklaring
----	Svært alvorlig miljøskade	Den mest alvorlige miljøskaden som kan oppnås for området. Gjelder kun for områder med stor eller svært stor verdi.
---	Alvorlig miljøskade	Alvorlig miljøskade for området
--	Betydelig miljøskade	Betydelig miljøskade for området
-	Noe miljøskade	Noe miljøskade for området
0	Ubetydelig miljøskade	Ingen eller ubetydelig miljøskade for området
+/++	Noe miljøforbedring. Betydelig miljøforbedring	Miljøgevinst for området. Noe forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
+++/++++	Stor miljøforbedring. Svært stor miljøforbedring	Stor miljøgevinst for området. Stor (+++) eller svært stor (++++) forbedring. Benyttes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket

Steg 5 Vurdere konsekvens for naturmangfold

Resultatene fra konsekvensviften i steg 4 og tilhørende begrunnelse for konsekvensgrad for hvert enkelt delområde, brukes til en samlet vurdering av konsekvensgrad for planen eller tiltaket. Hvis det er flere alternativer, gis en samlet vurdering for hvert alternativ.

Utreder må begrunne den samlede konsekvensgraden, slik at det kommer tydelig fram hva som er utslagsgivende, og hva som skiller alternativene fra hverandre - og fra nullalternativet.

Tabell 2. *Skala og veiledning for konsekvensvurdering av miljøtema*

Konsekvensgrad	Kriterier for konsekvensgrad
Kritisk negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har særlig høy konfliktgrad. Vanligvis flere delområder med konsekvensgrad **svært alvorlig miljøskade** (----), og i tillegg store samlede virkninger. Brukes unntaksvis.
Svært stor negativ konsekvens	Stor andel av alternativets område har høy konfliktgrad. Det er delområder med konsekvensgrad **svært alvorlig miljøskade** (----), og ofte flere/mange områder med **alvorlig miljøskade** (---). Vanligvis store samlede virkninger.
Stor negativ konsekvens	Flere alvorlige konfliktpunkter for temaet. Ofte vil flere delområder ha konsekvensgrad **alvorlig miljøskade** (---).
Middels negativ konsekvens	Ingen delområder med de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Delområder med konsekvensgrad **betydelig miljøskade** (--) dominerer.
Noe negativ konsekvens	Kun en liten del av alternativets område har konflikter. Ingen delområder har de høyeste konsekvensgradene, eller disse er vektet lavt. Vanligvis vil konsekvensgraden **noe miljøskade** (-) dominere.
Ubetydelig konsekvens	Alternativet vil ikke medføre vesentlige endringer sammenlignet med nullalternativet. Det er få konflikter og ingen konflikter med de høyeste konsekvensgradene.
Positiv konsekvens	Totalt sett er alternativet en forbedring for temaet sammenlignet med nullalternativet. Det er delområder med positiv konsekvensgrad og kun få delområder med lave negative konsekvensgrader. De positive konsekvensgradene oppveier klart delområdene med negativ konsekvensgrad.
Stor positiv konsekvens	Stor forbedring for temaet. Mange eller særlig store/viktige delområder med positiv konsekvensgrad. Kun ett eller få delområder med lave negative konsekvensgrader, og disse oppveies klart av delområder med positiv konsekvensgrad.

Steg 6 Sammenstille konsekvenser for alle klima- og miljøtema

Når konsekvensene for hvert enkelt miljøtema er vurdert, skal konsekvensene for alle tema knyttet til klima og miljø sammenstilles. Dette

punktet er ikke med i denne rapporten siden det er bare deltemaet fugl som utredes.

Utredede fagtema

Som nevnt tar denne rapporten for seg bare verdivurdering av deltemaet fugl under hovedteamet naturmangfold. I henhold til utgreiingsbehovet vil denne verdivurderingen ta for seg temaene arter inkl. Økologiske funksjonsområder og landskapsøkologiske funksjonsområder jf. oppdragsgivers bestilling.

Tabell 3. *Verditabell hentet fra M-1941*

Verdikategori	Ubetydelig verdi	Noe verdi	Middels verdi eller forvaltningsprioritet	Stor verdi eller høy forvaltningsprioritet	Svært stor verdi eller høyeste forvaltningsprioritet
Arter inkludert økologiske funksjonsområder		• Vanlige arter og deres funksjonsområder • Laks, sjøørret- og sjørøyebestander /vassdrag i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013) • Ferskvannsfisk og ål - vassdrag/bestander i verdikategori "liten verdi" (NVE 49/2013)	• Nær truа (NT) arter og deres funksjonsområde • Funksjonsområder for spesielt hensynskrevende arter • Fastsatte bygdenære områder omkring nasjonale villreinområder som grenser til viktige funksjonsområder • Laks, sjøørret- og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013) • Innlandsfisk og åle - vassdrag/bestander i verdikategori "middels verdi" (NVE 49/2013)	• Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområder • Spesielle økologiske former av arter (omfatter ikke fisk da disse fanges opp i NVE 49/2013)) • Fastsatte randområder til de nasjonale villreinområdene • Viktige funksjonsområder for villrein i de 14 øvrige villreinområdene (ikkenasjonale) • Laks sjøørret -, og sjørøyebestander/ vassdrag i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013) • Innlandsfisk (eks. langtvandrende bestander av harr, ørret og sik) og åle vassdrag/bestander i verdikategori "stor verdi" (NVE 49/2013)	• Fredede arter • Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde) • Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjonsområde • Nasjonale villreinområder • Villaksbestander i nasjonale laksevassdrag og laksefjorder, samt øvrige anadrome fiskebestander/vassdrag i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013) • Lokaliteter med relikt laks • Spesielt verdifulle storørretbestander – sikre storørretbestander (f.eks. Hunderørret) og ålevassdrag/bestander i verdikategori "svært stor verdi" (NVE 49/2013)

Landskapsøkologiske funksjonsområder		• Lokalt viktige vilt- og fugletrekk • Områder med mulig betydning i sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter • Fysiske strukturer i landskapet som er viktige leveområder, trekk-, vandrings- og forflytningskorridorer for a) et høyt antall arter eller b) viktige for å opprettholde levedyktige bestander av definerte grupper av arter (Eks: amfibier, pollinatorer) • Lokalt viktige intakte kjerneområder og naturstrukturer i ellers fragmenterte landskap • Intakte kjerneområder med natur i sterkt fragmenterte landskap • Naturstrukturer av særlig betydning for viktige naturprosesser eller for økosystemenes struktur, funksjon og/eller motstandskraft/tilpasnings evne til forventede naturendringer.	• Regionalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. • Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av dokumenterte funksjonsområder for arter	• Intakte sammenhenger mellom eller i tilknytning til større naturområder som har en viktig funksjon som forflytnings- og spredningskorridor for arter • Nasjonalt viktige områder for vilt- og fugletrekk. • Områder som med stor grad av sikkerhet bidrar til sammenbinding av verneområder eller dokumenterte funksjonsområder for arter med stor eller svært stor verdi. • Lengre elvestrekninger med langtvandrende fiskebestander.	• Særlig store og nasjonalt/internasjonal t viktige trekkruter.

Tabell 4. *Tabell over kriterier for planen eller tiltakets påvirkning*

Planen eller tiltakets påvirkning	**Forbedret**	**Ubetydelig endring**	**Noe forringet**	**Forringet**	**Sterkt forringet**
Økologiske funksjoner for arter og landskaps-økologiske funksjons-områder	Gjenoppretter eller skaper nye trekk/ vandringsmuligheter mellom leveområder/biotoper (også vassdrag). Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning på kort eller lang sikt.	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av trekk/ vandringsmulighet og flere alternative trekk finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av mindre alvorlig art, eventuelt mer alvorlig miljøskade med kort restaureringstid (1-10 år).	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker trekk/ vandringsmulighet, eventuelt blokkerer trekk/ vandringsmulighet der alternativer finnes. Virkningenes varighet: Varig forringelse av middels alvorlighetsgrad, eventuelt mer alvorlig miljøskade med middels restaureringstid (>10 år).	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer trekk/vandring hvor det ikke er alternativer. Virkningenes varighet: Varig forringelse av høy alvorlighetsgrad. Eventuelt med lang/svært lang restaureringstid (>25 år).


Heipiplerke. Foto: Gøran Bolme, iTrollheimen AS.

5 Dagens miljøtilstand og delområder

5.1 Utredningsområdet

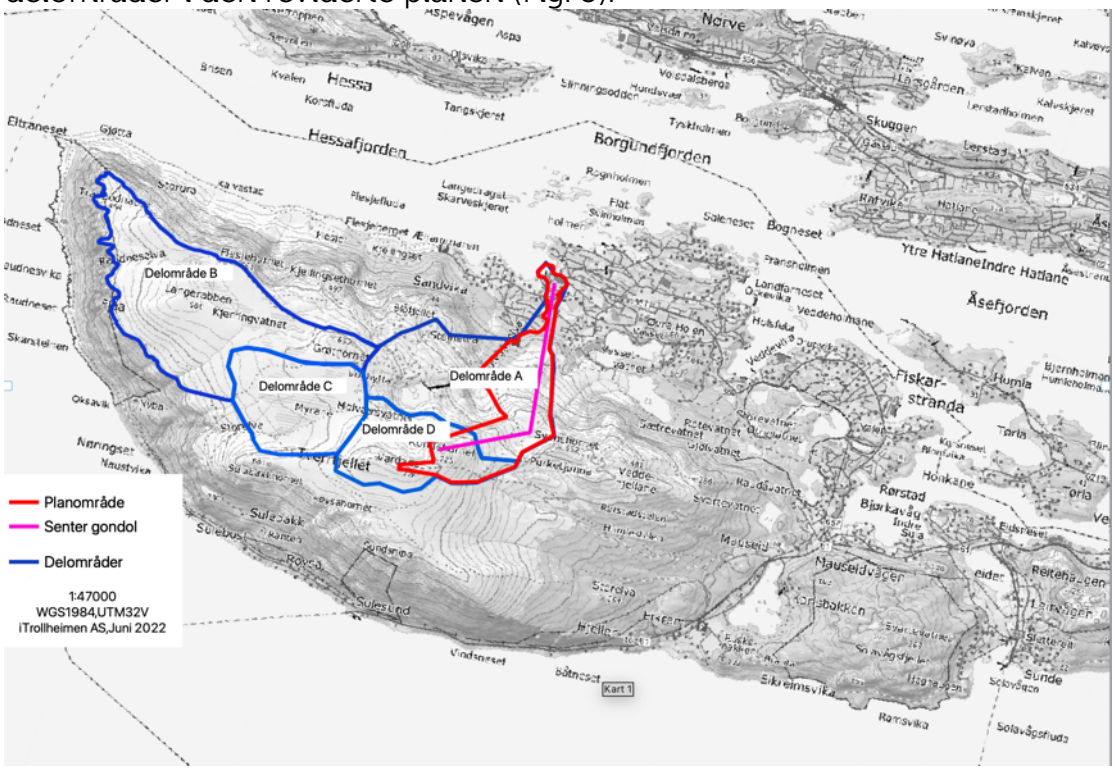
Utredningsområdet består av planområdet med tilhørende influensområdet for fugl. Planområdet er det geografiske avgrensede området som er omsøkt for tiltaket og der tiltaket kan medføre direkte arealbeslag. Planområdet vil også kunne inkludere midlertidige tiltak som anleggsveier og anleggsinstallasjoner.

