
RAPPORT

Stokkfjellet vindkraftverk trinn 2 – fagutredning naturmangfold

OPPDRAGSGIVER

Aneo AS

EMNE

Konsekvensutredning naturmangfold

DATO / REVISJON: 15.11.2023 / 00

DOKUMENTKODE: 10250755-01-RIM-RAP-001



Multiconsult

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.

Forsidefoto: Deler av planområdet for Stokkfjellet 2, sett fra eksisterende kranoppstillingsplass lengst sørvest i konsesjonsområdet. Fotograf Linn. N. Leh, Multiconsult.

RAPPORT

OPPDRAAG	Stokkfjellet vindkraftverk trinn 2	DOKUMENTKODE	10250755-01-RIM-RAP-001
EMNE	Konsekvensutredning naturmangfold	TILGJENGELIGHET	
OPPDRAAGSGIVER	Aneo AS	OPPDRAAGSLEDER	Sølvi Wehn
KONTAKTPERSON	Ingrid Vik	UTARBEIDET AV	Ørjan W. Jenssen, Linn N. Leh
KOORDINATER	Sone: Øst: Nord:	ANSVARLIG ENHET	10234054 Naturressurser
GNR./BNR./SNR.	/ / Selbu kommune		

SAMMENDRAG

Stokkfjellet vindkraftverk ble satt i drift i 2021, med 21 vindturbiner med totalhøyde 180 meter. Sørlige del av konsesjonsområdet ble ikke benyttet ved utbyggingen. Aneo AS ønsker nå å søke om å installere flere tilsvarende vindturbiner i den sørlige delen av konsesjonsområdet. Dette vil innebære å øke konsesjonsgitt, øvre ramme for installert effekt innenfor samme konsesjonsområde. Denne fagutredningen om naturmangfold er utarbeidet som del av konsekvensutredningen knyttet til konsesjonssøknaden.

Fagutredningen for naturmangfold er gjennomført iht. Miljødirektoratets M-1941 og bygger på kartlegging gjennomført etter metodikk beskrevet i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks M-2209. Tiltaket berører ingen verneområder direkte. Det er kartlagt én utvalgt naturtype (slåttemark (kritisk truet)) i planområdet som vil kunne unngås. Øvrige, verdifulle naturtyper er i hovedsak knyttet til fjell (snøleie (sårbar), fjellhei, leside og tundra (nær truet) og rabbe (nær truet)) og våtmark (øyblandingssmyr (nær truet), semi-naturlig myr (truet), rik åpen jordvannssmyr i mellomboreal sone, og i tillegg noe skog (gammel granskog med gamle trær). Omfang og plassering er slik at slike verdifulle naturtyper i noen grad vil måtte berøres.

Det er påvist én sårbar (hvitkurle) og fire nær trua (reinrose, fjellpyrd, rabbestarr og rødsildre) karplanter, i hovedsak i den nordvestlige delen av planområdet. De påviste forekomstene av rødlista planter kan unngås. Det er ikke registrert fremmede arter i planområdet eller langs atkomstveien. I planområdet er det i hekketida påvist fire nær trua arter av fugl (gjøk, heilo, rødstilk og småspove), disse er fugler som har fjell/hei/våtmark som sine hovedøkosystem. Det er ikke hekkende/ynglende sensitive arter i eller nær (i forstyrrelsesavstand; dvs. i influensområdet) til planområdet. Nordflaggermus (sårbar art) er registrert i området, men utbygging av Stokkfjellet 2 forventes ikke å påvirke populasjoner av denne.

Området har en landskapsøkologisk funksjon for vanlige arter i overgangen skog/fjell, spesielt for et begrenset trekk av hjortevilt over lavbrekket i sør. Det er ikke registrert verdifullt, geologisk mangfold i eller nær planområdet.

Utbygging av Stokkfjellet 2 vil påvirke naturverdier først og fremst i form av arealbeslag og fragmentering for naturtyper og rødlista karplanter. Tiltaket vil ha en svak fjernvirkning på enkelte verneområder ved å forsterke synlighet, for de nærmeste også støy, fra vindkraftverket.

Det er i konsekvensvurderingen lagt til grunn enkelte avbøtende tiltak (framgår av påvirkningskapitlet). Det er ut over dette foreslått andre avbøtende tiltak (eget kapittel) for å sikre mot og/eller redusere negative virkninger.

Samlet konsekvens for naturmangfold ved utbygging av Stokkfjellet 2 er vurdert til **noe negativ konsekvens**.

00	15.11.2023	Konsekvensutredning naturmangfold	ØWJ/LNL	SW	TRR
REV.	DATO	BESKRIVELSE	UTARBEIDET AV	KONTROLLERT AV	GODKJENT AV

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	Bakgrunn	5
2	Beskrivelse av tiltaket	5
3	Beskrivelse av miljøtilstanden og nullalternativet	7
4	Fagkompetanse og metodikk	7
5	Naturmangfold – tematisk og geografisk avgrensning	8
5.1	Hva som omfattes av temaet naturmangfold, avgrensning mot andre fagtema	8
5.2	Geografiske avgrensninger av naturmangfold for tiltaket Stokkfjellet 2	9
6	Føringer og planer	9
7	Kunnskapsgrunnlaget	10
7.1	Verneområder	10
7.2	Naturtyper	12
7.3	Arter med økologiske funksjonsområder	17
7.4	Landskapsøkologiske sammenhenger	27
7.5	Geologisk mangfold	28
7.6	Økosystemtjenester	31
7.7	Usikkerhet	31
8	Inndeling i delområder	31
9	Verdivurdering av delområder	33
9.1	Verdisetting av delområder	33
9.2	Nærmere omtale av verdisseting	34
10	Påvirkningsvurdering	35
10.1	Påvirkning av delområder	35
10.2	Verneområder	36
10.3	Naturtyper	40
10.4	Arter	41
10.5	Geologisk mangfold	43
11	Vurdering av avbøtende tiltak	46
12	Konsekvens	46
12.1	Konsekvensgrad	46
12.2	Samlet belastning, jf. nml. § 10	47
12.3	Øvrige miljørettslige prinsipper, jf. nml. § 8, 9, 11 og 12	48
13	Referanser	50
14	Vedlegg	51
14.1	Vedlegg 1	51

1 Bakgrunn

Stokkfjellet vindkraftverk ble satt i drift i 2021, med 21 vindturbiner av typen Vestas V136 4,2 MW, navhøyde 112 meter og totalhøyde 180 meter. Sørlige del av konsesjonsområdet ble ikke benyttet ved utbyggingen.

Aneo AS ønsker nå å søke om å installere flere vindturbiner av samme type og størrelse i den sørlige delen av konsesjonsområdet. Dette vil innebære å øke konsesjonsgitt, øvre ramme for installert effekt innenfor samme konsesjonsområde.

Multiconsult er engasjert av Aneo for en konsekvensutredning av Stokkfjellet 2 vindkraftverk. Denne fagutredningen omhandler temaet naturmangfold.

2 Beskrivelse av tiltaket

Stokkfjellet 2 vindkraftverk vil benytte eksisterende atkomstvei, og søndre del av konsesjonsområdet for Stokkfjellet vindkraftverk.

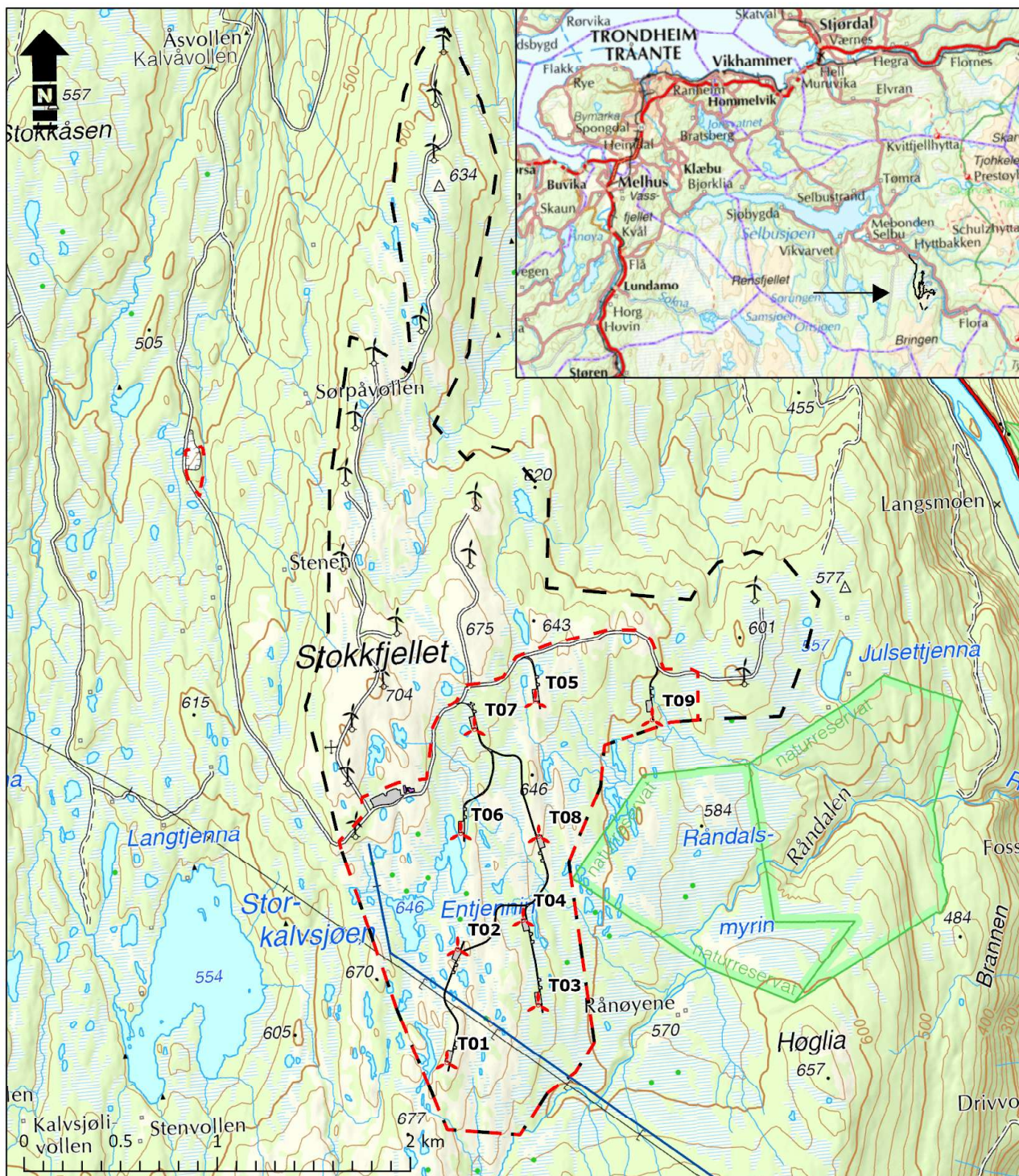
Stokkfjellet transformatorstasjon må utvides med en ekstra transformator. Dette medfører en utvidelse/påbygg på dagens transformatorbygning mot øst. Et tilbakeført areal for mellomlagring umiddelbart vest for servicebygget vil måtte avdekkes og benyttes på nytt til samme formål. Den tidligere opparbeidete flata her er beholdt under de pålagte jordmassene.

Erfaringene man fikk med fjellkvaliteten i området fra utbyggingen av dagens vindkraftverk gjør at Aneo også ser behov for å gjenåpne «massetak 4» i øvre del av atkomstveien. Dette er nærmeste kilde for fjell av tilstrekkelig kvalitet, spesielt for toppdekke. Her er det også rom for deponering av vrakmasser og potensiale for en forbedret lukking av dette massetaket sammenlignet med i dag. Det kan bli aktuelt med et massetak også innenfor utbyggingsområdet på fjellet, for uttak av grovere masser til bruk nederst i veikropp og oppstillingsplasser. Slike masser har lavere krav til fjellkvalitet.

Stokkfjellet 2 vil i tillegg omfatte nye internveier, kranoppstillingsplasser og vindturbiner, samt kabler i nye og eksisterende veier tilbake til transformatorstasjonen. Det legges i søknad og oppdatert konsekvensutredning til grunn et utlegg med 9 vindturbiner og et utlegg av veier og kranoppstillingsplasser som vist i figur 2-1.

Planområdet, det området som kan få tekniske inngrep, er derfor sørlige del av dagens konsesjonsområde, inkludert transformatorstasjonen med nærområder. Planområdet inkluderer også et tilleggsområde i form av et frittliggende areal bestående av søndre del av tidligere godkjente «massetak 4». Tilleggsområdet er avgrenset mot nord av en snuplass for tømmerbil inne i massetaket, godkjent etter landbruksregelverket av Selbu kommune. Planområdet framgår med rødt, stiplet omriss i figur 2-1.

Det utredes ikke andre alternativer til plassering eller utforming av anlegget.



Tegnforklaring Vindturbin Stokkfjellet 2 Veier og plasser Stokkfjellet 2 132 kV kraftledning Trafo og servicebygg Planområde Stokkfjellet 2 Konesjonsområde Stokkfjellet vindkraftverk	Stokkfjellet 2 vindkraftverk, Selbu kommune			
	Oversiktskart			
	Lokalisering, oversiktskart, foreløpig utlegg			Utarbeidet av:
	Oppdrag: 10250755	Målestokk A4: 1:25,500		Multiconsult Multiconsult AS Postboks 2070 7708 Steinkjer
Tegnet: ØWJ	Dato: 31.10.2023			
Kartgrunnlag: Toporaster4, Kartverket				

Figur 2-1. Lokalisering, oversiktskart og planområde med foreløpig utlegg for Stokkfjellet 2. Merk at ny veiflate framstår som svart strek pga. den grove målestokken. Grønne omriss i øst viser to tilliggende naturreservater.

3 Beskrivelse av miljøtilstanden og nullalternativet

Planområdet for Stokkfjellet 2 består av et hovedområde og et tilleggsområde.

Hovedområdet på 2,5 km² er et lavalpint fjellandskap med en mosaikk av snøleier, lesider, rabber, myrer, bekker og bekkesig, små vatn og områder med fjellskog av lavvokst bjørk og furu. Området er høyest i vest med ca. 670 moh., og synker gradvis ned mot 600 og 575 moh. i sørøst og nordøst. Nordre del inkluderer den sørligste delen av Stokkfjellet vindkraftverk med veier, transformatorstasjon, driftsbygg, ei varmestue for besøkende og et par vindturbiner. Gjennom sørlige del av hovedområdet går ei 420 kV sentralnettslinje på stålmaster og 132 kV nettilknytningen for Stokkfjellet vindkraftverk på komposittmaster. Det er noe kjørespor langs kraftledningene, ellers er hovedområdet utenom etablerte veier og plasser i hovedsak uberørt av tekniske inngrep.

Tilleggsområdet på 0,02 km²/17,6 dekar består i hovedsak av sterkt påvirkete arealer i form av et tilbakeført uttaksområde for stein og en gjenværende bergrygg som for en stor del har vært benyttet som midlertidig massedeponi for toppmasser. En liten del av området har gjenværende skog. Området grenser i vest mot atkomstveien. Øst for området går en bekk.

Nærområdet til planområdet er dominert av Stokkfjellet vindkraftverk med sine 21 vindturbiner, se illustrasjonsfoto på rapportens forside. Mot øst, sør og vest er det fjellandskap med spredte hytter/gamle setervoller. Nord og øst for konsesjonsområdet på Stokkfjellet faller terrenget bratt ned mot elva Nea i bunnen av Tydalen.

Nullalternativet er per definisjon forventet situasjon i influensområdet i sammenligningsåret dersom planen eller tiltaket ikke blir gjennomført. Sammenligningsåret er det året en utvidelse av vindkraftverket kan være realisert, og settes her iht. Aneos tidsplan til 2027.

Det er såpass kort tid fra nå (2023) til 2027 at det ikke forventes merkbare endringer i området som følge av klimaendringer. Sterkt endra og tilbakeført mark i området som er påvirket av utbygging av Stokkfjellet 1, vil ha kommet noe lengre i gjengroing, men vil fortsatt være sterkt endra mark. Det er ingen vedtatte eller påbegynte, større planer om utbygging av veier, hytter eller annet på eller nær Stokkfjellet. Aneo arbeider imidlertid med en søknad om konsesjon for et testanlegg for solkraft som vil ligge i området for Stokkfjellet 1, umiddelbart nord for og delvis i kanten av hovedområdet for Stokkfjellet 2. Det antas at dette anlegget vil få konsesjon, og siden det vil kunne etableres på kort varsel, forventes det å være på plass i sammenligningsåret 2027. Selv om dette ikke er vedtatte planer, vurderes de som så konkrete og sannsynlige at mest realistiske utvikling er at de er etablert i 2027.

Nullalternativet settes på denne bakgrunn til likt med dagens miljøtilstand, men med et testanlegg for solkraft etablert umiddelbart utenfor planområdet i nord.

Det utredes ikke alternativer til tiltaket, slik som andre lokaliseringer. Samlokalisering med det eksisterende vindkraftverket og utnyttelse av det resterende arealet som alt er «øremerket» for vindkraft forventes å gi så store, samlede fordeler mhp. energiproduksjon og konfliktnivå mot andre interesser at bedre alternativer ikke er identifisert. Bergkvalitet, avstand og det forhold at tilleggsarealet for uttak/deponi tidligere har vært godkjent til dette formål av NVE, gjør at det heller ikke er identifisert bedre alternativer for massetak/deponi.

4 Fagkompetanse og metodikk

Denne utredningen er utført av Multiconsult ved Ørjan W. Jenssen og Linn N. Leh, som sammen med Sølvi Wehn og Katinka S. Eines også har utført feltbefaringer. I tillegg er Michaelsen Biometrika AS ved Tore C. Michaelsen brukt som utreder for tema flaggermus og har utført feltundersøkelser.

Fagkompetanse, feltmetode mv. er angitt i tabell 4-1. Feltmetoder er nærmere omtalt i kapitlet om kunnskapsgrunnlaget.

Tabell 4-1. Fagkompetanse og feltmetodikk.

Navn	Fagkompetanse	Feltdager, rute	Feltmetode
Ørjan W. Jenssen	Cand.agric./master naturforvaltning, NLH/NMBU	1 (se avsnitt 7.3.3 fugl)	Norsk hekkefugl-kartlegging
Linn N. Leh	Master biovitenskap, Nord universitet	7 (se avsnitt 7.2 naturtyper og 7.3.1 rødlista arter)	NiN/Mdirs instruks
Sølvi Wehn	PhD. vegetasjonsøkologi, NTNU.	3 (se avsnitt 7.2 naturtyper og 7.3.1 rødlista arter)	NiN/Mdirs instruks
Katinka S. Eines	Master biovitenskap, Nord universitet	6 (se avsnitt 7.2 naturtyper og 7.3.1 rødlista arter)	NiN/Mdirs instruks
Tore C. Michaelsen	Cand. scient, UiB	2 (se vedlegg)	Egenutviklet metode

Det foran omtalte tilleggsområdet til planområdet ble ikke befart for fugl våren 2023, da det ble inkludert i planområdet etter at feltsesongen for fugl var over. Tilleggsområdet er imidlertid befart med tanke på naturtyper og rødlista/fremmede arter.

Denne utredningen er utført iht. Miljødirektoratets M-1941 revidert 1.9.2023.

Helt overordnet innebærer en konsekvensutredning av naturmangfold en kvalitativ (ikke-prissatt, kategorisert) i motsetning til kvantitativ (prissatt, tallfestet) vurdering av tiltakets virkning på naturmangfold. Tre begreper definerer hovedtrinnene i metoden: Verdi, påvirkning og konsekvens. M-1941 har tabeller for fastsetting av verdi og påvirkning, mens konsekvens framkommer som et produkt av disse to iht. ei matrise, også kjent som «konsekvensvifta». Der det er relevant vil planlagte avbøtende tiltak og en omtale av forskjell mellom anleggs- og driftsfase inngå i vurderingene.

For en nærmere omtale av metode vises det til Miljødirektoratets nettside

<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/>.

5 Naturmangfold – tematisk og geografisk avgrensning

5.1 Hva som omfattes av temaet naturmangfold, avgrensning mot andre fagtema

Temaet naturmangfold omfatter ulike aspekter av naturmangfold på land. Temaet naturmangfold er delt inn i fem kategorier: verneområder, naturtyper, arter, landskapsøkologiske sammenhenger og geologisk mangfold.

Naturmangfold i vann hører til temaet vannmiljø og naturmangfold i vann. Historisk viktige kulturlandskap hører til temaet kulturmiljø, utvalgte kulturlandskap hører til temaet landskap, mens naturtyper og arter i kulturlandskapet hører til naturmangfold. Vilt som en høstbar ressurs og opplevelseskvalitet hører til temaet naturressurser, mens vilt som art hører til naturmangfold.

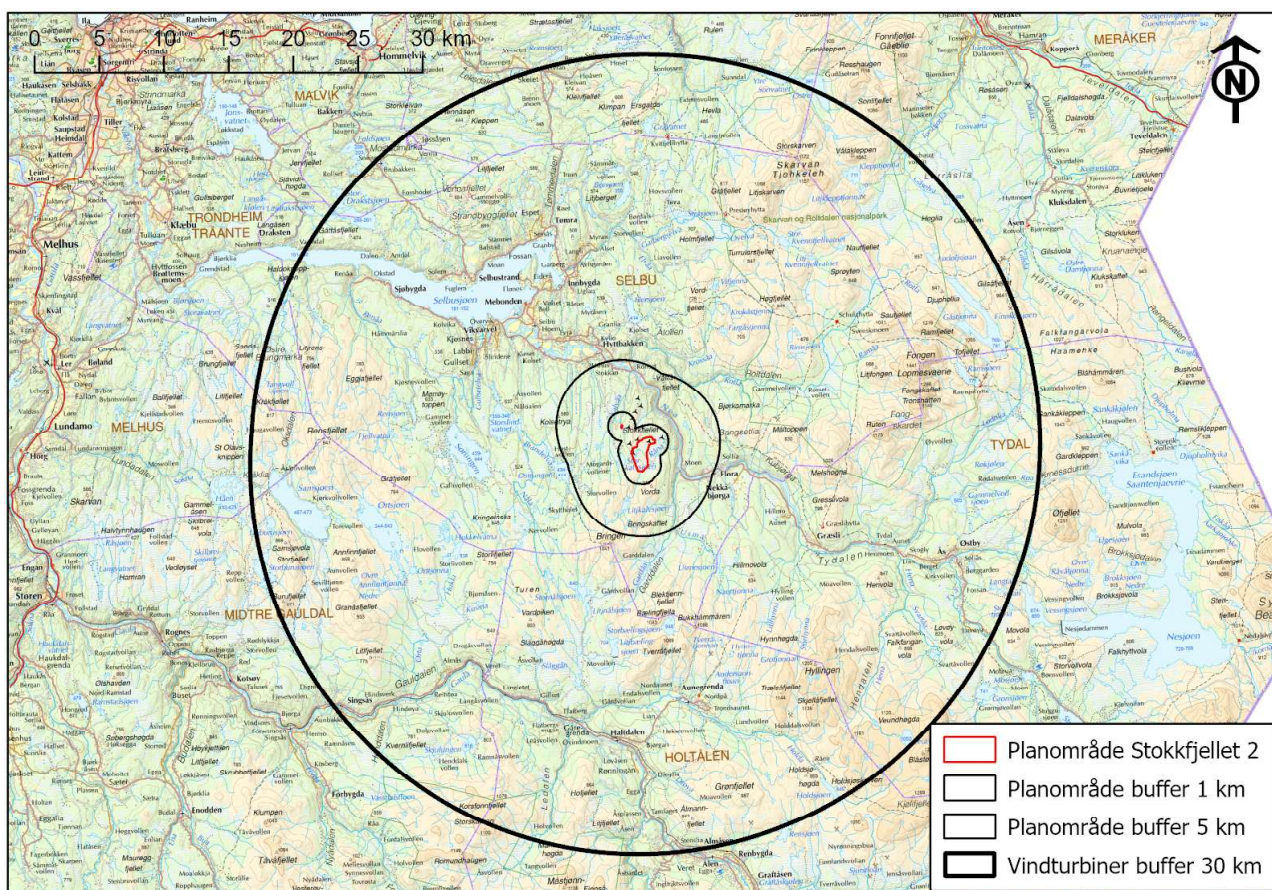
Geologiske forekomster som økonomiske ressurser hører til temæet naturressurser, mens deres verdi for opplevelse, undervisning og forskning hører til naturmangfold.

For fjernvirkning er det slik at visuell og annen påvirkningen på de fem kategoriene i første avsnitt hører til naturmangfold, ikke landskap. Det innebærer at samme areal vil vurderes flere ganger, men basert på ulike utgangspunkt for verdisetting.

5.2 Geografiske avgrensninger av naturmangfold for tiltaket Stokkfjellet 2

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 planter og for geologisk mangfold - geotoper settes influensområdet til planområdet, det arealet som kan få direkte fysiske inngrep. For arter av dyr settes influensområdet til planområdet og 1 km utover, med bakgrunn i generelle forstyrrelsesavstander for fugl. For landskapsøkologiske sammenhenger settes influensområdet til planområdet og 5 km utover, med bakgrunn i vilttrekk. For verneområder og geologisk mangfold - geosteder settes influensområdet til tiltakets synlighetsområde ut til 30 km, med bakgrunn i visuell påvirkningsavstand av vindkraftverk for menneskelig opplevelse, jf. NVEs mal for utredning av vindkraftverk på land. De ulike influensområdene framgår på kart i Figur 5-1.



Figur 5-1. Influensområder naturmangfold. Kartgrunnlag: Toporaster4, Kartverket.

6 Føringer og planer

Planområdet samt influensområdet ut til 5 km berører ikke verna vassdrag. Innenfor 30 km ligger iht. NVEs karttjenester 4 verna vassdrag: Gaula i sør, Hena i sørøst (et sidevassdrag til Nea), Sona i

nordøst (et sidevassdrag til Stjørdalselva) og Homla i nordvest. Verneverdiene i disse verna vassdragene berøres ikke av Stokkfjellet 2 vindkraftverk, og de omtales ikke nærmere.

Planområdet drenerer til Nea i nordøst. Nea renner ut i Selbusjøen og derfra renner Nidelva ut i Trondheimsfjorden. Nidelva og alle vassdragene oppstrøms er et nasjonalt laksevassdrag, jf. miljøstatus.no. Lakseførende strekning i Nidelva er ca. 10 km opp fra Trondheimsfjorden til Nedre Leirfossen kraftstasjon i Nidelva, jf. lakseregisteret.no. Stokkfjellet 2 vindkraftverk vil ikke kunne få noen betydning for Nidelva som nasjonalt laksevassdrag, og dette forholdet omtales ikke nærmere.

For oppsummering av andre planer, eksempelvis etter plan- og bygningsloven, vises det til hoveddokumentet for konsekvensutredning av Stokkfjellet 2 vindkraftverk.

7 Kunnskapsgrunnlaget

Dette kapitlet gir en oversikt over eksisterende og ny kunnskap om naturmangfold i influensområdet, systematisert iht. de 5 kategoriene som utgjør naturmangfold-temaet. De verdiene som påvises, legges til grunn for de neste kapitlene med inndeling av influensområdet i delområder og verdisetting av disse delområdene.

7.1 Verneområder

7.1.1 Definisjon

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

7.1.2 Forekomster

Innenfor influensområdet (på 30 km, jf. NVEs mal for utredning av landskap) ligger totalt 30 naturvernområder, se Tabell 7-1 og Figur 10-1. Alle verneområder har svært stor verdi.

Det er ikke verdensarvområder innenfor influensområdet.

Utvalgte naturtyper vurderes ikke å kunne påvirkes visuelt av et vindkraftverk, og influensområdet her vurderes likt som med naturtyper ellers, til planområdet. Det ble under naturtypekartleggingen av planområdet (se 7.2 Naturtyper) påvist ei slåttemark med moderat tilstand og lite naturmangfold. Denne er iht. forskrift om utvalgte naturtyper § 3 nr. 1, revidert 21.9.2023, en utvalgt naturtype.

Tabell 7-1. Verneområder innenfor 30 km, sortert etter avstand. Ledende nuller er utelatt fra ID.

ID	Offisielt navn	Avstand fra planområdet	Merknad
VV687	Råndalsmyrene naturreservat	8 m	Opprettet i 1990 for «å bevare et høyereliggende typisk myrområde i overgangen mellom skog og fjell i indre deler av fylket». Vegetasjonen er fredet, men ikke dyrelivet. Fysiske inngrep og motorisert ferdsel er forbudt. Inngår i delområde 5, se kapittel 8.
VV686	Råndalen naturreservat	350 m	Inntil Råndalsmyrene slik at de to sammen utgjør ett sammenhengende, vernet areal på like under 2 km ² . Opprettet i 1974 for «å bevare et urørt granskogområde i sin naturlige tilstand». Utvidet i 1992 for «å bevare et område med urskogpreget barskog», og vernereglene ble modernisert. Plante- og dyreliv er fredet med unntak

ID	Offisielt navn	Avstand fra planområdet	Merknad
			for vanlig jakt og fiske. Tekniske inngrep er forbudt, motorferdsel er noe begrenset. Inngår i delområde 5, se kapittel 8.
VV1485	Rauberga naturreservat	1,9 km	Opprettet i 1987 for «å sikre en nesten uberørt edelløvskogsli, et område av stor floristisk interesse, og dessuten verne dyrelivet her». Almebestand. Dette og alle verneområder under inngår i delområde 10, se kapittel 8.
VV2272	Skarvan og Roltdalen nasjonalpark	7,4 km til 30 km	Opprettet i 2004 for «å ta vare på et i det vesentligste urørt fjell- og skogområde typisk for regionen».
VV2650	Nålbogen naturreservat	8,0 km	Opprettet i 2008 for «å sikre gammel naturskog med varierte skogtyper».
VV1484	Stormyra naturreservat	9,6 km	Opprettet i 1990 for «å verne et stort, ombrotroft myrområde» (nedbørsmyr).
VV507	Hilmo naturreservat	12,1 km	Opprettet i 1992 for «å sikre et lite påvirket barskogsområde».
VV1919	Hukkelvatna naturreservat	14,0 km	Opprettet i 1983 for «å bevare et viktig våtmarksområde med tilhørende plantesamfunn, fugleliv og annet dyreliv».
VV1487	Låen naturreservat	14,1 km	Opprettet i 1983 for «å bevare et viktig våtmarksområde».
VV1486	Fitjan fuglefredningsområde	14,7 km	Opprettet i 1983 for «å sikre et spesielt våtmarksområde med interessant fugleliv».
VV1920	Stråsjøen-Prestøyan naturreservat	15,8 km	Opprettet i 1983 for «å bevare et viktig våtmarksområde».
VV1481	Bredmyra naturreservat	17,6 km	Opprettet i 1990 for «å sikre et stort, ombrotroft myrkompleks».
VV2656	Dragåsvollan naturreservat	18,1 km	Opprettet i 2008 for «å sikre kontinuitetsskog med innslag av barskog og rikmyr».
VV2653	Lokbekken naturreservat	19,5 km	Opprettet i 2008 for «å sikre et tilnærmet urørt skogområde».
VV2654	Dragåsen naturreservat	19,9 km	Opprettet i 2008 for «å sikre ei velutviklet skogli med rike vegetasjonstyper».
VV2649	Elvåsen naturreservat	20,2 km	Opprettet i 2008 for «å sikre et område med rike skogtyper og naturskog med kravfulle arter».
VV1412	Henfallet naturreservat	20,8 km	Opprettet i 2019 for «å sikre et barskogområde med fossesprutlokalitet».
VV2655	Ledalen naturreservat	21,6 km	Opprettet i 2008 for «å sikre et tilnærmet urørt naturområde med skogledt canyon».
VV2648	Samsjøen naturreservat	22,8 km	Opprettet i 2008 for «å sikre et tilnærmet urørt naturskogområde».

ID	Offisielt navn	Avstand fra planområdet	Merknad
VV3346	Drøydalen naturreservat	23,3 km	Opprettet i 2017 for «å verne ei bekkekløft med naturskog av gran, høgstaudeskog, kalkgranskog».
VV742	Ledalen landskapsvern-område med plantelivsfredning	24,6 km	Opprettet i 2001 for «å verne om flora og vegetasjon med spesiell vekt på høgstaude-fjellbjørkeskog og ulike utforminger av gammel, kontinuitetsskog av gran og furu».
VV2652	Henddalen naturreservat	25,6 km	Opprettet i 2008 for «å sikre et urørt naturområde og særpreget kulturlandskap».
VV3113	Renålia naturreservat	25,8 km	Opprettet i 2014 for «å verne et lite påvirket skogområde med gammel naturskog av gran». Rik lavflora.
VV597	Forollhogna nasjonalpark	26,1 km	Opprettet i 2001 for «å bevare et stort, sammenhengende og i det vesentlige urørt fjellområde».
VV1518	Nevra naturreservat	27,3 km	Opprettet i 1992 for «å bevare et barskogområde som er lite påvirket av menneskelig aktivitet».
VV3345	Storvika naturreservat	27,5 km	Opprettet i 2021 for «å verne ei li med varmekjær, gammel gran-, furu- og lauvskog. Innslag edellauvskog».
VV743	Øyungen landskapsvern-område	28,4 km	Opprettet i 2001 for «å ta vare på et særegent natur- og kulturlandskap med tilhørende planteliv». Seterlandskap.
VV3001	Hevillen naturreservat	28,4 km	Opprettet i 2010 for «å sikre gammel, fuktig granskog med lågurt- og kalkskog».
VV3703	Kongrosletta naturreservat	28,9 km	Opprettet i 2021 for «å bevare et område med gammel granskog, høgstaude- og kalkskog, rikmyr, slåttemyr».
VV3198	Tangvolla naturreservat	29,1 km	Opprettet i 2015 for «å verne en bekkedal med kystgranskog, rik og verdifull lavflora, naturskog».

7.2 Naturtyper

7.2.1 Definisjon

En naturtype er jf. 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».

Jf. M-1941 omfatter kategorien naturtyper, naturtyper beskrevet i Miljødirektoratets kartleggingsinstruks, M-2209, ev. DN-håndbok 13.

7.2.2 Metode

Stokkfjellet ble kartlagt for arter og naturtyper etter DN-håndbok 13 i 2013 i forbindelse med konsesjonssøknaden for konsesjonsområdet trinn 1. Nesten hele området ble kartlagt som kalkrike områder i fjellet. DN-håndbok 13 tillot naturtypekartlegging på en grovere skala sammenlignet med kravene i dag. Miljødirektoratet har utarbeidet en ny metodikk for kartlegging av naturtyper (beskrevet i M-2209) basert på det nasjonale kartleggingsrammeverket Natur i Norge (NiN). Denne metodikken gir kart over naturtyper som viser en større mosaikk av naturtyper enn den utdaterte metodikken gitt i DN-håndbok 13. Videre er rødlisting av naturtyper oppdatert siden 2013.

