

Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk høsten 2024



Fagrapport, mars 2025

Runa Odden

Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk høsten 2024

Ecofact rapport: 1156

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Odden, R. 2025. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk høsten 2024. Ecofact rapport 1156
Nøkkelord:	Vindkraft, rovfugl, konsesjonsoppfølging, Rogaland
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8469-155-8
Oppdragsgiver:	ASKO ved Ronny Johnsrød
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Toralf Tysse
Prosjektmedarbeidere:	Gunnar Skjærpe, Paul-Terje Harr, Runa Odden, Toralf Tysse, Claes Silfvergren, Kjell-Ove Hauge, Bjørn Tore Rekve-Seim, Oddvar Undheim, Rune Edvardsen og Johan Tore Rødland.
Kvalitetssikret av:	Roy Mangersnes
Forside:	Voksen havørn. Foto: Roy Mangersnes

www.ecofact.no

INNHOOLD

FORORD	3
SAMMENDRAG	4
1 INNLEDNING	5
2 SKURVENUTEN OG TINDAFJELL VINDKRAFTVERK	5
2.1 BELIGGENHET	5
2.2 VINDKRAFTVERKENE	6
2.2.1 Skurvenuten vindkraftverk.....	6
2.2.2 Tindafjell vindkraftverk.....	7
3 MATERIALE OG METODE	8
3.1 FØRINGER	8
3.2 METODE.....	9
3.2.1 Hovedtrekk for tellingene	9
3.2.2 Kontrolltellingene.....	9
3.3 TELLEDAGER	11
4 RESULTAT	11
4.1 VÆRFORHOLD	11
4.2 SAMLEDE TALL.....	12
4.2.1 Skurvenuten	12
4.2.2 Tindafjell	13
4.3 GEOGRAFISK FORDELING	14
4.3.1 Skurvenuten	14
4.3.2 Tindafjell	16
4.4 ARTSFORDELING.....	18
4.4.1 Skurvenuten	18
4.4.2 Tindafjell	20
4.5 GEOGRAFISK FORDELING AV ARTER	22
4.5.1 Skurvenuten	22
4.5.2 Tindafjell	24
4.6 HØYDEDATA	26
4.6.1 Skurvenuten	26
4.6.2 Tindafjell	27
4.7 KOLLISJONSRISIKO.....	28
4.7.1 Skurvenuten	28
4.7.2 Tindafjell	28
4.8 KONTROLLTELLINGER.....	29
5 DISKUSJON OG SLUTTORD	30
6 REFERANSER.....	31

FORORD

I 2021 påla NVE eierne av vindkraftverkene Tindafjellet og Skurvenuten å gjennomføre etterundersøkelser av trekkende rovfugler. I vedtaket vises det til at undersøkelsen skal ha tilsvarende omfang som de andre pågående rovfuglundørsøkelser i Sør-Rogaland. Disse pågående undersøkelser inkluderer 10 dagers visuelle tellinger og kadaversøk om høsten i fem år. Det ble lagt opp til samme opplegg for Tindafjellet og Skurvenuten vindkraftverk, med start høsten 2022. Høsten 2024 var det tredje året med rovfuglundørsøkelser i vindkraftverkene. Det ble gjennomført 10 dager med tellinger for begge lokasjonene høsten 2024.

De faste tellingene ved Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk ble gjennomført av Gunnar Skjærpe, Paul-Terje Harr, Runa Odden, Toralf Tysse, Claes Silvfjergren, Kjell-Ove Hauge, Bjørn Tore Rekve-Seim, Oddvar Undheim og Rune Edvardsen. På de to kontrolltellingene deltok i tillegg Johan Tore Rødland. Takk til alle.

Sandnes
12.03.25

Runa Odden
Runa Odden

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

I 2021 ble vindkraftverkene Tindafjell og Skurvenuten pålagt av NVE å gjennomføre etterundersøkelser av trekkende rovfugler om høsten over fem år. Sesongen 2024 var tredje året med etterundersøkelser. I vedtaket fra NVE vises det til at undersøkelsene skal ha samme omfang som pågående rovfuglundørsøkelser i andre vindkraftverk i Sør-Rogaland. Slike undersøkelser omfatter 10 dagers visuelle tellinger og kadaversøk rundt turbinene, det ble lagt opp til samme gjennomføring for Tindafjell og Skurvenuten vindkraftverk med oppstart høsten 2022.

Datagrunnlag

Materialet for denne rapporten er basert på 10 dager med tellinger som utgjør 60 timer for hvert av vindkraftverkene. Det ble gjennomført en dag med kontrolltelling per vindkraftverk.

Resultat

Det ble registrert 147 rovfugler i Skurvenuten vindkraftverk og 161 i Tindafjell vindkraftverk høsten 2024. Den gjennomsnittlige timeraten ble henholdsvis 2,45 og 2,68 rovfugler per time. Og andelen av de registrerte rovfuglene som ble sett innenfor studieområdet var 23,8% og 46,5%.

Det ble identifisert 7 arter ved Skurvenuten og 9 arter ved Tindafjell under tellingene. Musvåk, spurvehauk, havørn og tårnfalk var de mest tallrike artene. Det ble registrert færre tårnfalk enn ved tidligere undersøkelser. Og havørn var merkbart mindre representert innenfor studieområdet enn i telleområdet ellers. Det ble også observert rovfugler i begge vindkraftverkene som ikke kunne bestemmes til art.

