

Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved Vardafjell vindkraftverk høsten 2024



Fagrapport, februar 2025

Runa Odden

Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved Vardafjell vindkraftverk høsten 2024

Ecofact rapport:1147

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Odden, R. 2025. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved Vardafjell vindkraftverk høsten 2024. Ecofact rapport 1147. 21 sider.
Nøkkelord:	Vindkraftverk, konsesjonskrav, rovfugltrekk, overvåkning
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-146-6
Oppdragsgiver:	RES
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Toralf Tysse
Prosjektmedarbeidere:	Kjell-Ove Hauge, Roy Mangersnes, Runa Odden, Bjørn Tore Rekve-Seim, Johan Tore Rødland, Claes Silvferhjelm
Kvalitetssikret av:	Toralf Tysse
Forside:	Havørn i flukt. Havørnen var en av de mest tallrike artene i Vardafjell vindkraftverk høsten 2024. Foto: Roy Mangersnes ©.

www.ecofact.no

INNHold

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 VARDAFJELL VINDKRAFTVERK.....	5
2.1 LOKASJON	5
2.2 VINDKRAFTVERKET	6
3 MATERIALE OG METODER.....	6
3.1 FØRINGER	6
3.2 TELLEDAGER	6
3.3 METODER.....	7
3.3.1 Hovedtrekk for tellingene	7
3.3.2 Kontrolltelling.....	8
4 RESULTATER.....	9
4.1 VÆRFORHOLD	9
4.2 SAMLEDE TALL	9
4.3 GEOGRAFISK FORDELING	11
4.3.1 Telleområdet	11
4.3.2 Bevegelser i studieområdet.....	12
4.4 ARTSFORDELING.....	13
4.4.1 Samlet	13
4.4.2 Geografisk fordeling av arter	14
4.5 HØYDEDATA	16
4.6 KONTROLLTELLINGER.....	17
4.7 KOLLISJONSRISIKO.....	18
5 DISKUSJON OG SLUTTORD	18
6 REFERANSER.....	20

FORORD

I 2022 ble eierne av Vardafjell vindkraftverk pålagt av NVE å gjennomføre etterundersøkelser av trekkende rovfugler i vindkraftverket i fem år etter ferdigstilling. I vedtaket står det at undersøkelsen skal ha et tilsvarende omfang som de pågående rovfugl undersøkelsene i andre vindkraftverk i Sør-Rogaland. Undersøkelsen innebærer 10 dagers visuelle tellinger og kadaversøk om høsten. Første etterundersøkelse ble gjennomført i Vardafjell vindkraftverk høsten 2022 (se Tysse 2023). Tellingene av rovfugltrekk skal gjennomføres årlig i Vardafjell vindkraftverk, og dette blir rapport nummer tre av totalt fire årsrapporter. Etter siste år (2026) med etterundersøkelser skal en sammenstilt rapport utarbeides som presenterer de samlede resultatene fra fem år med tellinger. Det ble ikke gjennomført forundersøkelser i Vardafjell vindkraftverk.

De faste tellingene i Vardafjell vindkraftverk høsten 2024 ble gjennomført av Runa Odden (5), Kjell-Ove Hauge (2), Bjørn Tore Rekve-Seim (2) og Claes Silvferhjelm (1). I tillegg deltok Roy Magnersnes og Johan Tore Rødland på én dag med kontrolltelling. Takk til alle.

Sandnes

27.02.2025

Runa Odden

Runa Odden

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

NVE påla i 2022 eier av Vardafjell vindkraftverk å gjennomføre etterundersøkelser av trekkende rovfugler om høsten i fem år. I vedtaket vises det til at undersøkelsen skal ha tilsvarende omfang som de pågående rovfuglundørsøkelserne i Sør-Rogaland. Disse pågående undersøkelserne inkluderer 10 dagers visuelle tellinger og kadaversøk om høsten i fem påfølgende år.

Det ble derfor lagt opp til samme opplegg for Vardafjell vindkraftverk, med oppstart høsten 2022. Det ble talt fra et punkt sør i vindkraftverket. Tellepunktet ble etablert sentralt i et studieområde som det var hovedfokus på under tellingene. Under en av dagene ble det lagt opp til kontrolltelling av telleeffektiviteten til den faste telleren.

Foreliggende rapport belyser resultatene av tredje års etterundersøkelse av trekkende rovfugler i Vardafjell vindkraftverk høsten 2024, med samme opplegg som i 2022 og 2023.

Datagrunnlag

Tellingene ble gjennomført over 10 dager i perioden 18.08 – 14.11.2024. Tellingene ble for det meste utført fra kl. 10:00-16:00, altså seks timer sammenhengende for hver telling.

Resultat

Fra tellepunktet i Vardafjell vindkraftverk ble det totalt registrert 118 rovfugler på 60 timer høsten 2024. Dette utgjør en gjennomsnittlig timerate på ca. 1,97 rovfugl per time. Antall registrerte individer er merkbart lavere enn for undersøkelsene gjennomført i 2022 og 2023. Ca. 55,9% av rovfuglene ble registrert innenfor studieområdet.

Totalt ble 8 rovfugl arter identifisert under tellingene høsten 2024, og 3 individer ble ikke identifisert til art. De mest tallrike artene var musvåk, spurvehauk, havørn og tårnfalk, som henholdsvis utgjorde 35,6%, 22,0%, 17,8% og 16,9% av materialet fra 2024. Det ble registrert flest rovfugler 02.09, med 23 registrerte rovfugler. Færrest rovfugler ble registrert 15.10, med kun 4 observerte rovfugler.

Det ble gjennomført en kontrolltelling 17.09, der fire kontrolltellerne talte samtidig som den faste telleren. Denne dagen ble det registrert 8, 12 og 15 rovfugler av kontrolltellerne og 15 av den faste telleren. En kontrollteller måtte avbryte underveis. Det ble totalt observert 11 rovfugler av kontrolltellerne som den faste telleren ikke registrerte. Dette indikerer at i løpet av en 6 timers dag med telling vil flere individer kunne passere uten å bli oppdaget av telleren.

1 Innledning

I 2022 påla NVE eierne av Vardafjell vindkraftverk å gjennomføre etterundersøkelser av trekkende rovfugler i vindkraftverket i fem år etter ferdigstilling. I vedtaket står det at undersøkelsen skal ha et tilsvarende omfang som de pågående rovfugl undersøkelsene i andre vindkraftverk i Sør-Rogaland. Disse undersøkelsene omfatter 10 dagers visuelle tellinger og kadaversøk i trekkperioden for rovfugler. I 2022 ble første etterundersøkelse med rovfugltellinger gjennomført i Vardafjell vindkraftverk (se Tysse 2023). Tellingene av trekkende rovfugler skal gjennomføres årlig, og avsluttes i 2026. Etter siste år med etterundersøkelser vil det utarbeides en rapport utarbeides som presenterer de samlede resultatene fra fem år med tellinger. Det er ellers ikke gjennomført forundersøkelser av trekkende rovfugler i tilknytning til Vardafjell vindkraftverk.

2 Vardafjell vindkraftverk

2.1 Lokasjon

Vardafjell vindkraftverk ligger rundt 9 km øst for Sandnes sentrum, like ved høyden Husafjellet i Sandnes kommune. NiN Landskap kategoriserer området ved Vardafjell som middels kupert ås- og fjellandskap med hei under skoggrensen med jordbruksdominans (Artsdatabenken). Området har spredt gårdsbebyggelse nede i dalene, mens høydedragene er uten bebyggelse. Arealbruken i området varierer mellom utmarksbeite, innmarksbeite og dyrka mark. Noe skog inngår i området nede i dalene, men dekker ikke et betydelig areal.



Figur 1. Geografisk plassering av Vardafjell vindkraftverk i Sandnes kommune.

2.2 Vindkraftverket

Vindkraftverket består av 7 Vestas V117 turbiner. Tårnhøyden på turbinene er 91 meter og rotordiameteren er på 117 meter. Dette gir en total høyde på 149,5 meter når et rotorblad står rett opp. Når et rotorblad står rett ned vil avstanden mellom rotortupp og bakken være ca. 32,5 meter (med forbehold om at det er flatt under turbinen).