En ny kartlegging i den sørlige delen av konsesjonsområdet (i planområdet for Stokkfjellet 2) ble derfor gjennomført. Naturtyper ble kartlagt etter Miljødirektoratets instruks (Miljødirektoratet, 2023), 7. juni og 3.-7. juli 2023 av personell med erfaring innen kartlegging av naturtyper og arter. Vekstsesongen var godt i gang ved kartleggingstidspunkt, som minimerte usikkerheten under kartleggingen. Massetaket ble kartlagt 20. september 2023. I tillegg ble areal hvor veikropp var planlagt per 9. oktober 2023, kartlagt for naturtyper etter systemet Natur i Norge (NiN), 9.- 10. oktober. Dette ifm. kartlegging av karbonrike areal (se kapittel om klimagassutslipp i hoveddokument for konsekvensutredningen).

Resultatet fra disse kartleggingene ble brukt som grunnlagsdata for utlegg av omsøkte utlegg av veier og turbiner, i tillegg til verdivurderinger av lokaliteter.

7.2.3 Naturgrunnlaget

Stokkfjellet ligger på grensa mellom mellomboreal og nordboreal sone. Videre består Stokkfjellet iht. NGUs berggrunnskart 1:250 000, hovedsakelig av glimmerskifer. Fjellryggen herunder planområdet er iht. databasen [NiN-Web](#) karakterisert som kalkrik (kalkinnhold 4) i den nordvestlige delen, mens resterende areal er karakterisert som intermediær (kalkinnhold 3; se beskrivelser i NGU, 2020). Videre består planområdet i de høyereliggende områdene av et lavalpint fjellandskap og i de lavereliggende delene av vekstbegrenset skog som består av enten gran og/eller bjørk.

7.2.4 Naturtyper på Stokkfjellet

Det ble som forventet funnet naturtyper som er knyttet til fjellet, i dette tilfellet et lavalpint fjellandskap (se Figur 7-1 og Figur 7-3):

- B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (inngår under naturtypen fjellhei, leside og tundra)
- B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (inngår under naturtypen fjellhei, leside og tundra)
- B4.1 Kalkfattig og intermediært snøleie (inngår under naturtypen snøleie)
- B4.2 Kalkrik snøleie (inngår under naturtypen snøleie)
- B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (inngår under naturtypen rabbe)
- B5.2 Kalkrik rabbe (inngår under naturtypen rabbe)

Naturtypene knyttet til fjellet ligger i den høyereliggende, vestlige og nordvestlige delen av planområdet. Dette er naturtyper som inngår i den karakteristiske topografi-relaterte vegetasjonssoneringen i fjellet. Naturtypene fjellhei, leside og tundra og rabbe er begge rødlistet som nær truet (NT) i henhold til norsk rødliste for naturtyper 2018 (Artsdatabanken, 2018). Snøleie er rødlistet som sårbar (VU).

De nevnte naturtypene knyttet til fjellet er alle rødlistet på grunn av klimaendringer som fører til skoggrenseheving, og dermed arealtap. Endringer i de abiotiske forholdene i snøleiene regnes imidlertid som større enn for de fleste andre naturtypene i fjellet, fordi snøleiene både er avhengig av et lengre tids snødekke og fuktigere jordsmonn. Det er dermed forventet at snøleier vil tørke ut og endre karakter, noe som vil føre til en større grad av arealtap i denne naturtypen gitt klimaendringer (Aarrestad m.fl., 2018).

Lokalitetskvaliteten til en naturtype bestemmes av tilstand og naturmangfold. Miljødirektoratets kartleggingsinstruks (M-2209) beskriver variabler som skal anvendes for å bestemme tilstand og naturmangfold for rødlistede naturtyper og naturtyper med sentral økosystemfunksjon. Tilstanden

på de alpine naturtypene i planområdet ble kartlagt til å være i overveiende god tilstand, men noen få var i moderat tilstand. Den moderate tilstanden var forårsaket av kraftledningene 420 kV Nea-Klæbu og 132 kV Stokkfjellet-Nea, samt kjøresporene gjennom landskapet etter utbyggingen av 132 kV kraftledningen. Kjøresporene fører til at de underliggende naturtypene blir klassifisert som transportområder. Hvilken «skår» naturmangfold fikk (lite, moderat, stort) var avhengig av funn av rødlista arter, størrelse og økologisk variasjon i lokalitetene. Det varierte tydelig i hele planområdet.



Figur 7-1. Bilde av naturtypene knyttet til fjellet. Rabber på toppene der vinden tar tak i snøen, fjellhei, leside og tundra på sidene og til slutt snøleie eller myr i forsinkingene.

Utenom naturtyper knyttet til fjellet ble det også registrert (se Figur 7-3):

- C12.2 Gammel granskog med gamle trær (med usikkerhet)
- D2.1 Slåttemark
- E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone
- E1 Øyblandingsmyr
- E15 Semi-naturlig myr

Av andre terrestriske naturtyper ble gammel granskog med gamle trær (med usikkerhet) og slåttemark registrert i området. Gammel granskog med gamle trær er en naturtype med sentral økosystemfunksjon ifølge Miljødirektoratets kartleggingsinstruks. Naturtypen har en sentral økosystemfunksjon ettersom gammel granskog er et levested for en rekke trua og nær trua arter, særlig arter knyttet til strukturer/livsmedier som (grove) gamle trær og (grov) dødved, med mange vedboende sopparter og insekter, samt noen epifyttiske lav (Framstad m.fl., 2020).

Det er noe usikkerhet forbundet med om lokaliteten på Stokkfjellet kan klassifiseres som «gammel granskog med gamle trær» fordi skogen lever under vekstbegrensete forhold, her på grunn av klimatiske forhold. Dette fører til at det var vanskelig å anslå alderen, men grov bark og tykke nedre greiner tyder på at den kan være gammel. Lokalitetene med gammel granskog med gamle trær er lokalisert lengst øst i planområdet og er av høy lokalitetskvalitet iht. metodikk beskrevet i M-2209.

Det ble registrert ei slåttemark under kartleggingen. Denne var flat, jevn i struktur og grasdominert med innslag av arter som sølvbunke, tepperot og hvitmaure. Slåttemarka er lita og i gjenvekst, og har dermed moderat tilstand og lite naturmangfold iht. M-2209. Bortfall av skjøtsel er den største påvirkningsfaktoren for naturtypen, og den er kritisk truet (CR) på grunn av forringelse av areal og mangel på eller for intensiv skjøtsel (Hovstad m.fl., 2018). Slåttemarka er en utvalgt naturtype iht. forskrift om utvalgte naturtyper etter naturmangfoldloven.

Av våtmark ble det registrert flere rike åpne jordvannsmyrer, ei øyblandingsmyr og ei semi-naturlig myr. Som nevnt, ligger planområdet i overgangen mellom mellomboreal og nordboreal sone. Et flertall av de rike åpne jordvannsmyrene ligger i nordboreal sone ifølge det modellerte kartet for vegetasjonssoner og seksjoner tilgjengelig i [NiN web](#). Det modellerte kartet kan være upresist i slike overganger. I slike situasjoner har feltvurderingen av sonen forrang foran det modellerte kartet (Miljødirektoratet, 2023). Området er derfor vurdert til mellomboreal sone, noe som har gjort at vi har kartlagt alle rike åpne jordvannsmyrer som rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone, gitt at kravene for kalkrikhet er oppfylt.

Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (se Figur 7-2) er ikke på rødlista, men er ifølge Miljødirektoratets kartleggingsinstruks klassifisert som en naturtype med sentral økosystemfunksjon, ettersom naturtypen er viktig for flere arter. De aller fleste av de trua og nær trua planteartene som har sin hovedforekomst på myr er knyttet til rikmyr, og flere trua og nær trua karplanter og moser finnes utelukkende i rikmyr. Det er sannsynlig at det også finnes trua eller nær trua insekter, edderkoppdyr eller bløtdyr som har en klar tilknytning til rikmyr, men her er det lite kunnskap (Framstad m.fl., 2020).

Myrlokalitetene var overveiende av god tilstand ettersom de ikke var grøfta, hadde ingen forekomster av fremmedarter, ingen slitasje og slitasjebetinget erosjon og som oftest ingen kjørespor. Naturmangfoldvurderingene tilsier overveiende lite eller moderat «skår» ettersom ei myr først kan få stor «skår» ved en størrelse på over 10 000 m².

Vanlige arter som er funnet på myrene er blant annet bjønnbrodd, engmarihand, gullmyrklegg, svartopp og myrsauløk.



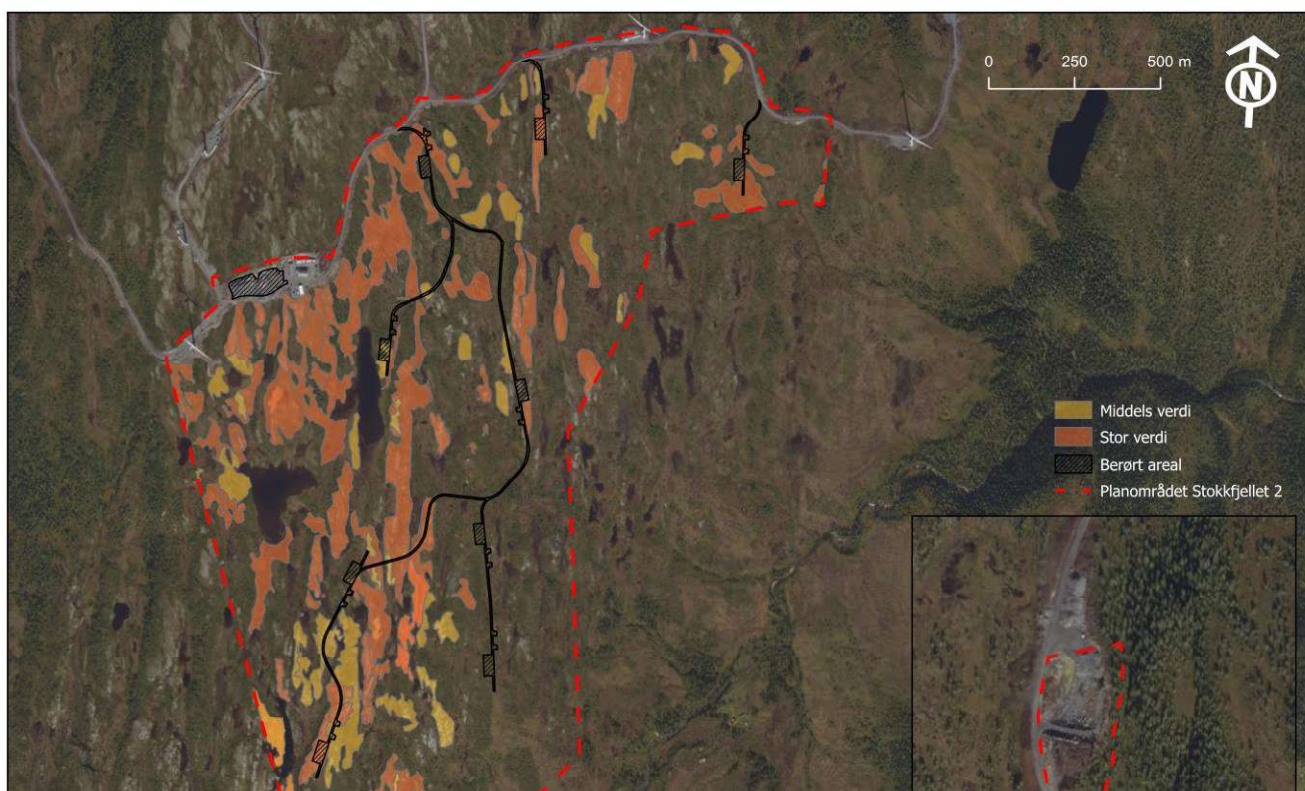
Figur 7-2. Ei rik jordvannsmyr i mosaikk med ei fattig jordvannsmyr.

Øyblandingsmyr er en naturtype rødlistet som nær trua (NT). Ei øyblandingsmyr er i stor grad et produkt av et relativt tørt og vinterkaldt klima, der bl.a. frostheving spiller inn for å danne de spesielle strukturene, øyene. Torvmarksformen er rødlista ettersom forringelsen av arealet med øyblandingsmyr er forventet å øke pga. klimaendringer. Et varmere klima vil påvirke prosessene som danner en øyblandingsmyr (Øien m.fl., 2018). Lokaliteten funnet på Stokkfjellet er av moderat lokalitetskvalitet.

Semi-naturlig myr er rødlista som sterkt trua (EN). Naturtypen er på lik linje med slåttemark rødlista på grunn av forringelse av areal og mangel på skjøtsel (Øien m.fl., 2018a). Myra på Stokkfjellet er flat og har et engaktig preg med dominans av gras, spesielt blåtopp og innslag av arter som myrklegg og gulstarr. Den er av moderat lokalitetskvalitet.

Alle kartlagte naturtypelokaliteter på Stokkfjellet 2 er verdisatt i henhold til verditabellen i veileder M-1941. Figur 7-3 viser fordelingen av naturtypene med tilhørende verdi i planområdet.

Alle naturtyper kartlagt etter Miljødirektoratets instruks vises i Tabell 14-1 i Vedlegg 1, med tilhørende areal, verdisetting i henhold til verditabellen i veileder M-1941, registreringsdato og ID som referer til lokalitets-ID vist i [NiN-web](#).



Figur 7-3. Oversikt over verdisatte naturtyper i henhold til verditabellen i veileder M-1941, kartlagt fra 3.-7. juli 2023 sør for vindkraftverket og 20. september 2023 ved massetaket. Foreløpig utlegg per 30. oktober 2023 er også vist.

7.2.5 Øvrige naturtyper på Stokkfjellet

I den sørøstlige delen av planområdet (se Figur 7-4) ble det ikke registrert noen naturtyper i henhold til Miljødirektoratets kartleggingsinstruks. Der ble det funnet overveiende fattig/intermediære jordvannsmyrer og fattig skog under 150 år som består av gran og/eller bjørk.



Figur 7-4. Sørøst i planområdet. Overveiende dominans av fattige/intermediære jordvannsmyrer og yngre skog som består av gran og/eller bjørk.

Ved massetaket er det meste av arealet sterkt endret mark og dermed av ingen verdi. Det resterende arealet er skog, rundt 120 år gammel, som består av hovedsakelig gran med innslag av furu.

7.3 Arter med økologiske funksjonsområder

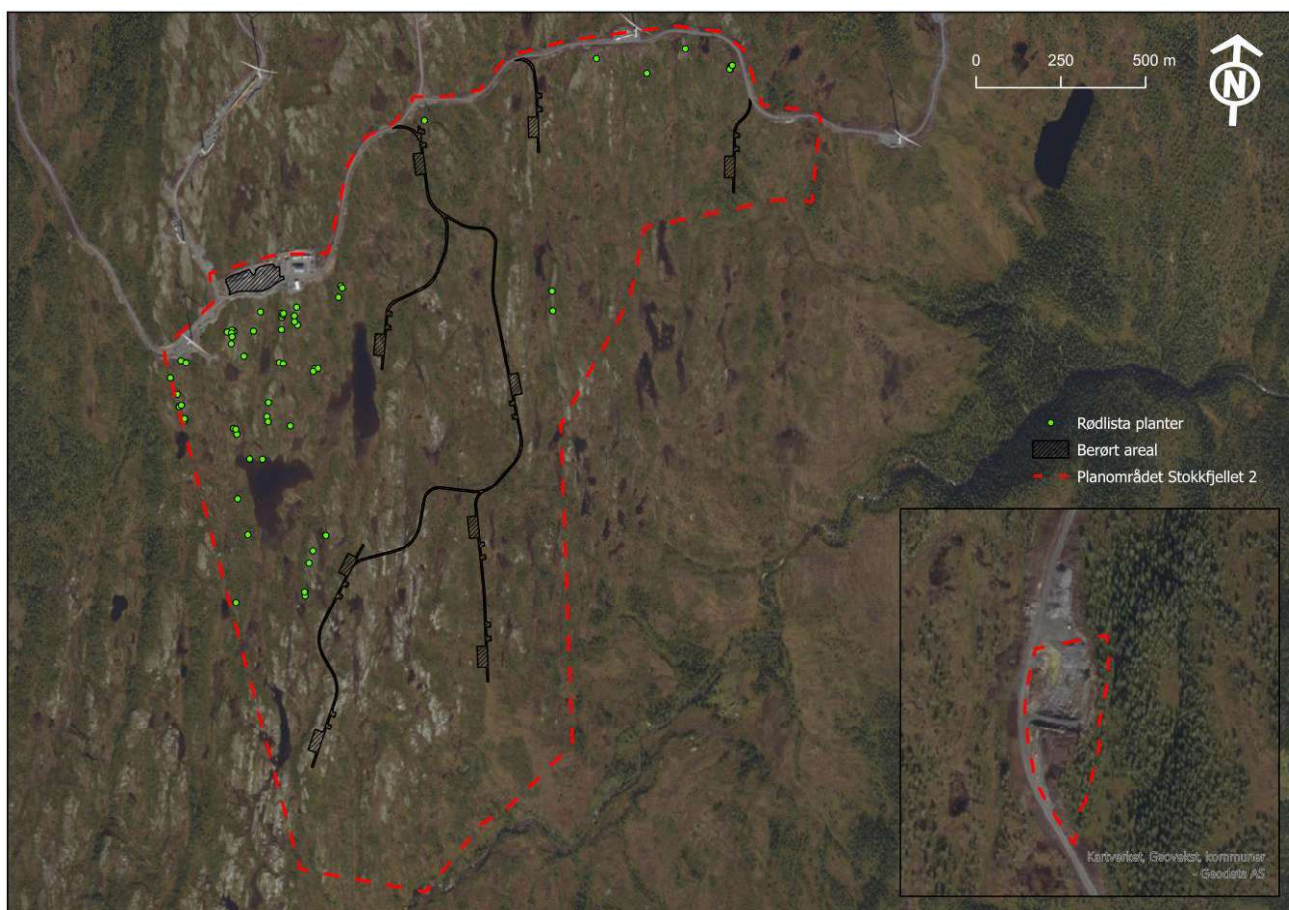
7.3.1 Definisjon

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.

7.3.2 Rødlista planter

Planområdet ble kartlagt i henhold til norsk rødliste for arter 2010, i forbindelse med konsekvensutredningen for naturmangfold for Stokkfjellet 1. Det ble ikke registrert noen rødlistearter av karplanter, sopp, moser eller lav i konsesjonsområdet i 2013 (adkomstveien ikke inkludert). Det ble derimot påpekt at det ikke kan utelukkes at det finnes i området, med begrunnelse i miljøforhold og artsforekomster. Kartleggingen i 2013 ble utført for tidlig i sesongen for å registrere orkideer. Artene reinrose (*Dryas octopetala*), rødsildre (*Saxifraga oppositifolia*), fjellpryd (*Diapensia lapponica*), rabbestarr (*Carex glacialis*) og labbmose (*Rhytidium rugosum*) som ble nevnt i konsekvensutredningen fra 2013 har nå (2023) fått ny rødlistestatus i henhold til norsk rødliste for arter 2021.

Samtidig som det ble kartlagt for naturtyper i den sørlige delen av konsesjonsområdet, ble det også 3.-7. juli 2023 kartlagt for rødlista planter etter gjeldende rødliste for arter (Artsdatabanken 2021) og fremmede arter etter gjeldende fremmedartsliste (Artsdatabanken 2023). Massetaket ble kartlagt 20. september 2023. Under nykartleggingen i 2023 ble det satt ekstra fokus på artene nevnt i konsekvensutredningen fra 2013, i tillegg til andre potensielle rødlistearter. Eventuelle funn ble kartfestet ved Miljødirektoratets app Arter.



Figur 7-5. Oversikt over registrerte rødlista planter i planområdet og i massetaket. Foreløpig utlegg per 30. oktober 2023 er også vist.

Under kartleggingen ble artene (se Figur 7-5 og Figur 7-6) hvitkurle (*Pseudorchis albida*; VU), reinrose (*Dryas octopetala*; NT), rødsildre (*Saxifraga oppositifolia*; NT), fjellpryd (*Rhytidium rugosum*; NT) og rabbestarr (*Carex glacialis*; NT) registrert i nord og den nordvestlige delen av planområdet. Det ble ikke registrert noen rødlista arter i det frittliggende tilleggsområdet til planområdet ved massetaket.

Alle de nevnte artene unntatt fjellpryd er utelukkende knyttet til kalkrike naturtyper. Fjellpryd kan vokse i kalkfattige til kalkrike naturtyper, men har et klart optimum i de kalkrike naturtypene (Halvorsen m.fl., 2016). Det økologiske funksjonsområdet er dermed det nordlige og nordvestlige delen av planområdet i alpine naturtypene som er av kalkinnhold 4. Mange av de nevnte artene er truet på grunn av klimaendringer, som fører til forandringer i abiotiske faktorer hvor f.eks. skoggrensa løfter seg og fører til gjengroing av arter og naturtyper i lavalpin sone (Artsdatabanken, 2021).

Av andre karplanter som er vanlige i planområdet, og som er med på å danne vegetasjonsbildet, kan det nevnes blant annet gullmyrklegg, rynkevier, gulsildre, fjellfrøstjerne, bergfrue og bjønnbrodd som vanlig i de mest kalkrike arealene i nord og nordvest. Mens krekling, greplyng, rypebær, røsslyng, dvergbjørk, finnskjegg, stivstarr og kattefot er vanlige å finne i hele planområdet. I myrområdene på Stokkfjellet kan det blant annet finnes artene duskmyrull, torvmyrull, molte og hvitlyng. Mange av disse er typiske fjellplanter og det økologiske funksjonsområdet deres er derfor alpine områder. I området rundt massetaket er artene krekling, rypebær, røsslyng, tyttebær, etasjemose og blåbær vanlige.

Hvitkurle er en sårbar (VU) art som får stor verdi i henhold til verditablellen i veileder M-1941. De nær trua artene rabbestarr, rødsildre, reinrose og fjellpryd får alle middels verdi. Alminnelige arter som er vidt utbredte får noe verdi.



Figur 7-6. Arter observert på Stokkfjellet som er rødlista etter Norsk rødliste for arter 2021. Fra venstre til høyre. Rad 1: rabbestarr (NT) og hvitkurle (VU). Rad 2: reinrose (NT) og rødsildre (NT). Rad 3: fjellpryd (NT).

Alle rødlista arter etter norsk rødliste for arter 2021 vises i Tabell 7-2. Det foreligger noe usikkerhet rundt forekomsten av fjellpryd i planområdet, ettersom det først etter kartleggingen ble sjekket om den hadde fått ny rødlistestatus. Det kan antas at den er spredt gjennom store deler av den kalkrike delen av planområdet ettersom den er registrert jevnlig nord for utredningsområdet i forbindelse med konsesjonssøknaden for testanlegget for sol.

Tabell 7-2. En totaloversikt over rødlista arter som er registrert i utredningsområdet. Registreringer som vil inngå i Arter av nasjonal forvaltningsinteresse er angitt med **fet skrift**. Artene er verdisatt i henhold til verditabellen i veileder M-1941.

Art (flora)	Kategori	Reg. dato	Antall registreringer	Verdi
Hvitkurle	Sårbar – VU	3 – 7. juli 2023	5	Stor verdi
Reinrose	Nær truet - NT	3 – 7. juli 2023	4	Middels verdi
Fjellpyrd	Nær truet - NT	3 – 7. juli 2023	> 1	Middels verdi
Rabbestarr	Nær truet - NT	3 – 7. juli 2023	6	Middels verdi
Rødsildre	Nær truet - NT	3 – 7. juli 2023	47	Middels verdi

7.3.3 Fremmede arter av planter

Flere aktiviteter forbundet med utbygging (eks. massehåndtering, graving, transport og skog- og vegetasjonsrydding) kan medføre spredning av fremmede skadelige arter. Fremmede arter er arter som opptrer på områder hvor de ikke forekommer naturlig og utgjør en økologisk risiko ved at de fortrenger stedegent naturmangfold.

I forskrift om fremmede organismer § 18 står det:

Den som er ansvarlig for innførsel, hold, utsetting eller omsetning av organismer, eller som iverksetter tiltak som kan medføre utilsiktet spredning av fremmede organismer i miljøet, skal opptre aktsomt for å hindre at aktiviteten medfører uheldige følger for det biologiske mangfold, herunder

a) ha kunnskap om den risiko for uheldige følger for det biologiske mangfold som aktiviteten og de aktuelle organismene kan medføre, og om hvilke tiltak som er påkrevd for å forebygge slike følger, og

b) treffe forebyggende tiltak for å hindre at aktiviteten medfører uheldige følger for det biologiske mangfold, og for raskt å avdekke utilsiktet spredning av fremmede organismer.

Sannsynligheten for at det fantes fremmedarter på fjellet før Stokkfjellet vindkraftverk ble bygd er liten, ettersom det var få inngrep i området og tiltaksområdet lå på fjellet, langt fra inngrep (med unntak av Statnett-kraftledningen gjennom området). Det er derimot en risiko for at fremmedarter (frø og plantedeler) ble spredt til Stokkfjellet med maskiner og utstyr i forbindelse med utbygging og drift av dagens vindkraftverk.

Planområdet og adkomstveien ble kartlagt for fremmedarter i perioden 3.-7. juli 2023. Det ble ikke registrert noen fremmedarter lista på Fremmedartlista 2023 i planområdet eller ved adkomstveien.

7.3.4 Fugl

Det eksisterende, åpne kunnskapsgrunnlaget for fugl, jf. Naturbase og Artskart, framgår av Tabell 7-3.

Det er ikke registrert hekkende, sensitive arter (registreringer unntatt offentlighet) innenfor influensområdet, jf. Sensitive arter per september 2023. Fortsetter man videre utover fra influensområdet er det registreringer av kongeørn innover fjellet og kongeørn, hønsehauk og vandrefalk i dalsidene langs Nea.

Driftspersonell har inntrykk av at fjellrype vinterstid tidvis trekker inn fra de høyereliggende fjellområdene rundt Bringen i sør, avhengig av snøforhold mv. De har ikke observert liryte oppe i vindkraftverket (G. O. Lillebudal, pers. medd.).

I Artskart ligger et grovt plassert punkt fra Norsk hekkefuglovervåking (tidligere TOV-E) rute 1616 nær Stokkfjellet. Punktet er i Artskart satt et stykke sørøst for influensområdet for fugl, men med stedsangivelse «Storkalvsjøen» som ligger i sørvest innenfor influensområdet. Representasjonspunktene for Norsk hekkefuglovervåking maskeres (flyttes) med inntil 5 km. Det er derfor sannsynlig at en ukjent andel av disse registreringene ligger innenfor influensområdet. NINA har på forespørsel om nærmere innsyn, svart at de av prinsipielle hensyn ikke gir innsyn i de detaljerte registreringene. Hele datasettet publisert i Artskart legges derfor til grunn innenfor influensområdet i sørvest. Det er gjennomført hekkefuglovervåking her i en årrekke, noe som gir et stort antall registreringer som er forenklet gjengitt i Artskart (alle i ett punkt og uten antall individer). De publiserte dataene gir likevel et godt bilde av fuglefaunaen i dette noe lavereliggende arealet sørvest for planområdet. Totalt 12 sesonger fra hekkefuglovervåkingen er publisert per juli 2023. Artene som er vanligst framgår ved å være registrert i alle eller i nesten alle sesonger. Se nedre del av Tabell 7-3. Merk at dette er grovt stedfestete artsforekomster uten grunnlag for vurderinger av særskilte funksjonsområder, og de er derfor ikke verdisatt iht. M-1941 kapittel 1.4.

Tabell 7-3. Registreringer i Artskart i influensområdet. Registreringene er sortert etter sted (avstand til tiltaket), rødlisting og deretter alfabetisk (som i Artskart). Rødlista arter er understreket. Registreringer som også framgår i Arter av nasjonal forvaltningsinteresse i Naturbase er angitt med **fet skrift**.

Art	Sted	Tidspunkt/antall sesonger	Delområde jf. kap. 8
<u>Granmeis (VU)</u>	Planområdet (Entjennin NV)	Juli 2018	1
Fjellrype (LC)	Stokkfjellet (store deler)	Februar 2020	1+7+8
<u>Rødstilk (NT)</u>	Julsettjenna, N for Råndalen	Mai 2009	5
<u>Storskarv (NT)</u>	Julsettjenna, N for Råndalen	Oktober 2019	5
<u>Granmeis (VU)</u>	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Haukugle (LC)	Råndalen naturreservat	September 2021	4
Jerpe (LC)	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Gråtrost (LC)	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Munk (LC)	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Gulsanger (LC)	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Strandsnipe (LC)	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Fossekall (LC)	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Vintererle (LC)	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Lavskrike (LC)	Råndalen naturreservat	Juni 2007	4
Ravn (LC)	Råndalen naturreservat	Oktober 2018	4
Fjellvåk (LC)	Råndalen naturreservat	Oktober 2018	4
Kongeørn (LC)	Råndalen naturreservat	Oktober 2018	4
Svartspett (LC)	Nord for Storkalvsjøen	Oktober 2019	6
<u>Granmeis (VU)</u>	Storkalvsjøen	Juni 2013, juni 2017	6
<u>Fiskemåke (VU)</u>	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
<u>Tretåspett (NT)</u>	Storkalvsjøen	Juni 2011	6
<u>Gjøk (NT)</u>	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
<u>Rødstilk (NT)</u>	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
<u>Småspove (NT)</u>	Storkalvsjøen	Registrert 10 sesonger	6

Art	Sted	Tidspunkt/antall sesonger	Delområde jf. kap. 8
Heilo (NT)	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
Sivspurv (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 9 sesonger	6
Bjørkefink (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
Bokfink (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2018	6
Grankorsnebb (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2017	6
Gråsisik (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 8 sesonger	6
Bergirisk (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2011, juni 2017	6
Grønnsisik (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 4 sesonger	6
Gulerle (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2012, juni 2021	6
Trepiplerke (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
Heipiplerke (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
Jernspurv (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 7 sesonger	6
Gråfluesnapper (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2017	6
Løvsanger (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
Møller (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2017	6
Måltrost (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 11 sesonger	6
Rødvingetrost (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
Gråtrost (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 10 sesonger	6
Ringtrost (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
Steinskvett (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 12 sesonger	6
Rødstjert (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 7 sesonger	6
Blåstrupe (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 11 sesonger	6
Gjerdesmett (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2018	6
Kråke (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 6 sesonger	6
Ravn (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 3 sesonger	6
Enkeltbekkasin (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 8 sesonger	6
Strandsnipe (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 8 sesonger	6
Grønnsilk (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 2 sesonger	6
Gluttsnipe (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 5 sesonger	6
Trane (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2020	6
Fjellrype (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 7 sesonger	6
Lirype (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 11 sesonger	6
Orrfugl (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 5 sesonger	6
Tårnfalk (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 3 sesonger	6
Dvergfalk (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2014	6
Fjellvåk (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 5 sesonger	6
Siland (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2016	6
Kvinand (LC)	Storkalvsjøen	Juni 2016	6
Toppand (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 2 sesonger	6
Krikkand (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 4 sesonger	6
Stokkand (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 2 sesonger	6
Gråhegre (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 2 sesonger	6
Storlom (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 5 sesonger	6
Smålom (LC)	Storkalvsjøen	Registrert 5 sesonger	6

Det eksisterende kunnskapsgrunnlaget ble vurdert som noe tynt innenfor planområdet på fjellet, og det ble derfor gjennomført en supplerende kartlegging av fugl her.

Den 14. juni 2023 fra klokka 04 til 08 ble det gjennomført en fugletaksering i planområdets hovedareal etter metoden til Norsk hekkefuglovervåking (2022). Dato og tidspunkt er vurdert som velegnet for å kunne fange opp de fleste hekkende arter i området. 18 forhåndsutvalgte punkt ca. 300 m fra hverandre ble besøkt med 5 minutter stillesittende lytting og observasjoner per punkt, se Figur 7-7. Også mellom punktene ble det sett og lyttet etter fugl (linjetaksering), men spesielle funn iht. metoden ble her ikke gjort.



Figur 7-7. Observasjonspunkt ved supplerende fugleundersøkelse juni 2023. Befaringsrute var korteste vei mellom punktene i nummerrekkefølge. Foreløpig utlegg er også vist. Kartgrunnlag: Toporaster4, Kartverket.

Totalt 15 arter av fugl ble observert, se artsliste i Tabell 7-4. Fire arter er rødlista, alle som nær truet (NT). Alle arter med unntak for trane (kun ett individ i området, bekreftet av personell i vindkraftverket) og kråke (langt unna) vurderes som hekkende innenfor planområdet.

Tabell 7-4. Resultater fra fugletaksering 2023. Artene er sortert etter rødlisting og deretter alfabetisk. Kolonner refererer til observasjonspunkt vist på kartet i Figur 7-7. Punkt 9-11 er i delområde 2 (se kapitlet om delområdeinndeling), øvrige er i delområde 1. Samme individer er forsøkt unngått registrert to ganger, og er da angitt på punktet der avstanden var minst. LC=ikke rødlistet, NT=nær truet, AA=ansvarsart.

Art (rødliste, ansvarsart)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Gjøk (NT)	X							X										X
Heilo (NT, AA)			X			X			X		X					X		
Rødstilk (NT)				X		X		X							X			
Småspove (NT)								X										

Art (rødliste, ansvarsart)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Bjørkefink (LC, AA)							X	X	X								X	X
Enkeltbekkasin (LC)											X			X				
Gråsisik (LC, AA)		X	X					X	X								X	X
Heiplierke (LC, AA)	X			X	X	X	X						X					
Jernspurv (LC)		X						X										
Kråke (LC)																		X
Løvsanger (LC)		X	X				X	X	X	X		X			X			X
Måltrost (LC)									X									
Rødstjert (LC)																		X
Rødvingetrost (LC)	X	X	X	X			X		X		X							X
Trane (LC)								X										

Det samlede kunnskapsgrunnlaget tilsier middels verdi for fugl i planområdet på fjellet, middels til stor verdi mot øst og vest pga. forekomster av nær trua arter (men uten definerte funksjonsområder), og noe verdi mot nord og sør hvor kunnskapsgrunnlaget tilsier bare vanlige arter.

Når det gjelder avgrensning av (særlig verdifulle) økologiske funksjonsområder for fugl, jf. naturmangfoldloven, vises det til Framstad m.fl. (2018). Her framgår det at slike områder «...må omfatte sentrale funksjoner i artenes livssyklus, lokalisert til spesifikke områder. Disse funksjonene er knyttet til reproduksjon (paring, yngling), overlevelse eller spredning/migrasjon. Mange arter har ikke distinkte, separate områder for slike funksjoner, men dekker disse innenfor et mer generelt leveområde eller uten noen spesiell avgrenset lokalisering på en romlig skala som er hensiktsmessig for kartlegging.» For fugler er stikkord som fuglefjell, spesielle våtmarker, rasteplasser, spill-, overnattings-, overvintrings- og myteområder noe som kan avgrenses som økologiske funksjonsområder. «For mange arter er imidlertid ulike økologiske funksjoner dekket innen et mer generelt leveområde, der det vil være mest aktuelt å vurdere økologiske funksjonsområder for arter med spesifikke habitatkrav eller begrenset utbredelse.»