Det ble gjennomført en kontrolltelling 26.09 ved Skurvenuten og 01.10 ved Tindafjell, der fire kontrolltellerne talte samtidig som den faste telleren. Det ble totalt observert 26 rovfugler av kontrolltellerne som den faste telleren ikke registrerte i Skurvenuten vindkraftverk, og 19 i Tindafjell vindkraftverk. 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 2021 påla NVE eier Asko AS å gjennomføre etterundersøkelser av trekkende rovfugler i vindkraftverkene Tindafjellet og Skurvenuten i fem år. I vedtaket vises det til at undersøkelsene skal ha tilsvarende omfang som de pågående rovfuglundørsøkelsene i Sør-Rogaland. Disse pågående undersøkelsene inkluderer 10 dagers visuelle tellinger og kadaversøk om høsten i fem år. Det ble derfor lagt opp til samme opplegg for Tindafjellet og Skurvenuten med start høsten 2022. Det er ikke gjennomført forundersøkelser for vindkraftverkene, og dette var tredje året med etterundersøkelser. Foreliggende rapport blir nummer tre av fire årsrapporter. Etter femte og siste året med tellinger, som blir 2026, skal det utarbeides en samlerapport som sammenstiller resultatene fra de fem årene med rovfugltellinger.

2 Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk

2.1 Beliggenhet

Skurvenuten vindkraftverk og Tindafjell vindkraftverk ligger begge i Gjesdal kommune, like sør for kommunesenteret Ålgård (Figur 1). Midten av de to små vindkraftverkene ligger bare rundt 3km fra hverandre, og de nærmeste turbinene har kun rundt 2,3 km avstand. Vindkraftverkene fremstår derfor nærmest som ett vindkraftverk.

De to vindkraftverkene ligger i tilknytning til dalgangen som veien E39 går i. Landskapet i dette området er topografisk variert, med vekslinger mellom myke høydedrag og forsenkinger. NiN landskap beskriver området som et relativt åpent dallandskap under skoggrensen med innsjø, bebygde områder og jordbruksdominans (Artsdatabanken, NiN landskap). Området er delvis prega av innmarksbeiter og dyrka mark, med jordbruksarealer som veksler mellom skogbruk og kystlynghei. Det er spredt gårdsbosetning, men ingen boligfelt. På Skurve er det etablert næringsvirksomhet og industri, med et grustak og skytebane i nærheten til vindturbinene. De to vindkraftverkene, som navnene tilsier, ligger på to av de mange høydedragene i området.

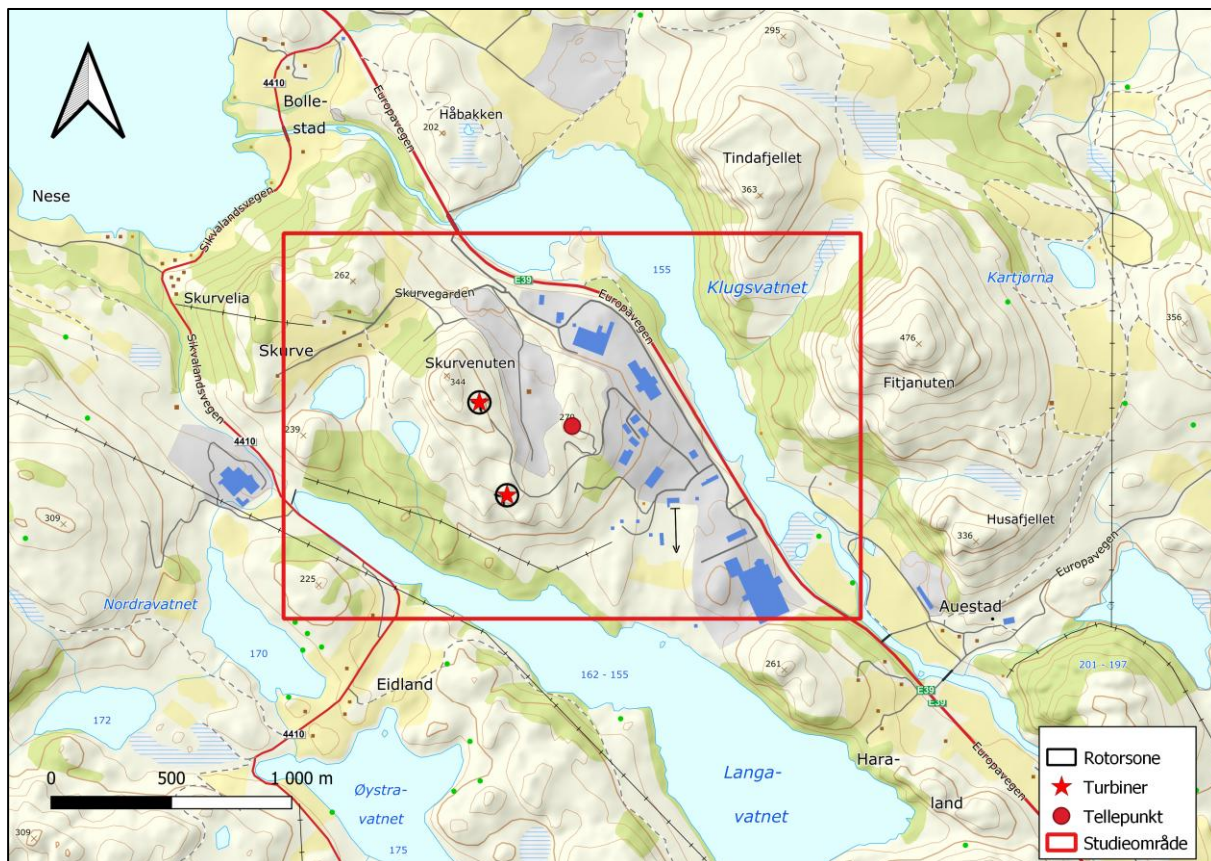


Figur 1. Geografisk beliggenhet av Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk i Gjesdal kommune.