Influensområdet er det området der virkningene forventes å kunne oppstå, uavhengig av planområdets avgrensning. I dette tilfellet er influensområde

satt til å dekke store deler av høyereliggende områder på Sulafjellet. Dette med tanke på at det er videre planer for etablering/tilrettelegging av vinterløyper med utspring fra hovedinstallasjonene i planområdet på Rundhornet og mellomstasjon. Selv om det ikke er tenkt vesentlige terrenginngrep i disse områdene vil økt ferdsel kunne påvirke fuglesamfunnet. I tillegg vil arealkrevende arter benytte store deler av Sulahalvøya ved ulike økologiske funksjoner.

Det biologiske mangfoldet sin påvirkning av skisserte tiltak vil variere med geografi, topografi, sesong og hvilke arter det er snakk om.

Basert på landskapsøkologien har utredningsområdet blitt delt opp i 4 delområder i den reviderte planen (Fig. 5).



***Figur 5**. Oversiktskart med inntegnet planområde (i rødt) og delområder (i blått). Yttergrensene for delområdene vil definere influensområdet.*

5.2 Dagens situasjon i delområdene

Delområde A – Sentrum og lavereliggende områder
Området omfatter plangrensen fra Devoldfabrikken og opp til øverkant av Molværsvatnet. I sentrum og opp til Molværsbrauta er det boligbebyggelse og mye trafikk inn til parkeringsplassen ved Molværsbrauta. Delområdets vestre del innbefatter Skinnhammerdalen og platå og liersør nord for Svanshornet

Utredningsområdet ovenfor sentrum er hovedsakelig lite påvirket. Det er 3 hytter som ligger like ved mellomstasjonen som vil bli berørt av tiltaket.

Delområde B – Eltrane og vestlige områder
Delområdet ligger på vestsiden av fjelltoppene Vardane og Rundhornet og strekker seg østover til Eltrane. Hele området ligge oppe på platået og består hovedsakelig av myr og lyngheier.

Delområde C – Myrane
Beskrivelsen er laget av Dag Holtan hentet fra litteraturkildene (Holtan & Grimstad 2002; Holtan 2009). Lokaliteten ligger på platået vest på Sulafjellet. Området ligger i mellomboreal vegetasjonssone og sterkt oseanisk vegetasjonsseksjon. Berggrunnen er fattig og inneholder stort sett gneisbergarter. Vegetasjon: Meget variert myr i blanding med kystfjellhei. Av myrtyper kan det pekes på bakkemyrer, flatmyrer, mye terrengdekkende myr og såkalt øyblandingsmyr, inkl. flekker med løsbunnsmyr. Heia karakteriseres ved mager finnskjegghei med en del røsslyng og kreklinghei, sparsomt vokser også fjellarten blålyng. Rishei med dvergbjørk finnes også.

Delområde D – Vardane/Rundhornet
Området omfatter de høyereliggende områdene til toppene Varden og Rundhornet. Dette fjellpartiet med topper på 776 og 725 meter strekker seg opp i alpin sone.

5.3 Nullalternativet
Det fastsettes en sammenligningstilstand på 5 år frem i tid som omtrent vil kunne tilsvare tiden det vil ta å gjennomføre tiltaket. Av andre foreliggende planer for utredningsområdet er noe fortetting av fritidsboliger ved Molværsvatnet av relevans for fuglesamfunnet i utredningsområdet.

Om utbyggingen ikke skulle bli realisert vil delområdene oppnå liten til ingen endring med tanke på fuglesamfunnet. En liten endring kan kunne tenkes med eventuelle ventede klimaendringer med stadig mer nedbør og lengre vekstsesonger. Men i perioden på 5 år vil det ikke kunne oppstå store forskjeller fra i dag.

5.4 Klimaendringer
Ved å se på rapporten til Hanssen-Bauer mfl. (2015) «Klima i Norge 2100» er det anslått ventede fylkesvise klimaprofiler. For Møre & Romsdal er det ventet en økning i årsnedbør på 15%. Øningen vil være størst nær kysten. I samme områder vil det også ventes vesentlig reduksjon i snømengde med lite til ingen snø i et gjennomsnittsår. I tillegg er det ventet en økning i middeltemperaturen på 4°C. Det er beregnet størst økning om vinter, vår og høst. Om sommeren er det forventet en økning med 3,5°C.

Vekstsesongen kan øke med 2-3 måneder, med størst sannsynlighet for ytre strøk.

Forespeilede klimaendringer med enda mer humide forhold og lengre vekstsesong kan være gunstige for enkelte fremmede arter og fremskynde deres spredning og etablering. I tillegg vil det kunne redusere etablerte, spesialiserte arter som finnes i dag.

5.4.1 Fuglene i skogen

Som skoggrensedannende skogtype kan nord-boreal bjørkeskog forventes å spre seg høyere opp i fjellet som følge av et mildere og fuktigere klima slik som det er forespeilet i Møre & Romsdal, særlig i områder med et velutviklet jordsmonn.
Men studier viser at skog- og tregrense økningen i Skandinavia skjer saktere og i mindre omfang enn hva klimamodellens prognoser skulle tilsi (Aune mfl. 2011, Hofgaard mfl. 2013, de Wit mfl. 2014a, Mathisen mfl. 2014).

Mer skogareal kan gi positivt utslag på mange fuglearter tilknyttet skog. Sammenlignet mot mange alpine fuglearter har fuglene i skogen opprettholdt en mye mer stabil bestandstrend de siste tiårene (Kålås mfl. 2014). På tross av dette vil nok også fuglearter tilknyttet skogen forvente effekter av klimaet siden de i større enn mindre grad også benytter tilgrensede naturtyper som fjell og kulturlandskap. En reduksjon i noen av disse naturtypene vil også kunne resultere i en redusert bestandsstørrelse (Brommer 2008).

Endret bestandsstørrelser for enkeltarter i skogen vil også kunne påvirke samfunnsdynamikken i fuglesamfunnet på fjellet (Forsgren mfl. 2015; Davey mfl. 2013). Klimaendringer kan også gi indirekte effekter på fuglesamfunnet tilknyttet andre trofiske nivåer som predatorer, tilgjengelighet av byttedyr, og direkte effekt av klima på hekkefenologien (Kvasnes mfl. 2014). Alle disse ulike faktorene gjør det vanskelig å forutsi effektene av klimaendringer av fugl.

5.4.2 Fuglene på fjellet

Det er utviklet mange hypoteser for hvordan klimaendringer vil kunne påvirke den alpine fuglefaunaen (Lehikoinen mfl. 2014). Endringer i klimaet kan føre til mange ulike scenarioer. Blant annet kan fuglenes demografi endre seg. Endringer i klimaet som økt ekstremvær vil, spesielt under hekkeperioden, kunne gi negative konsekvenser for hekkesuksess og rekruttering (Kvasnes mfl. 2014; Pearce-Higgins mfl. 2015). Økte temperaturer vil kunne gi utslag på hekketidspunkt som igjen vil kunne gi en mismatch hvor artenes timing ikke lenger blir optimal basert på andre arter som de er avhengige av f.eks insektsklekking (Both mfl. 2010).

En annen ting som tidligere er nevnt er endringen i tregrensa som kan påvirke artssammensetningen. Fjellrypa som eksempel hekker hovedsakelig

i områder med liten vegetasjon (Pedersen mfl. 2014). Gjengroing og krypende tregrense er forventet å påvirke artens utbredelse negativt. En studie fra de Sveitsiske alper viser at egnet fjellrypehabitat vil bli redusert med ca. 60% innen 2070 (Revermann mfl. 2012).

Endringer i fjellfaunaen vil også kunne påvirke fuglesamfunnet i fjellet. Endringer i snødekket gjennom vinteren påvirker smågnagernes bestandsdynamikk og vil indirekte påvirke hekkende fugler da predatorene i fjellet må gå over til en større fuglediett hvis smågnagerne minker eller forsvinner (Kausrud mfl. 2008). Dette vil for rovfugler være en direkte trussel, men vil gi fordel til forholdene for generalistpredatorene som rødrev. Rødreven har blitt foreslått som en forklaring for nedgangen i alpine fuglearter (Henden mfl. 2011; Henden mfl. 2014)

Med de nye klimasenarioene vil fjelløkosystemet kunne bli betydelig negativt påvirket, særlig naturtyper knyttet til rabber, lesider og snøleier i lavalpin sone (Aarrestad mfl. 2015) som er viktige funksjonsområder for mange fuglearter.



Fra Rundhornet ned mot planlagt mellomstasjon. Foto: Gøran Bolme, iTrollheimen AS.

6 Kunnskapsinnhenting

6.1 Eksisterende kunnskap

Det er ikke gjennomført tidligere undersøkelser av fugl i utredningsområdet. Det foreligger ikke kunnskap om rovfugl-lokaliteter eller andre sårbare/skjermede ornitologiske verdier fra lokale eller regionale databaser (Sula kommune pers. medd.; Statsforvalteren i Møre og Romsdal pers.medd.).

Av eksisterende kunnskap foreligger enkelte små tilfeldige omtaler av fuglelivet gjennom undersøkelser av andre naturmangfold-temaer som i Holtan og Grimstad (2002) og Holtan (2009).