De påviste artene er i stor grad arter med mer generelle leveområder. De er også vanlige, jf. rødlistinga. Habitatpreferansene kan grupperes i arter som er tilknyttet myr og våtmarker (de fleste vaderne), fjellhei (heiplierke, heilo, heiplierkegjøk) og skog (de øvrige). Influensområdet, og særlig det sentrale planområdet på Stokkfjellet, er imidlertid en mosaikk av småvann, myrdrag, små lommer med fjellskog og langsgående, åpne rygger med fjellhei. Dette gjør at leveområdene vil være sammensatte. Registreringene i influensområdet utenfor planområdet er så geografisk forenklet at det ikke er mulig å vurdere ev. funksjonsområder (ut over generelle leve-/hekkeområder) fra disse.

7.3.5 Flaggermus

Flaggermus har inntil de senere år fått lite oppmerksomhet i konsesjonssaker for vindkraftverk på land, og flaggermus er ikke omtalt i naturmangfoldutredningen for Stokkfjellet vindkraftverk fra 2013 (Torvik m.fl. 2013). NVE skriver på sine nettsider at flaggermus som artsgruppe er sårbar for vindkraftutbygging, men at kollisjoner påvirker et begrenset antall arter. Forskning og undersøkelser på flaggermus i Norge har de senere årene hatt stor nytte av forbedringer i teknologi og metoder, og kunnskapen om flaggermus har økt markant.

Det er utført en egen fagutredning for flaggermus, Michaelsen (2023), se vedlegg. Som grunnlag for denne er det brukt modellering (sommer/yngletid), ultralydloggere (sensommer/høst) og

eksisterende kunnskap (rapporter og datasett) for å beskrive flaggermusfaunaen i og rundt konsesjonsområdet for Stokkfjellet vindkraftverk.

Modelleringen som er gjennomført tilsier ikke at arealene på Stokkfjellet er viktige for flaggermus av noen arter om sommeren, men nordflaggermus (*Eptesicus nilssonii*), rødlistet som sårbar (VU), vil forekomme i mindre antall. Denne, Norges vanligste art av flaggermus, vil normalt påtreffes helt opp i alpine soner med mer enn 50 prosent snødekke om sommeren (trolig hanner, ev. også hunner som ikke yngler). Ingen av de andre artene som er sårbare med tanke på vindkraft ble påvist ved hjelp av ultralydloggere fra ultimo august til ultimo september 2023, og kun noen opptak av *Myotis* sp. (3 av 4 *Myotis*-arter i Norge er LC, den siste CR) ble gjort i tillegg til nordflaggermus. Antallet registreringer av ultralyder fra flaggermus i Stokkfjellet er svært beskjedne sammenlignet med arealer som vi vet er viktige for flaggermus i Trøndelag og ellers i landet. Disse resultatene er i overensstemmelse med vitenskapelig litteratur som omhandler flaggermus i Norge og registreringer gjort med ultralydloggere i Trøndelag. Det finnes ingen større steinurer som kan virke som dagleie/overvintringsplass i eller helt inntil planområdet, og her er ingen gruver som kan ha funksjon for svermende flaggermus.

Store fjellvegger vendt mellom sørøst og sørvest, og som kan være av betydning for mulige spillende skimmelflaggermus (*Vespertilio murinus*), finnes heller ikke i eller like ved planområdet. Med tanke på temperaturer i planområdet, kombinert med potensielle ynglesteder, forventes det ikke at det finnes ynglekolonier i planområdet. Det er tatt hensyn til insektproduserende habitater i modellene når arter og mengde flaggermus vurderes. Det forventes ikke at en utbygging av Stokkfjellet 2 vil påvirke populasjoner av nordflaggermus. Her menes det populasjoner i størrelsesorden en kommune, i fylket eller nasjonalt.

Med bakgrunn i topografien var det ikke forventet at planområdet berørte trekkruta til arter som storflaggermus og trollflaggermus, og disse artene ble da heller ikke påvist ved hjelp av ultralydloggere i trekktida. Langdistansetrekkerer følger nok dalfører og de store vannveiene og unngår Stokkfjellet. Heller ikke populasjoner av skimmelflaggermus forventes å bli berørt av en videre vindkraftutbygging på Stokkfjellet. Det finnes ikke overvintringsplasser eller svermesteder som krever videre oppmerksomhet.

Planområdet vurderes ikke å være et funksjonsområde for flaggermus. Som feltundersøkelsene viser, kan det sporadisk påtreffes enkelte ikke ynglende individer av nordflaggermus i området. Dette vurderes imidlertid som en parallell til sporadisk overflygende arter av rødlista fugl. Slike observasjoner, som ikke kan tilknyttes en verdi som funksjonsområde, vil ikke legges til grunn for en verdisetting av et område. Det gjelder også her med tanke på den sporadiske forekomsten av den sårbare arten nordflaggermus. For flaggermus vurderes Stokkfjellet derfor verdimesig til «uten betydning for KU».

Om behovet for etterundersøkelser og avbøtende tiltak for flaggermus

Med dette som utgangspunkt gis det ikke anbefaling om at vindkraftverket følges opp med videre undersøkelser. Noe av årsaken er også at det ansees for å være svært usannsynlig at etterundersøkelser (f.eks. ved bruk av søkshund eller detektorer i tårn) vil gi meningsfull informasjon knyttet til potensielle negative effekter på populasjoner. Siden bare én art som kan komme i konflikt med vindkraft ble påvist, og da i svært lav tetthet, gis det ikke anbefaling om avbøtende tiltak knyttet til videre utbygging av vindkraft på Stokkfjellet.

7.3.6 Annet dyreliv

Annet dyreliv omfatter alle andre arter og artsgrupper av dyr, men i hovedsak begrenset til arter av nasjonal forvaltningsinteresse samt hjortedyr. Utredningsområdet settes til 5 km ut fra planområdet, for å få med tiliggende områder og mulige trekk mellom disse.

Av fagutredningen for naturmangfold fra 2013 (Torvik m.fl. 2013) framgår det at pattedyrfaunaen er stort sett representativ for regionen. Det er ikke registrert viktige områder for rødlista pattedyr. Dagens konsesjonsområde ble vurdert til liten verdi.

I planområdet er det ingen registreringer av annet dyreliv av nasjonal forvaltningsinteresse (Naturbase). I Artskart er det innenfor planområdet angitt punktregistreringer av brunbjørn (EN), rødrev, ørret og hvitmeitemark. Enkelte registreringer framstår som grovt stedfestet.

I en omkrets på 5 km utover er det registrert følgende arter i Artskart, sortert iht. artsgruppe, angitt rødlisting (alle andre er LC eller ubestemt) og deretter alfabetisk:

- Pattedyr: Brunbjørn (EN), gaupe (EN), jerv (EN), nordflaggermus (VU), hare (NT), bever, dvergspissmus, ekorn, elg, grevling, hjort, lemen, mår, mårhund (SE svært høy risiko), markmus, oter, rådyr, rein (antatt tamrein), rødrev, røyskatt, snømus. I tillegg *Myotis sp.* (ikke artsbestemt) av flaggermus.
- Amfibier: Buttsnutefrosk.
- Fisk: Ørret, ørekyt.
- Edderkoppdyr: Midd (ubestemt), skogflått, kameleonedderkopp.
- Insekter: 622 registreringer av ulike insekter som det fører for langt å oppsummere her, derav ingen rødlista arter.

Det presiseres at registreringene av store rovdyr er knyttet til eks. funn av tatt sau eller av avføring, og ikke registrering av yngling.

Utenfor influensområdet, i de store fjellområdene i sørøstlig retning, er det en rekke registreringer av fjellrev (EN) i databasen Sensitive arter. Det er å forvente at dette er knyttet til utsettingsprogrammet for fjellrev knyttet til Sylan/Kjølifjellet, som iht. åpen info på nett har fôringsstasjoner for utsatt fjellrev i disse områdene. Stokkfjellet ligger svært perifert ift. disse fjellområdene, men fjellrev kan tenkes å vandre innom. Det vises eksempelvis til at det har vært observert fjellrev i Raggovidda vindkraftverk på Varangerhalvøya, et vindkraftverk som ligger perifert ift. et annet utsettingsområde for fjellrev.

Driftspersonell i vindkraftverket opplyser at det trekker noe elg samt en og annen hjort over sørlige del av planområdet (G. O. Lillebudal, pers. medd.).

Det er ikke noe i kunnskapsgrunnlaget som tilsier at planområdet innehar viktige funksjonsområder for andre arter. Øvrige deler av influensområdet har spredt forekomst av rødlista, store rovdyr og ellers vanlige arter. Hele influensområdet forstås som en del av de store rovdyrenes generelle, store leveområder, ikke som et særskilt funksjonsområde. Influensområdet vurderes derfor samlet til noe verdi for andre arter.

vassdrag i planområdet lite tilgjengelige for arter som må svømme mot strømmen. Dette understøttes av at det ikke er påvist arter av fisk i planområdet.

Med unntak av vindkraftverket, kraftledninger og noen hytter, er området lite utbygd. Den produktive skogen er kulturskog, påvirket av aktiv hogst. Fjellområdene i sør kan karakteriseres som intakte naturområder, kjerneområde bl.a. for (utsatt) fjellrev. Stokkfjellet er en perifer kantsone til dette fjellområdet. Atkomstveien til Stokkfjellet og selve vindkraftverket vil ha en viss barriereeffekt for dyrelivet, men denne vil være høyest i arbeidstida og markert lavere utenom arbeidstid når det ikke er personell i området og ikke trafikk på den bomstengte atkomstveien. Uten menneskelig tilstedeværelse vil barriereeffekten og unnvikelse av veier, selve vindturbinene og andre tekniske installasjoner erfaringsmessig være liten.

Det er ikke registrert viktige viltområder eller trekkruiter for vilt innenfor 5 km rundt tiltaket (se «art_funksjonsområde» i Figur 7-8). Som det framgår i artskapitlet foran, brukes fjellryggen noe av fjellarter som fjellrype når forholdene på høyfjellet blir dårlige, og fjellryggen krysses, i hovedsak på laveste punkt sør i planområdet mellom Storkalvsjøen i vest og Råndalen/Råna i øst, av skogsarter som elg og hjort.

På denne bakgrunn vurderes lavpunktet sør i planområdet å ha noe verdi for landskapsøkologiske sammenhenger, fordi det brukes som trekkvei av hjortevilt og binder sammen deres generelle leveområder/funksjonsområder nede i skogen på hver side av fjellryggen. Øvrige deler av planområdet og influensområdet vurderes ikke å ha særskilte sammenhenger som er relevante for dette tiltaket/denne konsekvensutredningen.

7.5 Geologisk mangfold

7.5.1 Definisjon

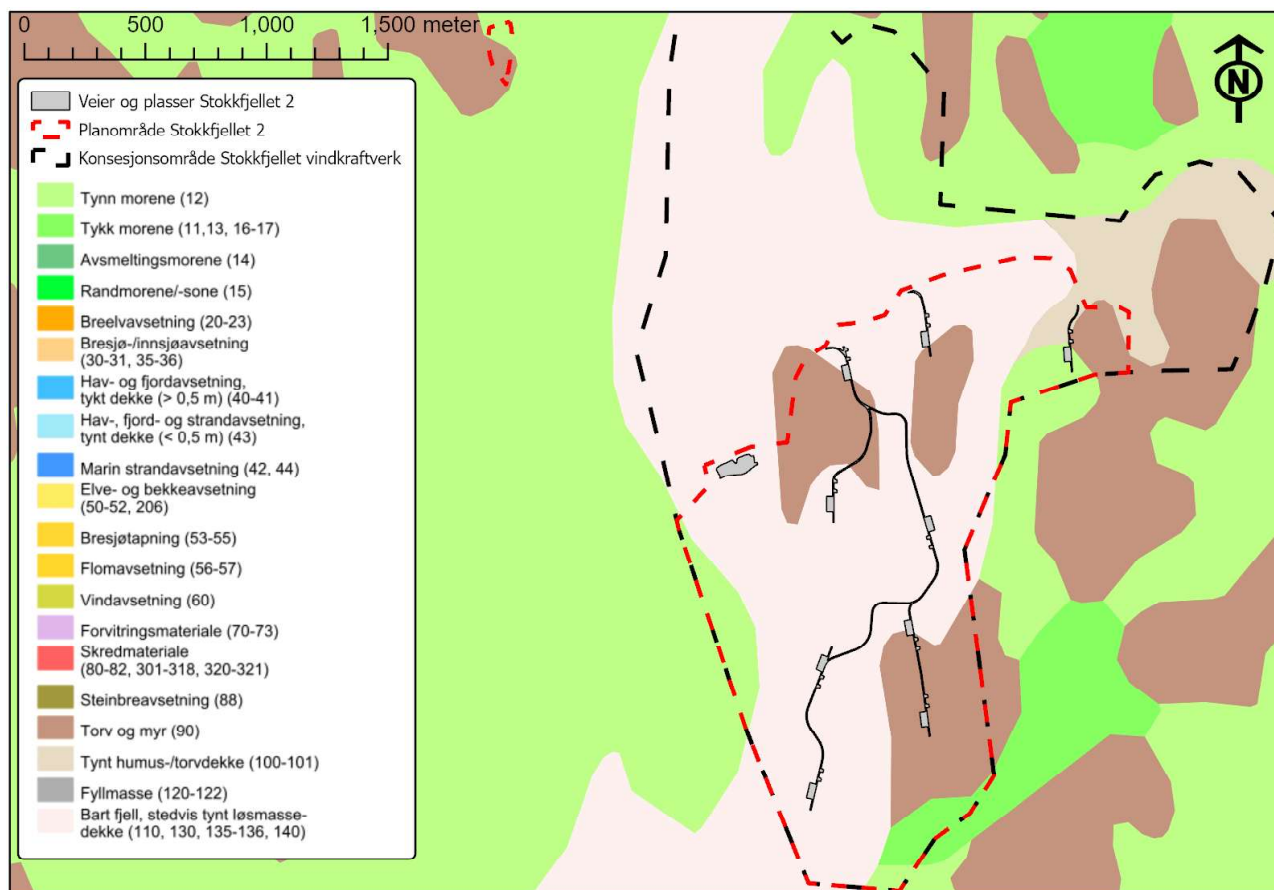
Geologisk mangfold er iht. naturmangfoldloven fra 2009 en integrert del av naturmangfold-begrepet. Geotoper er avgrensede områder med en bestemt, geologisk sammensetning. Geosteder (også kalt geologisk arv) er avgrensede områder med særlig verdi for vitenskap, undervisning og opplevelser. Geologisk mangfold er et tema som i liten grad har vært vurdert tidligere, og som først i 2020 fikk en egen metode for konsekvensutredning.

For geotoper settes utredningsområdet til planområdet. For kjente geosteder/geologisk arv publisert av NGU inkluderes også et influensområde som omfatter arealer hvor tiltaket er synlig ut til 30 km fra planområdet, jf. teoretisk synlighetskart.

7.5.2 Geotoper

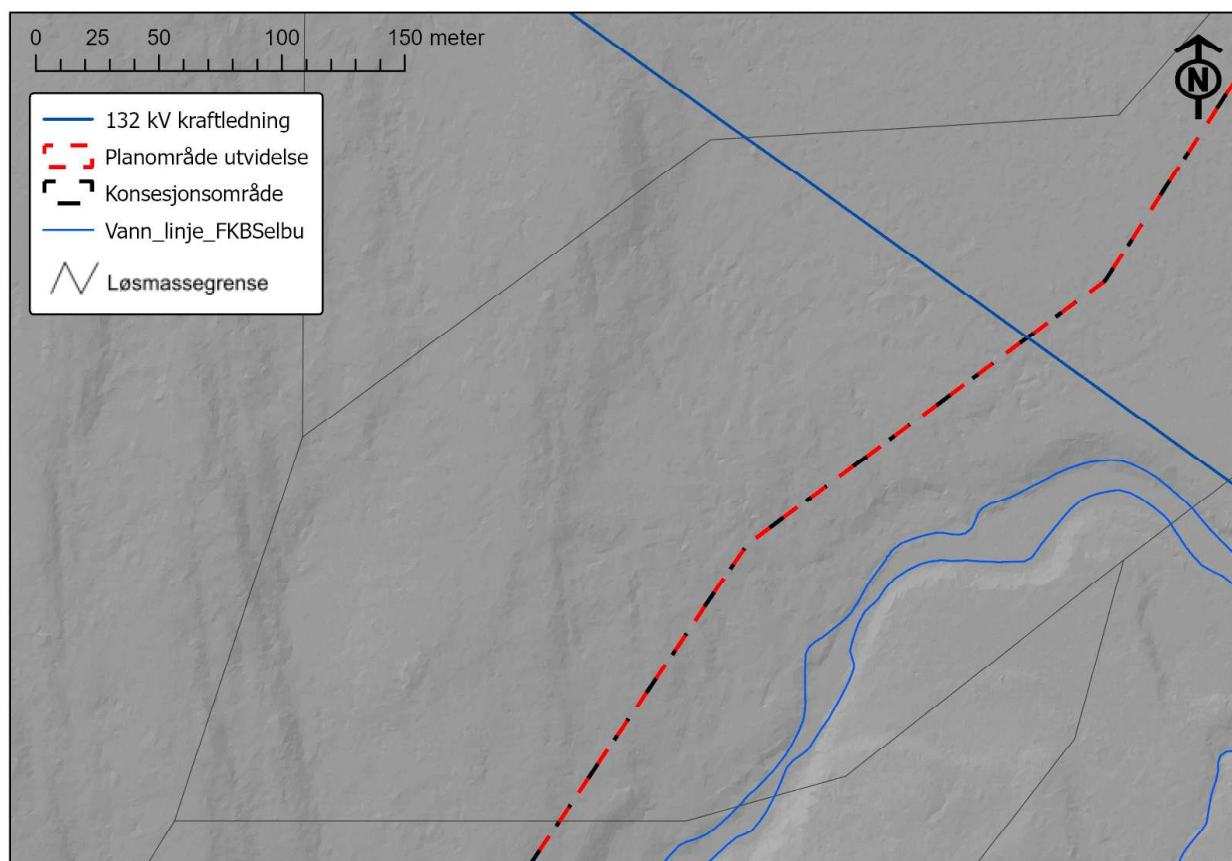
En geotop er et avgrenset område med en bestemt geologisk sammensetning, som kan være hvor som helst på skalaen fra vanlig til sjelden. Alle arealer inngår dermed i en geotop. Det er per i dag kun geotoper som er rødlista landformer som gir grunnlag for verdivurdering iht. M-1941. Av Norges 85 landformer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

Planområdet er ikke tidligere vurdert for geotoper. Det framgår av NGUs løsmassekart (NGU losmasserWMS2), se Figur 7-9, at planområdets hovedareal er overveiende grunnlendt med noe tynt eller tykt torvdekke og noe tynt eller tykt morenedekke. Tilleggsarealet (massetak 4) er angitt med torvdekke eller tynt morenedekke. Berggrunnen i hovedarealet er iht. nasjonal berggrunnsdatabase (NGU berggrunnWMS3) glimmerskifer med middels kalkinnhold, mens tilleggsarealet i hovedsak er metakiselstein (kvartsitt). Det er ikke isbreer i området.



Figur 7-9. NGU forenklet løsmassekart i planområdet. Foreløpig utlegg Stokkfjellet 2 er også vist. Planområdets hovedareal har for en stor del bart fjell/tynt løsmassedekke og noe torv.

Følgende 26 av de 27 rødlista landformene vil dermed være uaktuelle: delta, elveslette, elvevifte, leirslette, levé, botnbre, dalbre, dalsidebre, kalvende bre, platåbre, regenerert bre, kroksjø, meander, underjordisk elveløp, jordpyramide, leirravine, kalkrygg, dryppstein, kalkgrotte, kalktuff, kystgrotte, strandvoll, leirskredgrop og flygesanddyne. Den gjenstående rødlista landformen, dødisgrop, kan potensielt finnes i områdene med morenedekke. Dette er kontrollert ved å se etter forsenkninger ved hjelp av laserdata, se eksempel i Figur 7-10, og ved feltbefaring under naturtypekartleggingen. Det konkluderes at heller ikke dødisgrop fins i området. Med hensyn på geotoper er planområdet og nærområdene rundt verdimessig «uten betydning for KU».



Figur 7-10. Eksempelområde for kontroll av dødisgroper vha. las-data fra hoydedata.no. Sentralt i bildet området med de tykkeste moreneavsetningene innenfor planområdet, jf. Figur 7-9. Det er ingen forskjeller fra øvrig terreng, med unntak for gravemerker etter vassdraget.

7.5.3 Geosteder/geologisk arv

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 derfor NGU en viss utsjekk basert på andre kartunderlag (NGU webinar 27.2.2023). Følgende kan sies om planområdet og potensialet for geosteder der:

- Det er ingen registrerte geosteder i planområdet.
- Det er ikke forekomster av ultramafiske bergarter i eller nær planområdet, jf. NGUs karttjenester. Slike bergarter har stor sannsynlighet for geologisk arv.
- Kalkinnholdet i berggrunnen er intermediaær, jf. NGUs karttjenester. Flere rødlista landformer og geosteder er knyttet til eks. karst-områder/mye kalk i berggrunnen.
- Berggrunnen er glimmerskifer i hele planområdet. Dersom det hadde vært eklogitt, hadde det vært stor sannsynlighet for geologisk arv.
- Det er ikke registrerte forekomster eller prospekter av industrimineraler, naturstein eller metaller i eller nær planområdet, og tettheten av slike i regionen rundt Stokkfjellet er lav. Gamle gruver, skjerp og steinbrudd kan ha sannsynlighet for geologisk arv.
- Planområdet og nærområdet har få bergartstyper og lav terrenguro. Det motsatte ville tilsi stor sannsynlighet for særlige geologisk mangfold-verdier.
- Planområdet inngår ikke i noen UNESCO eller nasjonal geopark.

Det konkluderes på denne bakgrunn med at planområdet er «uten betydning for KU» som geologisk arv. Stokkfjellet 2 vil etter dette ikke komme i direkte berøring med geologisk arv.

Innenfor 30 km fra Stokkfjellet 2 er det per i dag avgrenset 24 forekomster av geologisk arv/geosteder. Nærmere omtale, plassering og fjernvirkning fra Stokkfjellet 2 framgår i kapitlet om påvirkningsvurdering.

7.6 Økosystemtjenester

Mennesker er grunnleggende helt avhengige av naturen og får en rekke goder og tjenester derfra. Begrepet økosystemtjenester er utviklet for bedre å kunne forstå sammenhengen mellom tilstanden i økosystemene og menneskelig velferd. Økosystemtjenester er økosystemenes direkte og indirekte bidrag til menneskelig velferd. Begrepet omfatter både fysiske goder og ikke fysiske tjenester vi får fra naturen.

Økosystemtjenester kategoriseres i fire ulike kategorier: støttende tjenester, forsynende tjenester, regulerende tjenester og opplevelses- og kunnskapstjenester. Økosystemene på Stokkfjellet utfører grunnleggende livsprosesser, støttende tjenester, som produksjon av oksygen og ombruk og sedimentering av evt. næringsrik forurensning. Området beites av sau som er på utmarksbeite og utgjør dermed en forsynende tjeneste. Videre gir myrene på Stokkfjellet regulerende tjenester som karbonlagring og flomsikring. Av kulturelle tjenester gir Stokkfjellet verdier i form av rekreasjon og friluftsliv.

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

Det er ikke større forskjeller i økosystemtjenester mellom delområdene for naturmangfold på Stokkfjellet. Det er også kun ett utredet alternativ. Økosystemtjenester omtales derfor ikke nærmere.

7.7 Usikkerhet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt, spesielt for arter av planter og for naturtyper. For arter av dyr vil det kunne være forekomster eller arealbruk som ikke er påvist, men potensialet for særlig verdifulle, ikke påviste arter vurderes som lavt. For verneområder og geologisk mangfold vurderes usikkerheten som lav. Det vurderes ikke som nødvendig med ytterligere undersøkelser av naturmangfold for å kunne avgjøre konsesjonsspørsmålet.

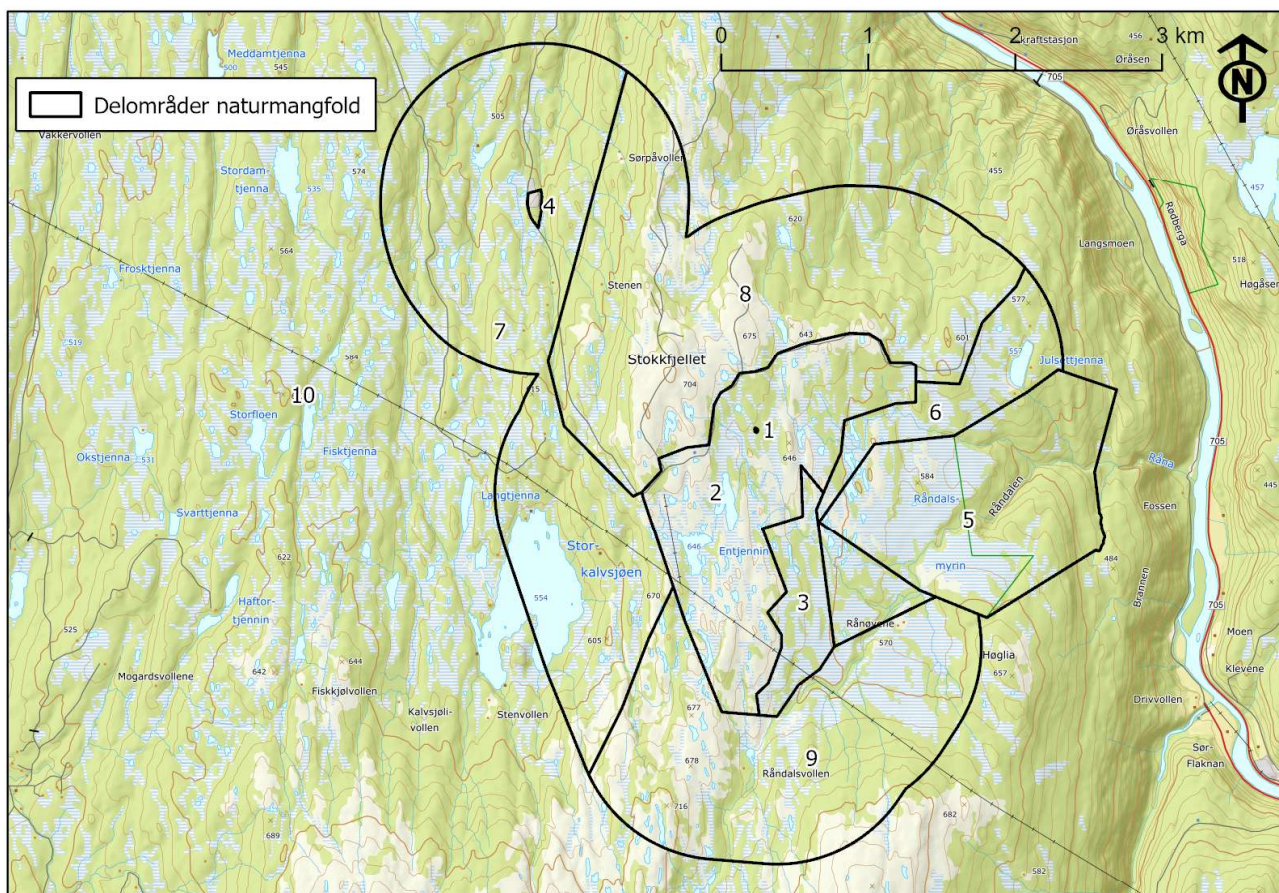
8 Inndeling i delområder

Med utgangspunkt i kunnskapsgrunnlaget er det avgrenset 9 delområder for naturmangfold samt en «sekkepost»:

1. Utvalgt naturtype slåttemark, omkranset av delområde 2.
2. Storparten av planområdets hovedområde, med verdifulle naturtyper.
3. Øvrige deler av planområdets hovedområde, uten verdifulle naturtyper.
4. Planområdets tilleggsområde («massetak 4»).
5. Råndalsmyrene naturreservat og det tiliggende Råndalen naturreservat
6. Arealer ut til 1 km fra planområdet med kjente artsverdier
7. Som 6, men geografisk skilt fra dette av delområdene 8 og 9
8. Arealer ut til 1 km fra planområdet uten/med lave, kjente artsverdier
9. Som 8, men geografisk skilt fra dette av delområdene 6 og 7

10. I tillegg vil verneområder og geosteder som berøres av teoretisk synlighet innenfor omkretsen på 30 km inngå i et delområde 10 med mange polygoner, se eks. Figur 10-2.

Delområdene 1 til 9 framgår på kartet i Figur 8-1.



Figur 8-1. Delområder naturmangfold. For delområde 1 og 4 står id til høyre for delområdet, ellers ligger id i delområdet. Delområde 10 omfatter alle mer fjerntliggende, verdifulle arealer ut til 30 km fra turbinutlegget for Stokkfjellet 2. Kartgrunnlag: Toporaster4, Kartverket.

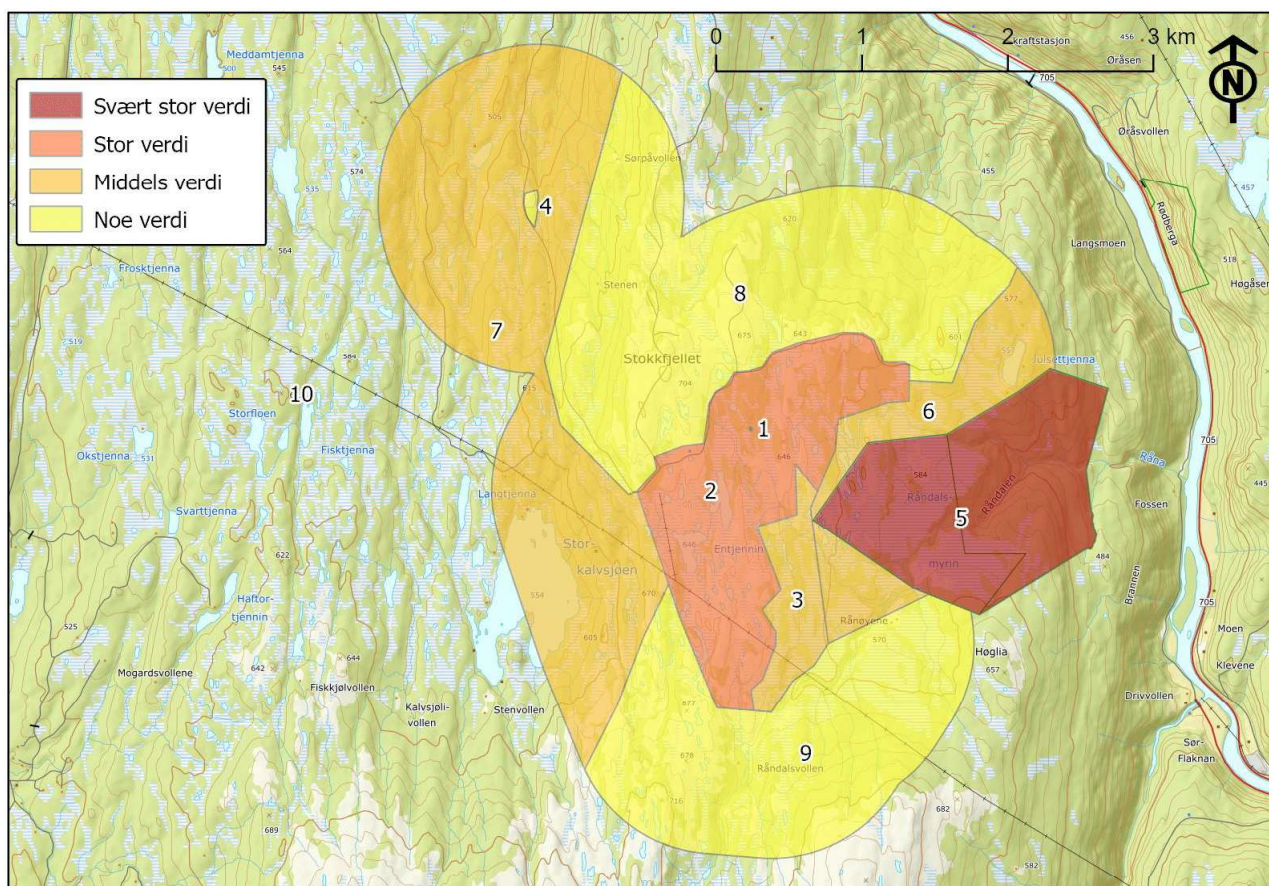
9 Verdivurdering av delområder

9.1 Verdisetting av delområder

En oppsummering av verdisetningen er gitt i Tabell 9-1. Verdisettingen for delområdene 1 til 9 framgår også på kart i Figur 9-1.

Tabell 9-1. Verdivurdering av delområdene.

Delomr.	Vern	Naturtyper	Arter	Land.øk.	Geomangf.	VERDI
1	Svært stor	(Utvalgt)				Svært stor
2		Stor	Stor	Noe	Uten betyd.	Stor
3		Uten betyd.	Middels	Noe	Uten betyd.	Middels
4		Uten betyd.	Noe		Uten betyd.	Noe
5	Svært stor		Middels/stor			Svært stor
6			Middels/stor			Middels
7			Middels/stor			Middels
8			Noe			Noe
9			Noe			Noe
10 (mange flater)	Svært stor				Stor	Stor eller Svært stor



Figur 9-1. Verdivurdering av delområder naturmangfold. Bakgrunnskart: Toporaster4, Kartverket.

9.2 Nærmere omtale av verdisetting

9.2.1 Delområde 1, slåttemark inni delområde 2

Delområdet tilsvarer avgrensningen av et areal med naturtypen slåttemark, som oppfyller Miljødirektoratets kriterier for utvalgt naturtype. Området skal iht. M-1941 gis svært stor verdi. Lokaliteten er derimot av lav lokalitetskvalitet, med moderat tilstand, som tilsier redusert verdisetting.



9.2.2 Delområde 2, storparten av planområdets hovedareal

Verdisettingen av dette delområdet bestemmes av det store antallet kartlagte naturtypelokaliteter i området, og verdisetting av disse iht. M-1941. Naturtypene får overveiende stor verdi, med innslag av noen med middels verdi. Området har også middels verdi for fugl, stor for plantearter (hvitkurle) og noe verdi i søndre del mhp. landskapsøkologiske sammenhenger.



9.2.3 Delområde 3, øvrige deler av planområdets hovedareal

Delområdet har i motsetning til delområde 1 og 2 ingen særskilte verdier mhp. naturtyper. Området har middels verdi for fugl og lavere for andre arter. Det er arter med rødlisting nær truet (NT) i området, noe som tilsier middels verdi. Tettheten og artsantallet er imidlertid moderat, noe som tilsier en noe redusert verdisetting. Området har noe verdi i søndre del mhp. landskapsøkologiske sammenhenger.



9.2.4 Delområde 4, planområdets tilleggsområde («massetak 4»)

Tre fjerdedeler av dette arealet er sterkt påvirket mark uten KU-verdi. Den siste fjerdedelen er noe påvirket skogsmark. Her legges det til grunn vanlige arter av dyr, naturtyper og karplanter, moser og lav. Delområdet får dermed noe verdi ut ifra utbredelsen av alminnelige og vidt utbredte arter. Dominansen av sterkt påvirket mark tilsier en redusert verdisetting.