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Føringer

Norges vassdrag- og energidirektorat, NVE, påla i brev av 26.08.2021 eierne av Vardafjell vindkraftverk AS å gjennomføre etterundersøkelser av trekkende rovfugler i fem år fra og med 2022. Ordlyden for vedtaket er som følger:

«Delta i og bidra med forholdsmessig på tilsvarende måte sitt vindkraftverk ved de pågående etterundersøkelsene av trekkende rovfugler ved Bjerkreim, Skinansfjellet, Gravdal, Måkaknuten, Stigafjellet, Egersund, Svåheia og Faurefjellet vindkraftverk. Deltagelsen skal være fra 1. august 2022 og undersøkelsen skal pågå i 5 år»

Pålegget er å anse som et nytt vilkår i vindkraftverkets anleggskonsesjon og energilovens § 10-1.I tråd med overnevnte pålegg, ble det høsten 2022, 2023 (se Tysse 2023, Odden 2024), og 2024 lagt opp til og gjennomført tilsvarende metodikk og omfang på undersøkelsene som i de overnevnte vindkraftverkene. Det ble utarbeidet en instruks for gjennomføringen av tellingene med beskrivelse av denne metodikken.

3.2 Telledager

Tellingene av trekkende rovfugler i og ved Vardafjell vindkraftverk høsten 2024 ble gjennomført over 10 dager med 6 timer sammenhengende tellinger per dag. Tellingene ble fordelt med to i august, tre i september, fire i oktober og en i november. Denne perioden skal gjenspeile hele høsttrekket for rovfugl i denne regionen (Tysse 2012).

Tabell 1. Dato for trektellinger av rovfugler ved Vardafjell vindkraftverk høsten 2024.

Dato	August		September			Oktober				Nov
	18	25	2	17	18	14	15	24	30	14
Timer	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

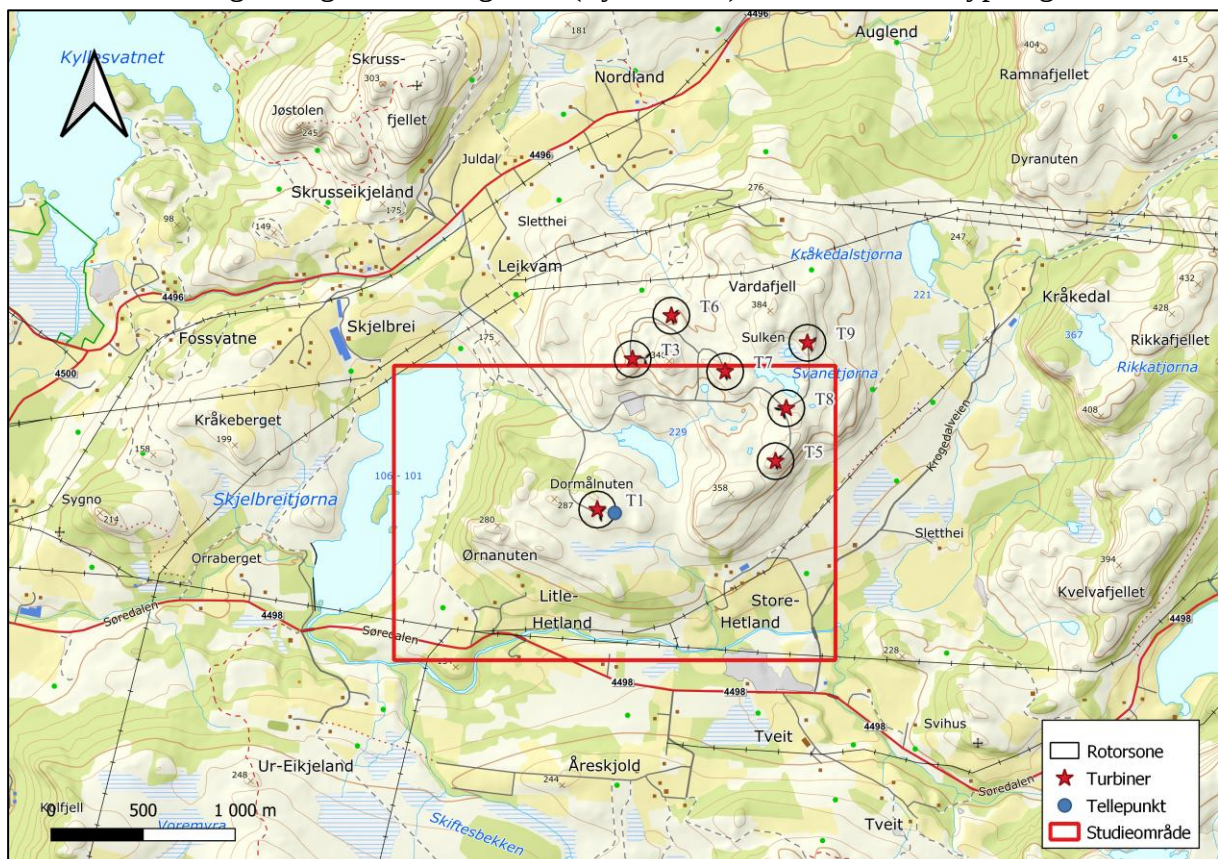
3.3 Metoder

3.3.1 Hovedtrekk for tellingene

Da NVE har vist til pågående undersøkelser av rovfugler i Sør-Rogaland, er det benyttet en tilsvarende metodikk for undersøkelsen i Vardafjell, som den brukt i de andre vindkraftverkene. Etterundersøkelsen i Vardafjell vindkraftverk høsten 2024 ble gjennomført med følgende metodikk:

- 10 dager manuelle trekktegginger
- Tellingene skal spres gjennom hele trekk sesongen (august-november), og ingen enkeltmåned skal ha mer enn fire tellinger.
- Telleområdet skal omfatte hele den visuelle sonen fra tellepunktet, men det skal være mest fokus på å registrere i et avgrenset studieområde (1,6 X 2,4 km stort).
- Tellepunktet skal ligge sentralt i studieområdet.
- Ved tellepunktet skal det være spesielt fokus på noen nærliggende vindturbiner, videre omtalt som fokusturbiner. Hensikten med dette er å tilstrebe gode plasseringsdata for rovfugler ved disse.
- For registrerte rovfugler skal det dokumenteres følgende under tellingene, dersom mulig: Art, alder, kjønn, tidspunkt/passeringsfrekvens, skydekke, grader og antall minutter med regn.
- Registrerte rovfugler føres på et standardisert skjema og kart.

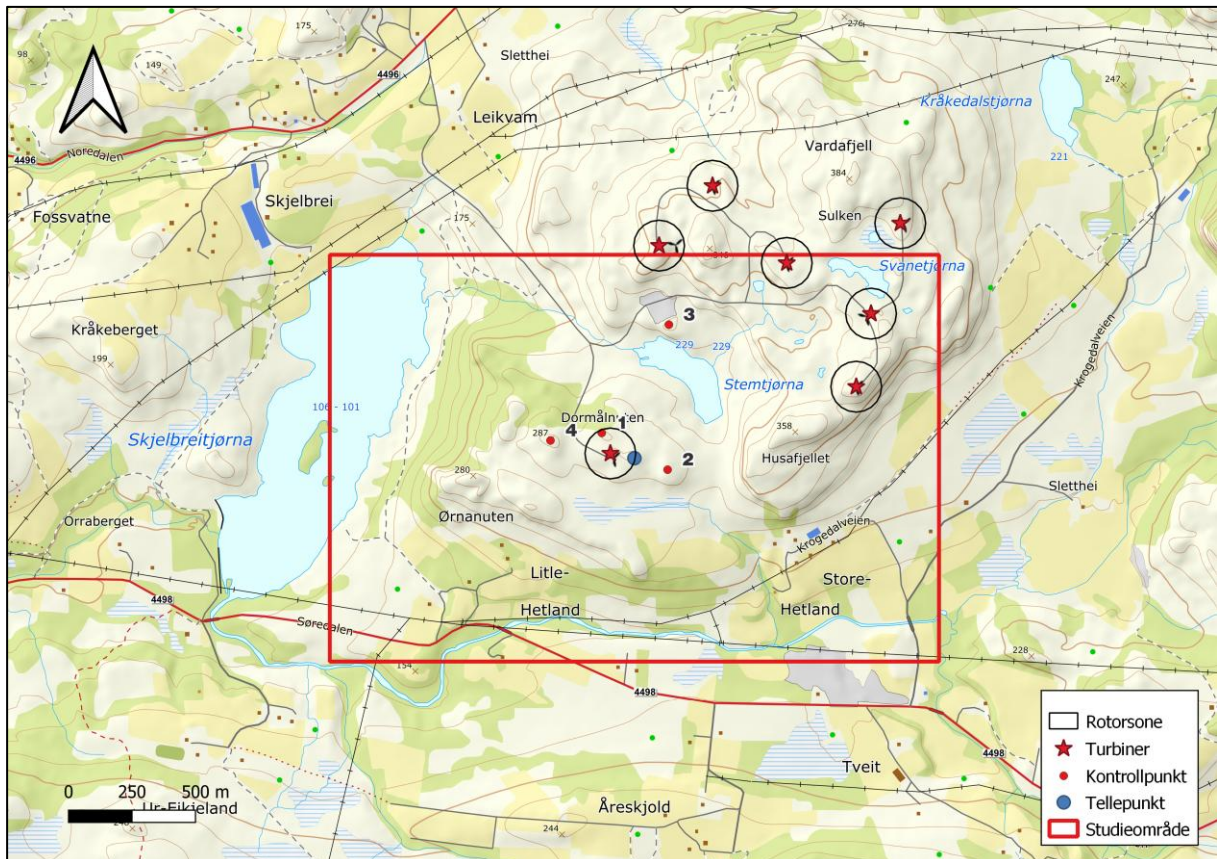
Det vises ellers til instruks for rovfugltelling i Vardafjellet vindkraftverk (Tysse 2022) og instruks for rovfugltelling i Sør-Rogaland (Tysse 2021) for nærmere fordypning i metodikk.