2.2 Vindkraftverkene

2.2.1 Skurvenuten vindkraftverk

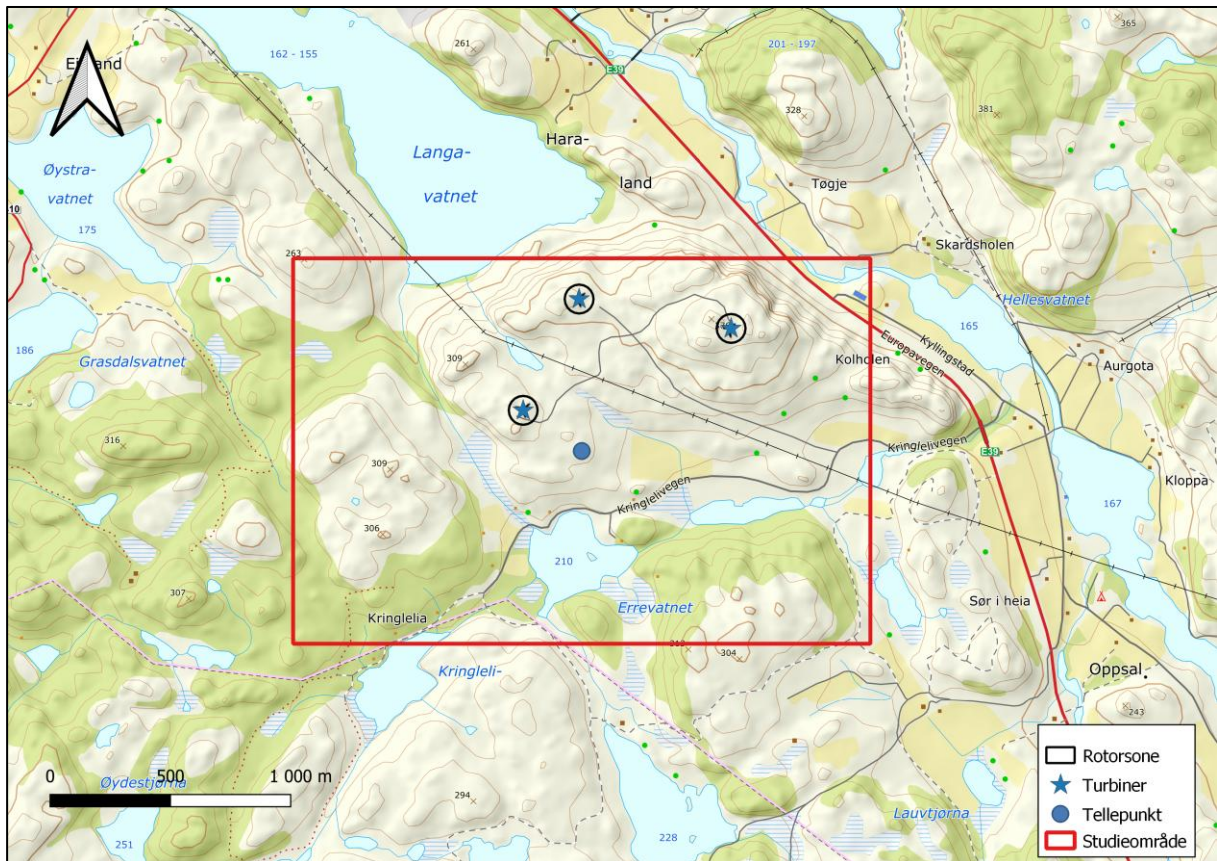
Vindkraftverket består av 2 stk. 3,45 Vestas V117 turbiner. Tårnhøyden er på 92 meter og turbindiameteren er på 117 meter. Dette gir en total høyde på 150,5 meter når en vinge står rett opp. Når en av vingene står rett ned, vil avstanden mellom vingetupp og bakken være på rundt 33,5 meter (dersom underlaget er flatt under turbinen). Beliggenheten til de to turbinene fremgår av figur 2.



Figur 2. Beliggenheten til de to turbinene i Skurvenuten vindkraftverk.

2.2.2 Tindafjell vindkraftverk

Tindafjell vindkraftverk består av 3 stk. 3,45 Vestas V117 turbiner. Tårnhøyden er 92 meter og turbindiameteren er på 117 meter. Dette gir en total høyde på 150,5 meter når en vinge står rett opp. Når en vinge står rett ned, vil avstanden mellom vingetupp og bakken være rundt 33,5 meter dersom bakken er flat under turbinen. Beliggenheten til de tre turbinene fremgår av figur 3.



Figur 3. Beliggenheten til de tre turbinene i Tindafjell vindkraftverk.