9.2.5 Delområde 5, naturreservatene

Verneområder skal iht. M-1941 gis svært stor verdi, uavhengig av verdisetting iht. andre kategorier. Vi har ikke grunnlag for noen mer detaljert verdisetting/kvalitetsvurdering her, og setter den midt i verdien.



9.2.6 Delområdene 6 og 7, perimeterområder i øst og vest

De nære perimeterområdene i øst og vest har middels verdi for fugl, lavere for andre arter. Grensene mellom 6 og 7 vs. 8 og 9 blir nødvendigvis grov og skjønnsmessig. Det er arter med rødlisting nær truet (NT) i området, noe som tilsier middels verdi. Tettheten og artsantallet for fugl er noe større enn oppå Stokkfjellet, noe som tilsier en noe høyere verdisetting for fugl enn for delområde 2.



9.2.7 Delområdene 8 og 9, perimeterområder i nord og sør

De nære perimeterområdene i nord og sør har iht. kunnskapsgrunnlaget bare vanlige arter. Dette tilsier noe verdi. Underlaget er for sparsomt til å kunne gi noen mer spesifisert vurdering enn dette. Grensene mellom 6 og 7 vs. 8 og 9 blir nødvendigvis grov og skjønnsmessig.



9.2.8 Delområde 10 – verneområder og geosteder ut til 30 km

I det videre influensområdet ut til 30 km fra vindturbinene i Stokkfjellet 2 gis alle verneområder iht. M-1941 svært stor verdi.

I det videre influensområdet ut til 30 km gis alle NGUs innlagte geosteder stor verdi, tilsvarende nasjonal verdi. Områdene skal iht. NGUs metode gis en mer detaljert verdisetting, men dette er ekspertvurderinger som NGU per dags dato ikke har gjort. En forenklet verdisetting som her vurderes som akseptabel all den tid forekomstene ikke blir direkte berørt, og sett hen til påvirkningsvurderingen under.

Øvrige arealer innenfor omkretsen gis ubetydelig verdi mhp. denne fagutredningen og gis ingen påvirkningsvurdering.

10 Påvirkningsvurdering

10.1 Definisjon

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.

10.2 Påvirkning av delområder

En oppsummering av påvirkningsvurderingen er gitt i Tabell 10-1. Påvirkning vurderes deretter nærmere kategorivis i de følgende underkapitler.

Tabell 10-1. Påvirkningsvurdering for delområdene.

Delomr.	Vern	Naturtyper	Arter	Land.øk.	Geomangf.	PÅVIRKN.
1	Ubetydelig/ noe forringet					Ubetydelig/ noe forringet
2		Noe forringet	Noe forringet	Noe forringet	Ubetydelig endring	Noe forringet
3		Noe forringet	Noe forringet	Noe forringet	Ubetydelig endring	Noe forringet
4		Sterkt forringet	Noe forringet	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Sterkt forringet
5	Ubetydelig/ noe forringet		Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig/ noe forringet
6			Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
7			Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
8			Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
9			Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring	Ubetydelig endring
10 (mange flater)	Ubetydelig endring				Ubetydelig endring	Ubetydelig endring

10.3 Verneområder

Det foreløpige veiutlegget går 5 meter øst for og ikke oppstrøms for den utvalgte naturtypen slåttemark i delområde 1. Veiutlegget ble lagt før naturtypen ble påvist, og det legges her til grunn at detaljprosjektering vil ytterligere sikre at naturtypen ikke blir direkte nedbygd. Av kanteffekter vil det først og fremst være viktig å unngå at området forsumpes/blir våtere enn i dag. Det må nevnes at slåttemark krever aktiv skjøtsel. Dette er opphørt for flere tiår siden, og naturtypen vil derfor forringes uavhengig av om Stokkfjellet 2 bygges eller ikke. Påvirkningsgraden for den utvalgte naturtypen vurderes til ubetydelig påvirkning, med det forbehold at lokaliteten ikke utbygges.

Ingen verneområder blir direkte berørt av fysiske inngrep. Mulige kanteffekter og fjernvirkninger omtales i det videre:

Tiltaket ligger oppstrøms Råndalsmyrene naturreservat og Råndalen naturreservat, og internveier vil krysse bekker og myrsig som fortsetter ned i naturreservatene eller til elva Råna som går gjennom naturreservatene. Den allerede etablerte, sørligste internveien i dagens vindkraftverk berører for øvrig også dette nedbørfeltet, dog i mindre omfang og på større avstand. Det legges her til grunn at bekkerysninger, grøfter og stikkrenner i Stokkfjellet 2 anlegges og dimensjoneres slik at hydrologien i bekker og sig ned i Råndalsmyrene ikke blir vesentlig berørt. Muligheten særlig for partikkelutvasking til vassdragene i anleggsperioden gjør at påvirkningen mhp. hydrologi og

partikkeltransport vurderes til ubetydelig/noe forringet for anleggsperioden isolert sett. Den lave påvirkningsgraden begrunnes i at vegetasjon langs vassdrag erfaringsmessig tåler variasjoner i partikkeltransport godt. Det er ikke kjent fisk i vassdragene.

For naturreservatene med verneformål knyttet til vegetasjon, eks. skog eller myr, vil synlighet av turbinene ikke kunne påvirke verneformålet. For nærliggende verneområder med verneformål som også omfatter dyreliv, vil støy, visuell dominans og menneskelig aktivitet kunne virke forstyrrende og påvirke verneformålet noe. For nasjonalpark er gjerne menneskelig opplevelse av urørthet sentral, og visuell virkning også på noe lengre avstander kan ha en påvirkning. For Stokkfjellet trinn 2 må det imidlertid ses hen til at påvirkningen er forskjellen mellom 21 turbiner i dag og planlagte 30 turbiner i framtida. Relativ plassering av Stokkfjellet 2 og Stokkfjellet 1 mot verneområdet vil også kunne ha noe betydning.

Synlighet fra verneområder framgår av Figur 10-1 og vurdering av påvirkning mhp. fjernvirkning av Tabell 10-2. For de 30 verneområdene vurderes påvirkningen til å medføre ubetydelig endring for 28, og til ubetydelig endring/noe forringet for to, pga. liten forverring for dyreliv i Råndalen naturreservat og for menneskelig landskapsopplevelse sett fra deler av Skarvan og Roltdalen nasjonalpark.

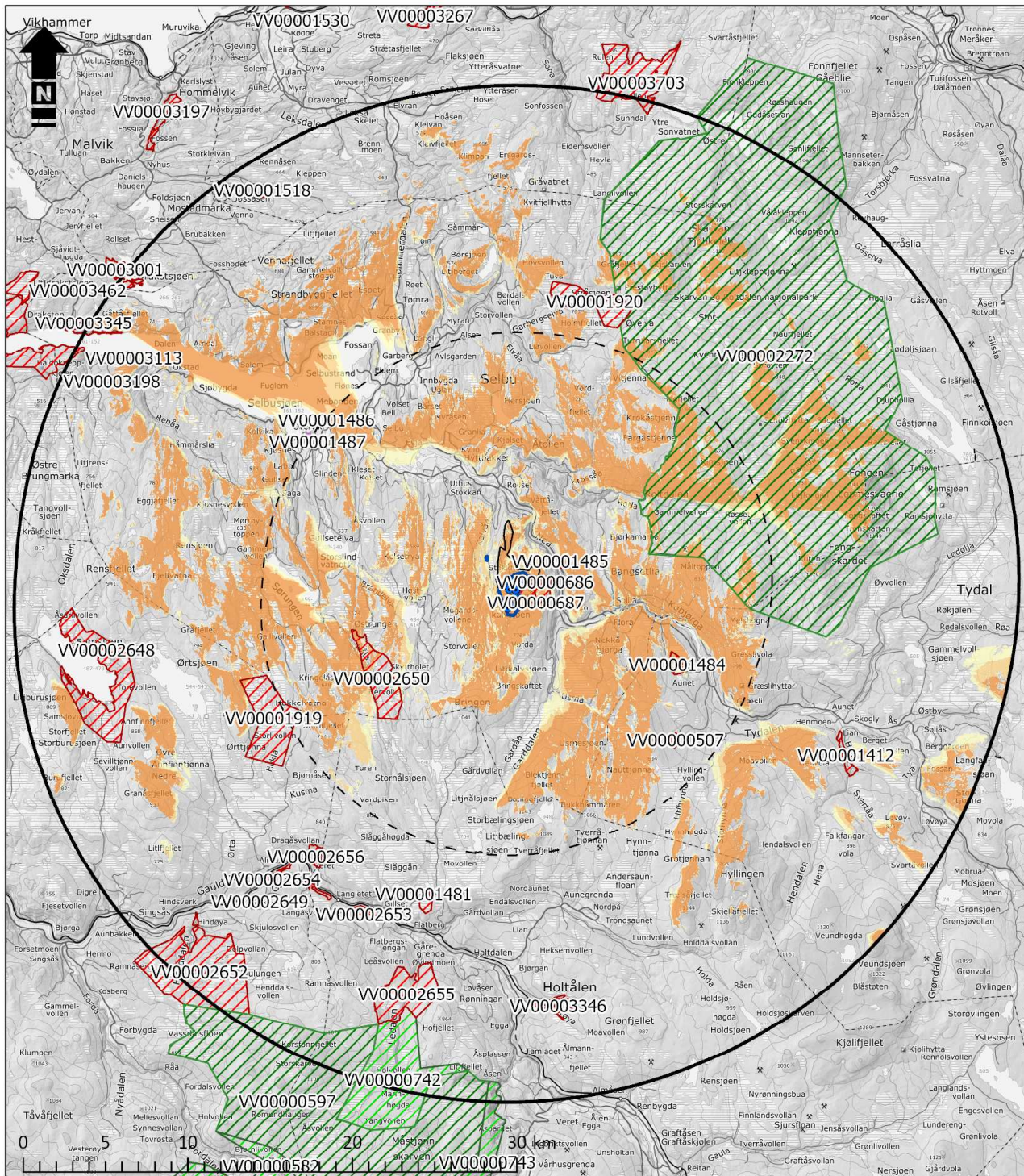
Samlet påvirkning for kategorien vern blir ubetydelig endring/noe forringet.



Tabell 10-2. Naturvernområder og fjernvirkning, vurdering av påvirkning.

ID	Navn	Synlighet mv.	Påvirkning
VV687	Råndalsmyrene naturreservat	Visuell dominans og støy hele området. Hydrologi forutsatt uendret.	Ubetydelig endring, påvirker ikke verneformålet (myr)
VV686	Råndalen naturreservat	Visuell dominans og støy vestre del, ikke synlig/støy østre del	Ubetydelig endring/noe forringet. Liten forverring fra i dag.
VV1485	Rauberga naturreservat	1-9 turbiner synlig i øverste tidel av verneområdet	Ubetydelig endring
VV2272	Skarvan og Roltdalen nasjonalpark	Synlig fra høyereliggende områder, særlig i sør/nærmest	Ubetydelig endring/noe forringet. Liten forverring fra i dag.
VV2650	Nålbogen naturreservat	Stort sett ikke synlig. De fleste turbiner synlige fra en liten del av området	Ubetydelig endring
VV1484	Stormyra naturreservat	Synlig fra over halve området	Ubetydelig endring, påvirker ikke verneformålet (myr)
VV507	Hilmo naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV1919	Hukkelvatna naturreservat	Stort sett ikke synlig. De fleste turbiner synlige fra en liten del av området	Ubetydelig endring

VV1487	Låen naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV1486	Fitjan fuglefredningsområde	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV1920	Stråsjøen-Prestøyen naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV1481	Bredmyra naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV2656	Dragåsvollan naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV2653	Lokbekken naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV2654	Dragåsen naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV2649	Elvåsen naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV1412	Henfallet naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV2655	Ledalen naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV2648	Samsjøen naturreservat	Stort sett ikke synlig. De fleste turbiner synlige fra en liten del av området	Ubetydelig endring
VV3346	Drøydalen naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV742	Ledalen landskapsvern-område med plantelivsfredning	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV2652	Henddalen naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV3113	Renålia naturreservat	Stort sett ikke synlig. De fleste turbiner synlige fra en liten del av området	Ubetydelig endring
VV597	Forollhogna nasjonalpark	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV1518	Nevra naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV3345	Storvika naturreservat	Stort sett ikke synlig. En/få turbiner synlig fra en liten del av området	Ubetydelig endring
VV743	Øyungen landskapsvern-område	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV3001	Hevillen naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV3703	Kongrosletta naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring
VV3198	Tangvolla naturreservat	Ikke synlig	Ubetydelig endring



Tegnforklaring

- Vindturbin Stokkfjellet 2
- Planområde utvidelse
- Influsjonsområde 15 km totalhøyde
- Influsjonsområde 30 km navhøyde
- Konesjonsområde Stokkfjellet naturvern_klasser_omrade
- Annen fredning
- Landskapsvernområde
- Marint verneområde
- Nasjonalpark
- Naturreseptat
- Teoretisk synlighet turbiner
- 1-3 turbiner synlig
- 4-6 turbiner synlig
- 7 til 9 turbiner synlig

Stokkfjellet 2 vindkraftverk, Selbu kommune

Verneområder

Naturvernområder, synlighetskart

Oppdrag: 10250755	Målest. A4: 1:300,000
Tegnet: ØWJ	Dato: 14.9.2023
Kartgrunnlag: Topo4gråtone, Kartverket	

Utarbeidet av:
Multiconsult
Multiconsult AS
Postboks 2070
7708 Steinkjer

Figur 10-1. Naturvernområder og teoretisk synlighet av nye turbiner. Synlighet er beregnet for totalhøyde 0-15 km og for navhøyde 15-30 km, basert på DTM10 dvs. uten skjerming av trær mv. Observatørhøyde 1,8 m.

10.4 Naturtyper

Naturtyper kan bli påvirket av ulike faktorer. Noen, som f.eks. arealbeslag, vil ha en høyere påvirkningsgrad enn andre faktorer. Følgende faktorer kan gi negative effekter for naturtyper påvirket av vindkraftverk:

- Arealbeslag
- Fragmentering av leveområder og kanteffekter
- Forurensning
- Økt aktivitet
- Hydrologiske effekter (drenering og oppdemming)

Direkte arealbeslag av en vindkraftutbygging er erfaringsmessig 2-3 % av planområdet. Arealbeslaget innebærer vanlige inngrep knyttet til vindkraftutbygging, som blant annet massetak, internveier, snuplasser, kranoppstillingsplasser, vindturbiner og transformator- og servicebygg. I dette tilfellet er det allerede en eksisterende atkomstvei og transformator- og servicebygg, og et massetak med i stor grad forringede restarealer. Tiltaket vil sterkt forringe de registrerte naturtypelokalitetene som berøres, mens hos andre lokaliteter som ikke berøres vil påvirkningen bli ubetydelig. Betydelige deler av inngrepet går gjennom vekstbegrenset skog med ubetydelig verdi i henhold til naturtyper. Samlet sett vurderes arealbeslaget av verdifulle naturtyper til noe forringet. Store deler av berggrunnen i det sørlige Trøndelag har lignende berggrunn som Stokkfjellet, og dermed samme forutsetning for naturtypene knyttet til fjellet. Dette gjør at tiltaket vurderes å i liten grad ville svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper.

Internveier vil fragmentere areal med verdifulle naturtypelokaliteter. Det er under utarbeidelse av veiutlegget forsøkt å unngå verdifulle naturtypelokaliteter i størst mulig grad, ved å legge internveiene i hovedsak i arealer med vekstbegrensa skog. Likevel vil noen veier måtte bli anlagt i alpine naturtyper, myr eller andre verdifulle naturtyper. Fragmenteringen av naturtypene vil føre til at berørte lokaliteter blir mindre i størrelse og dermed mindre robuste og mer sårbare for påvirkning. Det vil også påvirke de økologiske sammenhengene både innenfor og mellom lokalitetene. Lokalitetskvaliteten ved enkeltlokaliteter vil kunne bli lavere som følge av fragmenteringen. Videre vil internveiene kunne fungere som en barriere for lite mobile plantearter knyttet til naturtypene. Barriereeffekten og fragmenteringseffekten vurderes imidlertid som svært små og svært lokal, og vil ikke få stor betydning for artene og naturtypene i en større sammenheng ettersom området ikke har noen betydelig verdi for landskapsøkologiske sammenhenger med tanke på naturtyper og arter av planter.

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

Vindkraftverk med adkomst- og internveier fører ofte til økt tilgjengelighet av et tidligere lite tilgjengelig område, og kan dermed føre til økt ferdsel også ut over driftspersonell. Dette kan ha betydning for naturtyper i form av slitasje. I dette tilfelle er nulltilstanden et allerede eksisterende vindkraftverk med tilhørende adkomstvei, og det er ikke observert økt slitasje etter utbygging av eksisterende vindkraftverk. Det forventes derfor ikke at Stokkfjellet 2 vil øke ferdselen i området utenfor internveinettet sammenlignet med dagens tilstand. I tillegg er det ikke registrert noen stier i planområdet for Stokkfjellet 2.

Det er betydelig med myr i planområdet. Noen myrer er kartlagt som naturtypen rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone. Det er under utarbeidelse av veiutlegget forsøkt å unngå myrområder i størst mulig grad, ved å legge internveiene i arealer med vekstbegrensa skog. Deler av veiene vil likevel krysse noe myr. Selv om vassdragskrysninger og stikkrenner dimensjoneres godt for å opprettholde naturlig vanntransport best mulig, vil veiene kunne føre til lokale endringer i hydrologien noen meter opp- og nedstrøms veikroppen i form av en begrenset drenerende eller oppdemmende effekt. Dermed kan internveiene utgjøre et noe større arealinngrep som kan føre til endret naturmiljø, enn det direkte fotavtrykket fra veikroppen. Dette vil særlig gjelde inntil myr og torvmark.

Oppsummert er påvirkning for naturtyper vurdert til noe forringet i delområde 2 og 3 med alminnelige naturtyper, ettersom tiltaket vil ha et direkte arealinngrep på under 20 %. Tiltaket vil heller ikke påvirke forvaltningsmålet for naturtypene i betydelig grad. Området vil fragmenteres, noe som kan svekke lokalitetskvaliteten til naturtypene registrert på Stokkfjellet. Påvirkning fra faktorene økt ferdsel og forurensning anses som ubetydelige. Myrene som vil berøres kan få endra hydrologi nær tiltaket. Påvirkning for vanlige (ikke kartlagte) naturtyper i delområde 4 (massetaket) vurderes til sterkt forringet.



10.5 Arter

10.5.1 Rødlista planter

Påvirkningen på rødlista og alminnelige planter vil i stor grad samsvare med påvirkningen på naturtyper beskrevet over. Ingen av de påviste forekomstene av rødlista arter berøres direkte av det foreløpige utlegget. Utleget er imidlertid ikke endelig, og det kan være forekomster av rødlista planter som ikke ble registrert under kartleggingen. Av den grunn omtales rødlista planter generelt og på populasjonsnivå. Rødlista planter som berøres av tiltaket vil anses som tapt og deres populasjoner kan svekkes, men med stor sannsynlighet fremdeles bestå også lokalt, da de rødlistede artene som ble observert var relativt godt spredt i planområdet. For slike tilfeller vurderes påvirkningen å bli noe forringet. Da veiutlegg i hovedsak legges i vekstbegrensa skog, en naturtype hvor ingen rødlista arter ble observert, antar vi at de fleste (eller alle) rødlista arter ikke berøres og påvirkningsgrad blir dermed ubetydelig endring for rødlista arter. Men, det er en viss risiko forbundet med etablering av kranoppstillingsplasser, ettersom mange av disse vil bli anlagt på rapper/i lesider. Dette er naturtypene hvor de rødlista artene er observert. Påvirkning på rødlista arter er derfor satt til noe forringet. De alminnelige artene som ble funnet i delområde 4 (massetaket) vil bli sterkt forringet.

På lik linje med naturtyper vil fragmenteringen forårsaket av internveiene, indirekte kunne påvirke planter i planområdet ved å fungere som barrierer for lite mobile arter. Hvitkurle er rødlista på grunn av mangel på skjøtsel og gjengroing av slåttemarkene som den særlig foretrekker. De resterende rødlista artene er rødlista på grunn av klimaendringer. Alle artene registrert under kartleggingen er vidt utbredt lokalt i planområdet og nasjonalt i hele Norge. Dette gjør at barriereeffekten av internveiene vurderes til å være av liten betydning for artenes forvaltningsmål (dvs. påvirkning er satt til ubetydelig).

Påvirkningen for rødlista og alminnelige planter vurderes til noe forringet i delområde 2 og 3, ettersom noen forekomster vil gå tapt. Delområde 1 vil ikke bli direkte berørt av tiltaket, dermed vurderes påvirkningen til ubetydelig. I delområde 4 vurderes påvirkningen som sterkt forringet.

10.5.2 Fremmede arter av planter

Det er som omtalt foran ikke observert fremmede arter av planter på Stokkfjellet per i dag. En utvidelse med Stokkfjellet 2 vil medføre en ny risiko for tilførsel av fremmede arter, primært via jord på tilkjørte anleggsmaskiner.

Det legges her til grunn at alle anleggsmaskiner og utstyr rengjøres før tiltransport, for å forebygge mot at det blir spredt fremmedarter (frø og plantedeler) til planområdet. Det innebærer som et minimum at maskiner og utstyr som vil bli brukt under utbyggingen rengjøres med avbørsting før de blir fraktet opp til Stokkfjellet.

Med denne forutsetningen vurderes påvirkningen av fremmede skadelige planter på naturmangfold ved en utbygging av Stokkfjellet 2 som ubetydelig.

10.5.3 Fugl

Påvirkningen fra en vindkraftutbygging omfatter et direkte arealbeslag på erfaringsmessig 2-3 % av planområdet. Forstyrrelsen fra menneskelig aktivitet vurderes å få en viss virkning, stor i anleggsfasen og liten i driftsfasen, avtakende med avstand. Veier og turbiner vurderes i seg selv til å ikke medføre noen vesentlig fragmenterende effekt på artene av fugl i utredningsområdet. Sensitive arter utenfor influensområdet vurderes ikke å ville bli forstyrret på hekkeplass.

Turbinene vurderes å medføre en viss økning i kollisjonsfare. Erfaring tilsier at selve tårnene vil gi kollisjonsfare for hønsefugl, her fjellrype, og turbinbladene for rovfugl som fins i området og må forventes å kunne besøke vindkraftverket sporadisk, her kongeørn, fjellvåk, tårnfalk og dvergfalk. Ingen av de nevnte artene er rødlistet. Det er ikke kjent noe fugletrekk i området som kan bli påvirket. (Trekkinge kortnebbgås var et tema i den første konsesjonssøknaden, men ble vurdert å ikke være kollisjonsutsatt pga. flyhøyde.)

Den varige påvirkningen i driftsfase vurderes til noe forringet i planområdet, og ubetydelig endring/noe forringet ut til 1 km utenfor dette.

10.5.4 Flaggermus

Det er ikke påvist sårbare arter av flaggermus på Stokkfjellet. Stokkfjellet 2 vil ikke medføre svekking av arter av flaggermus og ikke ha betydning for naturmangfoldlovens forvaltningsmål for disse artene. Påvirkningen vurderes derfor til ubetydelig.

10.5.5 Andre arter

En utvidelse av Stokkfjellet vindkraftverk vil i anleggsperioden medføre mye forstyrrelser med et begrenset tap av leveområde og svekking av trekkmulighet som følge, også litt utenfor planområdet. Anleggsperioden vurderes til forringet/noe forringet. I driftsperioden vil menneskelig aktivitet gå kraftig ned, og artene forventes å i stor grad gjenoppta tidligere bruk, også innenfor planområdet. Nedbygde arealer vil ikke utgjøre et vesentlig tap av leveområder, og trekk forventes å skje omtrent som før. Driftsperioden vurderes til ubetydelig endring/noe forringet.

I fagutredningen for naturmangfold i 2013 (Torvik m.fl. 2013) ble konsekvensene av en utbygging vurdert til ubetydelig eller liten negativ for annet dyreliv.

10.5.6 Samlet påvirkning arter

Samlet påvirkning på arter vurderes iht. ovenstående til noe forringet i driftsfase.



10.6 Geologisk mangfold

Ingen arealer med verdifullt, geologisk mangfold vil bli direkte berørt av fysiske inngrep. For omkringliggende geosteder må det vurderes om den visuelle fjernvirkningen av Stokkfjellet 2 vil medføre en skjemming av landskapets geologiske karakter, funksjon eller inntryksstyrke. Dette vil ikke gjelde for mindre forekomster av geologisk mangfold uten en direkte landskapssammenheng.

Innenfor delområdene 1-9 berøres ingen verdifulle forekomster av geologisk mangfold, dvs. ubetydelig endring.

Ut til 30 km fra Stokkfjellet 2 er det 24 avgrensede geosteder. Av disse 24 vil Stokkfjellet 2 iht. en teoretisk synlighetsberegning være synlig i varierende grad fra 9 forekomster, på avstander fra 8 til 21 km. Se Tabell 10-3 og Figur 10-2.

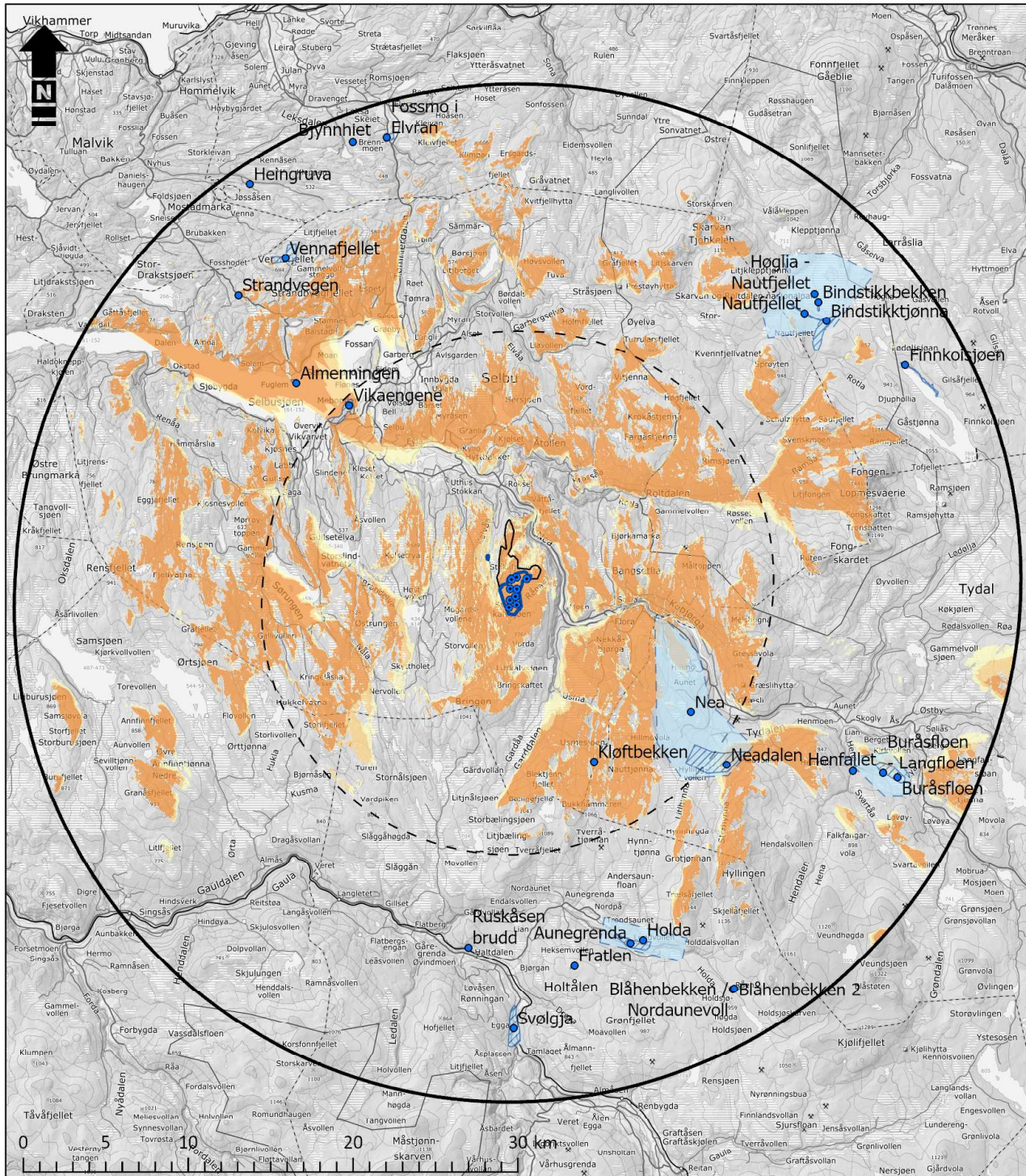
De 9 forekomstene som i ulik grad vil kunne se Stokkfjellet 2, forholder seg alle til mer lokale landskapsrom hvor Stokkfjellet 2 ikke inngår, se nærmere vurdering gjengitt i Tabell 10-3. Dette, samt at det allerede står 21 tilsvarende vindturbiner på samme fjellområde, gjør at påvirkningen vurderes til ubetydelig endring: «Tiltaket medfører ingen vesentlig påvirkning i landskapets geologiske karakter, dets geologiske funksjon og inntryksstyrke.»



Tabell 10-3. Geosteder innenfor 30 km fra planområdet med nærmere angivelse av synlighet av nye turbiner og av landskapsrom som grunnlag for å vurdere skjemming av tiltaket. Navn framgår også på det etterfølgende kartet. Geostedene er sortert etter avstand fra planområdet. De som ikke kan se turbinene er ikke nærmere omtalt.

ID Navn	Synlige turbiner /arealandel	Avstand	Beskrivelse, vurdering av landskapsrom for ev. skjemming
21223 Nea	1-8 turbiner synlige fra ca. 1/5 av arealet	8-16 km	32 km ² . Sidemorener, smeltevannsspor og drumliner (langstrakte morenehauger langs isens bev.retning) langs Nea. Forholder seg til et landskapsrom som ikke inkluderer Stokkfjellet.
38421 Kløftbekken	9 turbiner synlige fra hele arealet	10 km	0,3 km ² . Marmorbånd, karst, bekken delvis under jorda. Lite landskapsrom.
38224 Neadalen	1-8 turbiner synlige fra ca. ½ av arealet	14 km	I lia på sørsida av Neadalen, mange sidemorener langs dalen med spylerenner. Forholder seg til et landskapsrom som ikke inkluderer Stokkfjellet.
37439 Vikaengene	1-7 turbiner synlige fra hele arealet	14 km	1 km ² . Mektige elveavsetninger, munningsbanke, sandstrand (badeplass).

			Forholder seg til et landskapsrom som ikke inkluderer Stokkfjellet.
37404 Almenningen	8-9 turbiner synlige fra ca. 9/10 av arealet	17 km	1 km ² . Øy i Selbusjøen formet til rundsva av isen. Forholder seg til et landskapsrom som ikke inkluderer Stokkfjellet.
38385 Ruskåsen brudd	0	20 km	
21222 Høglia-Nautfjellet	1-8 turbiner synlige fra ca. 1/50 av arealet,	21 km	22 km ² . Samleareal for 38567, 38241 og deler av 38565, se disse. Turbiner synlig høyt på vestsida av Nautfjellet, motsatt side for forekomstene dvs. ubetydelig.
38142 Aunegrenda	0	21 km	
21228 Holda	0	21 km	
38565 Bindstikktjønn	0	22 km	Dødisgrop, breelvslette, smeltevannsløp, iskontaktskråning.
38241 Bindstikkbekken	0		Stor esker.
37427 Henfallet	0	22 km	
21224 Buråsfloen-Langfloen	1-8 turbiner synlige fra ca. ¼ av arealet	22 km	6 km ² . Særlig velformede drumliner og «pløyespør» etter blokker nederst i isen. Landskapsrom langt unna Stokkfjellet.
38567 Nautfjellet	0	23 km	Endemorene
38223 Buråsfloen	1-8 turbiner synlige fra ca. ½ av arealet	23 km	1 km ² . Selve drumlinen ved Buråsfloen. Landskapsrom langt unna Stokkfjellet.
37383 Vennafjellet	1-8 turbiner synlige fra ca. 1/3 av arealet	23 km	7 km ² . Vidt utsyn over kaledonsk fjellkjedefolding, skuringsstriper, lokal opprinnelig vulkansk geologi. Landskapsrom langt unna Stokkfjellet.
37384 Strandvegen	0	24 km	
38143 Svølgja	0	25 km	
38569 Finnkoisjøen	0	26 km	
20632 Blåhenbekken/Nordaunevoll	0	26 km	
38413 Blåhenbekken 2	0	26 km	
37477 Bjynnhiet	0	28 km	
37421 Fossmo i Elvran	0	28 km	
38398 Heingruva	0	29 km	



Tegnforklaring

- Vindturbin Stokkfjellet 2
- Planområde utvidelse
- Geosted punkt
- GeostedFlate
 - Geosted flate uten typologi
 - ▨ Geosted flate med typologi
- Influensområde 15 km totalhøyde
- Influensområde 30 km nøydhøye
- Konesjonsområde Stokkfjellet
- Theoretisk synlighet turbiner
 - 1-3 turbiner synlig
 - 4-6 turbiner synlig
 - 7 til 9 turbiner synlig

Stokkfjellet 2 vindkraftverk, Selbu kommune

Geologisk arv

Geosteder, synlighetskart

Oppdrag: 10250755 | Målest. A4: 1:300,000

Tegnet: ØWJ | Dato: 14.9.2023

Kartgrunnlag: Topo4gråtone, Kartverket



Utarbeidet av:

Multiconsult

Multiconsult AS
Postboks 207
7708 Steinkjer

Figur 10-2. Geosteder/geologisk arv ut til 30 km fra planområdet. Geosteder iht. wms fra NGU.

11 Vurdering av avbøtende tiltak

Det er i påvirkningsvurderingen for enkelte tema forutsatt at nærmere angitte, avbøtende tiltak gjennomføres. Disse gjentas ikke her. Tema i dette kapitlet blir dermed hvilke ytterligere, avbøtende tiltak som kan anbefales for å redusere negative konsekvenser av tiltaket. Tiltakene under inngår ikke i konsekvensvurderingene.