Figur 2. Oversikt over studieområde, turbiner og tellepunkt i Vardafjell vindkraftverk.

3.3.2 Kontrolltelling

Det ble lagt opp til én dag med kontrolltelling for å kvalitetssikre de faste tellerne sin telleeffektivitet og teste metoden. Det ble gjennomført kontrolltelling i Vardafjell vindkraftverk 17.09. Kontrolltellingen ble gjennomført ved at det plasseres ut fire personer i nærheten av det faste tellepunktet i tillegg til den faste telleren, som vist på figur 3. Kontrolltelleren på punkt 1 måtte avbryte grunnet personlige årsaker. Alle kontrolltellerne hadde samme fokus som den faste telleren.



Figur 3. Oversikt over kontrollpunktene plassering.

4 RESULTATER

4.1 Værforhold

Tabell 2 gir en oversikt over værforholdene under telledagene på Vardafjell høsten 2024. Værdata er skjønnsmessige vurderinger fra tellerne på post.

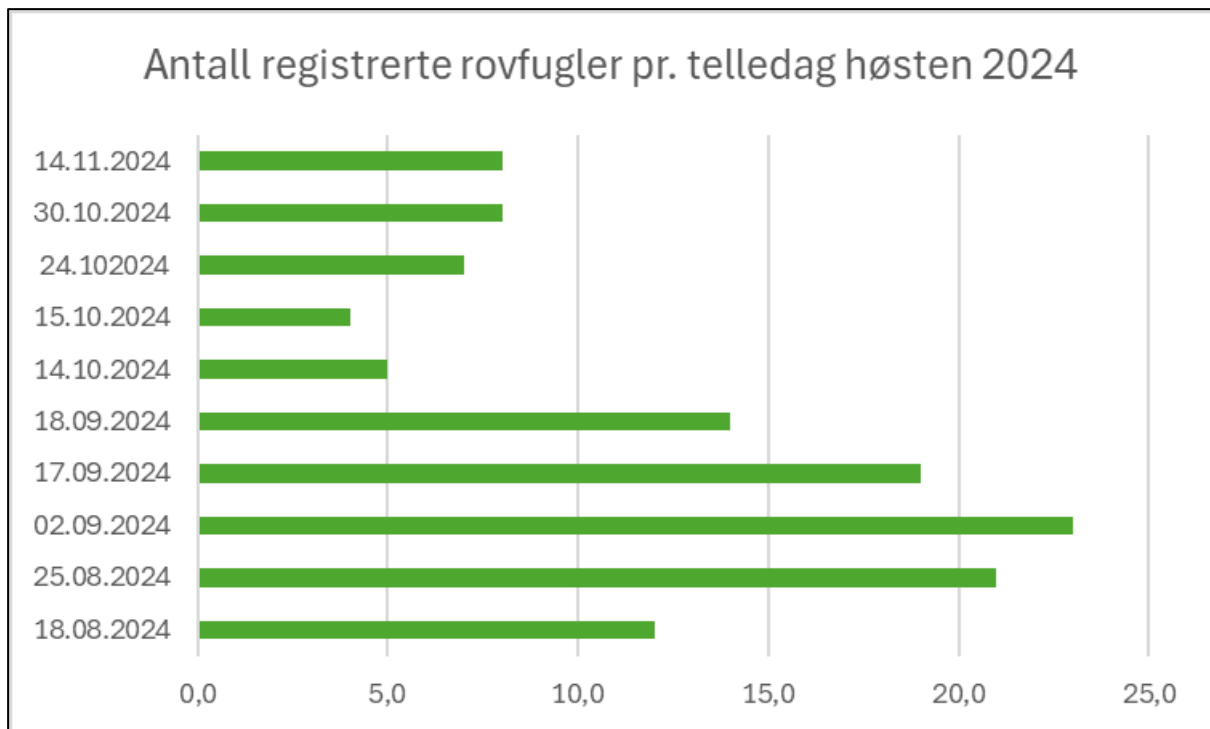
Tabell 2. Værforhold under tellingene i og ved Vardafjell vindkraftverk høsten 2024. Vindstyrke er i m/s, temperatur i celsius, og nedbør i ca. minutter. Skydekke er fra 0 (klart) til 4 (overskyet), sikt oppgis i dårlig (D), middels (M) og god (G). Røde tall indikerer dager talt av primærteller (5 av 10 dager).

Vær Tid	August		September			Oktober				Nov
	18	25	02	17	18	14	15	24	30	14
Vindretning	SSV	SV	SE	N	SV	NNV	S	S	NV	N
Vindstyrke	3(7)	5(10)	0(4)	1(3)	2(4)	2(4)	5(8)	7(14)	7(15)	5(10)
Temperatur	12-14	14	14-20	10	15	4-8	7-10	11	9-11	7
Nedbør	0	10	0	0	0	1	20	0	15	0
Sikt	G	M	G	M/G	G	G	G	M/G	M	M
Skyer	2	3-4	2-4	2	0-1	1-4	3-4	4	3-4	2-4
Timerate	2,0	3,5	3,8	3,2	2,3	0,8	0,7	1,2	1,3	1,3

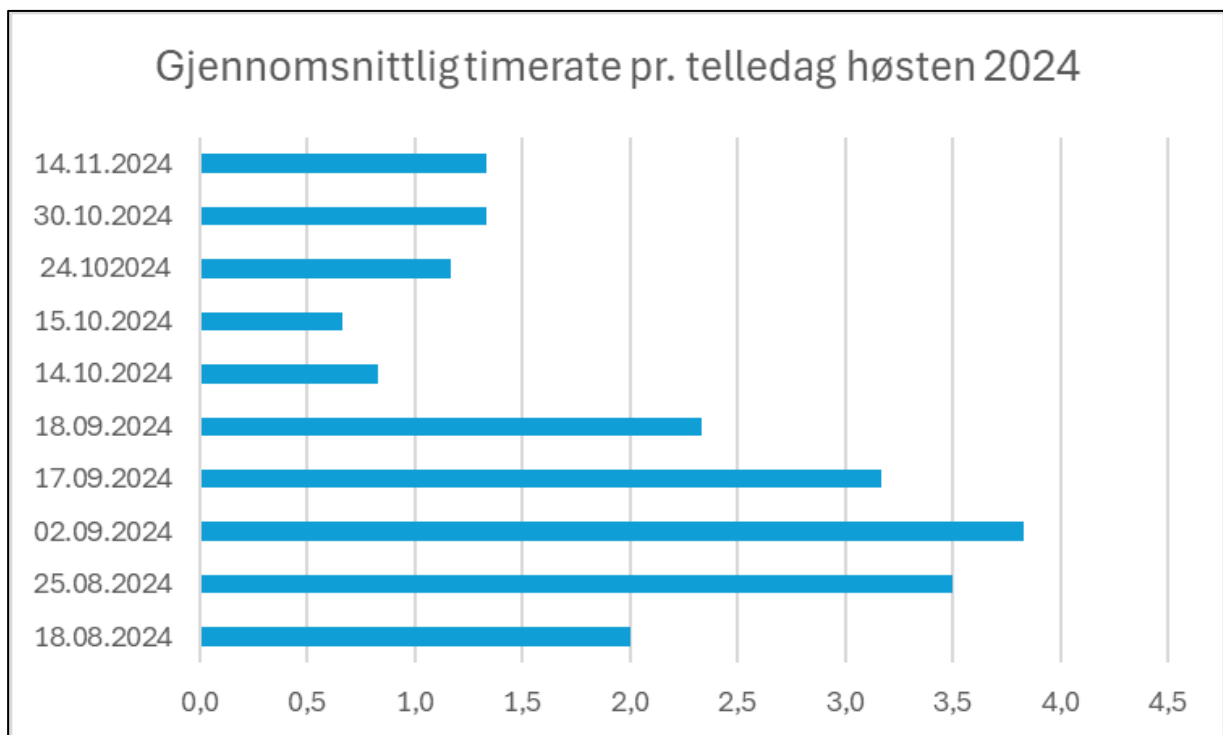
4.2 Samlede tall

Figur 4 og figur 5 viser en oversikt over antall registrerte rovfugler per telledag og gjennomsnittlig timerate per telledag for tellingene i Vardafjell vindkraftverk høsten 2024.