3 MATERIALE OG METODE

3.1 Føringer

Eier av Tindafjell og Skurvenuten vindkraftverk, Asko AS, ble i 2021 pålagt å gjennomføre etterundersøkelser for trekkende rovfugler. Pålegget fremgikk av brev datert 26.08.2021 fra Norges vassdrag- og energidirektorat, som er konsesjonsmyndig for vindkraftverk. Kravet lyder som følger: «Delta i og bidra med forholdsmessig på tilsvarende måte i sitt vindkraftverk som ved de pågående etterundersøkelsene av trekkende rovfugler ved Bjerkreim, Skinansfjellet, Gravdal, Måkaknuten, Stigafjellet, Egersund, Svåheia og Faurefjellet vindkraftverk. Deltakelsen skal være fra 1.august 2022 og undersøkelsene skal pågå i fem år.»

Pålegget er å anse som et nytt vilkår i vindkraftverkets anleggskonsesjon og energilovens §10-1. I tråd med overnevnte pålegg, ble det for høsten 2022 lagt opp til tilsvarende metodikk og omfang på undersøkelsene som i de overnevnte vindkraftverkene. Det ble utarbeidet en instruks for gjennomføring av tellingene med beskrivelser av denne metodikken. I kapittel 3.2 følger en oppsummering.

3.2 Metode

3.2.1 Hovedtrekk for tellingene

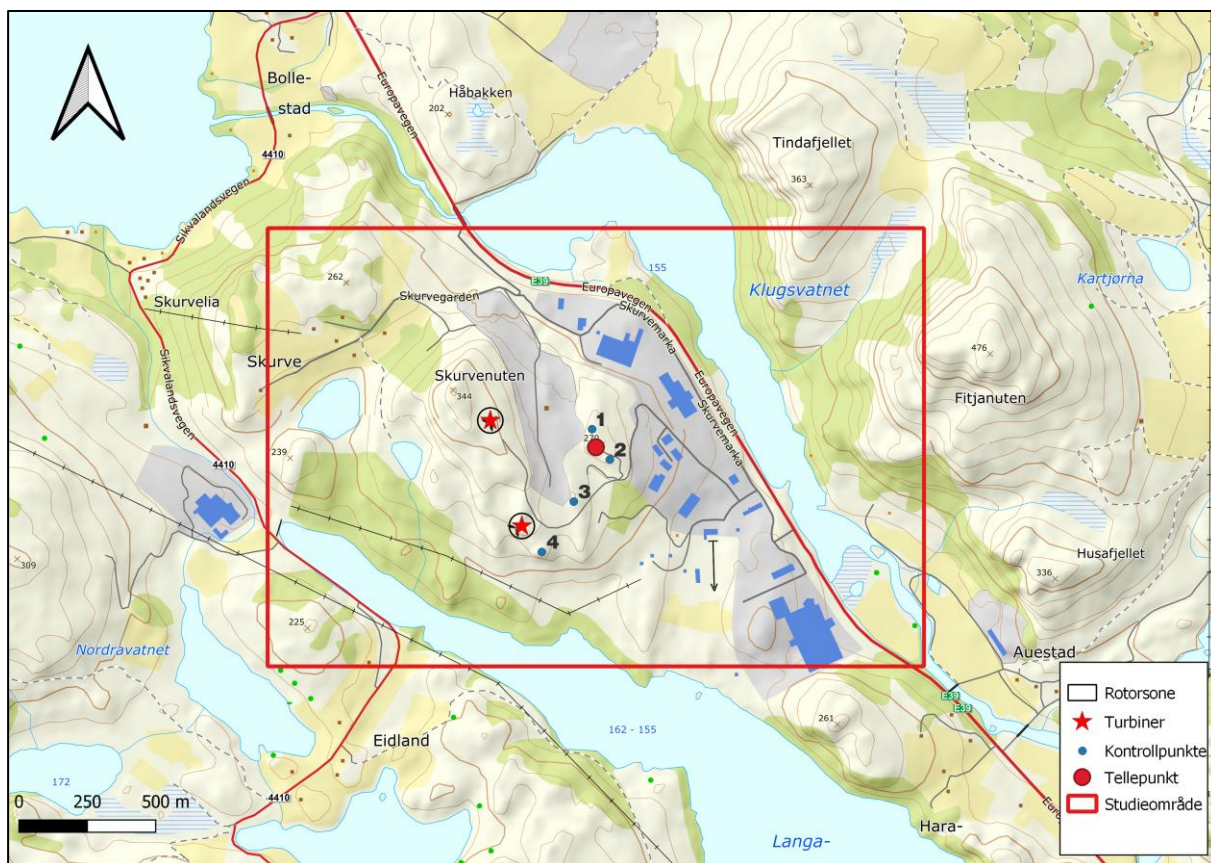
Da NVE har vist til pågående undersøkelser av rovfugl i denne delen av landet, er det benyttet et tilsvarende metodesett som i disse. Etterundersøkelsene i Tindafjell og Skurvenuten vindkraftverk ble overordnet lagt opp med følgende metodikk:

- 10 dagers manuelle trekktellinger
- Tellingene skal spres gjennom hele trekkseasonen (august-november), og ingen enkeltmåneder skal ha mer enn fire tellinger.
- Telleområdet skal omfatte hele den visuelle sonen ut fra tellepunktet, men det skal være mest fokus på å registrere trekket 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 få nærliggende vindturbiner, såkalte fokusturbiner. Hensikten med dette er å tilstrebe gode plasseringsdata for rovfugler ved disse.
- For registrerte rovfugler skal det registreres følgende under tellingene, dersom mulig: art, alder, kjønn, tidspunkt, passeringsfrekvens, flyveretning, flyhøyde og atferd.
- Værforhold registreres.
- Registrerte rovfugler føres på standardisert skjema og kart.