Ved søk i åpne databaser som artskart.no og naturbase.no finnes registreringer av 5 rødlistearter av fugl. Registreringen varierer noe i alder.

Det skal også nevnes at de to største registreringspunktene man finner i artskart er av veldig unøyaktig lokalisering. Gjennomgang av hver enkelt observasjon har avdekket at ikke alle observasjoner som ser ut til å være innenfor planområdet faktisk er det.

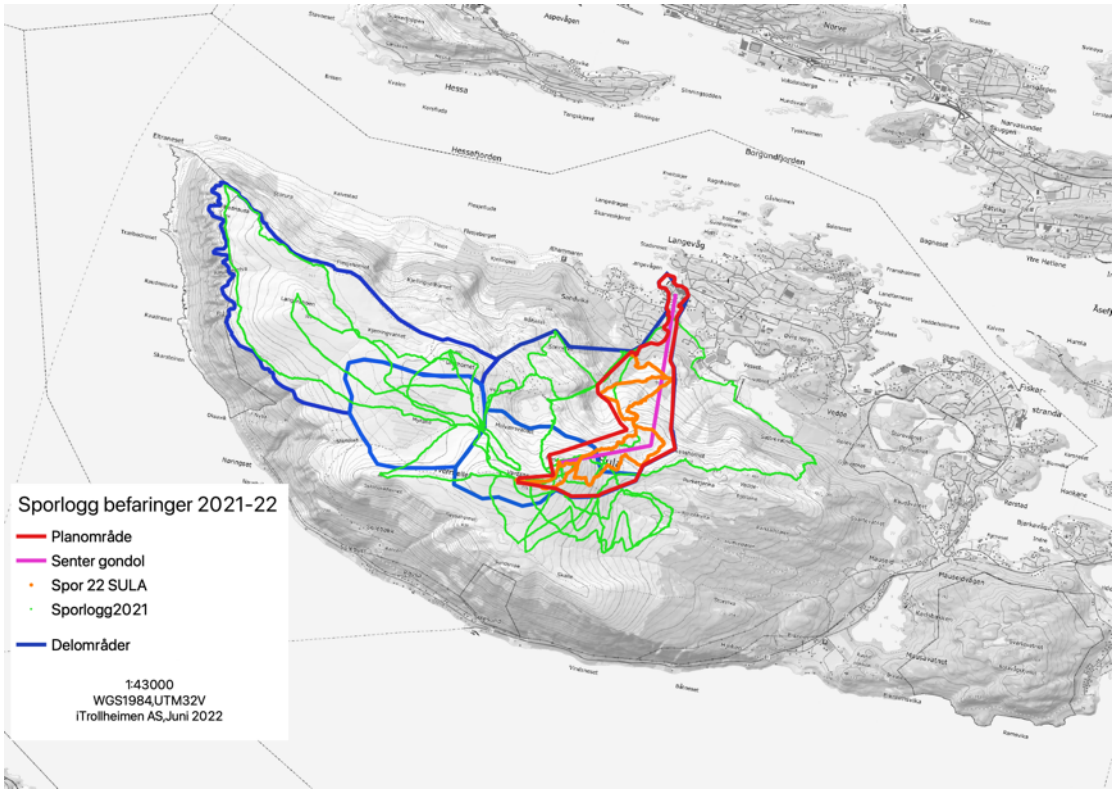
6.2 Ny kunnskapsinnhenting

Det har vært foretatt 3 runder med kartlegging av fugl gjennom feltsesongen 2021 i tillegg til en supplerende runde i 2022. Slik det kommer frem av sporingsloggen i figur 6 er store deler av utredningsområdet undersøkt gjennom feltarbeidet. Værforholdene har vært gode med lite vind og oppholdsvær. En av dagene hadde tykk havskodde, men lite vind gjorde at deteksjonsevne på lyd var god.

Feltrunde 1	25.-27. juni 2021
Feltrunde 2	04.-06. juli 2021
Feltrunde 3	21.-22. august 2021
Feltrunde 4 (supplerende)	29.-30. mai 2022

Ved kartlegging av et såpass stort område har det blitt fokusert på å gå over store deler av område og skaffe et inntrykk av fuglesamfunnet, sammensetning og delområdenes økologiske funksjon. Samtlige syns- og lydobservasjoner ble plottet på GPS og notert. Det har også vært forsøkt å oppsøke forskjellige delområder på forskjellige tider av døgnet for å fange opp flest mulig arter basert på sangoptima.

I tillegg til egne feltrunder har det vært innhentet muntlig kunnskap fra lokale ornitologer og personer med fuglekjennskap til området.



Figur 6. *Kart med inntegnet planområde, delområder og sporlogg fra befaringer 2021 (grønn linje og 2022 (oransje linje).*



Myrane og Eltrane. Foto: Gøran Bolme, iTrollheimen AS.

7 Registrering av fugl

I dette kapitlet oppsummeres funnene i en felles funnliste i tillegg til nærmere omtale av hver enkelt art. Mer grundig artskart legges som vedlegg. Det lages også et eget kapittel for funn av rødlistearter som omtales nærmere hver for seg i delkapittel 7.3.

7.1 Forekomst og arter

Tegnforklaring	
H	påvist hekkende ved funn av reir eller unger
h	gjentatte observasjoner eller spesiell atferd sannsynliggjør hekking
T	Trekkobservasjoner
+++	forekommer tallrikt
++	forekommer regelmessig, men fåtallig
+	forekommer sporadisk og fåtallig
-	forekommer sjelden eller tilfeldig
( )	Usikker status
*	Observasjoner av andre (artsobs/naturbase)

Rødlistestatus etter (Artsdatabanken 2021)	
CR	kritisk truet
EN	sterkt truet
VU	sårbar
NT	nær truet
Ah	Norsk ansvarsart hekkefugl

Art	**Status 2021-22**	**Sist observert**	**Sist påvist hekking**	**Rødlistestatus**
Lirype	H+	2021	2021	
Fjellrype	h-	2022		
Orrfugl	h-	2022		
Smålom	H-	2021	2021	
Havørn*	+	2004		
Myrhauk*	-	2004		EN
Fjellvåk*	-	2004		Ah
Tårnfalk	-	2021		
Boltit*	-	1978	1978	Ah
Heilo	h+++	2022		NT
Vipe*	-	2001		CR
Strandsnipe	-	2021		
Enkeltbekkasin	h++	2022		
Gjøk	++	2022		NT

Tårnseiler	S-	2021		NT
Sanglerke*	-	2001		NT
Taksvale	S-	2021		NT
Heipiplerke	H+++	2022	2021	
Jernspurv	+	2022		
Rødstrupe	+	2021		
Steinskvett	h++	2022		
Måltrost	++	2022		
Rødvingetrost	+	2022		
Svarttrost	+	2022		
Ringtrost	H+++	2022	2021	
Løvsanger	+++	2022		
Gjerdesmett	++	2022		
Kjøttmeis	+	2022		
Svartmeis	H	2022	2022	
Granmeis	++	2021		
Kråke	+	2022		
Ravn	+	2022		
Stær	-	2021		NT
Bokfink	+	2021		
Gråsisik	T+	2021		Ah
Grønnsisik	T+	2022		
Snøspurv*	-	2001		
Lappspurv*	( )-	1976	1976	Ah - EN

Totalt for området er det registrert 38 fuglearter, hvorav 5 er konstatert hekkende (H) og 5 er sannsynlig hekkende (h). 8 er rødlistearter i henhold til Artsdatabanken (2021).

7.2 Artsliste med kommentarer

(*observasjon av art er funnet på artsobservasjoner.no/naturbase)

Lirype *(Lagopus lagopus)*
Ett kull med 4 juvenile observert like sørvest for Rundhornet 22.08.2021

Av viktige områder for arten er Myrane, Vardesida og Skallen. I perioden 2016-2020 har det blitt solgt 116 jaktkort og felt totalt 53 ryper på Sulafjellet (Jan Egil Arnestad, Leder jaktutvalget Sula JFF)

Fjellrype *(Lagopus muta)*
En fjellrypehøne observert trykkende (ikke rugende) like øst for toppen av Rundhornet 04.07.2021. Ett par observert på Rundhornet 30.05.2022.

Av viktige områder for arten er Myrane, Vardesida og Skallen. I perioden 2016-2020 har det blitt solgt 116 jaktkort og felt totalt 53 ryper på Sulafjellet (Jan Egil Arnestad, Leder jaktutvalget Sula JFF)

Orrfugl *(Lyrurus tetrix)*
Ett individ hørt like ved skoggrensen nedenfor Molværsvatnet 25.06.2021.

I samtale med hytteeier ved Molværsvatnet kunne han fortelle om økende orrfuglbestand og at det er en etablert spillplass i dalen nedenfor hyttene.

Jan Erik Arnestad v/Sula JFF forteller at skogen ovenfor Molværsvatnet og øverste skogbeltet er viktige områder for orrfugl. Arnestad sier også at orrfuglbestanden har økt og det er nå en jaktbar bestand.

Ved befaring 30.05.2022 ble det observert et individ spillende på stein i området ved mellomstasjon. Det ble også hørt flere individer på myra ovenfor krysset fra Vasskummen til Vonløypa.

Smålom *(Gavia stellata)*
Påvist vellykket hekking i Molværsvatnet. Observasjon av 2 ad (f/m) med 1 juv. 04.07.2021.

Havørn* *(Haliaeetus albicilla)*
3 individer observert overflyvende i område Eltrane 30.05.2004.

Myrhauk* *(Circus cyaneus)*
1 ad (f) observert næringssøkende i området Eltrane 30.05.2004.

Fjellvåk* *(Buteo lagopus)*
Er vanlig å observere i smågnagerår (Dag Holtan pers.medd.). Det er to observasjoner av arten i nær tilknytning av influensområdet.

Tårnfalk *(Falco tinnunculus)*
Ett ad (m) individ observer stillende i område over hyttefeltet. Ble senere observert stillende og næringssøkende over Myrane 22.08.2021.

Også tidligere observasjon av arten i området Eltrane 30.05.2004

Boltit* *(Charadrius morinellus)*
Ett par observert i passende hekkebiotop på Svanshornet 25.06.1976. 10.07.1976 ble det på samme lokalitet observert engstelig adferd ved ett individ som indikasjon på hekking.

04.07.1978 ble det observert en ad(f) med en lite flyvedyktig unge på Rundhornet.