Det ble totalt registrert 118 rovfugler på 60 timer under tellingene 2024. Dette gir en gjennomsnittlig timerate på 1,97. Median dagstall er på 10 som utgjør en timerate på 1,67 rovfugler i timen. Forskjellen mellom gjennomsnittlig og median timerate er liten, som tyder på at enkelte dager med veldig mye eller veldig lite rovfugler ikke har hatt en betydelig påvirkning på den gjennomsnittlige timeraten. De høyeste dagstallene ble registrert 25.08, 02.09 og 17.09 med henholdsvis 21, 23 og 19 rovfugler. Dette utgjør en timerate på 3,5, 3,7 og 3,2 rovfugler per time. De laveste dagstallene ble registrert 14.10 og 15.10 med 5 og 4 registrerte rovfugler, og en gjennomsnittlig timerate på 0,8 og 0,7. Under tellingene høsten 2024 ble det registrert 66 rovfugler innenfor studieområdet, som utgjør 55,9% av alle rovfuglene som ble sett i telleområdet.



Figur 4. Antall registrerte rovfugler per telledag høsten 2024.



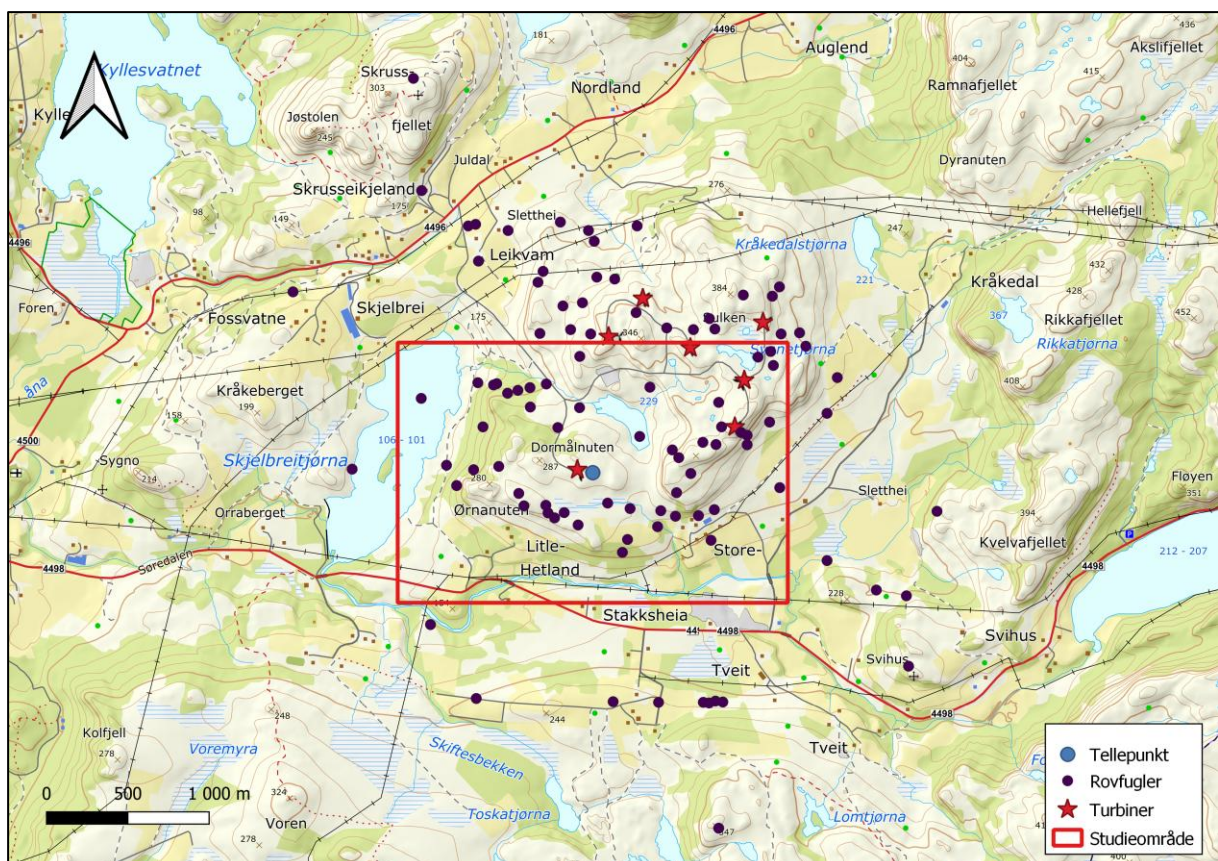
Figur 5. Gjennomsnittlig timerate per telledag høsten 2024.

4.3 Geografisk fordeling

4.3.1 Telleområdet

Figur 6 viser en oversikt over spredningen av observasjoner i telleområdet, med utgangspunkt i der rovfuglen først ble oppdaget. Figuren viser at punktene er relativt ujevnt fordelt både innenfor studieområdet og i telleområdet ellers. En slik fordeling vil i stor grad ha sammenheng med topografien og synsfeltet fra tellepunktet. Rovfuglene blir typisk oppdaget først langs høydedragene i terrenget der de har himmelen som bakgrunn og er lettere for tellerne å oppdage. Imidlertid kan resultatene representere en reell ujevn fordeling i landskapet, da spesielt termikkflyvere ofte bruker oppdriften langs høydedrag. Ulik avstand fra tellepunktet vil også påvirke oppdagbarheten til rovfuglene. De rovfuglene som er observert lengst bort er stort sett større rovfugler som ørner og våker (figur 10).

Hvert punkt på kartet representerer som regel én rovfugl, men for et mindretall av punktene er det tilknyttet flere individer av samme art. De punktene lengst unna er kun omtrentlig plassert, da de ligger utenfor kartkanten til feltkartet som tellerne bruker. Det bemerkes at tellerne ifølge instruksjonen skal ha sitt primære fokus på rovfugler som beveger seg innenfor studieområdet.



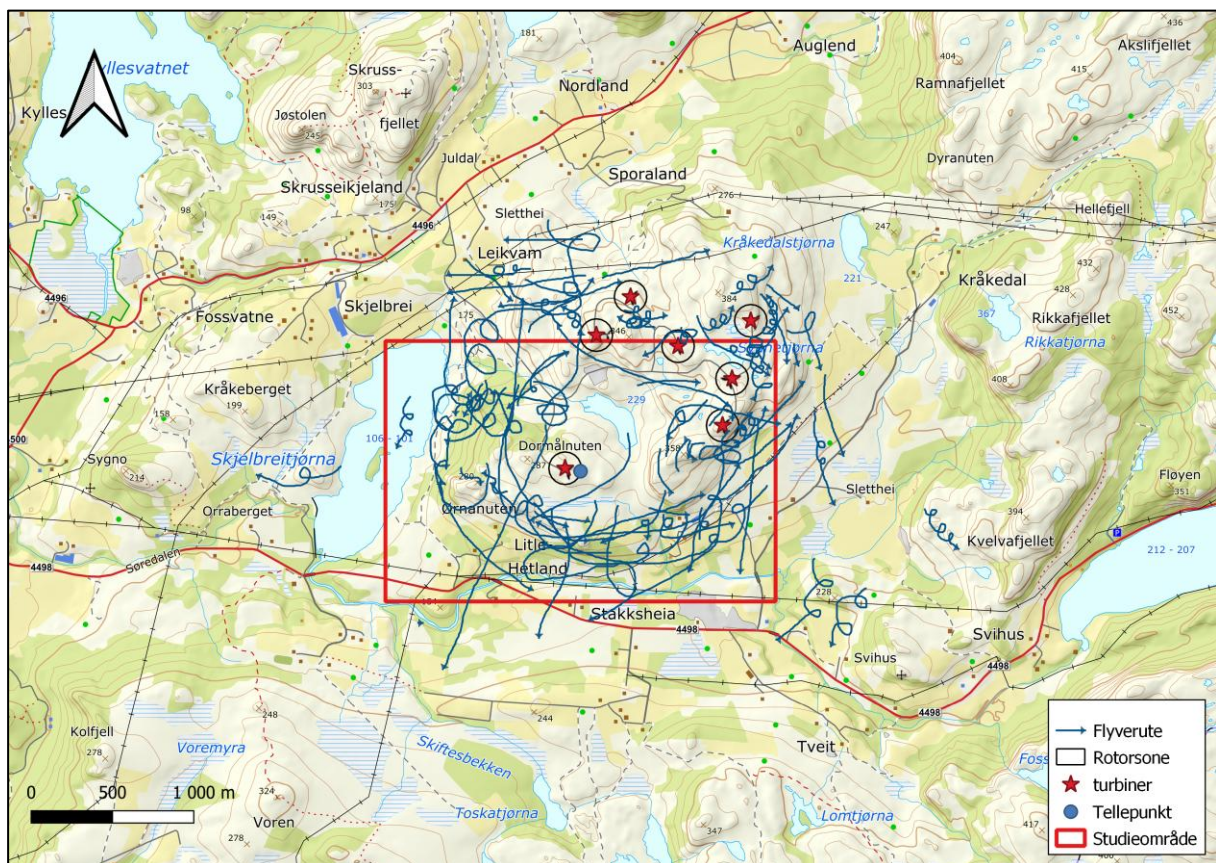
Figur 6. Geografisk plassering av registrerte rovfugler høsten 2024.