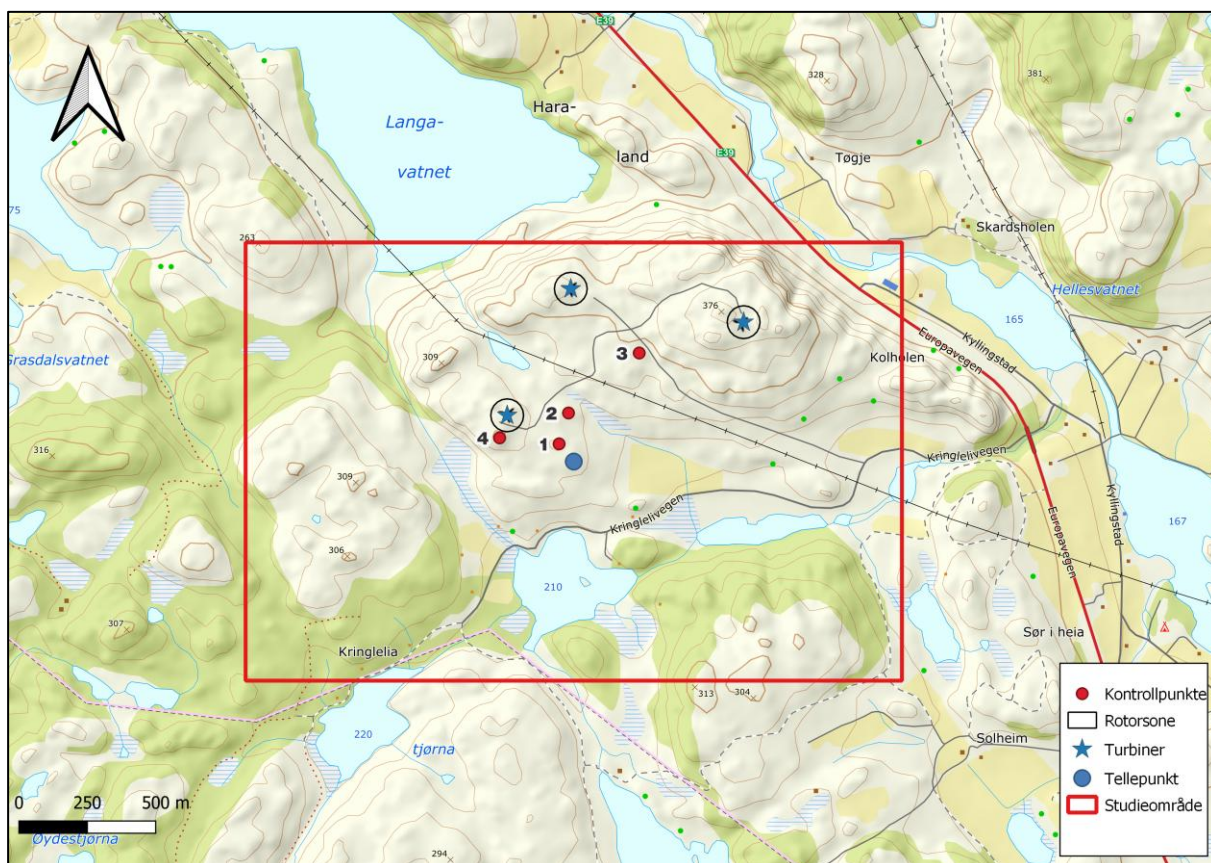
Det vises ellers til instruksene for rovfugltellingene i de to vindkraftverkene (se Tysse 2022) for nærmere fordypning i metodikk. Figur 2 og 3 viser beliggenheten av studieområder og tellepunkt for henholdsvis Skurvenuten vindkraftverk og Tindafjell vindkraftverk. Det bemerkes at sirkelen rundt hver turbin viser rotordiameteren på 46,5 meter ut fra midtpunktet på turbinen.

3.2.2 Kontrolltellingene

Det ble lagt opp til en dag med kontrolltellingene for hver lokasjon for å kvalitetssikre metoden og den faste tellerens telleeffektivitet. Hensikten er å undersøke hvor mange rovfugler en teller går glipp av i løpet av en telledag. Under kontrolltellingene ble det plassert fire ekstra tellere rundt den faste telleren. Alle gjennomfører tellingen samtidig uavhengig av hverandre, og fulgte metodikken beskrevet i 3.2.1. Erfaringsmessig fra tidligere tellinger så øker antallet fugler telleren går glipp av med antallet fugler observert. En fare med å kun bruke en teller per tellepunkt er at telleren ikke kan oppfatte flere fugler som er i området samtidig. Kontrolltellingene ble gjennomført i Skurvenuten vindkraftverk 26.09 og Tindafjell vindkraftverk 01.10. De fire kontrollpunktene i hvert vindkraftverk fremgår i figur 4 og 5.



Figur 4. Oversikt over turbiner, fast tellepunkt og de fire kontrollpunktene.



Figur 5. Oversikt over turbiner, fast tellepunkt og de fire kontrollpunktene.

3.3 Telledager

Tellingene i og ved Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk ble gjennomført over 10 dager per kraftverk, med 6 timer telling per dag. Telledagene ble fordelt over august, september, oktober og november, fordelingen er som vist i tabell 1.