Heilo *(Pluvialis apricaria)*
Det ble gjennom feltrundene i 2021 registrert 38 individer av heilo der fler av observasjonene var av par.

Observasjonene var spredt fordelt i influensområdet. Med området Rundhornet/Vardane og område Myrane-Grøthornet mot Langerabben som de med hyppigst observasjon.

05.09.2021 ble det observert flokker med heilo på rundt 50-60 fugl ved Grøthornet (J.E.Arnestad pers.med.)

30.05.2022 ble det registrert ett par på toppen av Rundhornet og ett individ nede ved Sauegeila.

Vipe* *(Vanellus vanellus)*
Det ble observert Vipe i området Tverrfellet 16.07.2001.

Strandsnipe *(Actitis hypoleucos)*
Et individ observert ved demningen av Molværsvatnet 04.07.2021.

Enkeltbekkasin *(Gallinago gallinago)*
Det ble gjennom feltrundene i 2021 observert 15 individer av Enkeltbekkasin. Kjerneområdet for arten ser ut til å være i området Myrane vestover mot Langerabben.

Flere individ registrert i område mellomstasjon 30.05.2022.

Gjøk* *(Cuculus canorus)*
Arten er registrert i området Tverrfjellet 16.07.2001.
Ved befaring mai 2022 ble det registrert ett syngende individ i skogen ovenfor Vasskommen, et annet individ på stien mellom Skinnhammardalen og mellomstasjon og ett individ ved mellomstasjonen.

Tårnseiler *(Apus apus)*
Ett individ observert næringssøkende/overflyvende ved toppen av Rundhornet 21.08.2021.

Sanglerke* *(Alauda arvensis)*
En registrering av arten i området Tverrfjellet 16.07.2001.

Taksvale *(Delichon urbicum)*
To individer observert næringssøkende/overflyvende ved toppen av Rundhornet 21.08.2021

Heipiplerke *(Anthus pratensis)*
Arten er den desidert mest vanlige i hele området. Mest fremtreden i li-siden øst for Rundhornet og i området Myrane vest mot Langerabben.

Jernspurv *(Prunella modularis)*
Ett individ hørt i den bratteste lia etter sti mot Vonhytta 27.06.2021. Hørt i skogen ovenfor Vasskummen 30.05.2022.

Rødstrupe *(Erithacus rubecula)*
3 individer hørt I nedre del av liene etter bilparkering.

Steinskvett *(Oenanthe oenanthe)*
16 registreringer av arten gjennom feltrundene i 2021. Hyppigst observert i høyereliggende terreng i området Rundhornet/Vardane. 8 individer registrert i mai 2022 i område Vardane/rundhornet.

Måltrost *(Turdus philomelos)*
Fire registreringer hørt ved kveldsrunde i nedre liside ved Molværsbrauta

Svarttrost *(Turdus merula)*
Fire registreringer hørt ved kveldsrunde i nedre liside ved Molværsbrauta. Også fire registreringer i denne lia mai 2022.

Rødvingetrost *(Turdus iliacus)*
Ett individ registrert i lia ovenfor Vasskummen 30.05.2022.

Ringtrost *(Turdus torquatus)*
30 individ-registreringer av arten gjennom feltrundene. Mest observert i området mellom Rundhornet og Svanshornet.
26.06.2021 observasjon av ad(f). med tre dårlig flyvedyktige unger. Flere observasjoner i området «mellomstasjon» til Rundhornet mai 2022.

Løvsanger *(Phylloscopus trochilus)*
Den dominerende arten nede i skogbeltet.

Gjerdesmett *(Troglodytes troglodytes)*
Hyppig registrert art i liene ovenfor Molværsbrauta

Kjøttmeis *(Parus major)*
Fire registreringer i lia ovenfor Molværsbrauta

Granmeis *(Poecile palustris)*
Ti registreringer i lia ovenfor Molværsbrauta.

Svartmeis *(Periparus ater)*
Individ observert med mat i munn på tur inn i fuglekasse ved stien ovenfor Vasskummen mai 2022.

Kråke *(Corvus cornix)*
Ett individ observer overflyvende I lia ovenfor Molværsbrauta. Også i mai 2022.

Arten kommer gjerne opp ifra bygda gjerne i helgene når det er stor utfart på hyttene i område Molværsvatnet (J.E. Arnestad pers.med.)

Ravn *(Corvus corax)*
To ravner observer rastende på toppen av Vardane og i hyttefeltområdet. Mest trolig det samme paret 21.08.2021. Ett individ observert i Skinnhammerdalen mai 2022.

Arten hekker i de bratteste partia oppunder Svanshornet, Rundhornet og Varden (J.E. Arnestad pers.med.)

Stær *(Sturnus vulgaris)*
Ett individ observert rastende på Langerabben.

Bokfink *(Fringilla coelebs)*
Hørt i lia rett ovenfor Molværsbrauta

Gråsisik *(Carduelis flammea)*
Flokk observert like ved bil ved Molværsbrauta.

Grønnsisik *(Carduelis spinus)*
Flokk observert like ved bil ved Molværsbrauta.

Snøspurv* *(Plectrophenax nivalis)*
Ett individ observert i område Svanshornet 16.06.1977
Ett individ observert i området Tverrfjellet 16.07.2001

Lappspurv* *(Calcarius lapponicus)*
10.07.1976 ble det observert 10 individer i par. Hvor de voksne hadde mat i nebb som indikerer hekking. Dette i området Myrane

25.06.1976 ble det observert 5-6 hekkende par i samme område

15.06.1985 ble det observert ett individ i området Svanshornet

7.3 Forekomst av rødlistede arter

Det er gjennom innhenting av tidligere data og gjennom feltarbeidet i 2021 påvist 8 rødlistede arter og 3 ansvarsarter av fugl i utredningsområdet (Tab 5).

7.3.1 Kommentar til rødlista

Siden kartleggingen og rapportskrivingen i 2021 har det kommet en ny rødliste for arter i Norge (Artsdatabanken 2021). Fra forrige rødliste (Henriksen og Hilmo 2015) og frem til i dag har enkelte arter gått ut av rødlista slik som, fjellrype og lirype, mens nye arter, sånn som heilo har kommet inn. For tiltakene omtalt i denne rapporten utgjør ikke dette noen betydelig forskjell.

***Tabell 5**. Oversikt over påviste rødlistearter i utredningsområdet*

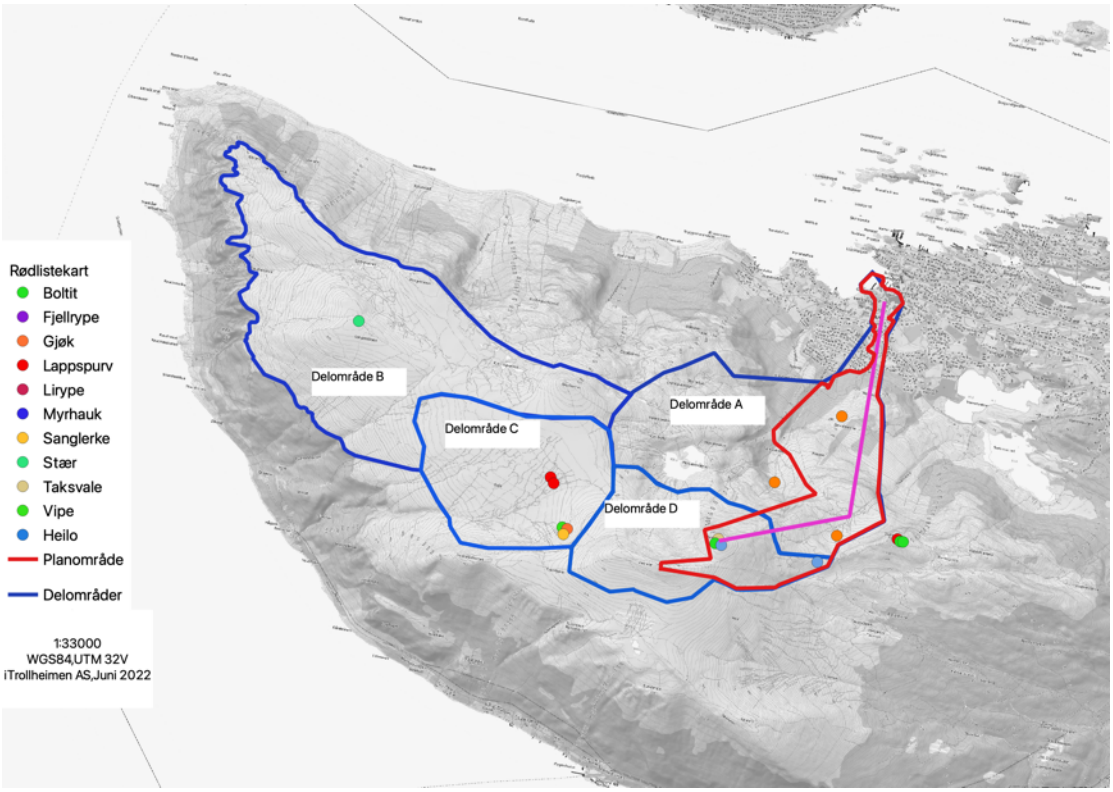
Art	**Status**	**År påvist (siste)**	**Område**
Vipe	EN	2001	Tverrfjellet
Myrhauk	EN	2004	Eltrane
Sanglerke	VU	2001	Tverrfjellet
Lappspurv	VU	1976, 1985	Myrane og Svanshornet
Heilo	NT	2022	Rundhornet
Gjøk	NT	2022	Skinnhammerdal/ «Mellomstasjon»
Taksvale	NT	2021	Rundhornet
Stær	NT	2021	Langerabben
Gråsisik	Ah	2021	Nordvendte liområder
Boltit	Ah	1976, 1978	Rundhornet og Svanshornet
Fjellvåk	Ah	2004	Nær tilknytning til influensområdet



Ringtrost. Foto: Gøran Bolme, iTrollheimen AS.

8 Verdivurdering

Det var registrert 4 rødlistearter i utredningsområdet fra før. Ved feltrundene i 21/22 ble det registrert ytterligere 4 rødlistede arter. Figur 8 sammen med en beskrivelse av funn i hvert delområde gir grunnlaget for verdisettingen av delområdene i tabell 6.