- Det bør i detaljplanen avsettes en buffer rundt slåttemarka i delområde 1 for å sikre denne mot utilsiktede nærføringsvirkninger, spesielt mhp. hydrologi.
- For å beholde verdiene i slåttemarka i delområde 1 kan utbygger vurdere å gjennomføre en årlig slått på riktig tidspunkt. Området er så lite og så nær (kommende) vei at dette vil være lite ressurskrevende. En nærmere detaljering av hvordan dette anbefales gjennomført foreslås gitt i detaljplanen.
- Kryssing av bekker som drenerer ned til naturreservatene bør planlegges godt, slik at potensialet for utvasking av masser i anleggsfasen minimeres. Herunder bør det vurderes om varig dreneringsløsning skal etableres før anleggsvei bygges videre, eventuelt å etablere midlertidig drenering i form av stålrør e.l. som senere erstattes med varig løsning. Det må tas hensyn til nedbør, snøsmelting og værmelding ved tiltak i og inntil vassdrag.
- Ved bygging gjennom myr bør det vurderes tetting/plastring av grøftesider oppstrøms med egnede masser for å redusere drenering/uttørking av torvmassene.
- Foreløpig veiutlegg er laget før naturtypekartleggingen ble ferdigstilt. Detaljprosjektering av vei må se etter mulige forbedringer som reduserer direkte nedbygging av verdifulle naturtyper, uten å gå på bekostning av karbonrike myrområder. Det bør også bli gjort en vurdering av restaureringspotensialet, og utlegg bør så bli lagt fortrinnsvis i areal som etter konsesjonsperioden kan restaureres tilbake til opprinnelig naturtype.
- Areal definert i endelig vei og anleggsutlegg i de mest kalkrike områdene i nordvest kan gjerne rekartlegges for å kartlegge rødlista arter i mer detalj enn det som kreves under en NiN-kartlegging. Rødlista planter som påvises bør da flyttes til en uberørt lokalitet.
- Det kan vurderes å farge nedre del av tårnene svarte for å redusere kollisjonsrisiko for fjellrype. Det vises her til erfaringer fra slik farging på Smøla. Stokkfjellet 2 ligger nærmest høyfjellsområdene hvor fjellrypene antas å trekke inn fra. Tiltakets plassering inne på fjellryggen gjør at en slik farging vil bli relativt lite synlig og lite skjemmende fra omkringliggende, bebodde områder.

12 Konsekvens

12.1 Konsekvensgrad

Konsekvensgrad for hvert delområde og samlet konsekvens for naturmangfold framgår av Tabell 12-1.

Tabell 12-1. Konsekvens for delområder og samlet konsekvens. Tabell iht. M-1941.

Delområder	Alt. 0	Alt 1
Delområde 1	0	Ubetydelig/noe konsekvens (0/-)

Delområde 2	0	Noe konsekvens (-)
Delområde 3	0	Noe konsekvens (-)
Delområde 4	0	Noe konsekvens (-)
Delområde 5	0	Ubetydelig/noe konsekvens (0/-)
Delområde 6	0	Ubetydelig (0)
Delområde 7	0	Ubetydelig (0)
Delområde 8	0	Ubetydelig (0)
Delområde 9	0	Ubetydelig (0)
Delområde 10	0	Ubetydelig/noe konsekvens (0/-)
Samlet vurdering		Noe negativ konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad		Delområdene har lave konsekvensgrader med overvekt av noe og ubetydelig konsekvens. Ingen delområder har alvorlig konsekvens.

12.2 Samla belastning, jf. nml. § 10

Som det framgår foran er det arealene som kan bli utsatt for fysiske inngrep som vurderes å ville få mer enn en ubetydelig konsekvens. I øvrige deler av det totale influensområdet vurderes Stokkfjellet 2 i seg selv å ville medføre en ubetydelig konsekvens.

Naturmangfoldverdiene som vil berøres er primært naturtyper, sekundært arter, og i hovedsak er disse knyttet til fjellet. Belastningen kommer primært fra arealtap, sekundært fra forstyrrelser.

Innenfor det større influensområdet på 30 km omkring Stokkfjellet er det iht. NVEs nettsider per oktober 2023 initiert 2 andre vindkraftsaker. Disse er Brungfjellet vindkraftverk i Trondheim og Melhus kommuner (søknad trukket), og Eggjafjellet/Åsfjellet vindkraftverk i Selbu kommune (omsøkt i 2013, lagt på is). Det er etter dette ikke andre konsesjonsgitte vindkraftverk som vil medvirke til en økt samla belastning på samme typer naturmangfold i regionen omkring Stokkfjellet.

Andre typer plangodkjente, men ikke fullt ut gjennomførte tiltak i influensområdet ut til 30 km, er i hovedsak utbyggingsområder for fritidsbebyggelse. Disse ligger lavere i terrenget, typisk under skoggrensa nær en innsjø, og berører ikke eller i liten grad naturtyper og arter i fjellet.

Like nord for og i nordkanten av planområdet for Stokkfjellet 2 er det planer om et testanlegg for solkraft. Dette vil berøre både opparbeidete arealer som kranoppstillingsplasser, sterkt endra arealer som veikanter og et massedeponi, og hittil urørte arealer med rødlista naturtyper i fjellet.

Solkraftverket planlegges ikke inngjerdet. Tidsmessig forventes solkraftverket å kunne få konsesjon og være etablert før sammenligningsåret for Stokkfjellet 2, og det inngår derfor i nullalternativet. Solkraftverket vil være med å øke den samla belastningen på de samme verdifulle arter og naturtyper som Stokkfjellet 2 berører, men forventes ikke å bidra med noen vesentlig barriereeffekt.

Noen av de påviste verdiene er knyttet til beite og skjøtsel, slik som den rødlista arten hvitkurle og den utvalgte naturtypen slåttemark. Gitt den reduserte seterbruken her og i andre fjellområder, må det forventes en fortsatt nedadgående trend for slike naturmangfoldverdier.

Siden Stokkfjellet ligger like over/i skoggrensa per i dag, vil en flere av de påviste verdiene i nedbyggingsarealet trolig uansett miste verdi som følge av klimaendringer og nedgroing med skog i løpet av de neste 30 år. Redusert beite og slått virker i samme retning. Myrene vil i mindre grad bli påvirket av gjengroing, men artssammensetningen kan bli gradvis endret som følge av varmere klima, som inkluderer endret nedbør, og mindre slått og beite.

Den samla belastningen på økosystemene i influensområdet, jf. naturmangfoldloven § 10 og det som framgår foran om rødlisting mv., vurderes å være dominert av klimaendringenes forringelse av økosystemene i fjellet, og endringer som følge av redusert beite og slått. Eksempelutlegget som ligger til grunn for konsekvensutredningen har også søkt å legge veilinjer i størst mulig grad til naturtyper som kan restaureres. Fjelløkosystemene er vidt utbredt i influensområdet. Nedbyggingen som følge av Stokkfjellet 2 innenfor konsesjonsperiodens tidsskala på inntil 30 år vil utgjøre en marginal del av det samla arealet med rødlista naturtyper i influensområdet som må påregnes endret/tapt som følge av de storskala endringene.

12.3 Øvrige miljørettslige prinsipper, jf. nml. § 8, 9, 11 og 12

12.3.1 Definisjoner, bruk av naturmangfoldlovens miljørettslige prinsipper

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. Underordnete 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.

12.3.2 Kunnskapsgrunnlaget, nml. § 8

Kunnskapsgrunnlaget for Stokkfjellet 2 omfatter alle offentlige og skjermete databaser med vesentlige data om naturmangfoldet i og nær planområdet. Det er i tillegg utført feltundersøkelser iht. gjeldende veiledere for konsekvensutredninger i to omganger, i 2013 og i 2023, supplert med lokalkunnskap.

Vurdering av konsekvenser for naturmangfold ved bygging av vindkraftverk knytter seg i hovedsak til direkte arealbeslag av verdifulle naturtyper eller leveområder for verdifulle arter av planter og dyr, samt til risiko for fuglekollisjoner og barriereeffekter. Fagutredningen fra 2023 viser at planområdet omfatter leveområder for flere rødlista arter og naturtyper, hvorav en forekomst av den utvalgte naturtypen slåttemark. Denne er unngått/blir ikke berørt i eksempelutlegget av veier, og det legges til grunn at denne naturtypen heller ikke berøres av en endelig utbyggingsløsning. Fjernvirkningen av Stokkfjellet 2 blir relativt liten siden dette er en mindre utvidelse av et eksisterende vindkraftverk, fra 21 til 30 vindturbiner.

Arealendringene som følge av Stokkfjellet 2 vil omfatte omkring 3 % av det samla planområdet, eller ca. 80 av 2554 dekar. Tiltaket forventes ikke å medføre påvirkninger i form av vesentlig forurensning, negativ klimaeffekt, spredning av fremmede organismer eller overhøsting av biologiske ressurser.

12.3.3 Føre var, nml. § 9

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 om naturmangfoldet som vil berøres av Stokkfjellet 2 vurderes av utreder som godt. Det samme gjelder samlet belastning på disse verdiene i influensområdet. Tiltakets påvirkning gitt eksempelutlegget er også kjent. Det vil kunne bli endringer fram til endelig utbyggingsløsning, men ev. endrete virkninger på naturmangfoldet som følge av dette skal fanges opp av NVE gjennom detaljplan og ev. søknader om justeringer av detaljplan. Etter utreders vurdering er det ikke sannsynlig med vesentlig skade på naturmangfoldet av tiltaket.

Føre var-prinsippet kommer iht. dette derfor etter utreders vurdering ikke til anvendelse.

12.3.4 Økosystemtilnærming og samla belastning, nml. § 10

Det vises til gjennomgangen i kapittel 12.2. (M-1941 har trukket denne ut før de andre §§.)

12.3.5 Kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver, nml. § 11

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 skjønnsutøvelse og fastsetting av vilkår. Det er ikke naturlig å vurdere denne bestemmelsen nærmere som en del av fagutredningen for naturmangfold.

12.3.6 Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder, nml. § 12

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 skjønnsutøvelse ved avgjørelse av konsesjonsspørsmålet og tilhørende vilkår.

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 kapittel 11.

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

13 Referanser

Artsdatabanken. 2018. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Hentet (5.10.2023) fra

<https://www.artsdatabanken.no/rodlistefornaturtyper>

Artsdatabanken. 2021. Norsk rødliste for arter 2021:

<https://artsdatabanken.no/lister/rodlisteforarter/2021/>

Artsdatabanken. 2023. Fremmedartslista 2023:

<https://artsdatabanken.no/lister/fremmedartslista/2023?TaxonRank=tv>

Erikstad, L., Husteli, B., Dahl, R. og Heldal, T. 2018. Landformer. Norsk rødliste for naturtyper 2018.

Artsdatabanken. Hentet oktober 2023 fra <https://www.artsdatabanken.no/Pages/259126>

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. 82 s.

Framstad, E., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Bär, A., Johansen, L., Olsen, S.L., Stabbetorp, O.E. & Øien, D.-I. 2020. Naturtyper etter Miljødirektoratets instruks. Dokumentasjon av sentral økosystemfunksjon. NINA Rapport 1781. Norsk institutt for naturforskning.

Hovstad, K. A., Johansen L., Arnesen, A., Svalheim, E. og Velle, L. G. (2018). Slåttemark, Semi-naturlig.

Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (05.10.23) fra:

<https://artsdatabanken.no/RLN2018/76>

Klima- og miljødepartementet. 2021. Nasjonale og vesentlige regionale interesser på miljøområdet – klargjøring av miljøforvaltningens innsigelsespraksis. T-2/16 – revidert 17. februar 2021. Hentet

(7.11.2023) fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nasjonale-og-vesentlige-regionale-interesser-pa-miljoomradet--klargjoring-av-miljoforvaltningens-innsigelsespraksis/id2504971/>

Michaelsen, T. C. 2023. Utredning av flaggermus i forbindelse med planlagt vindkraftverk: Stokkfjellet 2, Selbu kommune, Trøndelag. Michaelsen Biometrika AS, Ålesund. 44 s.

NGU (Norges geologiske undersøkelse). 2020. Produktark: kalkinnhold i berggrunn:

https://register.geonorge.no/data/documents/Produktark_kalkinnhold-i-berggrunn_v1_produktark-kalkinnhold-berggrunn-ngu_.pdf

Norsk hekkefuglovervåking. 2022. Metodehefte. Versjon 5, 24. november 2022.

https://hekkefuglovervakingen.nina.no/Fugl/public/papirskiema/Metodemanual_hekkefugl.pdf

Røsberg, T.-A. og Mork, K. 2018. anbefalte hensynssoner for sårbare arter av fugl. Multiconsult rapport 10202416-RIM-RAP-0001. 11 s.

Torvik, S. E., Appelgren, L. og Tysse, T. 2013. Stokkfjellet vindkraftverk, Selbu kommune.

Konsekvenser for naturmangfold. Ambio Miljørådgivning rapport 25567-1. 56 s.

Øien, D.-I., Lyngstad, A. og Moen, A. (2018). Øyblandingsmyr, Våtmark. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (05.10.23) fra: <https://artsdatabanken.no/RLN2018/139>

Øien, D.-I., Lyngstad, A. og Moen, A. (2018a). Semi-naturlig myr, Våtmark. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (05.10.23) fra:

<https://artsdatabanken.no/RLN2018/133>

Aarrestad, P. A., Evju, M., Høitomt, T., Ihlen, P. og Grytnes, J.-A. 2018. Snøleie, Fjell og berg. Norsk rødliste for naturtyper 2018. Artsdatabanken, Trondheim. Hentet (5.10.23) fra:

<https://artsdatabanken.no/RLN2018/46>

14 Vedlegg

Vedlegg 1. Tabell over alle naturtypelokaliteter registrert i planområdet.

Vedlegg 2. Utredning av flaggermus i forbindelse med Stokkfjellet 2 vindkraftverk.

14.1 Vedlegg 1

Tabell 14-1. En totaloversikt over naturtypelokaliteter som er registrert i planområdet. Hver lokalitet er verdisatt i henhold til verditablell for naturmangfold i veilederen M-1941 til Miljødirektoratet. ID refererer til lokalitets-ID vist i NiN-web.

Naturtype	Areal (m ²)	Verdi	Reg. dato	ID
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	775	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126166
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	5437	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126785
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	266	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127096
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	12185	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126796
C12.2 Gammel granskog med gamle trær (ntyp_C12_02)	1326	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126088
C12.2 Gammel granskog med gamle trær (ntyp_C12_02)	14185	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126093
C12.2 Gammel granskog med gamle trær (ntyp_C12_02)	4479	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126082
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	1476	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126080
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	3789	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126803
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	250	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126792
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	4052	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126801
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	889	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126791
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	1464	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128173
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	2239	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310128174
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	5072	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126790
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	529	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126788
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	313	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127095
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	5440	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126802
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	2381	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127085

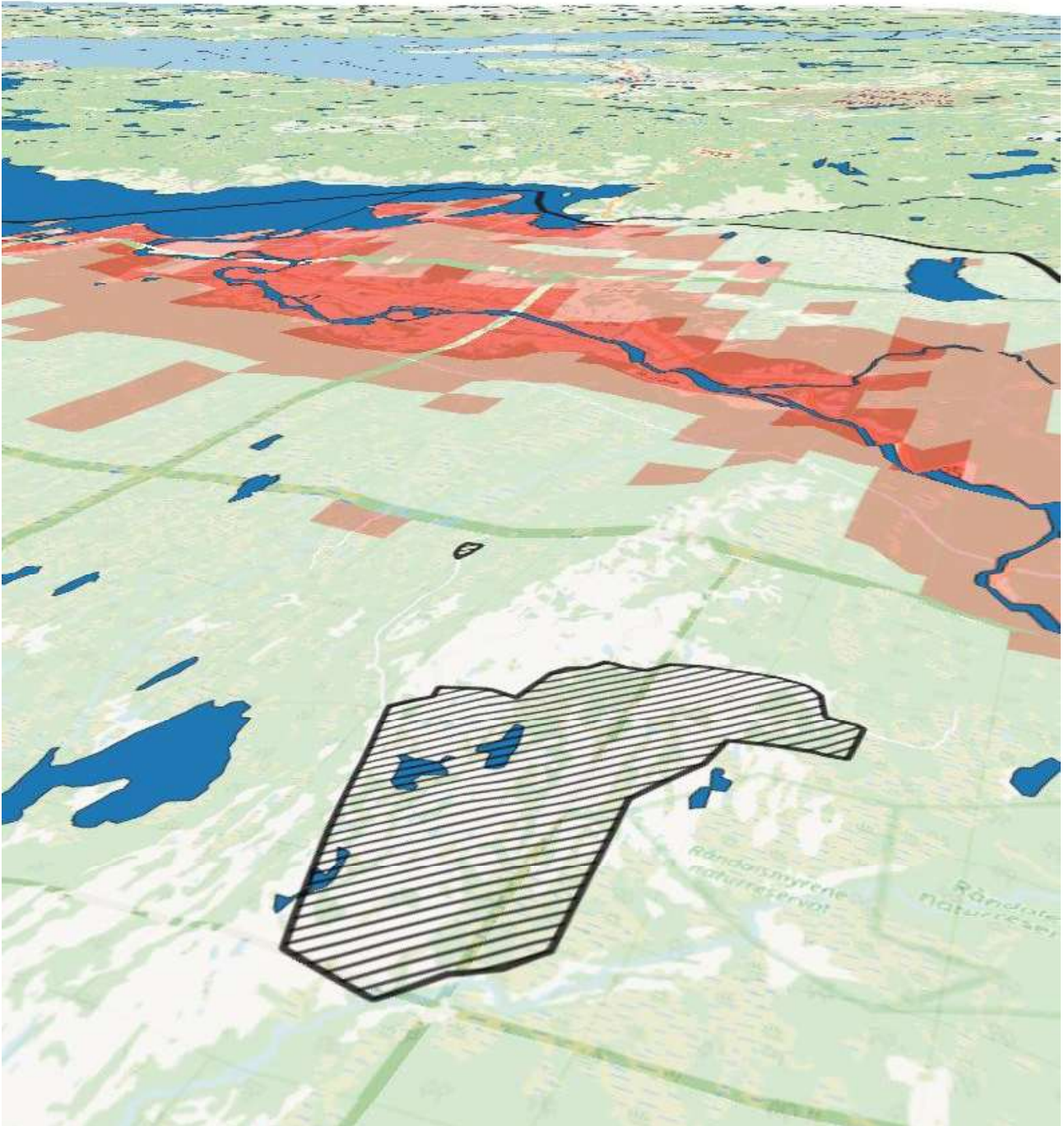
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	2602	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127088
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	8174	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310128177
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	7982	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310128180
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	1594	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126092
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	1075	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126781
D2.1 Slåttemark (ntyp_D02_01)	552	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310128164
E15 Semi-naturlig myr (ntyp_E15)	2629	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310128165
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1297	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128167
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	7390	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126209
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	2928	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127093
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	3543	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127090
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	5265	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126794
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	586	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127094
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	1103	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128158
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	3831	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128168
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1448	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128159
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	1203	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127087
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1005	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127092
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1156	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126784
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	4505	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126208
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	2576	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128179
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	2886	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128172
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	610	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310128166
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	6284	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310128162
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	3140	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126789
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	1431	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128161
E1 Øyblandingsmyr (ntyp_E01)	4334	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310128163
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	573	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126786
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	3150	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310125101
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	14418	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310125106

B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	5487	Middels verdi	2023-07-04	NINFP2310125108
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	3399	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310125109
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	8459	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310125110
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1507	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310125112
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	854	Stor verdi	2023-07-03	NINFP2310125117
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	15380	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310125118
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	5131	Stor verdi	2023-07-03	NINFP2310125964
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	3504	Middels verdi	2023-07-03	NINFP2310125967
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	1708	Middels verdi	2023-07-03	NINFP2310125969
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	2971	Stor verdi	2023-07-03	NINFP2310125971
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	2844	Stor verdi	2023-07-03	NINFP2310125978
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	391	Stor verdi	2023-07-03	NINFP2310125979
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	18157	Stor verdi	2023-07-03	NINFP2310125983
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	6250	Stor verdi	2023-07-03	NINFP2310125987
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	405	Middels verdi	2023-07-04	NINFP2310126359
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	2805	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126373
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1675	Middels verdi	2023-07-04	NINFP2310126376
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	4454	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126380
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	12795	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126382
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	2543	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126385
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	8459	Middels verdi	2023-07-04	NINFP2310126391
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	2622	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126393
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	2292	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126394
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	4544	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126396
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	415	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126417
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	3896	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126432
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	7248	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310126435
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	2572	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126839
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	785	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126840
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	4718	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126845

E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	67570	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126846
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	2762	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126849
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	3420	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126850
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	4043	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126854
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1790	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126859
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	1742	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126862
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	1169	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126867
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	11662	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126873
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	1818	Middels verdi	2023-07-05	NINFP2310126885
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	1594	Stor verdi	2023-07-05	NINFP2310126887
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	282	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127184
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	46913	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127191
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	14935	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127192
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	12052	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127193
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	24964	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127195
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1110	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127197
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1200	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127198
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1027	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127200
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	5696	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127203
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	3142	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127204
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	533	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127206
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	5899	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127207
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	7626	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127208
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	21969	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310127212
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1499	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127216
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	1290	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127218
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	3889	Middels verdi	2023-07-06	NINFP2310127221
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	7236	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310127437
E10.2 Rik åpen jordvannsmyr i mellomboreal sone (ntyp_E10_02)	22014	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310127439

B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	4315	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310127442
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	2604	Middels verdi	2023-07-07	NINFP2310127447
B4.1 Kalkfattig og intermediær snøleie (ntyp_B04_01)	503	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310127454
B5.2 Kalkrik rabbe (ntyp_B05_02)	1962	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310127456
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	3372	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310127460
B3.2 Kalkrik fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_02)	1499	Stor verdi	2023-07-07	NINFP2310127461
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	7248	Middels verdi	2023-07-04	NINFP2310128431
B3.1 Kalkfattig og intermediær fjellhei, leside og tundra (ntyp_B03_01)	5487	Stor verdi	2023-07-04	NINFP2310128828
B5.1 Kalkfattig og intermediær rabbe (ntyp_B05_01)	12052	Stor verdi	2023-07-06	NINFP2310142775

**Utredning av flaggermus i forbindelse med planlagt
vindkraftverk:
Stokkfjellet 2, Selbu kommune, Trøndelag**



Tore Christian Michaelsen
Michaelsen Biometrika AS

--/--

Michaelsen Biometrika AS

Nedre Hoffland 15, 6057 Ålesund

E-post: michaelsen@biometrika.no / Web: www.biometrika.no

Michaelsen Biometrika AS driver naturvitenskapelig forskning innen terrestrisk økologi. Firmaet skiller seg fra mange andre som driver naturundersøkelser på grunn av høy kompetanse innen feltdesign, eksperimentell design, statistikk og geografiske informasjonssystemer.

--/--

Anbefalt referanse til denne rapporten:

Michaelsen, T.C. 2023. Utredning av flaggermus i forbindelse med planlagt vindkraftverk: Stokkfjellet 2, Selbu kommune, Trøndelag. Michaelsen Biometrika AS, Ålesund

Forsiden:

Kartet viser viktige arealer (røde kvadrat) for nordflaggermus i yngletiden i et studieområde rundt Stokkfjellet som inkluderer arealer langs Nea og helt ned til Selbusjøen. Planområdet er vist med skravert polygon. Arealenes viktighet er basert på prediksjoner fra modeller og passer godt med kunnskap om artens forekomst i klimagradianter. Nordflaggermus er rødlistet og en av artene man må ta hensyn til i forbindelse med vindkraftprosjekter. Som man kan se av kartet, forventes det ikke at Stokkfjellet er et viktig areal for arten i yngletiden. Viktige arealer finnes særlig langs elven Nea og ned til Selbusjøen.

Vår rapportkode: 0c6e904e86a5a9c0a1570c7fefe25cfa

Dato: 29.10.2023

Forord

Vi ble forespurt av Multiconsult Norge AS om å gjøre konsekvensutredning av mulige effekter for flaggermus i forbindelse med planlagt utbygging av Stokkfjellet 2 i Selbu kommune. Her var det ønskelig for oss å gjøre en undersøkelse hvor man kan få en helhetlig forståelse av flaggermusfaunaen i og rundt planområdet. Det inkluderer bruk av mange ulike kilder til informasjon, inklusive eksisterende data fra fylket, utplassering av ultralydloggere for å undersøke selve planområdet, vitenskapelig litteratur og modellering. Forfatterens snart 25 års erfaring med forskning på flaggermus i det sønne fjord- og dallandskapet, inklusive fra Trøndelag, ble også vektlagt både med tanke på forventninger og i vurdering av resultater. Vårt tilbud ble akseptert og vi kan derfor i denne rapporten gi klare råd til NVE og andre som skal vurdere sannsynlige effekter for flaggermus og eventuelle behov for etterundersøkelser og/eller avbøtende tiltak. Vi takker for oppdraget!

Tore Christian Michaelsen

[Oktober 2023]

Innhold

Sammendrag.....	5
1. Innledning.....	7
1.1. Kunnskap om flaggermus i Norge.....	7
1.1.1. Kartlegging av flaggermus.....	7
1.1.2. Flaggermusforskning i Norge.....	7
1.1.3. Lokal informasjon fra Trøndelag og planområdet.....	12
1.2. Trusler mot flaggermus.....	13
1.3. Etterundersøkelser og avbøtende tiltak.....	15
1.4. Flaggermus på Stokkfjellet.....	17
1.5. Denne undersøkelsen.....	17
2. Materiale og metoder.....	19
2.1. Prediktiv modellering (sommer/ungletid).....	19
2.1.1. Nordflaggermus.....	20
2.1.2. Dvergflaggermus.....	21
2.1.3. Flaggermusdiversitet.....	21
2.2. Ultralydloggere (sensommer og høst).....	21
2.3. Andre datakilder.....	22
2.4. Alternative Bayesian Bat Analysis (ABBA).....	23
2.5. Maskinvare og OS.....	23
3. Resultater.....	23
3.1. Flaggermus i Trøndelag.....	23
3.2. Sommer/ungletid.....	25
3.3. Høst.....	26
4. Diskusjon.....	27
4.1. Datagrunnlaget.....	29
4.2. Videre oppfølging og avbøtende tiltak.....	31
5. Litteratur.....	34
6. Vedlegg.....	38
Vedlegg I: Planområde og studieområde.....	39
Vedlegg II: BatDist datasettet.....	40
Vedlegg III: Nordflaggermus.....	41
Vedlegg IV: Dvergflaggermus.....	42
Vedlegg V: Arealer med diversitet.....	43
Vedlegg VI. Modellprestasjoner.....	44
Vedlegg VII. Arter med latinsk navn.....	44

Sammendrag

I Norge kom vi sent i gang med flaggermusforskning, men har til gjengjeld dratt nytte av bedre teknologi og metoder de siste par tiårene. Kunnskapen om flaggermus i Norge er derfor nokså god med tanke på flere tema, og vi vet feks mye om artenes fordeling i det norske fjord- og dallandskapet. Trøndelag var ikke blant fylkene som ble høyt prioritert rundt årtusenskiftet, men har til gjengjeld blitt nokså godt undersøkt med ultralydloggere fra midten av 2010-tallet og utover (et pågående prosjekt). Dette har resultert i at flere arter har blitt påvist og dessuten tilgang på store datamengder fra utvalgte lokaliteter. I tillegg finnes det proprietære datasett, som kan brukes i modellering, og man kan forutsi forekomst i alle arealer i Sør-Norge, inklusive i Trøndelag. I denne studien ble modellering (sommer/yngetid), ultralydloggere (sensommer/høst) og eksisterende kunnskap (rapporter og datasett) brukt for å beskrive flaggermusfaunaen i og rundt planområdet til Stokkfjellet vindkraftverk.

Modelleringen som ble gjennomført tilsier at arealene på Stokkfjellet ikke er viktig for flaggermus av noen arter om sommeren, men nordflaggermus vil forekomme i mindre antall. Dette passer med eksisterende kunnskap fra Norge. Denne arten finnes helt opp i alpine soner med mer enn 50 prosent snødekke om sommeren (trolig hanner, samt hunner som ikke reproducerer). Ingen av de andre artene som er sårbare med tanke på vindkraft ble påvist ved hjelp av ultralydloggere fra ultimo august til ultimo september 2023, og kun noen opptak av *Myotis* sp. ble gjort i tillegg til nordflaggermus. Antallet registreringer av ultralyder er svært beskjedne sammenlignet med arealer som vi vet er viktige for flaggermus i Trøndelag og ellers i landet. Disse resultatene passer også med vitenskapelig litteratur fra Norge og registreringer gjort med ultralydloggere i Trøndelag. Det finnes ingen større steinurer som kan fungere som dagleie/overvintringsplass i eller helt inntil planområdet, og her er ingen gruver som kan ha funksjon for svermende flaggermus. Store fjellvegger vendt mellom sørøst og sørvest, og som kan være av betydning for spillende skimmelflaggermus, finnes heller ikke i eller like ved planområdet. Med tanke på temperaturer i planområdet, kombinert med potensielle ynglesteder, forventes det ikke at her finnes ynglekolonier i planområdet. Det er tatt hensyn til insektproduserende habitater i modellene når arter og mengde flaggermus vurderes. Basert på beliggenhet, forventes det ikke at flaggermus vil trekkes fra viktige arealer og opp til planområdet. Det forventes ikke

at utbygging av vindkraft vil påvirke populasjoner av nordflaggermus. Her menes det populasjoner i størrelsesorden en kommune, i fylket eller nasjonalt.

Videre forventes det ikke at planområdet ligger i trekktruten til arter som storflaggermus og trollflaggermus, og disse artene ble ikke påvist ved hjelp av ultralydloggere i trekktiden. Langdistansetrekkerer følger nok dalfører og de store vannveiene og unngår Stokkfjellet. Heller ikke populasjoner av skimmelflaggermus forventes å bli berørt av vindkraftutbygging her, og arten ble ikke påvist sensommer/høst.

Med dette som utgangspunkt gis det ikke anbefaling om at vindkraftverket følges opp med videre undersøkelser. Noe av årsaken er også at det ansees for å være svært usannsynlig at etterundersøkelser (feks ved bruk av søkshund eller utplassering av detektorer i tårn) vil gi meningsfull informasjon knyttet til potensielle negative effekter på populasjoner (jf. Naturmangfoldloven). Dette kompliseres ytterligere av eksisterende vindkraftverk i området. Videre, på grunn av at kun én art som kan komme i konflikt med vindkraft ble påvist, og med tanke på at mengden/tetthet/aktivitet er lav, gis det ikke anbefaling om avbøtende tiltak knyttet til videre utbygging av vindkraft på Stokkfjellet.

1. Innledning

Denne delen av rapporten gir en gjennomgang av kunnskap knyttet til flaggermus i Norge, hvilke trusler som kan påvirke populasjoner negativt og hvilke tiltak man kan gjennomføre for å redusere konflikter. Det brukes noe tid på å informere om eksisterende kunnskap om flaggermus i Norge, med fokus på internasjonale fagfelleverderte publikasjoner. Slik informasjon omtales ikke på nettsidene til NVE, men er svært relevant for både forventninger knyttet til det aktuelle prosjektet og tolkning av resultatene fra selve konsekvensutredningen. Det gis en gjennomgang av informasjon om flaggermus i Trøndelag, hvor kunnskapsgrunnet er vesentlig forbedret de siste årene.

1.1. Kunnskap om flaggermus i Norge

1.1.1. Kartlegging av flaggermus

Den første større sammenstillingen av flaggermus i Norge kom med en rapport fra Norsk Zoologisk Forening (NZF) (Olsen, 1996). Denne rapporten presenterte eksisterende kunnskap fra Norge. Store deler av landet var fremdeles svært dårlig undersøkt, og vitenskapelig informasjon om de ulike artene var mer eller mindre fraværende for Norge. Rapporten var likevel et meget godt utgangspunkt til å forstå hvilke informasjon som manglet og hvilke områder som burde vært studert nærmere. Etter denne rapporten, ble det utgitt flere fylkesvise NZF-rapporter (vi lister ikke opp alle her), som økte kunnskapen lokalt, og litt etter årtusenskiftet, var flere fylker relativt godt beskrevet med tanke på datidens utstyr og metoder. Kunnskap om ultralyd som flaggermus kan produsere var ikke godt avklart, og ikke all identifikasjon av arter i disse tidlige rapportene er pålitelig. Noen arter bestemt av eksperter viser seg å godt kunne være andre vanligere arter, og noen mulige funn av nye arter for Norge havner i samme kategori (Michaelsen et al., 2022). En egen NZF-rapport mangler fremdeles for Trøndelag, og kun 3-4 arter var beskrevet pr 1996 (Olsen, 1996). Like etter årtusenskiftet (Isaksen, 2003) og fra midten av 2010-tallet (Michaelsen, 2016a; Tilseth og Bangjord, 2019a) har flere nye arter kommet til (se egen oppsummering av tilgjengelig informasjon fra Trøndelag senere i rapporten).

1.1.2. Flaggermusforskning i Norge

I Norge var vi sent ute med å starte forskning på flaggermus. Å være sent ute har imidlertid sine klare fordeler. En av de største fordelene er teknologisk utvikling. Frem til

rundt 2010 ble hoveddelen av alle data samlet inn ved hjelp av håndholdte ultralyddetektorer. Det vil si at man samlet inn små datamengder på et utvalg av lokaliteter som vanskelig kan sammenlignes i tid og innsats pr område. Etterhvert som stasjonære ultralyddetektorer kom på markedet (rundt 2010), kunne man samle inn store mengder data samtidig fra like mange lokaliteter som man har stasjonære ultralydloggere. Man kunne dermed gjøre flere opptak i løpet av en natt med automatiserte stasjonære ultralydloggere, enn det man normalt ville gjort med håndholdte manuelle ultralyddetektorer i løpet av et tiår. Det var nå også mulig å standardisere innsamlingen av data. Statistiske metoder ble også vesentlig bedre etterhvert som dette fagfeltet opplevde en betydelig utvikling fra slutten av 1990-tallet og utover 2000-tallet, blant annet på grunn av GNU R (ofte bare kalt R). Dette inkluderer også maskinlæring (prediktiv modellering).

Vi har også sett en betydelig utvikling i software som kan gjøre automatisert ID av flaggermus. Man kan derfor gå gjennom store mengder opptak i løpet av svært kort tid. Identifikasjon av de ulike artene basert på ultralyd er også forbedret, og vi vet nå at det finnes langt mer variasjon hos vanlige norske arter enn det som var tilfelle for 20 år siden. I tillegg kan vi nå matematisk vurdere hvilke arter man har med å gjøre i lydopptak, i stedet for å bruke synsing eller ekspertuttalelser.

Hoveddelen av all forskning publisert i vitenskapelige tidsskrift frem til 2000-tallet ble altså gjort med teknologi, statistikk og metoder som i dag må ansees for å være langt fra optimal. Mye av kunnskapen fra Europa er basert på slik metodikk, inklusive en del vindkraftutredninger. Hoveddelen av vitenskapelige publikasjoner fra Norge stammer fra 2010-tallet og utover, og har derfor ikke de begrensningene som er beskrevet ovenfor. Å være sent ute har derfor sine klare fordeler og det er nå mulig å presentere konklusjoner basert på store datamengder og egnede statistiske modeller.