Tabell 1. Datoer for tellingene ved Tindafjell og Skurvenuten vindkraftverk.

	August					September							Oktober				November		
	10	12	16	21	28	01	05	14	19	20	23	26	01	14	24	30	08	14	15
Skurvenuten	X			X	X		X		X			X		X	X	X			X
Tindafjell		X	X			X		X		X	X		X	X			X	X	

4 RESULTAT

4.1 Værforhold

Tabell 2 og 3 gir en oversikt over værforhold under telledagene i henholdsvis Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk. De registrerte værdene er skjønsmessige observasjoner fra tellerne på post. Slike observasjoner kan være noe mangelfulle og ikke helt korrekte.

Tabell 2. Værforhold under tellingene i og ved Skurvenuten vindkraftverk 2024. Alle værdene er basert på skjønsmessige registreringer fra teller.

Parameter / Dato	August			September			Oktober			Nov.
	10	21	28	5	19	26	14	24	30	15
Vindretning	SV	SV	S	SØ	NV	S	N	S	NV	Ø
Vindstyrke	4	1-5	2-4	5-10	0-2	2-4	3-4	7-11	8-12	1-3
Temperatur	15	16	14-16	25	16-19	6-11	6	11-12	8	3
Nedbør	20	10	0	0	0	0	0	0	0	10
Sikt	G	M-G	G	G	G	G-M	G	G-M	G-M	G
Skyer	3-4	2-4	2-3	0	0	2-3	2-3	3-4	2-3	2-4
Timerate	1,5	2,5	0,83	4,17	3,17	4,83	3,33	1,33	1,83	1

Tabell 3. Værforhold under tellingene i og ved Tindafjell vindkraftverk 2024. Alle værdene er basert på skjønsmessige registreringer fra teller.

Parameter / Dato	August		September				Oktober		November	
	12	16	1	14	2	23	1	14	8	14
Vindretning	SSØ	V	SØ	SSV	SØ	SØ	Ø	NNV	SØ	N
Vindstyrke	3-7	2-5	2-5	2-6	2-6	0-2	4-13	1-9	2-3	6-13
Temperatur	17	15	20	13-14	15-19	14-15	13	3-7	10	4-5
Nedbør	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Sikt	G	G	G	G	G	M-G	G-M	G	G	M
Skyer	0	2-3	2	2-3	0	0-3	1	2	4	3
Timerate	0,67	1	5	2,67	2,5	0,5	5,5	4,83	0,83	3,33