Figur 8. *Delområder med registrerte rødlistearter.*

Delområde A – Sentrum og lavereliggende områder
Delområdet utgjør store deler av planområdet
Delområder innehar tre registreringer av rødlistearten gjøk (NT). Gjøken er observert i områder ovenfor tregrensa hvor heipiplerke, som er gjøkens viktigste parasitterte art, dominerer. Delområdet er naturlig nok det området med flest forskjellige arter knyttet til skogområdene. Området innehar et viktig område for orrfugl med etablert leik i terrenget nedenfor Molværsvatnet (Anonym; Sula JFF pers. med.

I selve Molværsvatnet ble det registrert hekkende Smålom.

Delområdet fremstår som økologisk funksjonsområde for nær trua arter og og deres funksjonsområde og verdi settes til *middels verdi*.

Delområde B – Eltrane, vestlige områder
Delområdet ligger ikke innenfor planområdet, men kan påvirkes av økt aktivitet grunnen opparbeide skiløyper og dermed innenfor

influensområdet. Det er registrert en observasjon av rødlistearten Myrhauk (EN) i delområdet ved Eltrane i tillegg til en rastende Stær (NT) på Langerabben. Delområdet synes å være funksjonsområde innen næringssøk for spesielt hensynskrevende arter som rovfugler. Det finnes registreringer av andre rovfugler som havørn, tårnfalk og fjellvåk. Området anses som regionalt viktig område for fugletrekk.
Delområdet verdisettes til *Middels verdi.*

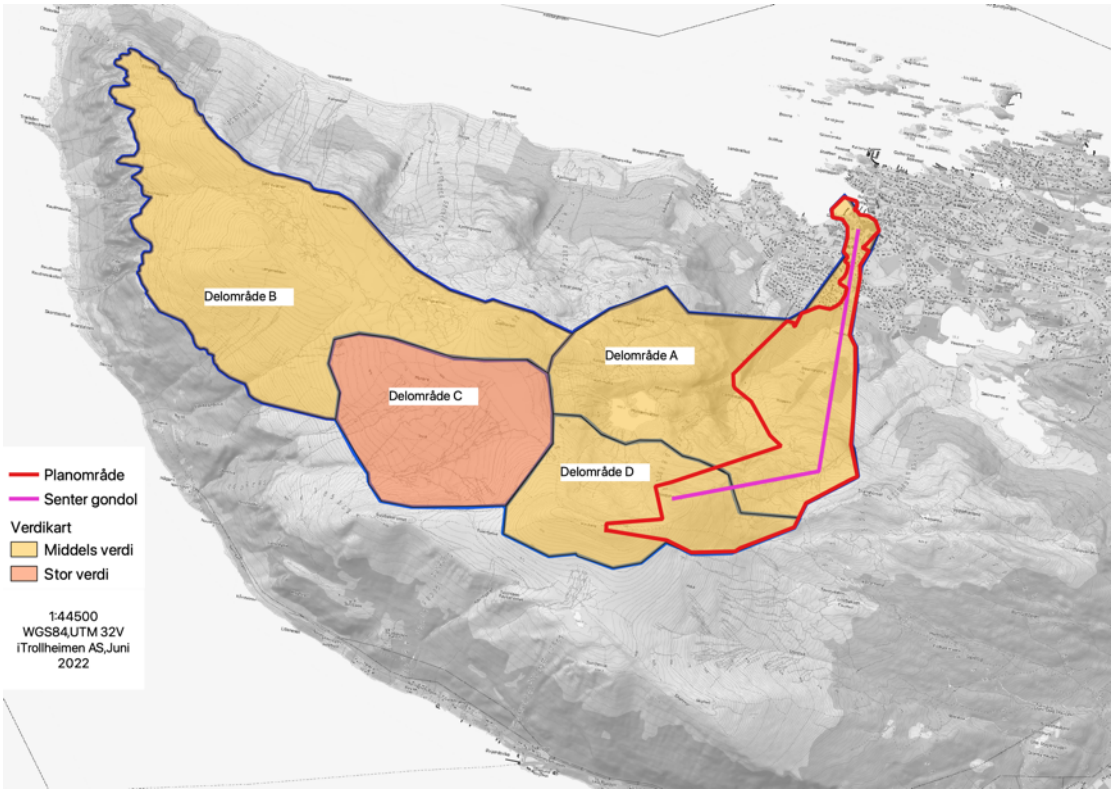
Delområde C – Myrane
Delområdet ligger ikke innen planområdet men er i umiddelbar nærhet og kan bli påvirket av de konkrete tiltak. Delområde vil også kunne bli påvirket av økt aktivitet og ligger innen influensområdet.
Delområdet har historiske funn av arter som står oppført som sårbare (VU). Dette gjelder både sanglerke og lappspurv. Sistnevnte med tidligere potensiale for 5-6 hekkende par (Dag Holtan pers.medd.). Delområdet fremstår som et område med høy potensiale for viktige økologiske funksjoner, også for sårbare arter, og settes dermed til *stor verdi.*

Delområde D – Vardane, Rundhornet
Delområdet omfatter de to fjelltoppene Varden og Rundhornet og ned lia til Sauegeila. Rundhornet og toppen av Vardane ligger innenfor planområdet Dette delområdet ligger i en mer alpin sone enn de andre feltene i utredningsområdet. Her er det registrert 2 rødlistearter som står oppført som nær truet. Den ene er taksvale og den andre er heilo, som kom på det nye rødlista fro arter i 2021 (Artsdatabenken 2021). Førstnevnte anses som en tilfeldig observasjon og vektlegges i liten grad, men heilo går inn som en naturlig art med funksjon i området. Det er også registrert trolig vellykket hekking av Boltit på Rundhornet fra 70-tallet. Boltit er ansett som norsk ansvarsart.

Delområdet anses som funksjonsområde for nær trua arter med vekt på heilo. Delområdet verdisettes til *middel verdi.*

Tabell 6. Oppsummering av verdier

Delområde	Type	Verdi
A - Sentrum - nedre deler	Nær trua arter (NT) og deres funksjonsområde	Middels verdi
B - Eltrane, vestlige områder	Funksjonsområde for spesielt hensynskrevende arter	Middels verdi
C - Myrane	Sårbare arter (VU) og deres funksjonsområde	Stor verdi
D - Vardane, Rundhornet	Nær trua arter (NT) og deres funksjonsområde	Middels verdi



Figur 9. *Verdikart inndelt i delområder*

9 Tiltakenes påvirkning og konsekvens på fugler

9.1 Innledning med erfaringsmessige betraktninger

I dette kapitlet vurderes i hvilken grad hvert enkelt delområde blir påvirket av planene eller tiltaket. Siden planen inneholder flere ulike tiltak starter kapitlet med en liten gjennomgang av de ulike tiltakenes påvirkning på fugler basert på tidligere studier og erfaringer. Grunnen er at siden flere av tiltakene kan ha større påvirkning indirekte enn i det konkrete tiltaket. Dette for å få leseren til å forstå hva som baseres bak påvirkningsgraden og den enkelte konsekvens.

Påvirkning av naturmangfoldverdier handler om at biologiske og geologiske funksjoner, og økologiske prosesser, forringes (noen ganger at de forbedres), eventuelt at sammenhenger helt eller delvis brytes (noen ganger at de styrkes). Påvirkning vurderes opp mot 0-alternativet. Deretter omtales konsekvensgraden for hvert delområde.

9.1.1 Generell påvirkning av gondolbane for fugler

Det finnes svært liten kunnskap og tilgjengelig litteratur om gondolbaner sin påvirkning og konsekvens på fugl. I dette tilfellet vil kollisjon mellom

gondolbanekablene og fugl, særlig rovfugl, lom og hønsefugl være relevant. Grunnet mangel på kunnskap om gondolbaner sin påvirkning mot kollisjonsfare for fugl sammenlignes dette med luftledninger generelt. Kablene er tykkere enn kraftledninger, men under dårlige lysforhold og når fuglene ikke far kablene mot himmelsyn, vil det allikevel være en kollisjonsfare og sammenligningsgrunnlag.

Problemer knyttet til luftledninger og fugl er sterkt arts-, steds, og årstidsspesifikke. I tillegg vil biologiske, topografiske og meteorologiske egenskaper ha påvirkning sammen med design (Bevanger 2011).

Man kan si at enhver fugl som kan fly løper en hvis risiko for å bli kollisjonsoffer i forbindelse med luftledninger. Enkelte grupper fugl synes å ha en større sannsynlighet grunnet flyvemorfologi og blir klassifisert som «dårlige flyvere» (Bevanger 2011).

Skogsfugl som ryper, orrfugl og storfugl klassifiseres innenfor dette og kolliderer mer regelmessig med luftledninger. Spesielt om vinter og tidlig vår (Bevanger 1993b; Bevanger & Brøseth 2001 og 2004).

Rovfugler som jager bytte ved høy fart eksempelvis jaktfalk, vandrefalk, hønsehauk, myrhaug og kongeørn vil også ha høyere sannsynlighet for kollisjon (Bevanger og Thingstad 1988; Rose & Baillie 1992; Bevanger 1998). I tillegg synes det at luftledninger like over tretoppene forårsaker høyere kollisjonsfare (Bevanger 1990).

Samlet sett vurderes det som sannsynlig at kollisjoner mellom fugler og gondolbanekablene vil skje, men omfanget vil trolig bli lite. En vesentlig forskjell mellom gondolbane og kraftlinje eksempelvis er jo at gondolbanen i store deler av døgnet er i bevegelse og mer synlig for fuglene.

9.1.2 Generell påvirkning av alpinanlegg for fugler

Det finnes en del litteratur om hvilke effekter etablering av alpinanlegg har på natur og miljø (Øian mfl. 2015; Rixen mfl. 2003; Bech mfl 2012).

Generelt kan man si at etablering av alpinanlegg vil kunne ha store konsekvenser for lokalmiljøet da spesielt på plantemiljøet. Alpin flora har sakte vekst og en begrenset spredningsevne som kjent strategi (Øian mfl. 2015). Dette gjør at alpine plantesamfunn har en liten motstandskraft for påvirkninger. Det kan dermed ta vedig lang tid før man kan gjenopprette områder etter større inngrep (Barni mfl. 2007).