4.3.2 Bevegelser i studieområdet

Som nevnt i metoden ble det benyttet et studieområde under tellingene. Hensikten med studieområdet er å ha et fast geografisk område der tellerne har sitt hovedfokus, slik at en får best mulig data fra et utvalgt område i vindkraftverket. For Vardafjell er det fire turbiner som ligger innenfor studieområdet (figur 7), disse skal det være spesielt fokus på under tellingene. Dette er for å få mest mulig nøyaktige data for passeringer av rovfugl ved turbinene. Det ble som nevnt registrert 66 rovfugler i 2024 som beveget seg innenfor studieområdet, det utgjør 55,9% av alle registrerte rovfugler.

Figur 7 viser bevegelsene av rovfugler i og i nærheten av studieområdet. Figuren viser at det var bevegelser i alle himmelretninger, uten noen tydelig trend. Spesielt lokale fugler som driver næringssøk, vil bevege seg i alle retninger og ikke nødvendigvis følge et tydelig trekkemønster. Imidlertid vil også trekkende arter ha tilsynelatende tilfeldige bevegelser, som f.eks. tårnfalk på næringssøk. Mange av de registrerte individene drev trolig med næringssøk, dette inkluderer også trekkende rovfugler som stopper opp for å finne næring.

Topografien vil også ha innvirkning på oppdagbarheten til rovfuglene og rovfuglenes bruk av området. Slik det fremgår av figur 7, er det en konsentrasjon av observasjoner på ryggen der turbinene er plassert. Her har man himmelen som bakgrunn fra tellepunktet som gjør rovfuglene lettere å oppdage, og i tillegg kan slike høyder skape oppdrift som flere av fuglene bruker til termikkflyvning.

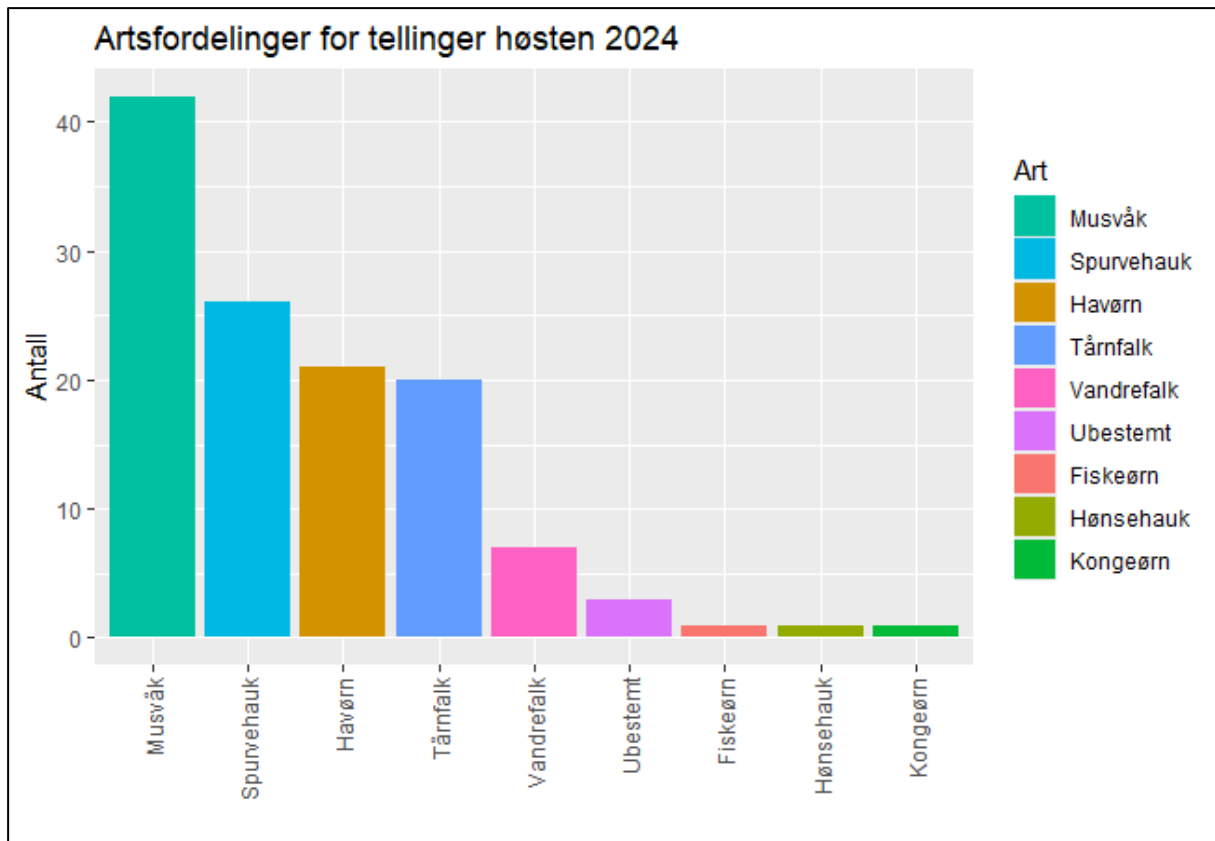


Figur 7. Geografisk plassering av flyveruter innenfor studieområdet.