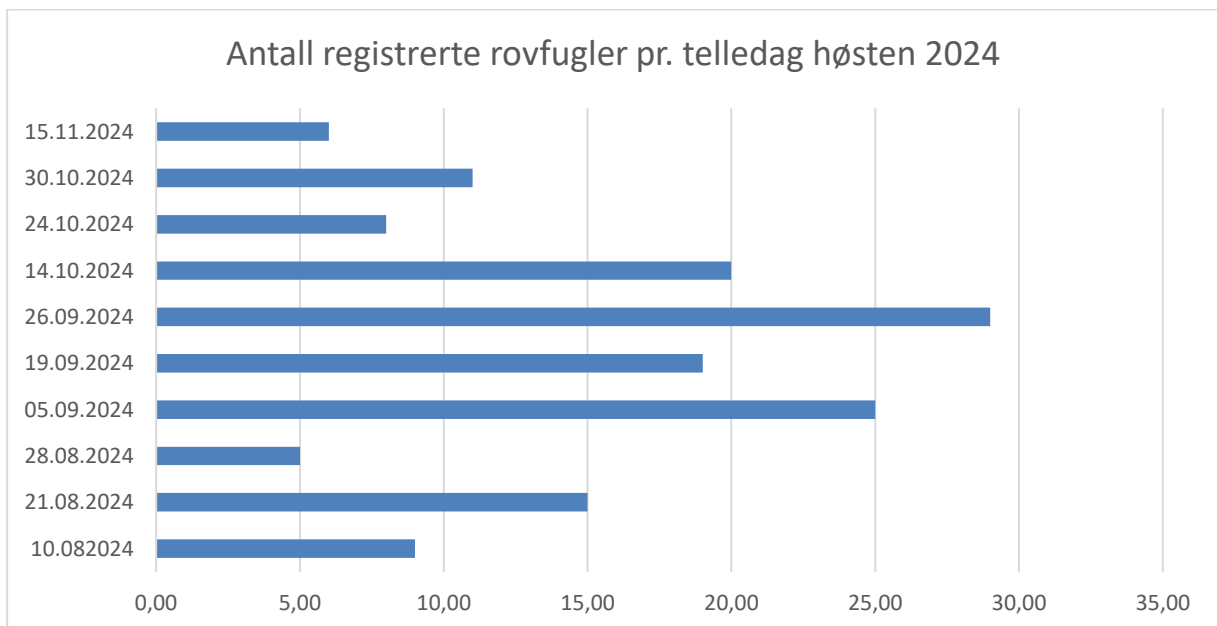
4.2 Samlede tall

4.2.1 Skurvenuten

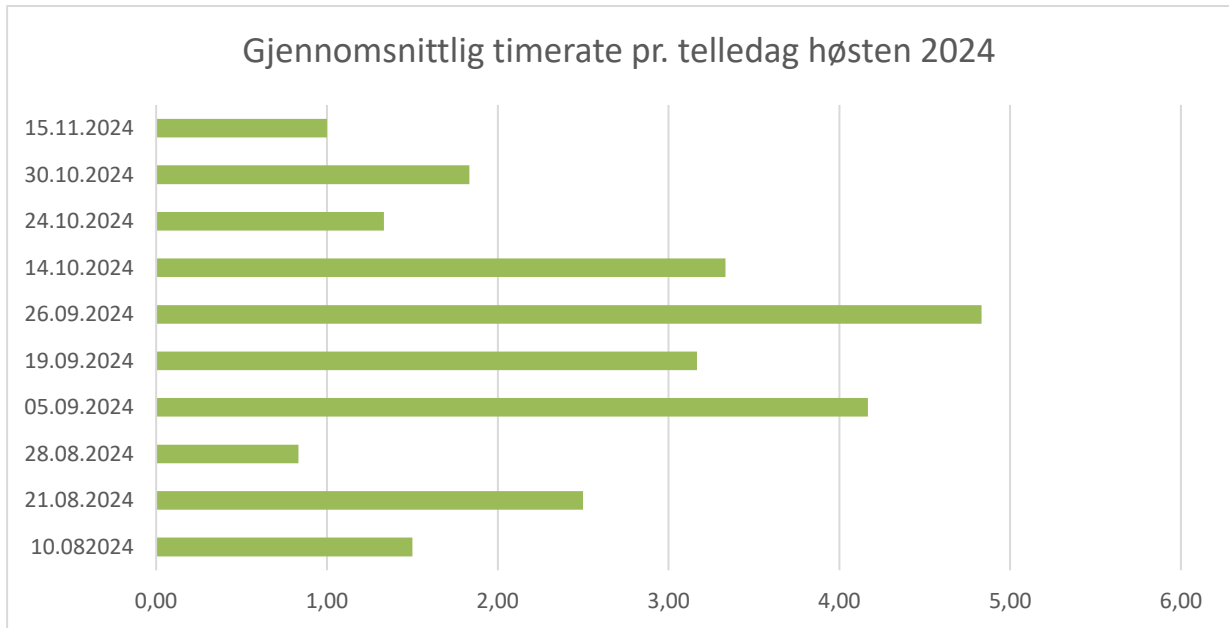
Figur 6 og 7 viser en oversikt over antall registrerte rovfugler per telledag og den gjennomsnittlige timerate per telledag for tellingene i Skurvenuten vindkraftverk høsten 2024.

Det ble totalt registrert 147 rovfugler i og ved Skurvenuten på 60 timer under tellingene i 2024. Dette gir en gjennomsnittlig timerate på 2,45 rovfugler per time og gjennomsnittlig dagstall på 14,7. Median dagstall var på 13 som utgjør en median timerate på 2,17 rovfugler per time. En liten forskjell mellom gjennomsnitt og median indikerer at det ikke er enkelte dager med svært få eller svært mange registreringer som har gitt store utslag på den gjennomsnittlige timeraten.

De to beste telledagene var 05.09 og 26.09 med henholdsvis 25 og 29 registrerte rovfugler, som tilsvarer en timerate på 4,17 og 4,83. De to dårligste telledagene var 28.08 og 15.11 med henholdsvis 0,83 og 1,0 rovfugler per time. Innenfor studieområdet ble det registrert 35 rovfugler, som utgjør 23,8% av det totale antallet registrerte individer i hele telleområdet.



Figur 6. Antall registrerte rovfugler per telledag i Skurvenuten vindkraftverk høsten 2024.



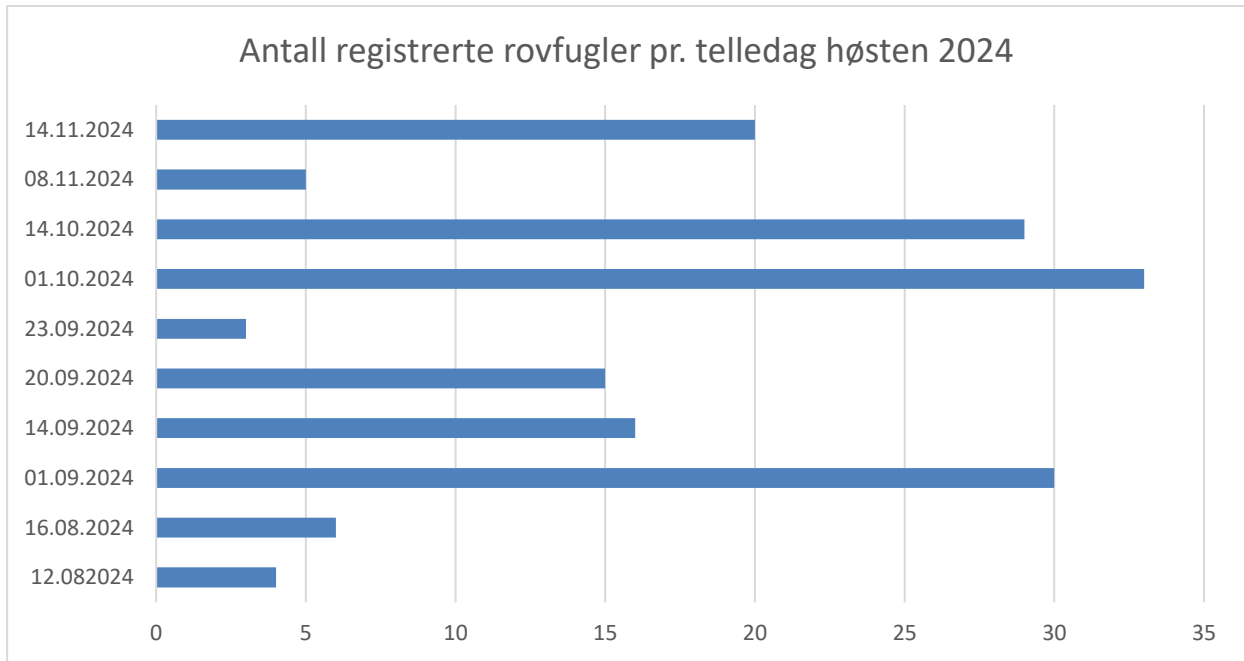
Figur 7. Den gjennomsnittlige timeraten per telledag for Skurvenuten vindkraftverk høsten 2024.