Vi vet altså en god del om flaggermus i Norge og mye av denne informasjonen er direkte relevant for vindkraft. Nedenfor følger en oppsummering av slik kunnskap, med fokus på internasjonale publikasjoner knyttet til norske forhold. Årsaken til at det henvises nesten utelukkende på norske studier, er at disse fokuserer på særnorske forhold og variabler som gjør seg gjeldende mot nord i Europa. Slike variabler har fått lite oppmerksomhet i studier gjennomført lenger sør på kontinentet. Først og kanskje viktigst av alt, så vet vi hvordan artene, og dermed diversitet fordeler seg i temperaturgradienter i yngletiden (Michaelsen, 2016b). Dette er avgjørende informasjon, ettersom vi kan ha betydelige forventninger til hvilke arter (og hvilken tetthet) man finner fra lavlandet og opp i alpine soner. Man kan derfor, gjennom prediksjoner, si noe om hvilke arter et vindkraftverk

kan tenkes å påvirke, samt om reproduserende hunner kan være utsatt (Michaelsen, 2016b). De ulike artene har også bestemte krav til ynglesteder (Michaelsen, 2016c; Michaelsen et al., 2014), og her kan man generalisere. Hvor slike egnede ynglesteder finnes er igjen knyttet til klima (Michaelsen, 2016b) og derfor gradienter fra lavland til fjell. Fordelingen av reproduserende hunner i landskapet er avgjørende i utredninger som vurderer effekter på populasjoner, og vi har noe grunnleggende kunnskap fra fangst av flaggermus i klimagrader (Michaelsen, 2016b). Mye av kunnskapen om hvordan lys påvirker flaggermus kommer også fra Skandinavia, og fra Norge finnes det flere publikasjoner som sier noe om hvordan artene påvirkes av naturlig lys (Frafjord, 2021a; Michaelsen, 2016d; Michaelsen et al., 2018). Dette påvirker arters utbredelse lokalt, regionalt og nasjonalt, med en klarere effekt mot nord i Sør-Norge (Frafjord, 2021b; Michaelsen et al., 2011). Lys har også en klar effekt på aktivitet hos flaggermus (Frafjord, 2021a; Michaelsen, 2016d), og aktivitet er et hovedpunkt når flaggermus og vindkraft skal utredes. Hvor et vindkraftverk plasseres relativt til topografien er avgjørende (Michaelsen et al., 2011) og man må altså tilbake til istiden(e) for å forstå en av de viktigste variablene for flaggermus i Norge.

Videre vet vi nokså mye om hvordan artene fordeler seg i terrenget gjennom sommeren. Normalt har man fokusert på habitat, men studier viser at habitat kan ta all den variasjon som finnes i et datasett (Michaelsen, 2016d). Habitat i seg selv må derfor sees relativt til andre faktorer i landskapet for å gi mening, og ferskvann eller brakkvann som insektproduserende miljø spiller en særlig rolle mot nord i så henseende (Michaelsen, 2017, 2016d). Dette kan være vanskelig å forstå for de som ikke fokuserer på matematiske mønster, men er svært tydelig når data samles inn på en gunstig måte. Hvor slike ferskvann befinner seg relativt til andre faktorer, slik som lysforhold og temperaturer, vil forklare mye av variasjon som observeres (Michaelsen, 2017, 2016d). Topografi og landskap er også viktig med tanke på sesongvariasjon i fordeling av arter, og dette gjelder nokså stedegne arter, arter som gjennomfører kortere forflytninger og trekkende arter. Vi vet at noen arter kan utnytte større deler av fjord- og landskapet om høsten, sammenlignet med det man finner om sommeren (Michaelsen, 2010). Likeledes vet vi at trekkende arter følger bestemte elementer i landskapet når der forflytter seg. Her finnes det variasjon mellom indre og ytre deler av landet, men med en klar preferanse for dalfører og større vassdrag på indre strøk. Slik informasjon er kun publisert i rapporter, men er vel verdt å nevne (feks Isaksen, 2005). Det betyr nemlig at man må ha ulike forventninger mellom sommer/yngletid og høsten, noe det blir tatt hensyn til i denne studien.

Vi vet også nok til å generalisere en del når man skal vurdere ynglekolonier, dagoppholdssteder og overvintringsplasser hos flaggermus i det norske landskapet. Den historiske oppfatningen har vært at gruver er avgjørende overvintringsplasser for flaggermus, men studier (radio-telemetry) tilsier at steinur som er det vanlig brukte habitatet (Michaelsen et al., 2013; Michaelsen og Grimstad, 2008; van der Kooij, 1999). Flaggermus blir påvist i en rekke steinurer (Michaelsen et al., 2013), og slike strukturer er langt vanligere enn gruver. Det er positivt ettersom flaggermus har mange alternativer om ett slikt område skulle gå tapt. Det man må gjøre er å unngå forstyrrelser når flaggermusene er i dvale. Studier ved hjelp av radio-telemetry har også vist at flaggermus av flere arter prefererer treslaget osp når de velger ynglested (Michaelsen, 2016c), særlig når man befinner seg et stykke unna bebygde områder, og menneskeskapt alternativer er mangelfulle. Slike trær må finnes i varmere deler av landskapet med mange soltimer i løpet av dagen (Michaelsen, 2016c) og man kan ha klare forventninger til hvor man bør ta hensyn til treslaget i klimagradienter. Dersom ynglekolonier eksisterer i et område, så kan man erstatte slike habitater inntil en viss grad (Michaelsen, 2016c, 2011; Michaelsen et al., 2014). Nyere undersøkelser viser at også arter som ikke ville godta avbøtende tiltak, nå faktisk gjør dette – til tross for at naturlige habitater er tilgjengelig (egne upubliserte data).

Ultralydanalyse er et tema man ikke kommer utenom når man skal studere flaggermus. Det finnes mange guider i form av bøker og andre publikasjoner som beskriver hvordan man skal artsbestemme flaggermus (Barataud, 2015; Dietz og Kiefer, 2016; Russ, 2021; Skiba, 2003). Disse publikasjonene gjerne viser bilder/figurer (spektrogram) av ultralyder og de informerer om gjennomsnitt og standardavvik for ulike parametere. Noen påpeker at ultralydanalyse er usikker for flere arter og oppfordrer til forsiktighet (Dietz og Kiefer, 2016; Rydell et al., 2017a). Lignende konklusjoner har man også for software som artsbestemmer flaggermus (Rydell et al., 2017a). Dette med god grunn, ettersom slike guider på mange måter ligner på barnebøker hvor man ser på bilder for å komme frem til en konklusjon. En studie fra 2022 viser at mye av det man har trodd kunne gjøres, og som er beskrevet i ulike guider og artikler om ultralydanalyse, faktisk er matematisk umulig (Michaelsen et al., 2022). Som om ikke det er nok, algoritmer brukt i software som gjør automatisk identifikasjon av arter, er ikke egnet til formålet og må justeres. Endrer man metode og bruker man andre algoritmer, så kan problemet løses, men usikkerhet vil alltid forbli (Michaelsen et al., 2022). Den siste norske rødlisten tar hensyn til dette problemet og flere arter ble tatt bort (Artsdatabanken, 2021). Dersom man i forbindelse med feks vindkraftutredninger bruker ulike guider, og dermed ignorerer

matematisk sannsynlighetsteori, kan man ikke ha tillit til konklusjonene. Da vil såkalte «fatomarter» dukke opp i datamaterialet (Michaelsen et al., 2022). Slik forvaltning av arter som det ikke finnes matematisk bevis for at eksisterer, er utbredt blant annet i våre naboland. Verken beviser fra matematisk sannsynlighetsteori (Michaelsen et al., 2022) eller DNA-analyser (Montauban et al., 2021) ser ut til å påvirke innbitte tilhengere av tradisjonell ultralydanalyse. Dessverre betyr dette at hvilke arter som «forekommer» i et område, avhenger av konsulenten/biologen man velger til å undersøke et område, snarere enn hva som faktisk finnes på stedet. Slike uheldige effekter er veldokumentert i forbindelse med overvåking av flaggermus i Danmark (Elmeros og Søgaard, 2017), og vil trolig også oppstå når vindkraftverk skal inkludere utredninger av flaggermus. Sannsynligheten anser vi som svært høy, så sant ikke NVE krever vitenskapelig bevis.

Jo lenger nord man kommer i Europa, jo kortere somre, kortere netter og lavere temperaturer vil flaggermusene oppleve (Frafjord, 2012a; Michaelsen et al., 2011). Slike utfordringer må flaggermusene må overkomme (feks Sørås et al., 2022), og noen arter er mer tilpasset slike forhold enn andre (Sørås et al., 2023). Nordover i Norge, må flaggermusartene som finnes her gjøre unna yngletiden fort og forberede seg på overvintring i tide (Michaelsen et al., 2011; Sørås et al., 2022, se også Fráfjord, 2013). Andre faktorer som negativt påvirker aktiviteten til flaggermus vil da få en større betydning. Foreksempel vil mye nedbør og lave temperaturer redusere antall netter hvor reproduserende hunner kan jakte. De må da redusere mengden energi som kan allokeres til et voksende foster eller til melkeproduksjon (feks Sørås et al., 2022). I perioder med regn og lite sol, må flaggermushunner bruke energi på å holde varmen eller de må gå i dvale og ytterligere påvirke tidsbudsjettet for reproduksjon. Under langvarige nedbørsperioder vil mange unger også dø. Flaggermus har mulighet til å redusere kroppstemperatur når ulike værforhold påvirker jaktmulighetene (Fjelldal et al., 2021), og temaet er belyst for arter på grensen for sin utbredelse (Sørås et al., 2022). For en detaljert diskusjon, se Fjelldal et al. (2022). Flaggermus velger yngelsteder som både er tilstrekkelig varme og trygge for predatorer (Michaelsen et al., 2014 se også Fráfjord, 2012b), og slike områder finner man kun i deler av landskapet i Norge. Lengst nord må flaggermus tolerere lysforhold som er ekstreme for dyregruppen, og dette kan ha konsekvenser med tanke på predasjon (Frafjord, 2012b). Hvor slike yngelsteder befinner seg, påvirker også fordelingen av flaggermus i fjorder og daler, hvor de høyeste tetthetene finnes på den siden av en fjord eller dal med mange kolonier (Michaelsen, 2016d). Vind er en annen faktor, og vindutsatte arealer kan være mindre gunstig for jakt. Viktigheten av

temperatur og nedbør er godt kjent fra Norge, og effekten av vind på insekter er studert (feks Lewis, 1969). Lysforhold bli avgjørende mot nord, og åpne områder uten skygge fra solen morgen og kveld, blir mindre attraktive for flere arter. I lysåpne områder har flaggermusene færre timer å jakte på i store deler av yngletiden. For noen arter påvirker summen av slike variabler utbredelse lokalt, noe man allerede ser godt fra rundt 60 til 62 grader nord i Norge (Michaelsen et al., 2011). Litt forenklet, kan man mot nord i Norge forvente å finne flere arter utenfor sterkt oseanisk seksjon, i de varmeste delene av landskapet og i områder med kompleks topografi som gir egnede lysforhold om natten (Michaelsen et al., 2011). Mer sørlige arter, som er mindre tilpasset et nordlige klima, vil i større grad vise en geografisk fordeling om sommeren basert på slike variabler. Nordflaggermus er den arten som kan tolerere mange av disse negative variablene, men også hos den arten ser man klar variasjon i mengde/tetthet i slike gradienter (Frafjord, 2021a, 2012a). Variablene påvirker blant annet fordelingen av kjønn og forekomst av reproduserende hunner (Michaelsen, 2016b), hvilket igjen har betydning for populasjoner når eventuelle effekter av vindkraft skal vurderes.

Vi kan altså, med eksisterende kunnskap, ha nokså klare forventninger til hvilke arealer som er viktige og hvilke arealer som er mindre viktige for flaggermus – særlig om sommeren/i yngletiden. Omfanget av undersøkelser i et gitt område hvor vindkraft planlegges, kan derfor begrunnes nokså godt på forhånd. Samtidig finnes det usikkerhet knyttet til fordeling av arter i landskapet sensommer og høst, og dette må det tas hensyn til. Noen arter kan utnytte større deler av landskapet utenfor yngletiden, og enkelte individer, hos arter som normalt er knyttet til lavlandet, kan dukke opp helt opp mot alpine soner i områder med kompleks topografi (Michaelsen, 2010). Innsatsen knyttet til både kartlegging og forskning på trekkende arter har til nå vært beskjeden i Norge, selv om hovedelementene med tanke på trekkruter og trekktid er delvis kjent. Med dette som utgangspunkt vil det være rimelig å skille mellom sommer/yngletid og sensommer/høst når undersøkelser av flaggermus planlegges.

1.1.3. Lokal informasjon fra Trøndelag og planområdet

Det finnes noe informasjon om flaggermus i Norge på Artsobservasjoner.no, men i de fleste tilfeller mangler man nødvendig dokumentasjon til å avgjøre hvilken art som har blitt observert. Videre er det en ekstrem skjevhet i hvor flaggermusfaunaen har blitt undersøkt, og man vet ikke hvilke arealer som har vært besøkt eller ikke. Dersom det mangler observasjoner fra et område, betyr det ikke at flaggermus er fraværende. Vi

brukte derfor ikke denne online tjenesten, utover et raskt søk for å bekrefte datamangel i planområdet.

I Norge er det flere som kartlegger flaggermus, men slike data er ikke nødvendigvis offentlig tilgjengelig. Dette gjelder både forekomst av flaggermus om sommeren og i trekktiden. For Trøndelag er hoveddelen av viktige observasjoner tilgjengelige i rapporter (Bangjord og Tilseth, 2022, 2017; Bögelsack og Michaelsen, 2012; Gjerde, 1995; Isaksen, 2003; Michaelsen, 2016e, 2015; Olsen, 1996; Storstad, 2000; Tilseth og Bangjord, 2019a, 2019b, 2021) eller i publikasjoner i populærvitenskapelig tidsskrift (Michaelsen, 2016a; Størdal et al., 1972). Det finnes også data hvor man kan generalisere, men disse er oppsummert i en eller flere av publikasjonene ovenfor (se kapittel 1.1.2. Flaggermusforskning i Norge), og vi repeterer ikke disse her.

Michaelsen Biometrika AS har et proprietært datasett hvor vi har samlet inn informasjon etter en standardisert protokoll ved hjelp av ultralydloggere. Datasettet dekker klimaseksjoner og vegetasjonssoner i Sør-Norge, inklusive Trøndelag. Disse dataene kan brukes både deskriptivt for å generelt beskrive artenes forekomst fra lavland til fjell i fylker i Sør-Norge, men også i prediktiv modellering (machine learning). Man kan derfor bruke dette datasettet til å si noe om alle arealer innenfor et større geografisk område. I denne rapporten brukes datasettet til å vise forskjeller mellom planområdet og tilstøtende arealer og til å trene modeller som kan predikere utbredelse innenfor nokså store arealer rundt Stokkfjellet.

1.2. Trusler mot flaggermus

Det finnes en rekke trusler som kan påvirke flaggermus negativt og det gis her en kort omtale av slike trusler mot dyregruppen og hvordan disse kan påvirke ulike arter. Dette er viktig slik at man setter ting i perspektiv, særlig med tanke på hvilke krav som finnes til utredning av ulike tiltak.

En av de truslene mot flaggermus er veibygging (Altringham og Kerth, 2016). Vei påvirker flaggermus på mange ulike måter (Voigt og Kingston, 2016) og det er ikke bare trafikk og potensialet for sammenstøt som utgjør problemet. Ofte legges vei nært ferskvann, og dyrene mister avgjørende jaktområder i fjord- og dallandskapet som finnes i store deler av landet (Michaelsen, 2017). Dette er de områdene med høyest tetthet av flaggermus. Videre kuttet det mange steder ned kantvegetasjon ved vei når veibanen går langs ferskvann, brakkvann og elver, hvilket fører til at færre arter utnytter slike insektrike habitater. Ofte vil veier også fungere som barrierer mellom

dagoppholdssteder/ynnglekolonier og flaggermusenes jaktområder. Dette kan være på grunn av åpne arealer langs veibanen, eller som følge av gatelys som flere arter unngår (Voigt et al., 2018). Veier krysser også elver, som kan påvirke trekkende arter gjennom kollisjon med kjøretøy. I Norge finnes det områder hvor europavei følger strandlinjen langs hoveddelen av store ferskvann, ofte kombinert med åpent kulturlandskap oppover liene. I slike områder må man forvente vesentlige reduserte populasjoner av flere arter, sammenlignet med om arealene ved ferskvann hadde vært naturlige. Negative effekter avhenger altså av plassering i landskapet og selvsagt hvilken type vei det er snakk om. På Vestlandet har det de siste årene blitt gjennomført veibygging i de rikeste områdene for flaggermus, både med tanke på mengde og diversitet. Til tross for at temaet var kjent, ble det ikke gjennomført noen form for undersøkelser av effekter på flaggermus. Vei er nok pr i dag den faktoren som påvirker norske flaggermus mest negativt med tanke på populasjoner, men faktiske undersøkelser er i de aller fleste tilfeller helt fraværende. Mindre avbøtende tiltak (lav kostnad) utgjør store forskjeller, men slike blir normalt ikke vurdert - selv når vei legges gjennom naturreservat. Her går staten foran med et dårlig eksempel, ved å signere internasjonale avtaler (feks EUROBATS), men velger å ignorere temaet når staten selv er ansvarlig for ulike tiltak. Privat næringsliv har ikke slike fordeler, og et godt eksempel er vindkraftutbygging.

Vindkraft kan påvirke flaggermus, og som med veibygging, vil konsekvensene variere med kraftverkets plassering i landskapet (Arnett et al., 2016; Rodrigues et al., 2008). Så langt, og til tross for svært mange studier i Europa, vet man ikke om vindkraft påvirker populasjoner i en større skala (Arnett et al., 2016). Hvorvidt dette er fordi populasjoner ikke går tilbake, eller om det er fordi man ikke har funnet en god metode for å evne å påvise slike endringer, er usikkert. Foreksempel i Sverige, blir det nå registrert høyere antall av trollflaggermus etter oppføring av mange vindkraftverk i landet, selv om dette er blant artene som man har identifisert som sårbar i forbindelse med vindkraft (Gerell og Gerell Lundberg, 2018). Om dette skyldes en faktisk økning hos denne arten, eller bedre metoder knyttet til datainnsamling, er ukjent. Fordi man mangler data på effekter på populasjoner, blir det også vanskelig å vurdere eventuelle positive effekter av avbøtende tiltak (Arnett et al., 2016). Det man altså vet med sikkerhet er at flaggermus blir funnet døde under turbiner (Arnett et al., 2016; Rydell et al., 2010). EUROBATS, som Norge er en del av, ønsker derfor økt kunnskap om problematikken. I Norge har man frem til nå ikke gjennomført gode studier av mulige effekter av vindkraftverk på flaggermus. Det betyr ikke at vi ikke kan ha klare forventninger til arealer hvor vindkraft kan tenkes å ha en

effekt på flaggermus, og selvsagt hvor slik negativ effekt er usannsynlig (se kapittel 1.1.2. Flaggermusforskning i Norge). Slike klare forventninger kan man også ha til vindkraftprosjektet som omtales i denne rapporten.

I tillegg til utbygging av vei og vindkraft, finnes det flere andre faktorer som kan påvirke flaggermus negativt. Ødeleggelse eller utestengning fra ynglesteder kan være en slik faktor, og et godt eksempel er Den norske kirke, som har forringet mange yngelsteder når flomlys ble montert på kirkene. Det finnes heller ingen god oppfølging/hjelpetiltak for privateide bygninger i Norge som har flaggermuskolonier, og informasjon om negative effekter mangler. Det finnes eksempler på at hele kolonier har blitt utryddet, men vi vet lite om omfanget av slike handlinger. Bruk av gift i landbruket har nok påvirket flaggermus, og det samme gjelder behandling av bygninger for å fjerne skadedyr. Mange flere potensielt negative faktorer finnes, og det som nevnes her er bare et utvalg. Det vi kan si med sikkerhet er at inntil man gjennomfører bedre studier, som inkluderer flere faktorer, og da særlig vei og vindkraft, så vil vi ikke få en grunnleggende forståelse av hvordan menneskelig aktivitet påvirker flaggermus i Norge.

1.3. Etterundersøkelser og avbøtende tiltak

I noen tilfeller kan det være aktuelt med etterundersøkelser og/eller avbøtende tiltak. Etterundersøkelser kan være å plassere ut ultralydloggere i tårnet på turbinene, og dermed finne ut mer om hvilke arter som finnes i faresonen og når slik aktivitet forekommer. Man kan ikke si noe om hvorvidt flaggermusene som beveger seg inn i turbinens luftrom kommer til skade basert på slik informasjon, men man kan bedre forstå potensiale for negative effekter. Skal man vite mer om hvorvidt flaggermus omkommer som følge av vindkraft, kan det gjennomføres søk med hund. Det kan gi informasjon om antall flaggermus som dør som følge av turbinene. Her kan man også gi en subjektiv vurdering av om antallet døde flaggermus kan tenkes å påvirke populasjoner. En slik subjektiv vurdering kan være at man finner «mange døde flaggermus» og at effekter på lokale populasjoner derfor er mulig. Hva som er «mange døde flaggermus», må sees opp mot størrelse på populasjoner, og «mange» blir fort et veldig relativt begrep. Etterundersøkelser kan også være nødvendig dersom turbiner er planlagt nært viktige jaktområder. Flaggermus kan trekkes mot turbinene, og dersom viktige jaktområder finnes like ved, kan resultater fra for- og etterundersøkelser avvike fra hverandre.

Et alternativ til slike komplekse undersøkelser, kan være vurdere om planområdet ligger i arealer med større tettheter, høy diversitet eller bestemte rødlistearter som har

høyere risiko for kollisjon med turbiner. Her snakker man altså om sannsynligheter og matematisk modellering. Modellering har sine fordeler ved at man kan inkludere arealer i og utenfor et planområde og gjøre en komparativ studie. En komparativ studie gjør at man kan si noe om arealer relativt til andre arealer, og dermed ha en referanse når man fatter konklusjoner. Det negative er selvsagt at man snakker om sannsynligheter. Når sannsynligheter her omtales som «negative», så er det selvsagt ikke negativt vitenskapelig sett, ettersom sannsynligheter er det man jobber med når man prøver å forstå ulike problem i naturvitenskapen.

Det mest aktuelle avbøtende tiltaket er BatMode, eller stoppregulering som det heter på norsk. Det betyr at turbinene stoppes i perioder når flaggermusaktiviteten er høy (feks Rydell et al., 2017b). Vi vet blant annet fra det svenske VindVal-prosjektet at flaggermus kan være særlig aktive i høyere luftlag når vindstyrken er lav og temperaturene er høye. I områder med en viss flaggermusdiversitet og viktige trekkområder, kan slike tiltak være aktuelle. En konklusjon knyttet til om stoppregulering er rimelig eller nødvendig, må basere seg på data fra forundersøkelser og/eller etterundersøkelser.

I noen tilfeller kan det være relevant å flytte turbiner slik at avstanden til viktige habitater blir større. Her finnes det studier som antyder minimumsavstand til viktige habitater for flaggermus (Rodrigues et al., 2008), men en klar enighet finnes ikke (Arnett et al., 2016).

I Norge mangler det generelt kunnskap om effekter på flaggermus som følge av vindkraftutbygging. EUROBATS påpeker behovet for økt kunnskap knyttet til dødelighet hos flaggermus både ved eksisterende og fremtidige landbaserte og offshore vindkraftverk. Fordi Norge har ignorert dyregruppen i forbindelse med vindkraftutbygging i noen tiår, ligger vi altså et stykke bak andre land som er en del av EUROBATS-samarbeidet. Når det er sagt, så har man ikke kommet langt med tanke på kunnskap om effekter på populasjoner til tross for flere tiår med undersøkelser (Arnett et al., 2016). Hvor «langt bak» man egentlig ligger, er derfor vanskelig å vurdere, særlig når man fokuserer på populasjoner og norsk lov (jf. Naturmangfoldlovens § 5). Skal man komme videre med dette, trenger vi forskning på temaet, og helst forskning som har helt andre tilnærminger til spørsmålet enn de som har vært brukt til nå. Et norsk forskningsprosjekt er i oppstarten og forhåpentligvis vil man her finne metoder som kan vesentlig endre vår forståelse av effekter på populasjoner. Prosjektet heter *Impacts of wind turbines on flying nocturnal wildlife* (NMBU) og har som mål å blant annet beskrive og forklare effektene av

vindturbiner på flaggermus. Vi kan derfor om få år forvente vesentlig forbedret kunnskap om temaet i Norge.

1.4. Flaggermus på Stokkfjellet

Basert på eksisterende informasjon og generell kunnskap om flaggermus i Norge, forventes det lave tettheter av flaggermus i øvre deler av Stokkfjellet (planområdet) om sommeren/i yngletiden. Videre forventes det at utelukkende nordflaggermus blant artene som har høyere risiko for negative effekter knyttet til vindkraft, vil bruke arealene i yngletiden (juni-primus august). Fordi området ligger i en del av Trøndelag med lavere nedbørsmengder, kan arealer i lavlandet nært vindkraftverket være av betydning for noen flaggermusarter. Hvilke arter og mengder av flaggermus som kan dukke opp i planområdet sensommer og høst er mer usikkert, men det er en forventning om at trekkende arter som trollflaggermus og storflaggermus, vil følge dalfører/vannveier på indre strøk i Trøndelag. Det er derfor lave forventninger med tanke på trekkende arter innenfor selve planområdet, men altså noe som må bekreftes gjennom datainnsamling i felt.

1.5. Denne undersøkelsen

For å øke kunnskapen om forekomster av flaggermus om sommeren/i yngletiden, ble prediktiv modellering (machine learning) anvendt for å beskrive planområdet og arealer i nærheten (se vedlegg I: Planområde og studieområde). Her kan man si noe om hvilke arealer som er viktige og mindre viktige i og utenfor planområdet, og Stokkfjellet kan sammenlignes med andre arealer som kan ha større betydning for flaggermus basert på eksisterende kunnskap. Det mangler gode nok data til å lage lignende modeller for sensommer (ultimo august) og høsten (september). For denne perioden ble det derfor samlet inn data vha ultralydloggere. Disse loggerne ble utplassert i to ulike habitater. I denne rapporten behandler vi derfor sommer og høst separat med tanke på konsekvenser og eventuelle avbøtende tiltak. Resultatene fra begge tilnærmingene vil bli vurdert opp mot eksisterende kunnskap, med fokus på internasjonale publikasjoner og lokale rapporter om flaggermusfaunaen i Trøndelag. Hovedspørsmålene som blir vurdert er som følger;

1. Er planområdet viktig for nordflaggermus relativt til nærliggende arealer om sommeren?

2. Kan man i planområdet forvente å finne dvergflaggermus, som kanskje er på vei inn og som potensielt finnes med små ynglepopulasjoner i begrensede arealer i fylket?
3. Kan man forvente høy flaggermusdiversitet i planområdet sammenlignet med andre nærliggende arealer?
4. Er det sannsynlig at ynglesteder forekommer i eller like ved planområdet?
5. Er området viktig for trekkende sårbare arter, med fokus på storflaggermus og trollflaggermus?
6. Finnes det egnede steder for spillende skimmelflaggermus i eller like ved planområdet?
7. Finnes det gruver og steinurer innenfor planområdet som gjør at man bør fokusere på overvintring og sverming i utredningen?

NVE beskriver hvilke undersøkelser som bør gjøres når man skal utrede mulige konsekvenser for flaggermus i forbindelse med utbygging av vindkraft (<https://www.nve.no/energi/energisystem/vindkraft/kunnskapsgrunnlag-om-virkninger-av-vindkraft-paa-land/flaggermus/>);

«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».

Punktene fra 1 til 7 som er listet opp ovenfor dekker kanskje noe mer enn det som er beskrevet som nødvendige undersøkelser hos NVE. Vi tar med dvergflaggermus i vurderingene ettersom dette er ansett for å være en høyrisikoart som kanskje har svært beskjedne ynglepopulasjoner i Trøndelag som pr i dag ikke er kjent. Arten er ikke truet og er vanlig i store deler av Sør-Norge. Videre vurderer vi også tilstedeværelse av potensielle svermesteder og overvintringsplasser, samt mulige spillområder for skimmelflaggermus. Vi tolker derfor «dagleier» nokså vidt. Kolonier blir vurdert ut fra mengde flaggermus, tilgang på bygninger og andre potensielle dagoppholdssteder i nærheten. Fordi vi har datasett som kan predikere forekomster i alle deler av landskapet, inkluderer vi også tilstøtende arealer. Det gjør at vi kan vurdere planområdet opp mot andre arealer. Skal man si noe om et areal er viktig eller ikke, så man ha noe å måle en slik parameter opp mot. Her ser vi også på data fra rapporter fra Trøndelag de siste årene, hvor man har samlet inn store

datamengder ved hjelp av ultralydloggere. Vurdering av insektproduserende habitater er en del av modellene, og slike habitater må sees i sammenheng med temperaturer og avstand til feks ferskvann. Begge er med som variabler i modellene. Trekk hos flaggermus i planområdet blir vurdert både ut fra eksisterende informasjon og data fra ultralydloggere utplassert på Stokkfjellet i trekktiden. Ultralydloggere vil dessuten gi informasjon om alle arter som kan dukke opp her sensommer/høst og man kan si noe om mengde relativt til det som er kjent ellers i Trøndelag (og Norge). Det gis også en kort omtale av alle arter funnet i Trøndelag pr 2023 og i hvilken grad disse kan tenkes å bli påvirket av vindkraft.

2. Materiale og metoder

2.1. Prediktiv modellering (sommer/ungletid)

Her ble BatDist datasettet brukt til å trene statistiske maskiner, og prediksjonene er relevante for yngletid, med fokus på juni, juli og primo august. Dette datasettet består av 429 datapunkt i klimagradianter i Sør-Norge, og dekker de klimasonene og vegetasjonsseksjonene som vi har i Norge. Alle disse dataene har blitt samlet inn etter en standardisert metode ved hjelp av D500X stasjonære ultralydloggere fra Pettersson Elektronik AB (Sverige). Innstillingene som ble anvendt er beskrevet i (Michaelsen, 2017, 2016b, 2016d). Datasettet inkluderer arealer fra varmekjære skoger til alpine soner med snødekke og frosne elver gjennom hele sommeren. Gradientene strekker seg fra lengst sør i landet og nordover til og med Trøndelag, og fra sterkt oseanisk seksjon (O3t) og til svakt kontinental seksjon (se Bakkestuen et al., 2008 og/eller Moen, 1999). Som en del av prosjektet ble det på 2010-tallet utplassert loggere på 67 lokaliteter i Trøndelag, og i tillegg kommer lokaliteter like over fylkesgrensen på Dovrefjell. Fordi BatDist-datasettet fokuserer på variasjon, ble derfor en del ultralydloggere plassert i områder hvor det forventes lav diversitet og lite aktivitet. Dette datasettet har derfor som mål å identifisere arealer som er lite viktige for flaggermus, og skiller seg fra de fleste andre studier hvor man prøver å finne områder med «spennende» flaggermusfauna. I dette datasettet er altså alle arealer like spennende uavhengig av mengde arter. Datasettet finnes i flere formater, og i denne studien brukte vi data som er ferdig transformert, sentrert og skalert (se vedlegg II: BatDist datasettet).

Presisjonen til BatDist-datasettet avhenger av presisjonen/oppløsningen til prediktorene. Her finnes det ett problem som kan påvirke hvor gode presisjonen er, og det

er oppløsningen til klimadata (1 x 1 km). I noen tilfeller, i områder med bratt terreng, kan temperaturdata være missvisende, og i noen områder, slik som i fjorder, kan slike data også være forskjøvet mellom nord- og sørsiden. Dette blir det tatt hensyn til når resultatene beskrives og tolkes. De 429 datapunktene er korrigert for problemer som nevnt ovenfor, og treningsdataene er derfor ikke negativt påvirket, men punktene hvor det skal predikeres er ikke justert. I de områder hvor disse variablene kan påvirke utfallet i prediksjonene (ved stupbratte fjellsider), vil dette problemet bli adressert.

Prediktorvariabler ble hentet ut ved hjelp av QGIS (QGIS Development Team, 2018). Flere variabler knyttet til lysforhold, en avgjørende faktor mot nord i Europa (Michaelsen, 2016d; Michaelsen et al., 2011), finnes ikke klar til nedlasting fra feks GeoNorge eller andre databaser. Slike variabler ble laget av Michaelsen Biometrika AS i SagaGIS (Conrad et al., 2015), basert på digitale elevasjonsmodeller (DEM). Prediktorvariabler inkluderer alt fra temperaturer og nedbør for flere relevante måneder gjennom året, arealbruk/vegetasjon, lysforhold, geografi (nord og øst), avstand til viktige insektproduserende arealer, vindforhold 50 m over bakken, menneskelig populasjon, lysforhold («skyview», soltimer) og mer (se vedlegg II: BatDist datasettet). Hoveddelen av disse variablene er allerede kjent som avgjørende for arter mot nord i Europa og da særlig i Norge.

Random forest modeller ble brukt til å predikere forekomst hos flaggermus. Dette reduserer behovet for modellforenkling og random forest er robust mot såkalt «overfitting». BatDist-datasettet ble splittet i to (75/25), hvor 75 % av dataene ble brukt til trening av modeller og 25 % til testing. Funksjonen `set.seed` i R ble brukt for å gjøre modelleringen repeterbar og det ble kjørt 10 slike modeller for nordflaggermus, og 5 modeller for dvergflaggermus og diversitet (flere arter). Hver av disse modellene fikk predikere sannsynlighet for datapunkter i studieområdet hvor forekomst av flaggermus er ukjent. AUC og andel korrekt klassifisering ble brukt for å vurdere modellene. Med tanke på formålet ble det vurdert som tilstrekkelig om modellene hadde en $auc > 0.80$ og en korrekt klassifisering på > 75 prosent. I slike tilfeller ble det ikke gjort modellforenkling og det ble brukt en avstemming fra flere modeller når prediksjonene presenteres i kart.

2.1.1. Nordflaggermus

Her ble det brukt telldata, altså antall ultralydopptak gjort av arten, til å dele BatDist datasettet inn i høy versus lav aktivitet. Fordi nordflaggermus finnes fra nemoral sone og helt opp i alpine soner, ble kun øvre og nedre kvartiler brukt i modelleringen.

Disse ble omgjort til en binær skala («høy» vs «lav» aktivitet) før modellering. Det viktige spørsmålet er om planområdet er viktig for arten og om det kan forventes å finne større mengder eller høy aktivitet oppe på Stokkfjellet i yngletiden. Prediksjoner ble gjort for større arealer også utenfor selve planområdet, slik at man kan måle Stokkfjellet opp mot nærliggende arealer (feks langs Nea og mot Selbusjøen) hvor det finnes et større potensiale.

2.1.2. Dvergflaggermus

Binære data fra BatDist-datasettet ble brukt, og enheten som angis er en sannsynlighet for om arten forekommer eller ikke. Også her sammenlignes planområdet med nærliggende arealer langs Nea og nordover mot Selbusjøen hvor potensialet for arten forventes å være større.

2.1.3. Flaggermusdiversitet

For å lage modeller for diversitet ble BatDist-datasettet delt opp i lokaliteter med enten én flere arter. Generelt betyr dette at målet er å identifisere arealer med flere arter enn bare nordflaggermus. På en del lokaliteter i lavlandet og et stykke oppover i høydegradienten vil man finne både nordflaggermus og ubestemte *Myotis* sp. Sjeldne arter som stor-/skimmelflaggermus vil kunne dukke opp først og fremst i lavlandet, gjerne på steder med både nordflaggermus og *Myotis* sp. hvis lokaliteten ligger relativt nært vannforekomster. Diversitet i planområdet måles igjen opp mot nærliggende arealer, hvor flere arter forventes i lavereliggende deler av landskapet.