4.4 Artsfordeling

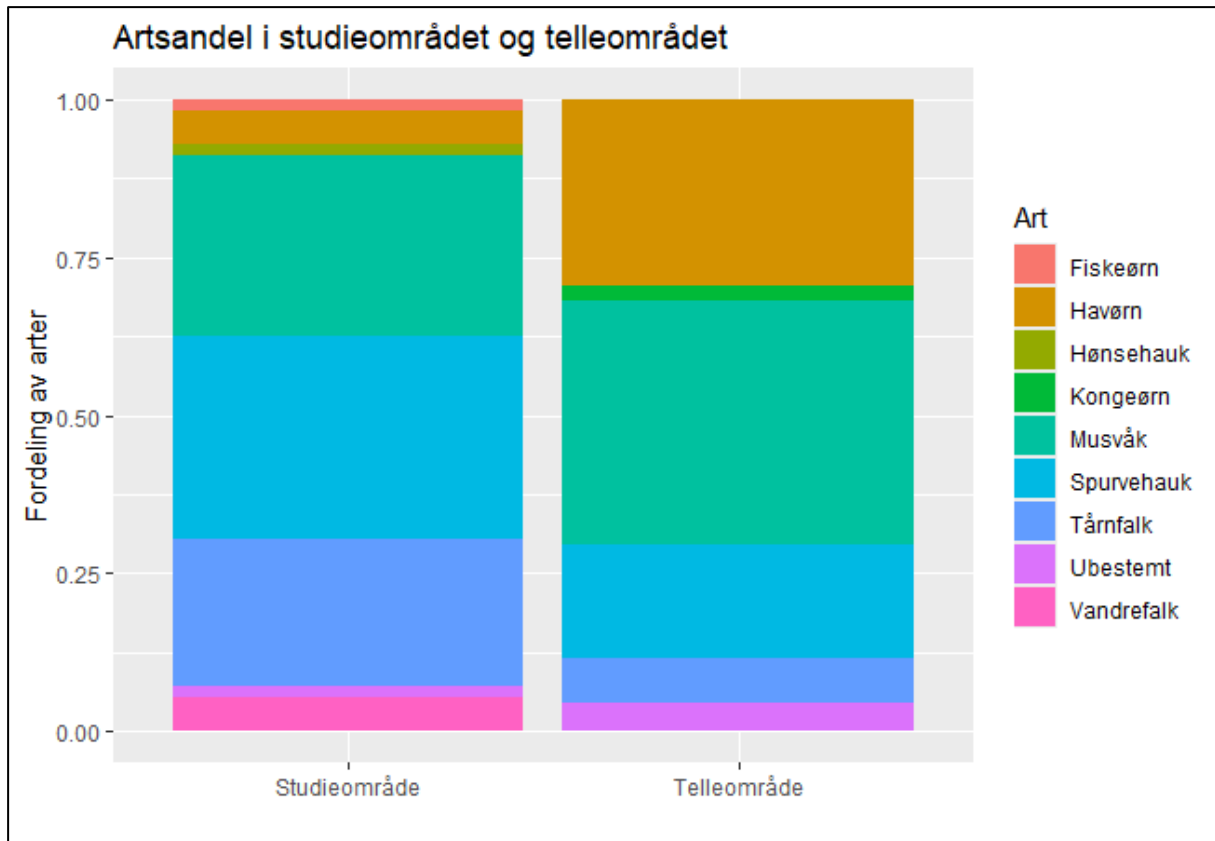
4.4.1 Samlet

Det ble totalt registrert 8 rovfuglarter fra tellepunktet i Vardafjell vindkraftverk høsten 2024. I tillegg ble ytterligere en art, fjellvåk, sett under kontrolltellingene. Tre rovfugler ble ikke artsbestemt. De fire mest tallrike rovfuglene var musvåk, spurvehauk, havørn og tårnfalk, og de utgjorde samlet 92,3% av materialet. Musvåk var den vanligste arten, slik som i 2022 og 2023, og stod for 35,6% av alle registrerte rovfugler. Trolig omfatter dette en del lokale fugler.



Figur 8. Artsfordeling av registrerte rovfugler høsten 2024.

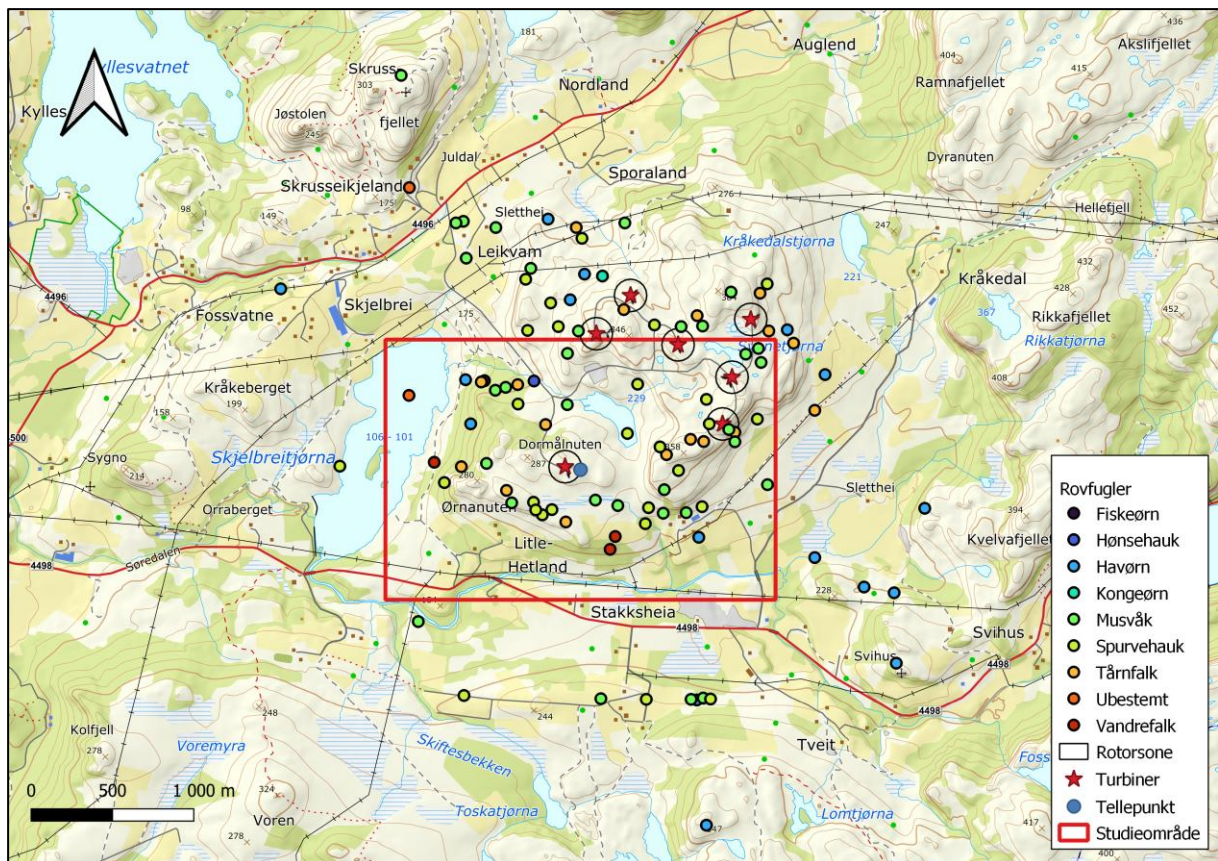
Figur 9 viser en oversikt over andelen av de registrerte artene i studieområdet og telleområdet. Artsfordelingen var noe ulik innenfor og utenfor studieområdet, der andelen havørn var betydelig større utenfor. Ellers ble de mindre rovfuglene som tårnfalk og spurvehauk sett i større grad innenfor studieområdet enn utenfor. Dette kan forklares med at oppdagbarheten til mindre rovfugler synker med økende avstand fra telleren.



Figur 9. Andelen av artene i studieområdet og telleområdet høsten 2024.

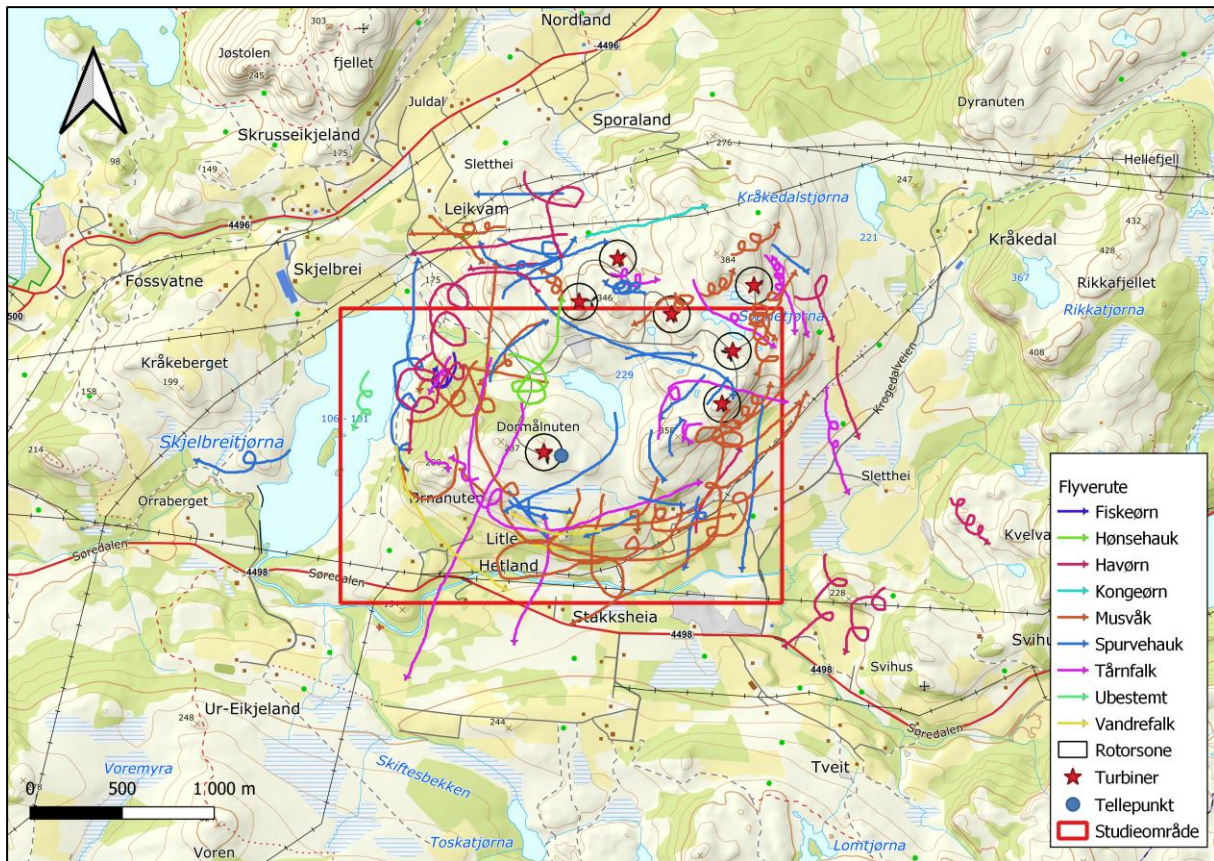
4.4.2 Geografisk fordeling av arter

Figur 10 viser en artsvis fordeling av punkter for den første observasjonen i telleområdet. Et mindretall av punktene vil representere mer enn ett individ av samme art, men dette fremgår ikke i figuren. Mindre arter som tårnfalk og spurvehauk ble i større grad registrert innenfor studieområdet enn utenfor. Dette kan delvis forklares ved at mindre arter er lettere å oppdage nært enn fjernt. For de større artene som havørn og kongeørn ble imidlertid flest individ observert utenfor studieområdet. Størrelsen gjør de mer synlige fra store avstander, og videre kan atferd gjøre at de unnviker selve vindkraftverket.