Ved å etablere et alpinanlegg vil det kunne påvirke mange faktorer som indirekte vil være negativt for et fuglesamfunn. Det kan være at stedegen vegetasjon reduseres og introduksjon av ikke-stedegne planter introduseres (Kangas mfl. 2009; Roux-Fouillet mfl. 2011; Øian mfl. 2015). Løypepreparering vil også virke inn på vegetasjonen, da med at spesielt kjerr og buskvegetasjon reduseres (Roux-Fouillet mfl. 2011).

I drift behøver alpinanlegg store lysanlegg. Lys som reflekteres av snøflatene skaper lysforurensning over store avstander og kan påvirke lokal fauna negativt, spesielt fugl (Longcore & Rich 2004; Gaston mfl. 2013).

Undersøkelser gjennomført av Rupf mfl. (2011) og Storch (2013) viser at skogshøns blir mer forstyrret nær skianlegg, enn individer som oppholder seg i områder lengre unna. Undersøkelsene viser at mulige påvirkninger kan være aktiviteter som frikjøring utenfor løyper, trugeturer og langrenn. På bakgrunn av dette kan det derfor være viktig å kartlegge viktige funksjonsområder for vilt vinterstid i nærheten av skianlegg (Braunisch mf, 2011; Coppes & Braunisch, 2013), for å kunne målrette avbøtende tiltak.

9.1.3 Generell påvirkning av økt ferdsel for fugl

Fugler vil som alle andre dyr påvirkes av økt ferdsel, hovedsakelig gjennom forstyrrelser av den økte aktiviteten. Det er selvfølgelig forskjeller på enkeltartenes sensitivitet og respons av eksponering for forstyrrelse. Sensitivitet kan måles gjennom lokale effekter som hjertefrekvens (Vistnes & Nellemann 2000) eller i atferd som fluktavstand eller fluktrespons (Andersen mfl. 1996).

Det er derimot de indirekte regionale effektene som eksempelvis unnvikelse og endring i arealbruk som er de mest undersøkte og påviste responsen ved forstyrrelse (Vistnes & Nellemann 2000). Vistnes og Nellemann (2000) har gjennom en samlingsstudie vist at 75% av alle studier registrerer forstyrrelser grunnet utbygging og infrastruktur som alvorlig for dyrelivet.

Ved å ta etablering av sti som et eksempel gir ikke det store konsekvenser i form av beslagleggelse av areal. De indirekte virkningene er mer alvorlig med tanke på at nærliggende areal til stien ikke blir benyttet i samme grad i form av unnvikelse. Dermed vil det totale arealet som blir benyttet av viltet blir betraktelig redusert og mye større grad en selve stien i seg selv (Dobson & Lynes 2008).

Mange fuglearter er påvist å ha en god tilpasningsevne og lærer raskt hva som lønner seg (Jimenez mfl. 2011). Studier viser at fugler relativt fort venner seg til kanalisert trafikk av mennesker og tilpasser seg dette ved å følge forutbestemte veier i terrenget (Øian mfl. 2015). Enkelte arter som lirype er påvist at reduserer forflytningsavstanden og heller søkte til mer utilgjengelige områder med bedre skjulmuligheter (Brøseth & Pedersen, 2010).

Prosjektet på Sula innlemmer også sykling langs de tilrettelagte stiene. Studier viser at det ikke er grunn til å tro at sykling som foregår langs sti har annen effekt en ferdsel til fots langs samme sti, med unntak av at forstyrrelsen muligens kommer mer brått på, dersom syklisten har høy fart (Øien mfl. 2015).

9.2 Påvirkning og konsekvens

Delområde A – Sentrum og lavereliggende områder

***Geografisk plassering i plan**: Delområdet omfatter dendre deø av planområdet og nordvestlig dela av influensområdet.*

Skisserte tiltak innen delområdet

- Gondolbane med mellomstasjon og tilhørende master
- Zipline ned til mellomstasjon
- Deler av alpinløype mellom topp og mellomstasjon
- Utkikksplattform
- Deler av ny anleggsvei fra Vonløypa til mellomstasjon
- Mindre dam ved mellomstasjon

Påvirkning på økologisk funksjon for fugl i forhold til 0-alternativet

En gondolbane med tilhørende kabler, master og vogner vil både gi en direkte påvirkning på området i forhold til forstyrrelser, men her er vil den indirekte påvirkning og konsekvens ved fare for kollisjon med kabelen være den største påvirkningen. Her vil spesielt større fugler som smålom (hekkende innen 1 km i Molværsvatnet) rovfugler og hønsefugler være mest utsatt.

Gondolbanen vil forringe areal slik at funksjoner som trekk forringes.

Det er ingen kunnskap i rapporten om lokale trekkveier, men det er naturlig å anta at li-sidene nord for Rundhornet benyttes i en viss grad som forflytningskorridor for nevnte fuglegrupper.

I tillegg vil alpinanlegg med beslaglegge areal, og føre til økt aktivitet, spesielt vinterstid.

Ny anleggsvei fra Vonløypa og opp til mellomstasjon vil føre til økt forstyrrelse og beslaglegging av noe areal.

Påvirkningsgraden settes til: Forringet

Konsekvens delområde A: Betydelig miljøskade

Delområde B – Eltrane og vestlige områder

***Geografisk plassering i plan**:* Delområdet ligger i influensområde

Skisserte tiltak innen delområdet

- Skiløyper

Påvirkning på økologisk funksjon for fugl i forhold til 0-alternativet

I dette delområdet som ligger utenfor planområdet er det supplerende aktiviteter fra Rundhornet som vil kunne gi en påvirkning. Det er som formål å etablere skiløyper vinterstid. Økt aktivitetsnivå vil i seg selv kunne påvirke fuglesamfunnet og forstyrre arter. Etablering av skiløyper vinterstid vil trolig være et mer forstyrrende element siden det da er behov for opparbeiding av løypetraseer som vanligvis blir utført av snøscooter eller tråkkemaskin. Her vil tidspunktet på året spille inn på påvirkningsgraden. Med de klimaendringer som er forespeilet frem i tid med ingen til små snømengder vil skisesongen her oppe være begrenset og vil trolig være over når man kommer til de sårbare hekke- og etableringsperiodene for arter i området.

Påvirkningsgraden settes til: Noe forringet

Konsekvens: Noe miljøskade

Delområde C – Myrane

***Geografisk plassering i plan**: Delområdet ligger i influensområde*

Skisserte tiltak innen delområdet

- Skiløyper

Påvirkning på økologisk funksjon for fugl i forhold til 0-alternativet
I dette delområdet som ligger utenfor planområdet er det supplerende aktiviteter fra Rundhornet som vil kunne gi en påvirkning. Det er som formål å etablere skiløyper vinterstid. Økt aktivitetsnivå vil i seg selv kunne påvirke fuglesamfunnet å forstyrre arter. Etablering av skiløyper vinterstid vil trolig være et mer forstyrrende element siden det da er behov for opparbeiding av løypetraseer som vanligvis blir utført av snøscooter eller tråkkemaskin. Her vil tidspunktet på året spille inn på påvirkningsgraden.

Et trasevalg (skiløype) som går tvers over kjernen av delområdet kan ha større påvirkningsgrad. Da med tanke på hvordan snøscooter og/eller

tråkkemaskin vil kunne påvirke landskapet og indirekte funksjonsområde for fugl når snøen kommer bort.

Med de klimaendringer som er forespeilet frem i tid med ingen til små snømengder vil skisesongen her oppe være begrenset og vil trolig være over når man kommer til de sårbare hekke og etableringsperiodene for arter i området.

Den forslåtte traseen for videre vei fra Vonhytta til Rundhornet ser ut til å gå like under brekket før man når opp på selve platået og vil dermed redusere støy og forstyrrelser mot delområdet.

Dermed vil påvirkningsgraden samlet kunne redusere områdets funksjon noe. Men dette vil ha størst avhengighet av tiden på året aktivitet holdes til.

Påvirkningsgraden settes til: Noe Forringet

Konsekvens: Noe miljøskade

Delområde D – Varden og Rundhornet

Geografisk plassering i plan: *Delområdet ligger stort sett innen planområdet.*

Skisserte tiltak innen delområdet

- *Toppstasjon m/restaurant*
- *Anleggsvei*
- *Startområde for slalom*
- *Startområde for Zip-line*

Påvirkning på økologisk funksjon for fugl i forhold til 0-alternativet

Delområdet inneholder toppstasjon med restaurant på Rundhornet. Og vil være det området med mest konsentrert aktivitet og arealbeslag.

Ved gjennomføring av planene vil store deler av platået på Rundhornet bli utbygd

Delområdet vil også inneha store deler av den skisserte veien videre fra Vonhytta frem mot Rundhornet og toppstasjonen. Selv om det ikke er planlagt installasjoner eller utbygginger på Vardane er det naturlig med sin nærme beliggenhet og attraksjonskraft også vil føre til en betydelig økning av aktivitet i form av ferdsel.

Påvirkning på økologisk funksjon for fugl i forhold til 0-alternativet forringer areal slik at funksjoner vil brytes med en varig forringelse av høy alvorlighetsgrad

Påvirkningsgraden settes til: Sterkt forringet

Konsekvens: Betydelig miljøskade

Samlet belastning og konsekvens for fugl.

En påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastningen som økosystemet er, eller vil bli utsatt for, jf Naturmangfoldloven §10.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Vurdering	Konsekvens
Delområde A	Middels verdi	Forringet	Splitter opp og forringer areal slik at funksjoner forringes med varig forringelse	(--)Betydelig miljøskade
Delområde B	Middels verdi	Noe forringet	Reduserer funksjoner med vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad	(-) Noe miljøskade
Delområde C	Stor verdi	Noe forringet	Reduserer funksjoner med vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad	(-) Noe miljøskade
Delområde D	Middels verdi	Sterkt forringet	Forringer areal slik at funksjoner brytes varighet av høy alvorlighetsgrad og restaureringstid.	(--) Betydelig miljøskade
Avveininger	Begrunnelse for vektlegging			Ingen delområder vektlegges i konsekvensutredningen
Samlet konsekvens	Samlet konsekvens			Middels konsekvens
	Begrunnelse			Samlet konsekvens vurderes som middels negativ siden to av fire delområder faller under betydelig miljøskade.