2.2. Ultralydloggere (sensommer og høst)

Det ble utplassert 2 ultralydloggere av typen SM4Bat fra Wildlife Acoustics (USA) den 22. august 2023. Den ene ble plassert i skogkant (63.1261297, 11.1829095) og den andre ved et mindre vann (63.1268873, 11.1892024). Bakgrunnen for valg av lokaliteter er todelt. For de første er det enklere å plassere ut loggere i områder med vegetasjon, og videre, var det ønskelig å finne steder hvor man kan forvente at ihvertfall noen flaggermus vil dukke opp. Områdene som ble valgt ansees derfor å være mer attraktive for flaggermus, enn det man finner mange andre steder innenfor planområdet (se relevans i diskusjonen i denne rapporten). Loggeren ved ferskvann lå i et søkk i terrenget som er beskyttet mot vind, og vil i perioder være mer attraktiv enn hoveddelen av Stokkfjellet. Den andre var plassert i skogkant, hvor det finnes sammenhengende skog fra Storkalvsjøen og helt opp til åpent fjell. Flaggermus trenger da ikke å bruke åpne arealer for å komme seg til

lokaliteten hvor loggeren var plassert, og det er positivt for noen arter. Også denne loggeren stod beskyttet mot vind og man kan forvente høyere aktivitet enn mange andre steder på Stokkfjellet. Loggerne fikk gjøre opptak av ultralyder frem til og med 21. september 2023. Perioden dekker den tiden hvor man kan forvente høy aktivitet hos nordflaggermus (som avtar mot slutten av september), samt den perioden hvor man kan forvente høy trekkaktivitet basert på eksisterende kunnskap (særlig med tanke på trollflaggermus).

Ultralydene ble analysert ved hjelp av Kaleidoscope (Wildlife Acoustics, USA, (Wildlife Acoustics, 2020)). I denne studien ble det på forhånd bestemt at Bayesian approximation (Michaelsen et al., 2022) skulle anvendes dersom potensielle «fantomarter» ble antydnet av Kaleidoscope (se egen omtale i kap 2.4. Alternative Bayesian Bat Analysis (ABBA)).

Værdata ble hentet fra Meteorologisk Institutt og rapportserien MET info (Grinde et al., 2023b, 2023a) og fra Norsk Klimasenter og målestasjonen Selbu II. I september var nedbør 100-125 % i prosent av normal («normal-våt»), med lufttemperaturer ca 1,0 til 1,5 grader over normal. August var våt (omtrent 125-150 % av normal), men mild (ca 0,5-1,0 grader over normalen). To dager i slutten av august hadde nokså store nedbørsmengder, og aktiviteten må forventes å ha vært vesentlig redusert eller kanskje helt fraværende dersom mye av nedbøren kom gjennom natten.

2.3. Andre datakilder

Her ble det i all hovedsak brukt informasjon fra internasjonale studier som kan gi en forventning om forekomst av flaggermus i planområdet, med fokus på diversitet i klimagradianter. Videre ble data fra BatDist-datasettet brukt til å beskrive flaggermusfaunaen om sommeren i Trøndelag i en klimagradiant. Disse dataene ble også sett opp mot studier gjort i Trøndelag de siste årene. Disse dreier seg om grunnleggende kartlegging i Trøndelag ved hjelp av detektorer (se kap 1.1.3. Lokal informasjon fra Trøndelag og planområdet).

I forbindelse med utplassering og nedhenting av utstyr, ble det sett etter større steinurer som kan fungere som dagleie/overvintringshabitat for flaggermus, samt fjellvegger som kan være egnet for spillende skimmelflaggermus. Et søk ble også gjort i GISLink (kart.gislink.no) vha flyfoto for å se etter større steinurer sør for de arealene som vi gjorde observasjoner i. Videre brukte vi kartløsninger fra Norges Geologiske Undersøkelse (NGU) for å lete etter underjordiske hulrom som kan fungere som

svermested for flaggermus. Underjordiske hulrom kan også fungere som overvintringsplass for noen individer og dagleier feks om høsten, og vi anser derfor kunnskap om temaet for å være et krav fra NVE.

2.4. Alternative Bayesian Bat Analysis (ABBA)

Det ble på forhånd bestemt at Alternative Bayesian Bat Analysis, forkortet ABBA (Michaelsen et al., 2022) skulle anvendes dersom det dukket opp arter med forvekslingsmuligheter i opptak gjort sensommer/høst. Dette er en matematisk tilnærming til analyse av ultralyd som viser at tradisjonell ultralydanalyse fører til at en del sjeldne arter blir overrepresentert i datasett. ABBA viser også at det dukker opp såkalte «fantomarter», det vil si arter som sannsynligvis ikke finnes i et område. Slike «fantomarter» vil normalt være arter som man må ta hensyn til når de «oppdages» i forbindelse med konsekvensutredninger. Det er ikke spesifisert som krav fra NVE at ABBA skal brukes i konsekvensutredning av flaggermus, og for en del konsulenter vil en slik matematisk tilnærming til å løse problemer være en utfordring.

2.5. Maskinvare og OS

Prediktorer ble hentet ut på en maskin med 256 GB RAM og 36 kjerner, og som dermed kan håndtere mange store filer samtidig på relativt kort tid. Prediktiv modellering ble gjort på en maskin med 16 GB og 12 kjerner. Begge maskinene hadde Debian GNU/Linux som operativsystem.

3. Resultater

Nedenfor gis en kort gjennomgang av flaggermus i Trøndelag, og data fra Stokkfjellet. Det skilles mellom sommer (yngletid) og sensommer/høst, ettersom man mange steder i Norge finner betydelig variasjon mellom disse periodene. Figurer fra prediksjoner finnes som vedlegg.

3.1. Flaggermus i Trøndelag

Den vanligste arten i fylket er nordflaggermus, og arten forekommer i nokså høye antall i lavlandet. Basert på et utvalg av lokaliteter (N=33) hvor ultralyddetektorer ble utplassert i 2017, utgjorde arten 94 % av opptakene (N > 100 000 opptak). Andelen nordflaggermus varierer nok vesentlig med tanke på avstand fra ferskvann og mellom sommer og høst. I BatDist-datasettet, som dekker arealer helt opp til alpin sone, utgjør

nordflaggermus 93 % av opptakene i Trøndelag. Det er en forventning om at arten har gått tilbake i Norge, formodentlig i de varmeste delene av landet, mye basert på en studie i Sverige (Rydell et al., 2020). Nordflaggermus er en av artene som kan komme i konflikt med vindkraft og kom med på den siste rødlisten med kategorien VU (Artsdatabanken, 2021). Tre *Myotis*-arter er påvist i Trøndelag, og disse er skogflaggermus (LC), skjeggflaggermus (LC) og vannflaggermus (LC). Disse artene regnes ikke som høyrisikoarter, og utgjorde rundt 6 % av opptakene som ble gjort i 2017. De fleste *Myotis*-artene kan ikke bestemmes til art basert på ultralyder. Brunlangøre (LC) er påvist på få lokaliteter, og det samme er tilfelle for dvergflaggermus (LC). Den sistnevnte arten kan være på vei inn som ynglende art i Trøndelag og er som andre *Pipistrellus*-arter en høyrisikoart. De mest sannsynlige arealene for populasjoner av dvergflaggermus ligger lenger vest i fylket (egne prediksjoner). Trollflaggermus (NT) trekker gjennom fylket om høsten, men forekommer i svært lave antall så langt nord i Norge. Man kan ikke utelukke at et trekk av et visst omfang forekommer på steder som til nå ikke er undersøkt. Videre skal man heller ikke se bort ifra at arten unntaksvis kan overvintre så langt nord, ihvertfall enkelte år. Både storflaggermus (EN) og skimmelflaggermus (NT) er bestemt av eksperter som forekommende i fylket. Dessverre foreligger det ikke annet velkvalifisert mening/synsing med tanke på storflaggermus. I denne rapporten anser vi storflaggermus som sannsynlig forekommende inntil man får undersøkt ulike datasett bedre, men slås sammen med skimmelflaggermus i omtale av disse artene (stor-/skimmelflaggermus). Skimmelflaggermus er bekreftet på flere lokaliteter og kan enkelt identifiseres på grunn av unike ultralyder når hannene spiller ved store fjellvegger om høsten. Blant ovenfornevnte artene er det nordflaggermus, dvergflaggermus, trollflaggermus og stor-/skimmelflaggermus man må vise særlig hensyn til i forbindelse med vindkraftutbygging. Trollflaggermus og storflaggermus er også trekkende arter og er omfattet av Bonn-konvensjonen.

De to flaggermusartene som er angitt som kritisk truet (CR) på nasjonal rødliste for arter, bredøre (CR) og børsteflaggermus (CR), er påvist langt sør i landet og det er ingen forventning om at disse skal forekomme i Trøndelag. Ingen opptak som peker mot disse artene finnes fra fylket. Den førstnevnte kan være utsatt i fm vindkraftprosjekter. Videre har det blitt gjort opptak av det som regnes som ubestemt *Pipistrellus* sp., men som ville blitt klassifisert som tusseflaggermus (NA) på grunn av lave frekvenser (under 47 kHz) hvis man hadde brukt tradisjonell ultralydanalyse (se feks Artportalen.se). Dvergflaggermus bruker også slike frekvenser og slike registreringer dreier seg derfor med all sannsynlighet

om sistnevnte art. Det finnes altså ingen grunn til å mistenke denne arten i Trøndelag, og den blir ikke vurdert i denne rapporten. I Europa finnes det arter som har ultralyder som ligner storflaggermus, skimmelflaggermus og forsåvidt nordflaggermus. Dette gjelder feks leislerflaggermus og sørflaggermus (NA). Vi har ingen grunn til å anta at det finnes en forekomst av disse artene i Norge og det finnes ingen vitenskapelige bevis for at de finnes her hos oss. Slike arter blir derfor heller ikke omtalt videre.

Data samlet inn av forfatteren viser at blant høyrisikoarter, så er det nordflaggermus som forekommer i høyereliggende områder rundt alpine soner om sommeren. Dette er basert på 71 lokaliteter fra området Dovrefjell-Røros og til og med Nord-Trøndelag. Flere av loggerne i høyereliggende områder gjorde ingen opptak av flaggermus, og selv ved insektrike ferskvann ble bare 0-2 nordflaggermus registrert pr natt i arealer hvor middeltemperatur for juli var under 11-12 grader Celsius. Tettheter godt nedenfor alpine soner kan også mange steder være lav, trolig fordi hunner forflytter seg relativt kort fra kolonier i den lyseste perioden av sommeren. Slike observasjoner ble gjort i lavereliggende lysåpne områder (under 200 m.o.h.) i juni. Loggere bare et noen hundrede meter fra kolonier kunne da være uten opptak av flaggermus, noe som forventes å endre seg utover i juli/august. I lavlandet og i alle dalfører ble flere arter enn bare nordflaggermus påvist, og *Myotis*-arter er relativt vanlig forekommende (binær skala) i områder med skygge på grunn av topografien i slike dalfører. Stor-/skimmelflaggermus ble påvist under 100 m.o.h. I områder med skog og tilstrekkelig skygge, kan nordflaggermus være aktiv før astronomisk solnedgang rundt midtsommer, men altså normalt etter solen faller bak den synlige horisonten. Andelen nordflaggermus som jakter over åpent vann i flatere landskap i den lyseste delen av sommeren, synes å være lavere enn lenger sør i landet. Dette er med all sannsynlighet knyttet til lysforhold. Skog og skogkanter like ved ferskvann vil da være svært viktige habitater.

3.2. Sommer/yngetid

Det forventes at kun én art forekommer i planområdet om sommeren, selv om unntak kan forekomme. Modellene tilsier ikke at planområdet har høy aktivitet av nordflaggermus i yngletiden (vedlegg III: Nordflaggermus), og dette støttes av faktiske data samlet inn med ultralydlogger i alpine soner om sommeren i Sør-Norge, samt publikasjoner (se kapittel 1.1.2. Flaggermusforskning i Norge). Basert på modellene er det urimelig å forvente at planområdet eller nærliggende arealer er av betydning for dvergflaggermus i yngletiden, og det forventes ikke at det finnes en populasjon av arten

nært det planlagte vindkraftverket (vedlegg IV: Dvergflaggermus). Når det gjelder diversitet (flere arter) så er det potensiale i lavlandet, men ikke på Stokkfjellet om sommeren (vedlegg V: Arealer med diversitet). Dette passer med eksisterende data fra fylket. Man kan altså ikke forvente å finne andre rødlistearter enn nordflaggermus på Stokkfjellet i yngletiden. Dette passer igjen med eksisterende data fra Trøndelag og vitenskapelig litteratur.

NVE sier at det skal vurderes om det finnes insektsproduserende habitater. Modellene tar hensyn til dette, og særlig avstand til ferskvann som er svært viktig (se vedlegg II: BatDist datasettet). Slike habitater (mindre vann) finnes innenfor planområdet, men ligger for høyt til at de skal kunne ansees for å være viktige for flaggermus i yngletiden (se vedleggene III-V).

Aktuelle ynglesteder for nordflaggermus, slik som hytter, ligger langt unna planområdet. Bruk av hule trær som ynglested kan kun forventes i de varmeste delene av landskapet, og ikke i nærhet til planområdet. Det forventes derfor ikke at ynglekolonier av noen arter finnes i eller like ved planområdet.

3.3. Høst

Kun nordflaggermus og ubestemte *Myotis* (trolig vannflaggermus og/eller skogflaggermus) ble påvist ved hjelp av ultralydloggere utplassert på Stokkfjellet. *Myotis*-artene er ikke høyrisikoarter, og blir ikke omtalt nærmere. Datamengden (lydopptak) er svært lav når dette sammenlignes med gode arealer generelt i Sør-Norge, hvor man vil gjøre mange gigabyte med lydopptak i løpet av en måned. Dette til tross for at loggerne ble utplassert i de delene som vi regner for å være best egnet for flaggermus på Stokkfjellet, og i en periode hvor aktivitet hos nordflaggermus er høy. På den ene loggeren som stod ved ferskvann, ble nordflaggermus påvist kun åtte av 30 dager med lydopptak. Totalt antall opptak av denne arten var 146. Hoveddelen av opptakene ble gjort på en enkelt dag og innenfor en klokke time, og dreier seg trolig om ett individ som jaktet over vannet. Den andre loggeren, som stod i skog ved myr, gjorde 51 opptak av nordflaggermus fordelt på syv dager. Ingen av loggerne gjorde opptak av flere individer samtidig, og det er altså sannsynlig at en vesentlig del av opptakene stammer fra ett eller noen få individer. Eksakt antall individer som ble registrert kan likevel ikke avgjøres basert på disse dataene. Til sammenligning, i viktige arealer for flaggermus i Trøndelag, blir det gjort vesentlig flere opptak. Ved Støren, som vi vet er en hot-spot for flaggermus i fylket, ble det gjort 1153 opptak i løpet av én enkelt natt i august (BatDist-datasettet). I løpet av

en måned med opptak (august) ble det gjort over 24 GB ved Støren (> 15 000 opptak), og her ble det brukt samme utstyr og samme innstillinger som ved Stokkfjellet (data fra Michaelsen Biometrika AS). Tidsperiode er ikke helt sammenlignbar, men de er alle gjort i en periode med høy aktivitet hos nordflaggermus som utgjør hoveddelen av alle registreringer i fylket.

Det ble altså ikke påvist trollflaggermus eller storflaggermus på de to detektorene. Ett av hovedmålene med utplassering av ultralydloggere var å finne ut om Stokkfjellet kan ha betydning som trekkroute for disse artene. Skimmelflaggermus ble heller ikke påvist på Stokkfjellet og vi har ikke påvist ikke større fjellvegger, som vender mellom sørøst og sørvest, og som er egnet for denne arten (høstspill). Det er det ikke større steinurer i planområdet og det forventes derfor ikke at planområdet er viktig for overvintrende flaggermus. Vi fant ikke menneskeskapte underjordiske hulrom som kan være viktig for svermende flaggermus om høsten (se kartløsninger hos NGU).

4. Diskusjon

Resultatene fra undersøkelsen ved Stokkfjellet passer godt med forventningene enten man vurderer eksisterende datasett eller internasjonale publikasjoner. Viktige arealer for flaggermus bestemmes av variabler som vi vet har en betydelig innflytelse på flaggermus i denne typen landskap, og her kan vi fremheve avstand til ferskvann, lysforhold og temperatur som avgjørende (Michaelsen, 2017, 2016d; Michaelsen et al., 2018, 2011). Kart som vist i denne rapporten (se vedlegg) vil ligne det man finner i større deler av Sør-Norge, hvor hovedvassdrag/større ferskvann er særlig viktig. Lenger sør i landet faller viktigheten av topografi på grunn av lengre og mørkere netter, men i Trøndelag er slike variabler avgjørende. Deler av Nea er nok viktigere enn det som kommer frem av kartene, og dette skyldes presisjonen i temperaturdata. Likeledes vil temperaturer for deler av fjellsidene være høyere enn det de faktisk er. Dette er den eneste viktige justeringen som man må ta hensyn til i kartene som presenteres for dette området, men slike avvik påvirker altså ikke prediksjoner for planområdet.

Modellering er ikke uten svakheter, og resultatene fra modellene er prediksjoner. Man kan derfor ikke stole blindt på slike modeller, og det blir heller ikke gjort i denne studien. Fordelen for oss er at vi har faktiske data fra nokså mange lokaliteter i Trøndelag, og fra klimagradienter i mer enn 400 punkter i Sør-Norge. Modellene kan vurderes opp mot slike eksisterende data. I tillegg kommer vitenskapelige publikasjoner. Velkvalifiserte

antagelser fra snart et kvart århundre med studier av flaggermus er også av betydning. Både eksisterende data, litteraturen og egne forventninger om flaggermusfaunaen ved Stokkfjellet, passer godt med modellene. Dette blir vektlagt når vi anser datagrunnlaget for å være godt og konklusjonen er altså ikke utelukkende basert på hva modellene sier. Modellprestasjoner finnes forøvrig oppsummert i vedlegg (se vedlegg VI: Modellprestasjoner).

For høsten var det noe mer usikkerhet ettersom vi mangler muligheten til å lage modeller for hvor trekk forekommer og hvordan stedege arter fordeler seg i temperaturgradienter. Selv om det på forhånd var en forventning om at Stokkfjellet ikke ligger i en viktig trekkroute, så vet vi fremdeles lite om hvordan arter og mengde flaggermus fordeler seg i temperaturgradienten utpå sensommeren og om høsten. Vi vet at noen flaggermus kan utnytte slike klimagrader ulikt gjennom året (Michaelsen, 2010), men for Trøndelag er slik informasjon mangelfull. Resultatene fra denne studien kan bidra positivt. Til tross for at loggerne ble utplassert i det som nok er blant de bedre egnede områdene for flaggermus innenfor planområdet, så var altså aktiviteten svært lav. Ser man på data fra lavereliggende områder gjennom sommerhalvåret, er aktiviteten vesentlig høyere i godt egnede områder (se sammenstillinger i Bangjord og Tilseth, 2022, 2017; Tilseth og Bangjord, 2019a, 2019b, 2021).

Vi kan som nevnt ikke ta hensyn til mulige effekter av eksisterende vindkraftverk, utover å beskrive arealene gjennom modellering (gjelder kun yngletiden). Man ville også møtt dette problemet dersom etterundersøkelser ble anbefalt. Om dataene som ble samlet inn på Stokkfjellet i 2023 er påvirket av eksisterende vindkraftverk, kan dessverre ikke tallfestes. Vi har ikke forventning til at noen arealer oppe på platået er viktige sensommer/høst, men uten mulighet til å måle variasjon før og etter utbygging, så er dette en usikkerhet. Det er ikke et krav fra NVE at vi skal forstå effekten av eksisterende vindkraftverk.

Det må påpekes at man ikke uten videre kan bruke informasjon fra denne studien og generalisere til alle høyereliggende områder i fylket. Foreksempel finnes det bratte berg med spillende skimmelflaggermus flere steder i Trøndelag. Kraftverk som planlegges i og nært alpine soner i nærheten av slike fjellvegger, bør undersøkes med et noe større omfang sensommer og høst enn det som ble gjort i denne studien. Det samme gjelder områder hvor man finner stor-/skimmelflaggermus om sommeren. Selv om disse nok oppholder seg i skyggefulle deler nede i dalfører, så kan man ikke utelukke at dette endrer seg utover i august når nettene igjen blir mørke.

4.1. Datagrunnlaget

Beskrivelsen av eksisterende kunnskapsnivå avviker en del fra det som presenteres på NVEs nettsted. Det hevdes at vi vet lite om flaggermus i Norge, men det finnes altså en rekke publikasjoner som sier nokså mye om hvordan arter fordeler seg i terrenget og i klimagrader, særlig mot nord i Sør-Norge (se kapittel 1.1.2. Flaggermusforskning i Norge). Slike data er avgjørende når man skal vurdere omfanget av en studie knyttet til vindkraftplaner, og er av stor betydning når man formulerer forventninger til hva man kan finne i et gitt område. For betydelige arealer i Sør-Norge kan man ha klare forventninger til hvilke arter som kan dukke opp i yngletiden. Mange steder kan man si, med svært høy sikkerhet, at kun nordflaggermus vil arealene i denne delen av året – uten å gjøre feltundersøkelser for å komme frem til en slik konklusjon. Avvik vil forekomme, men de er altså avvik og ikke noe som påvirker en konklusjon knyttet til viktigheten av et areal. Likeledes kan man ha klare forventninger til hvilke arealer som er de viktigste innenfor et større område som en kommune eller et fylke – uten å bygge statistiske modeller eller gjøre faktiske feltundersøkelser. Dalføret rundt og nord/øst for Støren er et godt eksempel på et viktig areal i Trøndelag. Hadde man spurt biologer som jobber med flaggermus, og som er kjent med vitenskapelig litteratur fra Norge, ville ingen hatt forventninger til at Stokkfjellet var blant de viktige arealene i kommunen eller i fylket. Fordelen med modellering er at man da har faktiske prediksjoner å forholde seg til som kan presenteres i kartform og ikke bare ekstrapolering fra vitenskapelig litteratur. Vi ser derfor på modellering som en fordel ettersom man da har faktiske prediksjoner som kan diskuteres opp mot eksisterende vitenskapelig publikasjoner. Prediksjoner kan også sees opp mot hva biologer «tror» er de viktigste områdene innenfor feks en kommune. I dette tilfellet er egne vurderinger vektlagt, og forventningene sammenfaller med resultater fra både modellering og ultralydloggere.

Datagrunnlaget ansees altså for å være godt med tanke på sommeren (yngletiden). Resultatene fra modelleringen passer svært godt med observasjoner gjort med ultralydloggere utplassert opp mot og i lavalpin sone i Sør-Norge. Her finner man kun nordflaggermus i denne årstiden, selv om avvik kanskje vil forekomme. Modellene indentifiserer også en betydelig forskjell i forventning mellom lavlandet i nærliggende dalfører og fjellområdene rundt, hvilket er i tråd med eksisterende publisert kunnskap. Dette er også helt som forventet basert på registreringer med ultralydloggere i Trøndelag. I forbindelse med utplassering av ultralydloggere på 67 lokaliteter i Trøndelag (i 2016 og

2017), samt loggere fra Dovrefjell sør for fylkesgrensen, finner man kun nordflaggermus i fjellet og like under alpin sone i yngletiden. Mer helhetlig, ser vi ingen avvik mellom prediksjonene for Stokkfjellet og andre lokaliteter hvor loggere har blitt utplassert i grensen mot alpin sone og i alpin sone. Her må det igjen påpekes at dette ikke betyr at avvik vil forekomme, feks ved at en gitt art passerer forbi på ett eller annet tidspunkt, men dette vil altså være avvik, og ikke noe som påvirker konklusjoner med tanke på effekter på populasjoner (jf. Naturmangfoldloven).

Modellering er generelt ikke en del av vindkraftutredninger, og det er heller ikke angitt om en relevant metode på NVE sine nettsider. Bruk av modeller gjør at man kan få en mer helhetlig forståelse av om planområdet er viktig relativt til andre nærliggende arealer. Skulle man oppnådd en lignende forståelse gjennom aktivt feltarbeid, ville kostnader og tidsbruk vært enorm. Problemet ligger nok først og fremst i at datasett egnet for modellering ikke er offentlig tilgjengelig. Datasett fra Artsobservasjoner.no er av en så lav kvalitet at de ikke under noen omstendighet bør anvendes. Et annet problem kan ligge i at de færreste konsulenter har fokus på statistisk modellering. At NVE derfor ikke omtaler modellering som et godt alternativ er nok basert på disse faktorene. Når det er sagt, dersom et vindkraftverk var planlagt i arealer med forventet høy diversitet og flere risikoarter, eller i grenseområder mot slike viktige arealer, ville det vært rimelig å øke datamengden for sommeren med utplassering av detektorer. Disse kunne både fungert som deskriptive data og de kunne vært inkludert i modellene. En slik omfattende studie ble ikke vurdert som nødvendig for Stokkfjellet, og denne konklusjonen er basert på data fra BatDist-datasettet, vitenskapelig litteratur fra Norge og velkvalifiserte antakelser.

For høsten er datagrunnlaget også godt. Selv om kunnskapen er beskjeden for Trøndelag i trekktiden, har vi en klar forventning om at arter trekker langs de store vannveiene når man vurderer indre deler av fylket. Det passer også godt med registreringer fra nordlige deler av Østlandet og indre strøk på Vestlandet. Trollflaggermus er påvist ved vannveier i Trøndelag. Slike potensielle trekkruter i nord-sør retningen finnes like øst for og langt vest for Stokkfjellet, men altså ikke i planområdet. Vi har som utgangspunkt at trollflaggermus vil bli påvist langs elven Nea dersom innsatsen er tilstrekkelig, og at mangel på funn derfor er direkte knyttet til innsats i dette dalføret pr i dag. Eventuelle funn langs Nea er ikke relevant for planområdet, men er av betydning for kunnskap om trekkruter. For nordflaggermus sensommer/høst er det noe usikkerhet knyttet til mulige effekter av eksisterende vindkraftverk. Det er ikke grunnlag for å tro at eksisterende vindkraftverk har påvirket populasjoner negativt, og dermed dataene som ble

samlet inn i 2023. Problemet er at dette ikke kan tallfestes. Man vil heller ikke kunne løse dette problemet gjennom etterundersøkelser.

Fordi vi også har bistått med analyser av truede arter i fylket de siste årene, har vi også en god oversikt over eksisterende data fra Trøndelag, inklusive det som er lagt ut på Artsobservasjoner.no. Vi sjekket likevel Artsobservasjoner.no for å se om det fantes funn innenfor planområdet, men som forventet, fant vi ingen data. Ingen funn av flaggermus i Artsobservasjoner.no blir ikke på noen måte brukt til å konkludere med arealenes betydning i denne rapporten.

4.2. Videre oppfølging og avbøtende tiltak

I denne delen av rapporten vurderes dataene opp mot behov for videre undersøkelser og eventuelle avbøtende tiltak. Det finnes som nevnt flere måter å følge opp vindkraftverk etter utbygging, og slik oppfølging anbefales av EUROBATS. Naturmangfoldloven er klar på at man skal vurdere tiltak opp mot effekter på populasjoner. En eventuell oppfølging og/eller avbøtende tiltak, som skal være meningsfulle for det aktuelle prosjektet, må derfor fokusere på populasjoner. Man må derfor også diskutere hvordan dette i teorien skulle gjøres for det aktuelle prosjektet og hvilke informasjon man vil sitte igjen med etter avsluttet prosjekt. NVE har følgende tekst på sine nettsider knyttet til temaet flaggermus og utredninger (hentet ut 15.09.2023);

«Konsekvensutredninger knyttet til konsesjonssøknad om vindkraftutbygging bør avdekke om det lever høyrisikoarter der, om utbyggingsområdet ligger i trekket til langdistansetrekker, avstand til insektproduserende habitater og om det finnes yngelokaliteter eller dagleier i nærheten».

NVE skriver også om selve planprosessen og undersøkelse av flaggermus;

«Første prioritet er å unngå etablering av vindkraftverk i områder som kan komme i stor konflikt med flaggermus. Dette kan kreve grundige utredninger i forkant».

Videre klargjøres det for prosessen at;

«For å minimere konsekvensene for flaggermus må det først gjøres en vurdering av hvordan utbyggingen kan unngå å berøre viktige funksjonsområder».

Om avbøtende tiltak sier NVE;

«Dersom viktige funksjonsområder ikke kan unngås, må mulige avbøtende tiltak vurderes for både anleggs- og driftsfase, og til slutt muligheten for kompensasjon. Eksempelvis kan det være tider på året som er mer kritiske eller landskapsstrukturer som er særlig viktige».

Det gis også nokså klare anbefalinger til avstand mellom turbiner og viktige arealer (Rodrigues et al., 2008), med følgende tekst på nettsidene til NVE;

«Eurobats har en anbefaling om minimum 200 meter + lengden på turbinbladet som skal være avstanden fra alle viktige habitater for flaggermus, herunder skogkanter, våtmarksområder og vassdrag til turbintårnet på hver enkelt turbin».

EUROBATS har også klare ønsker for hvordan man bør ta hensyn til flaggermus i forbindelse med vindkraftutbygging. Resolusjon 9.4 fra det medlemslandenes 9. møte i oktober 2022 påpeker behov for bedre undersøkelser og sier blant annet at;

«For repowering proposals as well as for entirely new developments, ensure that appropriate impact assessments are undertaken pre- and post-construction, including mortality rate assessments, bearing in mind that pre-construction assessments are not a good predictor for post-construction mortality».

Denne studien i 2023 tilsier at det ikke finnes høyrisikoarter i planområdet om sommeren, utover nordflaggermus som har en beskjeden forekomst. Området er ikke viktig for nordflaggermus i denne delen av året. Dette er altså basert på prediktiv modellering, internasjonale publikasjoner, samt forventninger om arter basert på eksisterende data fra Trøndelag og egen erfaring. Vi vet at mengde/tetthet/aktivitet er stor i lavlandet, og at man ikke kan forvente en vesentlig vandring av flaggermus til alpine soner. Data fra sensommeren (ultimo august) støtter en slik konklusjon, selv om vi altså ikke kan presentere informasjon som inkluderer mulige effekter av eksisterende vindkraftverk. Videre finnes det intet grunnlag for å tro at utbyggingsområdet ligger i trekket til langdistansetrekker (stor- og trollflaggermus). Dette er basert på innsamlede data med ultralydloggere, eksisterende data fra Trøndelag og forventninger om at slike arter følger dalfører og de store vannveiene. Avstand til insektproduserende habitater av en viss

størrelse som er viktige for flaggermus er stor, både med tanke på avstand i luftlinje og temperaturgradient (den sistnevnte er avgjørende). Vi vet, ut fra litteraturen, at slike habitater er mindre viktige der de finnes i planområdet ettersom de ligger for høyt til fjells. Med tanke på minimumsavstand mellom viktige områder for flaggermus og turbiner, så anser vi avstanden til å være svært mye større enn minsteavstand anbefalt av EUROBATS. Basert på prediktiv modellering, vitenskapelige publikasjoner i internasjonale tidsskrift og data samlet inn med ultralydloggere, ligger Stokkfjellet over den grensen hvor man kan forvente viktige ynglesteder. Det finnes heller ingen større steinurer som kan tilsi viktige dagoppholdssteder/overvintringsplasser i planområdet, og her er ingen fjellvegger vendt mellom sørøst og sørvest som er aktuelle for spillende skimmelflaggermus. Viktige områder for flaggermus vil finnes godt nedenfor alpine soner. Med dette som utgangspunkt, vurderes sannsynligheten for negative effekter for å være svært lav – både med tanke på vanlige arter og trekkende arter.

Basert på konklusjonene ovenfor, anbefales det derfor ikke oppfølging av flaggermus gjennom videre registreringer ved vindkraftverket om sommeren. Med svært lave forventninger med tanke på diversitet, mengde/tetthet, tilstedeværelse av ynglesteder og mer, anbefales ingen avbøtende tiltak i denne årstiden. Uten funn av trekkende arter som trollflaggermus og storflaggermus gjennom området, samt en klar forventning om at disse artene følger dalfører og vassdrag på indre strøk, gis det ikke anbefaling om videre undersøkelser eller avbøtende tiltak om høsten. Det finnes heller ikke steinurer, potensielle spillplasser for skimmelflaggermus eller mulige svermelokaliteter som tilsier særlige hensyn i forbindelse med det planlagte vindkraftverket i denne årstiden.

Noe av bakgrunnen for konklusjon om å ikke anbefale at man gjennomfører etterundersøkelser er også at vi anser det som svært usannsynlig at slike studier vil bidra med informasjon som kan konkludere med om populasjoner går tilbake eller ikke (jf. Naturmangfoldloven) som en direkte følge av vindkraftutbygging på Stokkfjellet. Med tanke på resolusjonen fra EUROBATS, hvor det er et ønske om at også etterundersøkelser gjennomføres, så må man ha som utgangspunkt at slike etterundersøkelser skal være meningsfulle. Dette planlagte vindkraftverket vil ligge over 600 meter over havet på et platå nokså langt nord i landet, og det er ikke forventninger om at arter fra lavlandet vil trekkes opp i fjellet på grunn av turbinene. Det er ikke grunnlag for å mistenke at viktige arealer ligger i nærheten, slik som man vil finne mange andre steder i Norge og i Europa hvor EUROBATS-avtalen har innflytelse. Selv i områder med høy diversitet, flere risikoarter og høyere tetthet av disse, finner man få døde flaggermus når

etterundersøkelser utføres. Hvis man gjennomfører etterundersøkelser ved dette planlagte kraftverket, vil man sannsynligvis finne ingen eller svært få flaggermus med normal innsats (feks søk med hund med noen dagers mellomrom). Slike data vil ikke kunne si noe om populasjoner påvirkes negativt, og eksisterende vindkraftverk som har vært aktivt over tid kompliserer dette ytterligere. I denne rapporten har vi derfor som utgangspunkt at ønsket fra EUROBATS om å gjøre etterundersøkelser først og fremst er relevant når det 1) finnes en forventning om at det ligger viktige arealer i nærheten, hvorfra flaggermus kan trekkes mot vindkraftverket, eller 2) vindkraftverket faktisk ligger i et viktig område for flaggermus. Dette er antydnet i anbefalinger fra EUROBATS, hvor det står at man skal ta hensyn til både plassering av kraftverk og forundersøkelser når videre undersøkelser planlegges (Rodrigues et al., 2008).

Nasjonale retningslinjer for hvordan man skal gjennomføre utredninger er et krav fra EUROBATS, men slike retningslinjer er enda ikke klare for Norge. Vi vil tro at slike retningslinjer vil skille mellom vindkraftverk i fjellet og vindkraftverk i lavlandet eller langs kysten, og at konklusjonen i denne rapporten derfor er passende. Slike retningslinjer vil trolig også ta hensyn til flaggermusenes levevis under norske forhold, og vil være mer mer omfattende enn anbefalingene som finnes på nettsidene til NVE.