Figur 10. Geografisk plassering av registrerte rovfugler fordelt etter art.

Videre viser figur 11 en oversikt over flyverutene innenfor studieområdet fordelt på art. Begge figurene viser at de mindre artene som tårnfalk og spurvehauk i større grad er registrert innenfor studieområdet, mens større arter som havørn oftere blir registrert utenfor studieområdet.



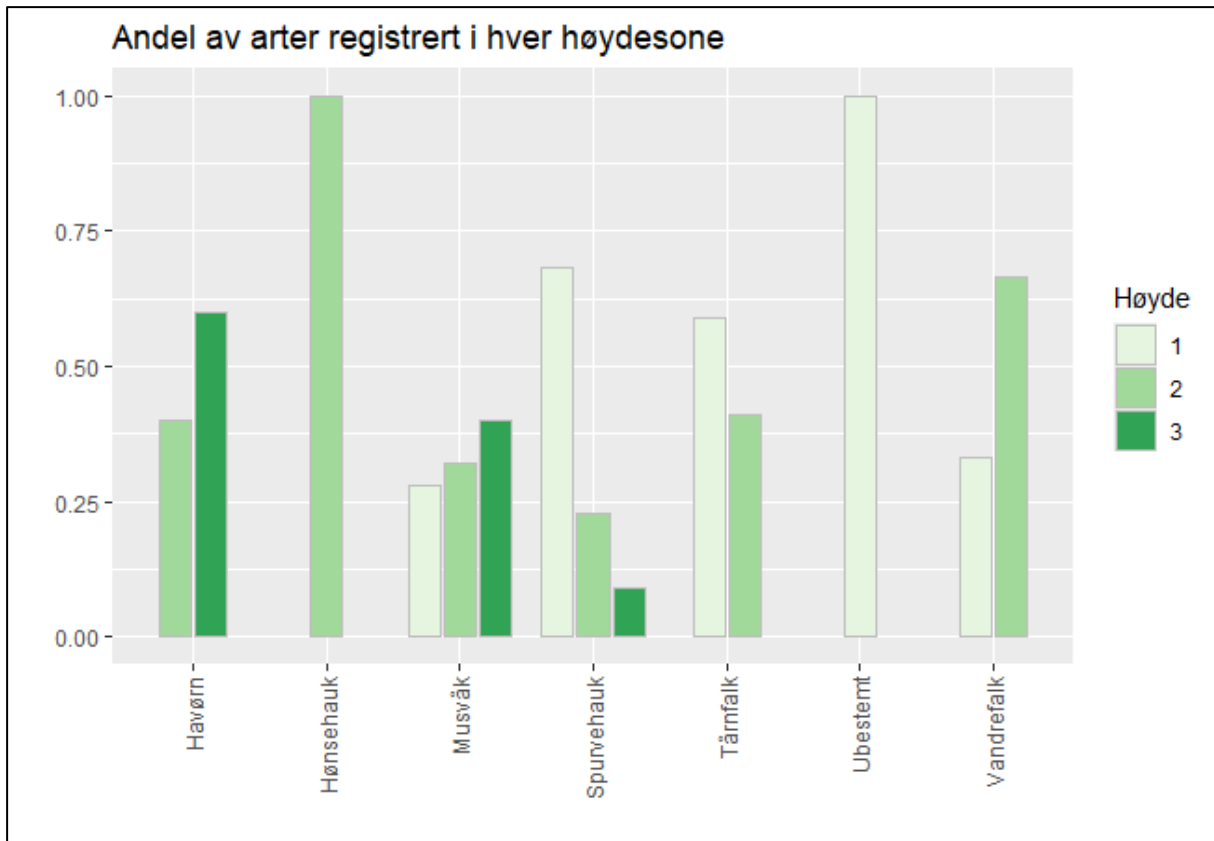
Figur 11. Geografisk plassering av flyveruter i og ved studieområdet fordelt etter art.

4.5 Høydedata

Under tellingene ble det registrert høydedata for observerte rovfugler, med spesielt fokus på de innenfor studieområdet. Rovfuglene ble registrert hhv. under rotorhøyde (1), i rotorhøyde (2), eller over rotorhøyde (3). Turbinene ble brukt som målestokk for høydedata der det var mulig.

For rovfugler som beveget seg i flere høyder, f.eks. ved å skru (kretse) opp til høyere luftlag, ble det ført alle de høydene de var innom. Da en del av de observerte rovfuglene er registrert i flere høyder, gir figur 12 en illustrasjon på hvor stor andel av rovfuglene som ble registrert i de tre høydesonene. Samlet ble 36,6% av rovfuglene registrert i studieområdet observert i høydelag 2, dvs. i rotorsonen. Andelen i høydelag 1 og 3 var respektivt 51,5% og 16,6%.

Figur 12 viser at alle artene observert innenfor studieområdet ble registrert i høydelag 2, utenom en ubestemt rovfugl som kun ble registrert under rotorhøyde.



Figur 12. Andelen hos hver art som ble registrert i de tre høydelagene innenfor studieområdet.

4.6 Kontrolltelling

Det ble lagt opp til én dag med kontrolltelling for å kvalitetssikre den faste telleren sin telleeffektivitet. Kontrolltellingen i Vardafjell vindkraftverk ble lagt til 17.09. Under denne tellingen satt fire personer i nærheten av det faste tellepunktet i tillegg til den faste telleren, som vist på figur 3.

Tabell 3. Tabell over arter registrert av de ulike tellerne under kontrolltellingen. Tall i parentes ble ikke registrert av den faste telleren.

Arter	Fast tellepunkt	Kontrollpunkter			
		1	2	3	4
Musvåk	7	-	3	12(6)	9(2)
Spurvehawk	4	-	2	1	1
Havørn	1	-	2(1)	1	0
Kongeørn	0	-	0	1(1)	1(1)
Tårnfalk	1	-	0	0	0
Fiskeørn	1	-	0	0	0
Fjellvåk	0	-	1(1)	0	1(1)
Ubestemt	2	-	0	0	0
Telleområdet	15	-	8(2)	15(7)	12(4)
Studieområdet	5	-	3(1)	2(1)	1

Kart og skjema fra tellere ble sammenlignet for å se hvilke rovfugler den faste telleren ikke har registrert. Noen av rovfuglene registrert av de fire kontrolltellerne var de samme. Samlet under kontrolltellingene ble det observert 11 rovfugler som den faste telleren ikke registrerte. Dette betyr at det samlet ble registrert ca. 73% flere rovfugler enn det den faste telleren fikk med seg. I studieområdet lå denne prosentdelen på 40%, da to rovfugler innenfor studieområdet ikke ble oppdaget av den faste telleren.

4.7 Kollisjonsrisiko

Under tellingene ble det forsøkt å kartfeste nøyaktig flyverute for de fleste observerte rovfuglene. Den geografiske plasseringen vil være relativt presis innenfor studieområdet. Med økende avstand, blir kartfestingen gradvis mer unøyaktig. Det vil alltid være noe avvik mellom flyverute kartfestet av teller og den reelle flyveruten, og selv på nært hold kan dette erfaringsmessig utgjøre flere meter.