10 Midlertidig påvirkning

Bare varige påvirkninger skal konsekvensutredes, men i mange sammenhenger er det relevant å beskrive midlertidige påvirkninger som oftest finnes i anleggsfasen. Det som skiller denne fasen fra selve driftsfasen er at de er i en begrenset periode, men de kan også føre til større konsekvenser enn i driftsfasen ved enkelte tilfeller.

Kjøretøy og anleggsdrift
Anleggsdriften og økt trafikk av kjøretøy og menneskelig aktivitet kan påvirke fuglearter. Den største trusselen er i sårbare faser av året som under hekkperioden og rugefasen om våren og utover forsommeren. Det er stor forskjell i de enkelte arters sensitivitet, men det finnes tilgjengelig litteratur på sårbarhetsvurderinger knyttet direkte til enkelte arter og anbefalte hensynssoner under ulike aktiviteter og kritiske perioder (Eide mfl. 2015; Røsberg & Mork 2018).

Helikopter
Før anleggsvei og gondolbane kommer på plass er det naturlig å tenke at helikopter vil bli benyttet. Spesielt i området fra parkeringsplass Molværsbrauta og opp mot toppstasjon. Hvilken effekt dette har på enkeltarter vil variere stort, men en liten unik studie på smålom i Nordland (som er påvist hekkende i Molværsvatnet) viser at den ikke ble påvirket av lavtflyvende helikopteraktivitet i en anleggsfase (Husby 2019).

11 Beslutningsrelevant usikkerhet

Tiltaket
Tiltaket har kommet et stykke på vei i planprosessen og det er derfor knyttet liten usikkerhet til endelig utforming, men helt klart er det ikke enda. Både med tanke på installasjoner, deres utforming og størrelse. Skissene som foreligger er forholdsvis detaljerte, og det er bare vesentlige forandringer som vil føre til endringer i samlet konsekvens for temaet fugl.

Datagrunnlag
Grunnlaget for å beregne verdi av de ulike delområdene baseres på tidligere observasjoner og egne feltbefaringer. De aller fleste av disse registreringene er foretatt gjennom vår, sommer og tidlig høstsesong. Dermed er det liten kunnskap og grunnlag for å si noe om fordeling og tilstedeværelse vinterstid. Dette nevnes siden flere av tiltakene er knyttet til primær driftsfase i vintersesongen hvor kunnskapsgrunnlaget er på et minimum.

I tillegg skal det nevnes at influensområdet er ganske stort og muligheten for å overse enkeltarter er absolutt tilstede.

Vedrørende de supplerende opplysninger i 2022 og deres vurderinger er dette basert på opplysninger i e-post i form av stikkord og oppdaterte kartskisser. Det har ikke blitt sendt over en oppdatert plan i tekst.

Usikkerhet i påvirkning og konsekvens

Gondolbane

Gondolbaner til reiselivsformål har blitt populært i de aller siste år og det finnes ikke så mange av dem. Derfor er det liten til ingen kunnskap om hvordan en slik installasjon påvirker fuglene, hvertfall ikke i Norge (Follestad; Bevanger pers. Medd.)
Beskrivelsene vedrørende påvirkning og konsekvens en gondolbane vil ha på fuglelivet er derfor tuftet på studier fra andre luftlinjer, hovedsakelig kraftlinjer og skiheiser.

Tiltakets attraksjonskraft og antall besøkende

En faktor som er vanskelig å forutsi er hvor mange besøkende som vil benytte seg av tiltaket ved en gjennomføring. Da spesielt med tankene på de supplerende aktiviteter fra Rundhornet som zip-line, sykkel- og skiløyper mm.

Selv om en negativ respons hos fugler ved ferdsel kan være kortvarig vil det naturligvis bli flere responser jo flere som ferdes i området. Studier viser at mange fuglearter unngår store områder rundt eksisterende infrastruktur eller mye brukte ferdselsårer siden disse assosieres med periodevis trafikk i området. Generelt synes det å være færre arter og lavere antall individer i områder som besøkes av mange personer. På artsnivå er i ikke resultatene like entydige siden det er store artsvise forskjeller (Øien mfl. 2015).

Skjønnsmessige vurderinger

Ved konsekvensutredninger av tiltak med rent arealbeslag er det i liten grad nødvendig å bruke skjønnsmessige vurderinger. Men i dette tilfellet der man i tillegg har sesongvariasjoner og mengde ferdsel som faktorer vil det i lik stor grad være konsekvenser tilknyttet de indirekte påvirkningene, om ikke større grad, enn de konkrete tiltakene. I dette skjæringspunktet vil det være behov for skjønnsmessige vurderinger.

12 Skadereduserende tiltak og oppfølgende undersøkelser

12.1 Generelle tiltak

Utbygging av de skisserte tiltak bør så langt det lar seg gjøre gjennomføres utenom hekkeperioden for fugl (vår, forsommer).

12.2 Avbøtende tiltak

Luftlinjer

Det er gjort mange forsøk på å redusere dødelighet hos fugl ved kollisjonsfare mot luftlinjer. Spesielt innen merking for å redusere kollisjonsfare er det gjort mange undersøkelser med varierende suksé.

Fugle- avvisere ("Plastic Bird Flight Diverters") er det utstyr som er mest brukt. Disse forekommer også i forskjellige farger og med forskjellig fasong. Avstanden mellom merkene må ikke bli for stor slik at fuglene oppfatter mellomrommene som potensielle kryssingspunkter. Dette må vurderes i forhold til hvilke arter som er "målarter" (Bevanger 2011).

For å få til en best mulig løsning på lokalt plan med tanke på geografi og målarter er at man må hente inn erfaringer og finne såkalte hot-spots i terrenget. Hvis dette blir et problem må man iverksette tiltak på de aktuelle stedene i form av merking på luftlinjene der problemene dukker opp. Undersøkelser viser at lang skumringsperioder og svært kort daglengde gir små muligheter for å redusere dødelighet for blant annet hønsefugl som er dokumentert for å være spesielt utsatt for kollisjonsfarer (Bevanger 2011; Bevanger mfl. 2014).

Det er viktig også når det gjelder spørsmål om merking av luftledninger at en står overfor så vel arts- som stedsspesifikke utfordringer og det er følgelig svært vanskelig å gi generelle råd om når og hvor merking bør foretas (Bevanger 2011). Selv om det foreligger dårlig dokumentasjon på effektene av merking kan følgende tommelfingerregler benyttes:

- Kjente kollisjonspunkt ("hot spots")
- Områder med mye fugl
- Linespenn over opplagte ledelinjer (f.eks. elver, trange daler og sund)
- Kryssing av lokale trekkveier mellom funksjonsområder (f.eks. hekkeplass og næringsområde)
- Fokus på dagaktive arter og arter kjent for å kollidere

(Bevanger 2011)

Anleggsfase og tilrettelegging utenom hekkeperiode
Som nevnt under generelle kommentarer er det viktig å legge de mest forstyrrende tiltakene i anleggsfasen utenom hekkeperioden i de tiltakene hvor det er mulig. Dette gjelder spesielt i de områder som er høyt verdisatt.

12.3 Før- og etterundersøkelser

Den supplerende kartleggingen på mai i 2022 ga et godt innblikk i etablererfasen mot hekkeperiode for de fleste arter over tregrensa som ikke ble registrert i 2021.

Det kunne også vært interessant å gjennomført en etterundersøkelse etter eventuell utbyggelse for å se om tiltakene har ført til endringer i sammensetning av fuglesamfunnet i området og sett på videre tiltak ut fra de resultatene.

13 Referanser

Andersen, R., Linnell, J. D. C., & Langvatn, R. (1996). Short term behavioural and physiological response of moose Alces alces to military disturbance in Norway. Biological Conservation, 77(2–3), 169-176. doi: http://dx.doi.org/10.1016/0006-3207(96)00004-3

Artsdatabanken (2021, 24. november). Norsk rødliste for arter 2021. https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021

Aune, S., Hofgaard, A. & Söderström, L. (2011). Contrasting climate- and land-use-driven tree encroachment patterns of subarctic tundra in northern Norway and the Kola Peninsula. - Canadian Journal of Forest Research - Revue Canadienne De Recherche Forestiere 41: 437-449.

Barni, E., M. Freppaz, & C. Siniscalco (2007). Interactions between vegetation, roots, and soil stability in restored high-altitude ski runs in the Alps. Arctic, Antarctic, and Alpine Research, 39(1), side 25-33

Bech, N., Beltran, S., Boissier, J., Allienne, J. F., Resseguier, J. & Novoa, C., (2012). Bird mortality related to collisions with ski–lift cables: do we estimate just the tip of the iceberg? *Animal Biodiversity and Conservation*, 35.1: 95–98, Doi: https://doi.org/10.32800/abc.2012.35.0095

Bevanger, K. (1990). Topographic aspects of transmission wire collision hazards to game birds in the Central Norwegian coniferous forest. - Fauna norvegica Ser. C, Cinclus 13: 11-18.

Bevanger, K. (1993a). Avian interactions with utility structures - a biological approach. - University of Trondheim. Dr. Scient. Thesis.

Bevanger, K. (1998). Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. – Biological Conservation 86: 67-76.

Bevanger, K. (2011). Kraftledninger og fugl. Oppsummering av ge- nerelle og nettspesifikke problemstillinger. - NINA Rapport 674. 60 s.

Bevanger, K., Bartzke, G., Brøseth, H., Dahl, E.L., Gjershaug, J.O., Hanssen, F., Jacobsen, K.-O., Kleven, O., Kvaløy, P., May, R., Meås, R., Nygård, T., Refsnæs, S., Stokke, S. & Thomassen, J. (2014). Optimal design and routing of power lines; ecological, technical and economic perspectives (OPTIPOL). Final Report; findings 2009 – 2014. - NINA Report 1014. 92 pp

Bevanger, K. & Brøseth, H. (2001). Bird collisions with power lines – an experiment with ptarmigan (Lagopus spp.). – Biological Conservation 99: 341-346.

Bevanger, K. & Brøseth, H. (2004). Impact of power lines on bird mortality in a subalpine area. – Animal Biodiversity and Conservation 27: 67-77.

Bevanger, K. & Thingstad, P.G. (1988). Forholdet fugl-konstruksjoner for overføring av elektrisk energi. En oversikt over kunnskapsnivået. - Økoforsk Utredning 1. 133 s.

Bolme, G. (2021). Kartlegging og konsekvensutredning av fugl, Sulafjellet 2021. iTrollheimen Rapport 002-2021.