5. Litteratur

- Altringham, J., Kerth, G., 2016. Bats and Roads, in: Voigt, C.C., Kingston, T. (Eds.), *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*. Springer International Publishing, Cham, pp. 35–62. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_3
- Arnett, E.B., Baerwald, E.F., Mathews, F., Rodrigues, L., Rodríguez-Durán, A., Rydell, J., Villegas-Patracá, R., Voigt, C.C., 2016. Impacts of Wind Energy Development on Bats: A Global Perspective, in: Voigt, C.C., Kingston, T. (Eds.), *Bats in the Anthropocene: Conservation of Bats in a Changing World*. Springer International Publishing, Cham, pp. 295–323. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25220-9_11
- Artsdatabanken, 2021. Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken, Trondheim. <https://www.artsdatabanken.no/lister/rodlisterforarter/2021>.
- Bakkestuen, V., Erikstad, L., Halvorsen, R., 2008. Step-less models for regional environmental variation in Norway. *Journal of Biogeography* 35, 1906–1922.
- Bangjord, G., Tilseth, E., 2022. Flaggermus i Trøndelag 2022 – tiltak, kartlegging og overvåking. Habitatdesign/Bangjord ENK, Trondheim.
- Bangjord, G., Tilseth, E., 2017. Kartlegging av flaggermus i Nord-Trøndelag 2017. Habitatdesign/Bangjord ENK, Trondheim.
- Barataud, M., 2015. Acoustic ecology of European bats. Species identification, study of their habitats and foraging behaviour. *Biotope - Muséum national d'Historie naturelle*, Paris.
- Bögelsack, K., Michaelsen, T.C., 2012. Kartlegging av flaggermus i Trondheim, 2012. Ecological Services, Oslo.

- Conrad, O., Bechtel, B., Bock, M., Dietrich, H., Fischer, E., Gerlitz, L., Wehberg, J., Wichmann, V., Böhner, J., 2015. System for Automated Geoscientific Analyses (SAGA) v. 2.1.4. *Geoscientific Model Development* 8, 1991–2007. <https://doi.org/10.5194/gmd-8-1991-2015>
- Dietz, C., Kiefer, A., 2016. *Bats of Britain and Europe*. Bloomsbury, London.
- Elmeros, M., Søgaard, B., 2017. Kvalitetssikring af NOVANA-overvågning af flagermus i 2014, Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur & Institut for Bioscience, Aarhus Universitet.
- Fjelldal, M.A., Sørås, R., Stawski, C., 2022. Universality of Torpor Expression in Bats. *Physiological and Biochemical Zoology* 95, 326–339. <https://doi.org/10.1086/720273>
- Fjelldal, M.A., Wright, J., Stawski, C., 2021. Nightly torpor use in response to weather conditions and individual state in an insectivorous bat. *Oecologia* 197, 129–142. <https://doi.org/10.1007/s00442-021-05022-6>
- Frafjord, K., 2021a. The influence of night length: Activity of the northern bat *Eptesicus nilssonii* under conditions of continuous light in midnight sun compared to a southern population. *BMC Zoology* 6, 34. <https://doi.org/10.1186/s40850-021-00099-1>
- Frafjord, K., 2021b. Activity patterns of the soprano pipistrelle *Pipistrellus pygmaeus* throughout the year in southern Norway. *BMC Zoology* 6, 1. <https://doi.org/10.1186/s40850-021-00065-x>
- Frafjord, K., 2013. Climate change reduces the world's northernmost bat population, in: Geyer, G.A. (Ed.), *Bats: Phylogeny and Evolutionary Insights, Conservation Strategies and Role in Disease Transmission*. Nova Science Publishers, New York, pp. 75–87.
- Frafjord, K., 2012a. Influence of night length on home range size in the northern bat *Eptesicus nilssonii*. *Mammalian biology* 78, 205–211.
- Frafjord, K., 2012b. Observations of a merlin (*Falco columbarius*) hunting Northern bats (*Eptesicus nilssonii*) in midnight sun (Northern Norway). *Nyctalus (N.F.) Berlin* 17, 107–111.
- Gerell, R., Gerell Lundberg, K., 2018. Trollpipistrellen expanderar i Norden. *Flora och fauna* 113, 10–17.
- Gjerde, L., 1995. Notes on the distribution of bats (Chiroptera) in Sør-Trøndelag county, Norway. Report no 22). NØBI.
- Grinde, L., Mamen, J., Tajet, H.T.T., Tunheim, K., Aaboe, S., 2023a. Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt august og sommersesongen 2023, MET info. Meteorologisk Institutt, Oslo.
- Grinde, L., Mamen, J., Tunheim, K., Aaboe, S., 2023b. Været i Norge. Klimatologisk månedsoversikt september 2023, MET info. Meteorologisk Institutt, Oslo.
- Isaksen, K., 2005. Kartlegging av flaggermus i Oppland. Rapport 6/2006, Fylkesmannen i Oppland.
- Isaksen, K., 2003. Kartlegging av flaggermus i Sør-Trøndelag i 2002 og 2003. Rapport 3/2003, Strix miljøutredning, Oslo.
- Lewis, T., 1969. The Distribution of Flying Insects Near a Low Hedgerow. *Journal of Applied Ecology* 6, 443–452. <https://doi.org/10.2307/2401510>
- Michaelsen, T.C., 2017. Spatial distribution of bats (Chiroptera) in valleys at northern latitudes in Europe. *Folia Zoologica* 66, 196–202.
- Michaelsen, T.C., 2016a. Storflaggermus *Nyctalus noctula* påvist i Trøndelag. *Fauna* 69, 124–127.
- Michaelsen, T.C., 2016b. Summer temperature and precipitation govern bat diversity at northern latitudes in Norway. *Mammalia* 80, 1–9.
- Michaelsen, T.C., 2016c. Aspen *Populus tremula* is a key habitat for tree-dwelling bats in boreonemoral and south boreal woodlands in Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 31, 477–483.
- Michaelsen, T.C., 2016d. Spatial and temporal distribution of bats (Chiroptera) in bright summer nights. *Animal Biology* 16, 65–80.
- Michaelsen, T.C., 2016e. Flaggermus i Trøndelag i 2016: forskning, kartlegging og opplæring – Rapport 1/2016, Michaelsen Biometrika, Ålesund.

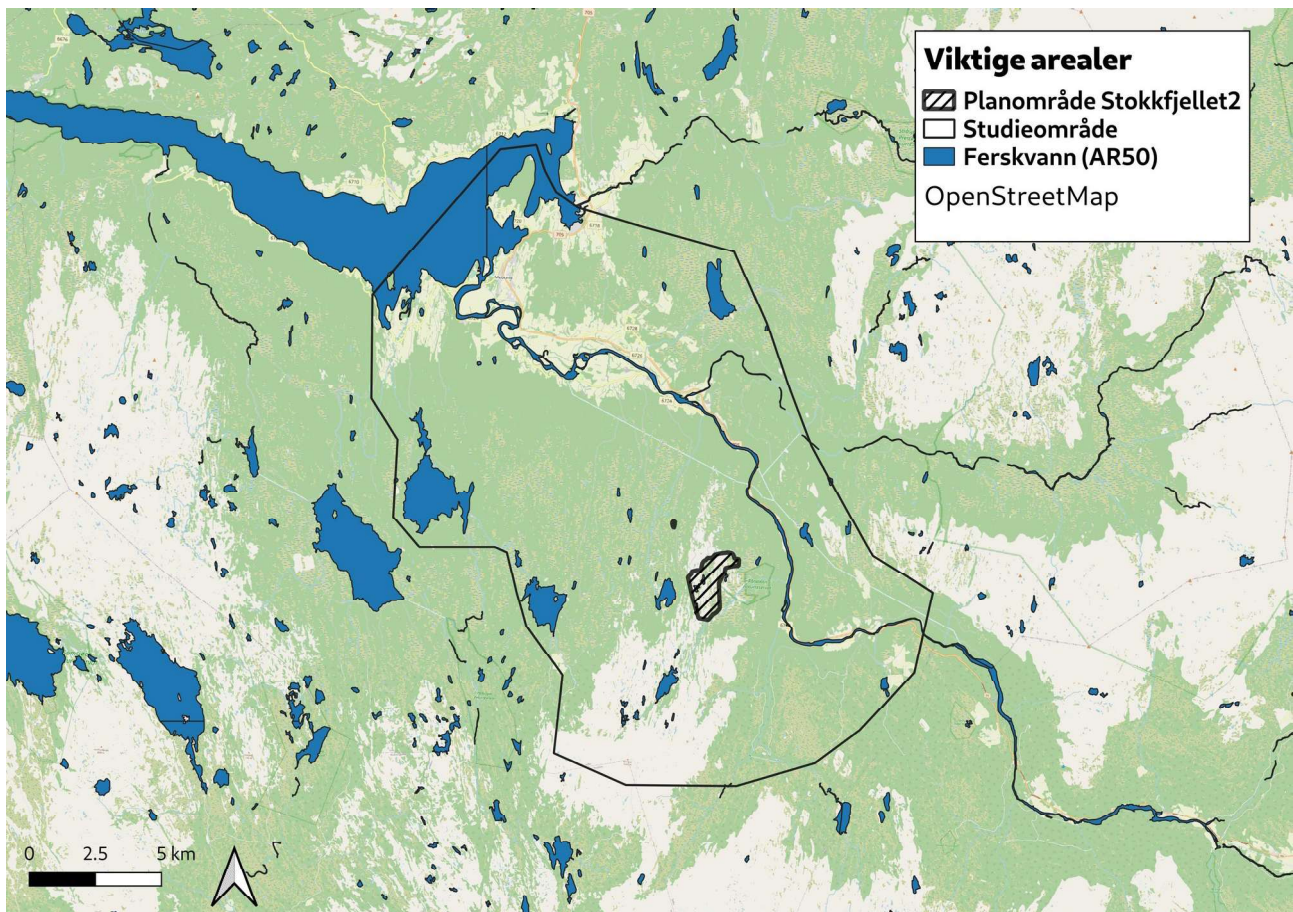
- Michaelsen, T.C., 2015. Kartlegging av flaggermus i Oppdal kommune (Sør-Trøndelag) sommeren 2015. *Michaelsen Biometrika* 2/2015. 11 s.
- Michaelsen, T.C., 2011. BCI bat houses pay off in Norway. *Bats* 29, 9–11.
- Michaelsen, T.C., 2010. Steep altitudinal gradient can benefit lowland bats. *Folia Zoologica* 59, 202–204.
- Michaelsen, T.C., Grimstad, K.J., 2008. Rock scree - a new habitat for bats. *Nyctalus (N.F.) Berlin* 13, 122–126.
- Michaelsen, T.C., Jensen, K.H., Högstedt, G., 2018. Does light condition affect the habitat use of soprano pipistrelles *Pipistrellus pygmaeus* at the species northern extreme? *Acta Chiropterologica* 20, 377–385.
- Michaelsen, T.C., Jensen, K.H., Högstedt, G., 2014. Roost site selection in pregnant and lactating soprano pipistrelles (*Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825) at the species northern extreme: the importance of warm and safe roosts. *Acta Chiropterologica* 16, 349–357.
- Michaelsen, T.C., Jensen, K.H., Högstedt, G., 2011. Topography is a limiting distributional factor in the soprano pipistrelle at its latitudinal extreme. *Mammalian biology* 76, 295–301.
- Michaelsen, T.C., Olsen, O., Grimstad, K.J., 2013. Roosts used by bats in late autumn and winter at northern latitudes in Norway. *Folia Zoologica* 62, 297–303.
- Michaelsen, T.C., Rydell, J., Bååth, R., Jensen, K.H., 2022. Uncertainty and ignored information in the analysis of bat ultrasound: Bayesian approximation to the rescue. *Ecological Informatics* 70, 101721.
- Moen, A., 1999. National atlas of Norway: Vegetation. The Norwegian mapping authority, Hønefoss.
- Montauban, C., Mas, M., Tuneu-Corral, C., Wangenstein, O.S., Budinski, I., Martí-Carreras, J., Flaquer, C., Puig-Montserrat, X., López-Baucells, A., 2021. Bat echolocation plasticity in allopatry: a call for caution in acoustic identification of *Pipistrellus* sp. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 75, 70. <https://doi.org/10.1007/s00265-021-03002-7>
- Olsen, K.M., 1996. Kunnskapsstatus for flaggermus i Norge. Rapport no 2, Norsk Zoologisk Forening, Oslo.
- QGIS Development Team, 2018. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://qgis.osgeo.org>.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J., Harbusch, C., 2008. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Publication Series No. 3, UNEP/EUROBATS Secretariat. Bonn.
- Russ, J., 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., Hedensröm, A., 2010. Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12, 261–274.
- Rydell, J., Elfström, M., Eklöf, J., Sánchez-Navarro, S., 2020. Dramatic decline of northern bat *Eptesicus nilssonii* in Sweden over 30 years. *Royal Society Open Science* 7, 191754. <https://doi.org/10.1098/rsos.191754>
- Rydell, J., Nyman, S., Eklöf, J., Jones, G., Russo, D., 2017a. Testing the performances of automated identification of bat echolocation calls: A request for prudence. *Ecological Indicators* 78, 416–420. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.03.023>
- Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S., Green, M., 2017b. The effects of wind power on birds and bats - an updated synthesis report 2017. Naturvardsverket, Stockholm.
- Skiba, R., 2003. *Europäische Fläckermause. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung*. Die Neue Brehm-Bücherei, Hohenwarsleben.
- Sørås, R., Fjellidal, M.A., Bech, C., van der Kooij, J., Eldegard, K., Stawski, C., 2023. High latitude Northern bats (*Eptesicus nilssonii*) reveal adaptations to both high and low ambient

- temperatures. *Journal of Experimental Biology* jeb.245260.
<https://doi.org/10.1242/jeb.245260>
- Sørås, R., Fjellidal, M.A., Bech, C., van der Kooij, J., Skåra, K.H., Eldegard, K., Stawski, C., 2022. State dependence of arousal from torpor in brown long-eared bats (*Plecotus auritus*). *J Comp Physiol B* 192, 815–827. <https://doi.org/10.1007/s00360-022-01451-8>
- Størdal, E., Hauge, S., Vedum, T., 1972. Langøret flaggermus funnet i Sør-Trøndelag. *Fauna* 25, 217.
- Storstad, K.Å., 2000. Søk etter skimmelflaggermus i Trondheim kommune høsten 1999. *Gudnjoloddi* 6, 4–7.
- Tilseth, E., Bangjord, G., 2021. Flaggermus i Trøndelag 2021 – kartlegging, tiltak og overvåking. Habitatdesign/Bangjord ENK, Trondheim.
- Tilseth, E., Bangjord, G., 2019a. Flaggermusregistreringer i Trondheim 2013 - 2018. Habitatdesign/Bangjord ENK, Trondheim.
- Tilseth, E., Bangjord, G., 2019b. Flaggermus Trøndelag 2019 - kartlegging og kunnskapsstatus. Habitatdesign/Bangjord ENK, Trondheim.
- Tilseth, E., Bangjord, G., 2019. Flaggermus i Trøndelag 2020 - tiltak, overvåking og kartlegging. Habitatdesign/Bangjord ENK, Trondheim.
- van der Kooij, J., 1999. Nordflaggermus *Eptesicus nilssonii* funnet i steinrøys. *Fauna* 52, 208-211.
- Voigt, C.C., Azam, C., Dekker, J., Ferguson, J., Fritze, M., Gazaryan, S., Hölker, F., Jones, G., Leader, N., Lewanzik, D., Limpens, H., Mathews, F., Rydell, J., Schofield, H., Spoelstra, K., Zagmajster, M., 2018. Guidelines for consideration of bats in lighting projects. UNEP/EUROBATS, Bonn.
- Voigt, C.C., Kingston, T., 2016. *Bats in the Anthropocene: Conservation of bats in a changing world*. Springer International Publishing, Cham.
- Wildlife Acoustics, 2020. *Songmeter SM4 User guide*. Wildlife Acoustics, USA.

6. Vedlegg

Vedlegg I: Planområde og studieområde

Figuren viser planområde og studieområde. For at man skal få et inntrykk av om planområdet ligger i viktige arealer for flaggermus, må man ha noe å sammenligne med. Dersom Stokkfjellet 2 skal ha en effekt på populasjoner (jf. Naturmangfoldloven), og her menes lokale effekter (eller mer omfattende), så må vindkraftverket finnes i et område som er av en viss betydning for flaggermus. Her er det derfor valgt et studieområde som inkluderer nokså store arealer rundt Stokkfjellet, fra lavland til fjell. Innenfor studieområdet ventes arealer langs Nea og ned til Selbusjøen ha høyest potensiale. Stokkfjellet blir i denne rapporten sett opp mot arealer innenfor studieområdet når området vurderes med tanke mulige negative effekter i yngletiden.



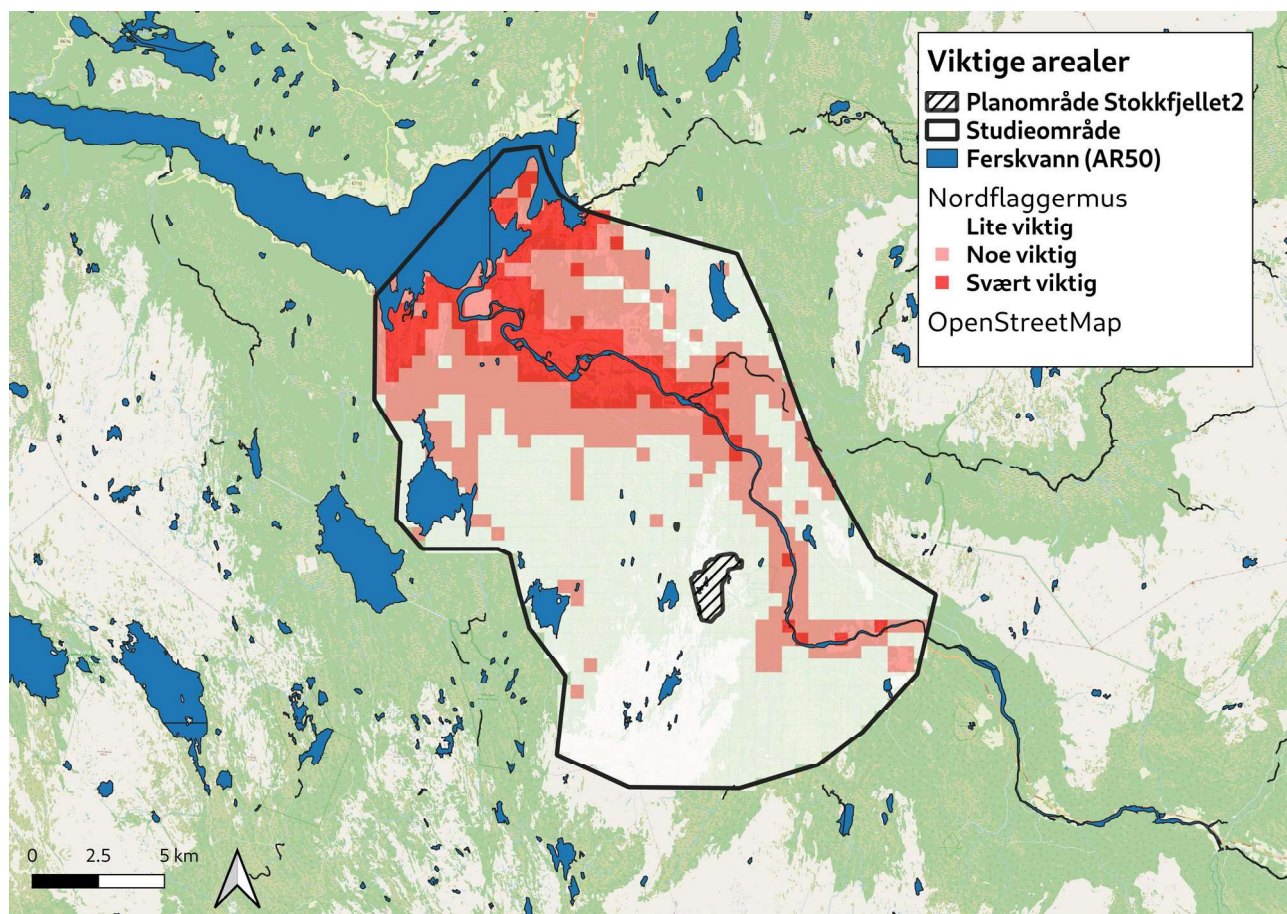
Vedlegg II: BatDist datasettet

Her vises variabler i datasettet som ble brukt til trening av modellen for dvergflaggermus (hentet ut fra R). Dataene som ble anvendt i modellering i denne studien er sentrert, skalert og transformert.

```
> str(scaledTraindata)
'data.frame': 322 obs. of 38 variables:
 $ pid      : int  1 2 3 4 5 6 7 9 10 11 ...
 $ ycoord   : num  NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA ...
 $ xcoord   : num  NA NA NA NA NA NA NA NA NA NA ...
 $ ppyg     : Factor w/ 2 levels "0","1": 1 1 2 2 2 2 1 1 1 1 ...
 $ humans   : num  1.18 1.18 -1.12 -1.12 1.91 ...
 $ growth   : num  1.802 1.802 -0.933 -0.42 0.245 ...
 $ tsep     : num  1.281 1.281 -1.049 -0.467 0.248 ...
 $ taug     : num  0.444 0.444 -0.896 -0.194 0.38 ...
 $ tjul     : num  -0.2129 -0.2129 -0.8414 -0.0872 0.3527 ...
 $ tjun     : num  -0.3153 -0.3153 -0.7744 -0.0655 0.4053 ...
 $ tmay     : num  0.2092 0.2092 -0.8087 -0.0902 0.4487 ...
 $ tapr     : num  1.011 1.011 -1.028 -0.366 0.492 ...
 $ tjan     : num  2.021 2.021 -0.377 -0.286 0.119 ...
 $ toct     : num  1.482 1.482 -0.856 -0.419 0.233 ...
 $ rsep     : num  0.509 0.509 1.586 1.085 1.222 ...
 $ raug     : num  0.158 0.158 1.275 0.691 0.796 ...
 $ rjul     : num  -0.365 -0.365 1.485 0.843 1.081 ...
 $ rjun     : num  0.00193 0.00193 1.66683 0.98421 0.98114 ...
 $ rmay     : num  0.431 0.431 1.629 1.073 1.356 ...
 $ rapr     : num  0.192 0.192 1.666 1.067 1.174 ...
 $ rmar     : num  0.328 0.328 1.754 1.208 1.163 ...
 $ rjan     : num  0.0811 0.0811 1.5921 1.066 1.184 ...
 $ wind     : num  1.386 1.386 -0.512 -0.974 -1.159 ...
 $ waterd   : num  1.8476 1.8835 -0.0764 -1.5426 -1.3809 ...
 $ east     : num  -0.841 -0.841 -0.848 -0.835 -1.169 ...
 $ north    : num  0.7445 0.7459 0.1199 0.1174 0.0151 ...
 $ builtup  : num  1.52 -0.55 -0.55 -0.55 1.84 ...
 $ freshw   : num  -2.02 -2.02 -0.86 -0.411 0.884 ...
 $ saltw    : num  4.229 4.229 -0.236 -0.236 -0.236 ...
 $ agric    : num  0.501 0.465 0.105 0.181 1.062 ...
 $ marsh    : num  -0.588 -0.588 -0.588 -0.588 -0.588 ...
 $ woodl    : num  0.675 0.262 -0.317 1.465 -1.748 ...
 $ open     : num  1.2323 1.2737 1.3899 -0.0577 -0.8654 ...
 $ skyw     : num  0.128 -0.419 -2.089 -1.068 0.491 ...
 $ sunh     : num  0.136 -0.699 -0.699 -0.368 0.817 ...
 $ sunr     : num  0.806 1.524 0.395 0.605 -0.58 ...
 $ suns     : num  1.3401 1.0024 -0.3481 -0.0105 0.6648 ...
 $ insol    : num  0.42 -0.213 -2.027 -1.021 0.638 ...
> |
```

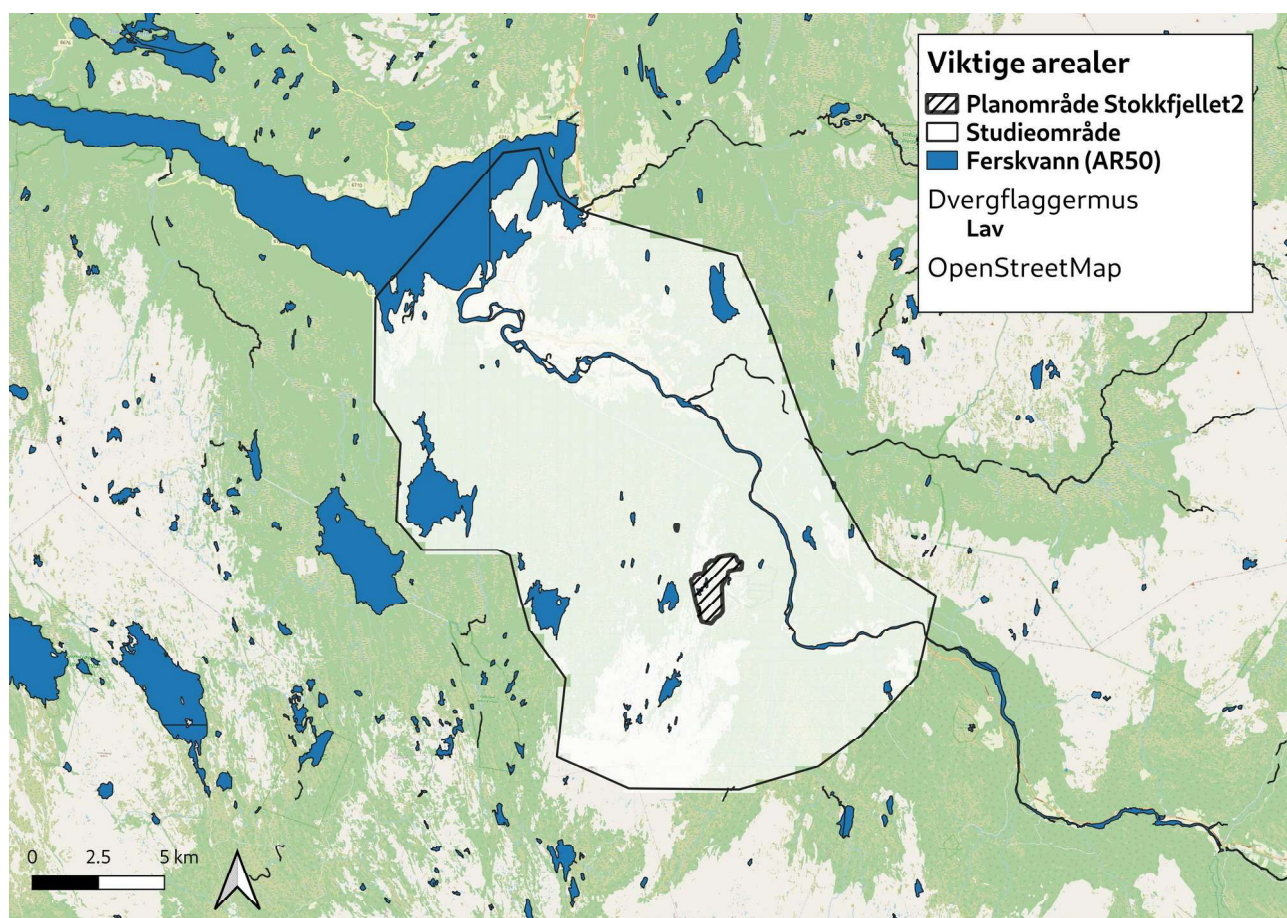
Vedlegg III: Nordflaggermus

Dette vedlegget gir en oversikt over arealer i studieområdet som er forventet å være viktige for nordflaggermus om sommeren basert på modeller (se omtale i hovedteksten). Man kan merke seg at oppløsningen til enkelte datasett påvirker arealer med bratte fjellsider. Dette gjelder særlig klimadata, hvor en rute (1x1 km) kan strekke seg fra lavlandet og helt opp i fjellet. Hovedkonklusjon er at planområdet og store områder rundt er lite viktig for denne arten om sommeren/i yngletiden. De viktigste arealene ligger i lavlandet, og dette støttes av faktiske data fra egne studier med ultralydloggere og informasjon offentliggjort i rapporter. Merk at det her fokuseres på viktighet og ikke binær forekomst. Nordflaggermus vil altså forekomme innenfor hele studieområdet, men i varierende mengder.



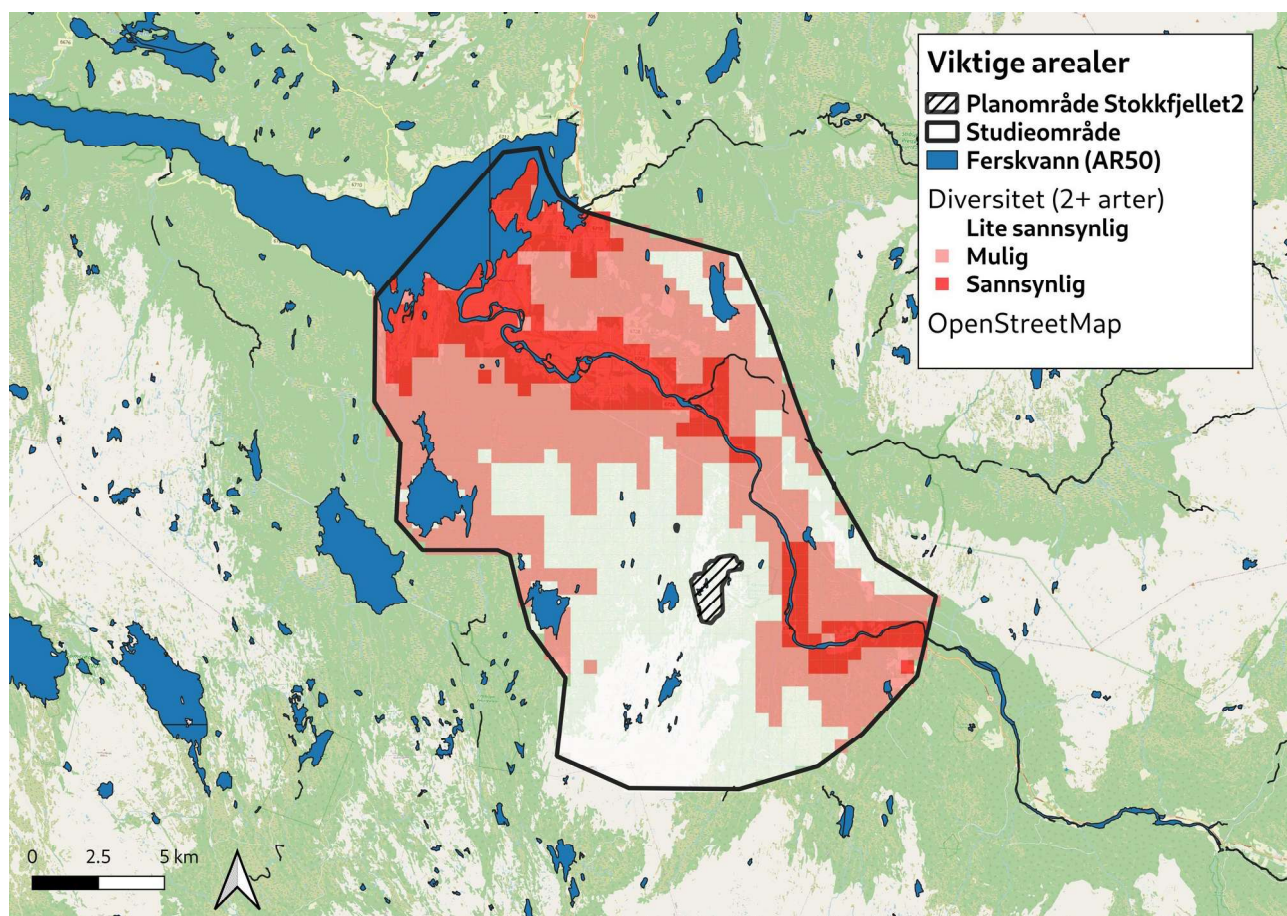
Vedlegg IV: Dvergflaggermus

Dette vedlegget gir en oversikt over arealer hvor man kan forvente en forekomst av dvergflaggermus om sommeren basert på modeller (se omtale i hovedteksten). Man kan merke seg at oppløsningen til enkelte datasett påvirker arealer med bratte fjellsider. Dette gjelder særlig klimadata, hvor en rute (1x1 km) kan strekke seg fra lavlandet og helt opp i fjellet. Hovedkonklusjonen er at det ikke finnes områder hvor man kan forvente å finne en populasjon av dvergflaggermus i nærheten av planområdet om sommeren ettersom sannsynligheten for å påvise arten er lav i hele studieområdet.



Vedlegg V: Arealer med diversitet

Dette vedlegget gir en oversikt over arealer hvor man kan forvente forekomst av to eller flere flaggermusarter om sommeren basert på modeller (se omtale i hovedteksten). Slike forekomster forventes kun der hvor det finnes egnede habitater for de enkelte artene innenfor studieområdet. I områder med lav sannsynlighet kan man fremdeles finne mer enn bare en art, men dette vil normalt ikke inntreffe hvis man plasserer ut mange ultralyddetektorer innenfor slike arealer, og vi snakker her om en statistisk sannsynlighet. Man kan merke seg at oppløsningen til enkelte datasett påvirker arealer med bratte fjellsider. Dette gjelder særlig klimadata, hvor en rute (1x1 km) kan strekke seg fra lavlandet og helt opp i fjellet. Det forventes svært beskjeden diversitet i og nært planområdet om sommeren/i yngletiden, men i lavereliggende områder kan man forvente å finne mer enn bare én art. Man kan ikke utelukke andre rødlistearter enn bare nordflaggermus i deler av studieområdet, men altså ikke i planområdet. Hoveddelen av «andre arter» vil være *Myotis* spp., som ikke har høy risiko i fm vindkraft.



Vedlegg VI. Modellprestasjoner

A) Nordflaggermus

Disse modellene ble kjørt på PCA-data og de ti modellene hadde en AUC fra 0.85-0.94. Korrekt klassifisering lå fra 0.78 til 0.91, og en avstemming mellom modellene ble brukt til å predikere utbredelse. Alle modellene var balanserte.

B) Dvergflaggermus

Modellene ble kjørt på transformerte data, uten PCA/datareduksjon. De fem modellen hadde en AUC mellom 0.84-0.93, og korrekt klassifisering fra 0.77 til 0.87. Modellene var forventet å være noe bedre til å klassifisere områder uten dvergflaggermus enn med dvergflaggermus.

C) Diversitet

Modellene ble kjørt på transformerte data, uten PCA/datareduksjon. De fem modellen hadde en AUC mellom 0.84-0.88. Korrekt klassifisering var 0.78 til 0.81, med forventet noe bedre klassifisering av områder med diversitet.

Vedlegg VII. Arter med latinsk navn

Nordflaggermus *Eptesicus nilssonii*
Sørflaggermus *Eptesicus serotinus*
Dvergflaggermus *Pipistrellus pygmaeus*
Tusseflaggermus *Pipistrellus pipistrellus*
Trollflaggermus *Pipistrellus nathusii*
Vannflaggermus *Myotis daubentonii*
Skjeggflaggermus *Myotis mystacinus*
Børsteflaggermus *Myotis nattereri*
Skogflaggermus *Myotis brandtii*
Skimmelflaggermus *Vespertilio murinus*
Storflaggermus *Nyctalus noctula*
Leislerflaggermus *Nyctalus leisleri*
Brunlangøre *Barbastella barbastellus*