I Vardafjell vindkraftverk har tellerne hatt spesielt fokus på de fire turbinene som ligger innenfor studieområdet. Dette er turbiner som teller har en del oppmerksomhet rettet under tellingene, for at en i størst mulig grad skulle fange opp bevegelser nær disse. Figur 3 (m.fl.) viser beliggenheten til turbinene i studieområdet og rotorsonen (diameter = 117 m) til turbinene. Selve rotorsonen gjelder kun den høyden der rotorbladene sveiper dvs. 32,5-149,5 meter over bakken.

Under tellingene høsten 2024 ble det ikke registrert rovfugler som kolliderte eller hadde en nestenkollisjon med turbinene i studieområdet. Ingen av tellerne registrerte heller unnnvikende adferd eller kommenterte at en rovfugl var innenfor rotorsonen til en turbin. Flere flyveruter ble tegnet inn i nærheten av turbiner, men unnnvikende adferd ble ikke registrert høsten 2024. Det ble ellers ikke funnet noen kollisjonsdrepte rovfugler under kadaversøkene i Vardafjell vindkraftverk høsten 2024 (Bjarne Oddane, pers. medd.) Det vises til Oddane (in.pres) for metodikk og eventuelle feilkilder knyttet til disse undersøkelsene.

5 DISKUSJON OG SLUTTORD

Tellingene i Vardafjell vindkraftverk høsten 2024 dokumenterte en noe lavere tetthet av rovfugler enn de to foregående årene (Odden 2024, Tysse 2023). Den samlede timeraten (1,95 rovfugler per time), er lavere enn det registrert i andre vindkraftverk tidligere år, men reflekterer den generelle trenden fra høsten 2024 med noe færre rovfugler registrert i vindkraftverk i Sør-Rogaland enn tidligere. Som tidligere år var musvåk den klart mest tallrike arten, dette har trolig sammenheng med stor andel lokale hekkfugler i nærheten av vindkraftverket. Dette innslaget kan ha ført til at timeratene var «kunstig høye» med tanke på å representere trekkende rovfugler. Relativt lave timerater for spurvehauk og tårnfalk, som normalt utgjør de mest tallrike trekkfuglene i regionen, vitner også om at den relative tettheten av musvåk er unormalt høy rundt Vardafjell. Det er imidlertid for tidlig å konkludere med at Vardafjell ikke ligger sentralt i forhold til det viktige rovfugltrekket i distriktet. Det må også presiseres at det er flere feilkilder knyttet til å sammenligne ulike år og områder, og med bruk av ulike tellere. Her er det flere faktorer som kan ha innvirkning på resultatet.

De vanligste artene i regionen var representert under tellingene i 2024, men i noe annen «rekkefølge» enn i de andre vindkraftverkene i Sør-Rogaland (Tysse 2024, Tysse 2023, Tysse 2022, Tysse 2021). Musvåk og spurvehauk var de mest tallrike artene, etterfulgt av havørn og tårnfalk. Tårnfalk og spurvehauk har typisk vært de mest tallrike artene fra tellinger i denne regionen, og spesielt tårnfalk hadde få registreringer i Vardafjell i 2024 sammenlignet med tidligere år (Odden 2024, Tysse 2023). Naturlige svingninger i bestanden og vær- og vindforhold kan påvirke antallet rovfugler som blir registrert gjennom høsttrekket.

Høsten 2024 var det tredje året med etterundersøkelser i Vardafjell vindkraftverk. Det var et merkbart mindre antall rovfugler registrert i 2024, sammenlignet med de to foregående årene som begge hadde en gjennomsnittlig timerate på rundt 4 rovfugler per time. (Odden 2024, Tysse 2023). Denne store forskjellen i registrerte rovfugler mellom år viser hvor viktig det er å gjennomføre slike undersøkelser over flere år. Naturlige endringer i bestandstall og værforhold kan få store utslag i datasettet. De fire mest tallrike artene har imidlertid vært de samme for alle etterundersøkelsene så langt, med noe varierende fordeling av antall. Musvåk er tallmessig overordnet de andre artene for alle tre trekkseongene. Som nevnt i resultatene skyldes dette trolig til dels en høy andel hekkefugler i regionen.

De ti utvalgte telledagene representerer ikke et tilfeldig utvalg av dager gjennom høsttrekket. Da det primært er talt rovfugler under gode observasjonsforhold, *kan* dette ha bidratt til å gi en overrepresentasjon av rovfugler i forhold til bevegelser av rovfugler på en gjennomsnittlig høstdag. Et høsttrekk for rovfugler strekker seg ellers rundt 120 dager med gjennomsnittlig 10 timer per dag. Med dette som bakgrunn, representerer de ti telledagene bare et mindre utvalg av trekket i det aktuelle området

Med grunnlag i registreringene høsten 2024, er det ikke noe som tyder på en omfattende unnvikelse av vindkraftverket hos trekkende rovfugler. Nesten alle av de registrerte artene ble sett inne i vindkraftverket, og flere passerte tett inntil turbiner og/eller oppholdt seg i nærheten av en turbin. Arter som spurvehauk, tårnfalk og musvåk beveget seg tilsynelatende uhemmet gjennom vindkraftverket, selv om helt lokale unnvikelser av turbiner trolig forekommer. I studieområdet for vindkraftverket var det ellers et begrenset innslag av sky rovfugler som kongeørn og havørn. Dette kan ha sammenheng med unnvikelse av vindkraftverket, men faktorer som habitat og andre unnvikelserfaktorer kan ikke utelukkes. Unnvikelse av vindkraftverk hos eksempelvis kongeørn er godt dokumentert (Johnston et al., 2014, Walker et al., 2005).

Det ble ikke registrert tilfeller av såkalte «nesten kollisjoner» under tellingene. Dette er situasjoner der rovfugler tilsynelatende så vidt unngår å bli tatt av en rotorvingene, gjennom unnviking og /eller sterkt påvirket flygning grunnet endring i lufttrykk og turbulens. Det ble heller ikke registrert kadaver av rovfugl under kadaversøkene denne høsten. Samlet indikerer dette at omfanget av rovfugler som kolliderte med turbiner var lite høsten 2024. Det er imidlertid feilkilder knyttet til slike kadaversøk, både med tanke på hundens søkeeffektivitet og forsvinningsraten for kadaver (Hansen, 2016).

Kontrolltellingen som ble gjennomført 17.09 og de to foregående kontrolltellingene viser ellers at selv en erfaren og effektiv teller overser mange rovfugler på en trekkdag. Slike visuelle tellinger med bare én teller vil innebære metodiske utfordringer. Det må uansett legges til grunn at tallene fra tellingene høsten 2024 kun reflekterer en mindre del av bevegelsen av rovfugler innenfor selve studieområdet for de aktuelle telledagene. For telleområdet, som dekker hele den visuelle sonen, vil det være et betydelig større avvik mellom registrerte rovfugler og det reelle tallet

6 REFERANSER

Artsdatabanken. NiN-kart landskap: https://nin.artsdatabanken.no/Natur_i_Norge/Landskap/

Hansen, I. og Winje, E. 2016. Kartlegging av effektiviteten i kadaversøk med hund. NIBIO rapport 136.

Johnston, N. N., Bradley, J. E. og Otter, K. A. 2014. Increased flight altitudes among migrating Golden Eagles suggest turbine avoidance at a Rocky Mountain wind installation. PLOS One 9(3), e93030. doi:10.1371/journal.pone.0093030.

Oddane, B. 2021. Resultater fra kadaversøk under vindturbiner i Eikeland-Steinsland, Gravdal, Skinansfjellet, Svåheia og Egersund vindkraftverk under rovfugltrekket sesongen 2020. Notat

Odden, R. 2024. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved Vardafjell vindkraftverk høsten 2023. Ecofact rapport 1030, 22 sider.

Tysse, T. 2012. Rovfugltrekk i planlagte vindparker i Sør-Rogaland. Forundersøkelser. Ambio Miljørådgivning as. 66 sider

Tysse, T. 2021. Første etterundersøkelse av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2020. Ecofact rapport 817. 40 sider.

Tysse, T. 2022. Etterundersøkelser av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2021. Ecofact rapport 874, 47 sider.

Tysse, T. 2022. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2021. Ecofact rapport 874. 45 sider.

Tysse, T. 2023. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland høsten 2022. Ecofact rapport 964. 40 sider.

Tysse, T. 2023. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved Vardafjellet vindkraftverk høsten 2022. Ecofact rapport 961, 22 sider.

Tysse, T. 2024. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i syv vindkraftverk i Sør-Rogaland høsten 2023. Ecofact rapport 1040. 49 sider

Walker, D., McGrady, A., McCluskie, A., Madders, M. og Mcleod, D.R.A, 2005. Resident Golden Eagle ranging behaviour before and after construction of a windfarm in Argyll. *Scottish Birds* (2005) 25: 24–40.