Both, C., Van Turnhout, C.A.M., Bijlsma, R.G., Siepel, H., Van Strien, A.J. & Foppen, R.P.B. (2010). Avian population consequences of climate change are most severe for long-distance migrants in seasonal habitats. - Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences 277: 1259-1266.

Braunisch, V., Patthey, P., & Arlettaz, R. L. (2011). Spatially explicit modeling of conflict zones between wildlife and snow sports: prioritizing areas for winter refuges. Ecological Applications, 21(3), 955-967. doi: 10.1890/09-2167.1

Brommer, J.E. (2008). Extent of recent polewards range margin shifts in Finnish birds depends on their body mass and feeding ecology. - Ornis Fennica 85: 109-117

Brøseth, H., & Pedersen, H. C. (2010). Disturbance effects of hunting activity in a willow ptarmigan Lagopus lagopus population. Wildlife Biology, 16(3), 241-248.

Coppes, J., & Braunisch, V. (2013). Managing visitors in nature areas: where do they leave the trails? A spatial model. Wildlife Biology, 19(1), 1-11. doi: 10.2981/12-054

Davey, C.M., Devictor, V., Jonzén, N., Lindström, Å. & Smith, H.G. (2013). Impact of climate change on communities: revealing species' contribution. - Journal of Animal Ecology 82: 551-561.

de Wit H., Bryn A., Hofgaard A., Karstensen J., Kvalevåg M.M. & Peters G.P. (2014a). Climate warming feedback from mountain birch forest expansion: reduced albedo dominates carbon uptake. - Global Change Biology 20: 2344-2355.

Dobson, A., & Lynes, L. (2008). How does poaching affect the size of national parks? Trends in Ecology & Evolution, 23(4), 177-180. doi: 10.1016/j.tree.2007.08.019

Eide, N.E., Hagen, D., Gundersen, V., Vistad, O.I., Fangel, K., Erik- stad, L., Strand, O. & Blumentrath, S. (2015). Sårbarhetsvurdering i verneområder. Utvikling av metodikk for å vurdere sårbarhet for ve- getasjon og dyreliv knyttet til ferdsel i verneområder i fjellet. – NINA Rapport 1191. 64 s. + vedlegg

Forsgren, E., Aarrestad P.A, Gundersen, H., Christie, H., Friberg, N., Jonsson, B., Kaste, Ø., Lindholm, M., Nilsen, E.B., Systad, G., Veiberg, V., Ødegaard, F. (2015). Klimaendringenes påvirkning på naturmangfoldet i Norge - NINA Rapport 1210. 133 s.

Gaston, K. J., J. Bennie, T. W. Davies, J. Hopkins (2013). The ecological impacts of nighttime light pollution: a mechanistic appraisal. Biological Reviews 88 (4), sider 912 - 927

Hanssen-Bauer, I., Førland, E.J., Haddeland, I., Hisdal, H., Mayer, S., Nesje, A., Nilsen, J.E.Ø., Sandven, S., Sandø, A.B., Sorteberg, A. & Ådlandsvik, B. (red.) (2015). Klima i Norge 2100 - Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015. Norsk klimaservicesenter (NKSS), rapport nr. 2/2015.

Henden, J.A., Ims, R.A., Yoccoz, N.G. & Killengreen, S.T. (2011). Declining willow ptarmigan populations: The role of habitat structure and community dynamics. - Basic and Applied Ecology 12: 413-422.

Henden, J.A., Stien, A., Baardsen, B.-J., Yoccoz, N.G. & Ims, R.A. (2014). Community-wide mesocarnivore responses to partial ungulate migration. - Journal of Applied Ecology. Printed online.

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) (2015). Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge

Hofgaard, A., Tømmervik, H., Rees, G. & Hanssen, F. (2013). Latitudinal forest advance in northernmost Norway since the early\20th century. - Journal of Biogeography 40: 938-949.

Holtan, D. & Grimstad, K.J., (2002). Kartlegging av biologisk mangfald i Sula - biologiske undersøkingar i 2000/2001. Sula kommune

Holtan, D. (2009). Supplerende kartlegging av naturtyper i Sula kommune 2008. Møre og Romsdal fylke, areal- og miljøvernavdelinga. Rapport 2009: 01. 66 sider med kartvedlegg

Husby, M. (2019). Flyging med helikopter i hekketiden. En undersøkelse av effekter på fugl, med hovedvekt på storlom og smålom. FoU-rapport nr. 34. Nord Universitet. Bodø.

Jimenez, G., Lemus, J. A., Melendez, L., Blanco, G., & Laiolo, P. (2011). Dampened behavioral and physiological responses mediate birds' association with humans. Biological Conservation, 144(5), 1702-1711. doi: 10.1016/j.biocon.2011.03.003

Kangas, K., A. Tolvanen, T. Kälkäjä, & P. Siikamäki (2009). Ecological impacts of revegetation and management practices of ski slopes in Northern Finland. Environmental Management 44(3), side 408-419

Kausrud, K.L., Mysterud, A., Steen, H., Vik, J.O., Ostbye, E., Cazelles, B., Framstad, E., Eikeset, A.M., Mysterud, I., Solhoy, T. & Stenseth, N.C. (2008). Linking climate change to lemming cycles. - Nature 456: 93-U93.

Kvasnes, M.A.J., Pedersen, H.C., Storaas, T. & Nilsen, E.B. (2014). Large-scale climate variability and rodent abundance modulates recruitment rates in Willow Ptarmigan (Lagopus lagopus). - Journal of Ornithology 155: 891-903.

Kålås, J.A., Husby, M., Nilsen, E.B. & Vang, R. (2014). Bestandsvariasjoner for terrestriske fugler i Norge 1996-2014. - NOF Rapport 4-2014, 36 pp.

Lehikoinen, A., Green, M., Husby, M., Kålås, J.A. & Lindström, Å. (2014). Common montane birds are declining in northern Europe. - Journal of Avian Biology 45: 3-14.

Longcore, T., & C. Rich (2004). Ecological light pollution. Frontiers in Ecology and the Environment 2 (4), sider 191-198.

Mathisen, I.E., Mikheeva, A., Tutubalina, O.V., Aune, S. & Hofgaard, A. (2014). Fifty years of tree line change in the Khibiny Mountains,Russia: advantages of combined remote sensing and dendroecological approaches. - Applied Vegetation Science 17: 6–16.

Miljødirektoratet. (2021). Konsekvensutredninger for klima og miljø. Veileder M-1941.

Moen, A. (1998). Nasjonalatlas for Norge. Vegetasjon. Statens kartverk. Hønefoss.

Pearce-Higgins, J.W., Eglington, S.M., Martay, B. & Chamberlain, D.E. (2015). Drivers of climate change impacts on bird communities. - Journal of Animal Ecology 84: 943-954

Pedersen, Å., Blanchet, M.-A., Hörnell-Willebrand, M., Jepsen, J., Biuw, M. & Fuglei, E. (2014). Rock Ptarmigan (Lagopus muta) breeding habitat use in northern Sweden. - Journal of Ornithology 155: 195-209.

Revermann, R., Schmid, H., Zbinden, N., Spaar, R. & Schröder, B. (2012). Habitat at the mountain tops: how long can Rock Ptarmigan (Lagopus muta helvetica) survive rapid climate change in the Swiss Alps? A multi-scale approach. - Journal of Ornithology 153: 891-905.

Rixen, C., V. Stoeckli & W. Ammann (2003). Does artificial snow production affect soil and vegetation of ski pistes? A review. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 5 (4), sider 219-230

Rose. P. & Baillie, S. (1992). The effects of collisions with overhead wires on British birds: an analysis of ringing recoveries. - BTO Res. Rep. 42: 227 s.

Roux-Fouillet, P., S. Wipf, & C. Rixen (2011). Long-term impacts of ski piste management on alpine vegetation and soils. Journal of applied ecology, 48(4), sider 906-915.

Rupf, R., Wyttenbach, M., Koechli, D., Hediger, M., Lauber, S., Ochsner, P., & Graf, R. (2011). Assessing the spatio-temporal pattern of winter sports activities to minimize disturbance in capercaillie habitats. Eco Mont-Journal on Protected Mountain Areas Research, 3(2), 23-32.

Røsberg & Mork (2018). Anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. Notat Multiconsult 2018.

Statens vegvesen. (2018). Konsekvensanalyser. Håndbok V712.

Storch, I. (2013). Human disturbance of grouse - why and when? Wildlife Biology, 19(4), 390- 403. doi: 10.2981/13-006

Vistnes, I., & Nellemann, C. (2000). Når mennesker forstyrrer dyr - en systematisering av forstyrrelseseffekter. Reindriftsnytt, 2/3, 28-32.

Øian, H., O. Andersen, A. Follestad, D. Hagen, N. E. Eide, B. Kaltenborn (2015). Effekter av ferdsel og friluftsliv på natur. En sammenstilling av nasjonal og internasjonal litteratur - NINA Rapport 1182, 77 sider

Aarrestad, P.A., Bjerke, J.W., Follestad, A., Jepsen, J.U., Nybø, S., Rusch, G.M., & Schartau, A.K. (2015). Naturtyper i klimatilpasningsarbeid. Effekter av klimaendringer og klimatilpasningsarbeid på naturmangfold og økosystemtjenester. - NINA Rapport 1157. 98 s.

Database og nettbaserte karttjenester benyttet

Artskart:
https://artskart.artsdatabanken.no/app/#map/427864,7623020/3/background/greyMap/filter/%7B%22IncludeSubTaxonIds%22%3Atrue%2C%22Found%22%3A%5B2%5D%2C%22NotRecovered%22%3A%5B2%5D%2C%22CenterPoints%22%3Atrue%2C%22Style%22%3A1%7

Naturbase:
https://geocortex01.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase

Muntlige kilder

Alv Ottar Folkestad, ornitolog og fagmann natur, Ulstein

Anonym hytteeier, Sula

Dag Holtan, biolog, Ålesund

Kjell Mork Soot, leder i NOF Sunnmøre, Hareid

Oddvar Olsen, ornitologi, Volda

Jan Egil Arnestad, Leder jaktutvalget Sula JFF

Arne Follestad, forsker NINA terrestrisk økologi

Kjetil Bevanger, forsker NINA terrestrisk naturmangfold

iTrollheimen

OPPDAGE – OPPLEVE