4.2.2 Tindafjell

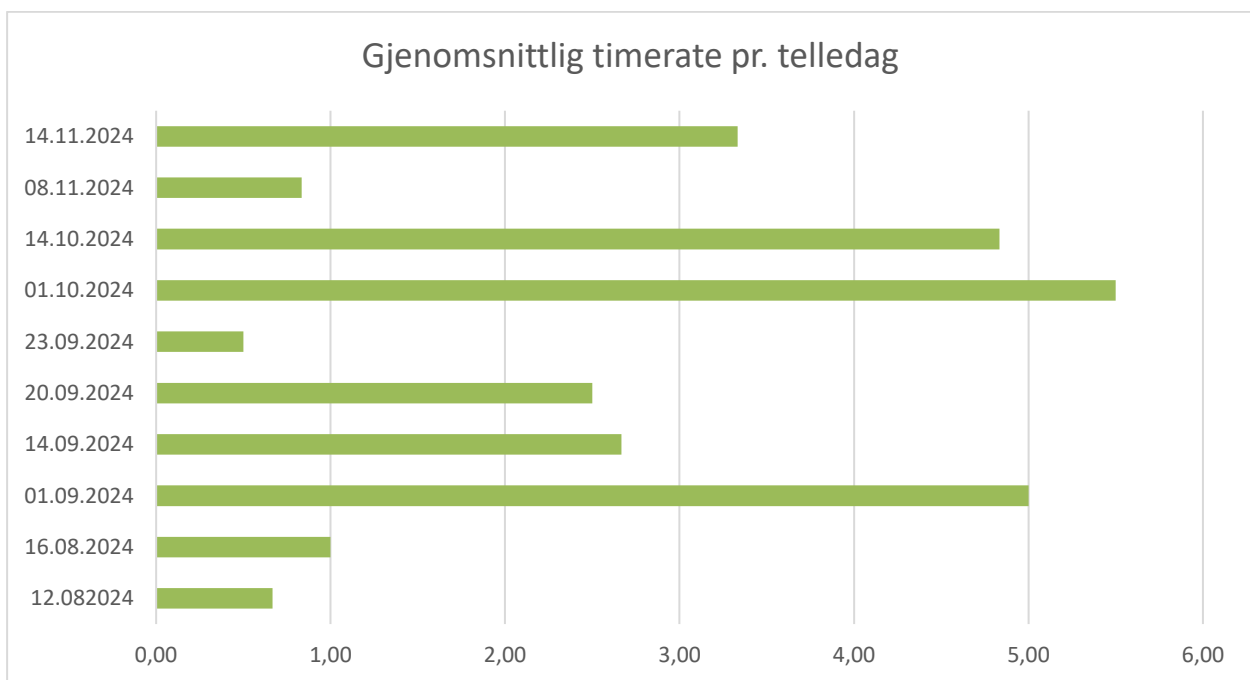
Figur 8 og 9 viser en oversikt over antall registrerte rovfugler per telledag og den gjennomsnittlige timerate per telledag for tellingene i Skurvenuten vindkraftverk høsten 2024.

Det ble totalt registrert 161 rovfugler i og ved Skurvenuten på 60 timer under tellingene i 2024. Dette gir en gjennomsnittlig timerate på 2,68 rovfugler per time og gjennomsnittlig dagstall på 16,1. Median dagstall var på 15,5 som utgjør en median timerate på 2,58 rovfugler per time. Det er ikke betydelig forskjell på den gjennomsnittlige timeraten og median timeraten, noe som tyder på at det ikke er enkelte dager med særlig høy eller lav timerate som har hatt en stor innvirkning på den gjennomsnittlige timeraten.

De to beste telledagene ved Tindafjell var 01.09 og 01.10 med henholdsvis 30 og 33 registrerte rovfugler, som tilsvarer en timerate på 5,0 og 5,5. 14.10 var også en god telledag med 29 rovfugler. De to dårligste telledagene var 12.08 og 23.09 med henholdsvis 0,67 og 0,5 rovfugler per time. Innenfor studieområdet ble det registrert 75 rovfugler, som utgjør 46,5% av det totale antallet registrerte individer i hele telleområdet. Dette er en tydelig større prosentandel enn resultatene fra Skurvenuten.



Figur 8. Antall registrerte rovfugler per telledag i Tindafjell vindkraftverk høsten 2024.



Figur 9. Den gjennomsnittlige timeraten per telledag for Tindafjell vindkraftverk høsten 2024.

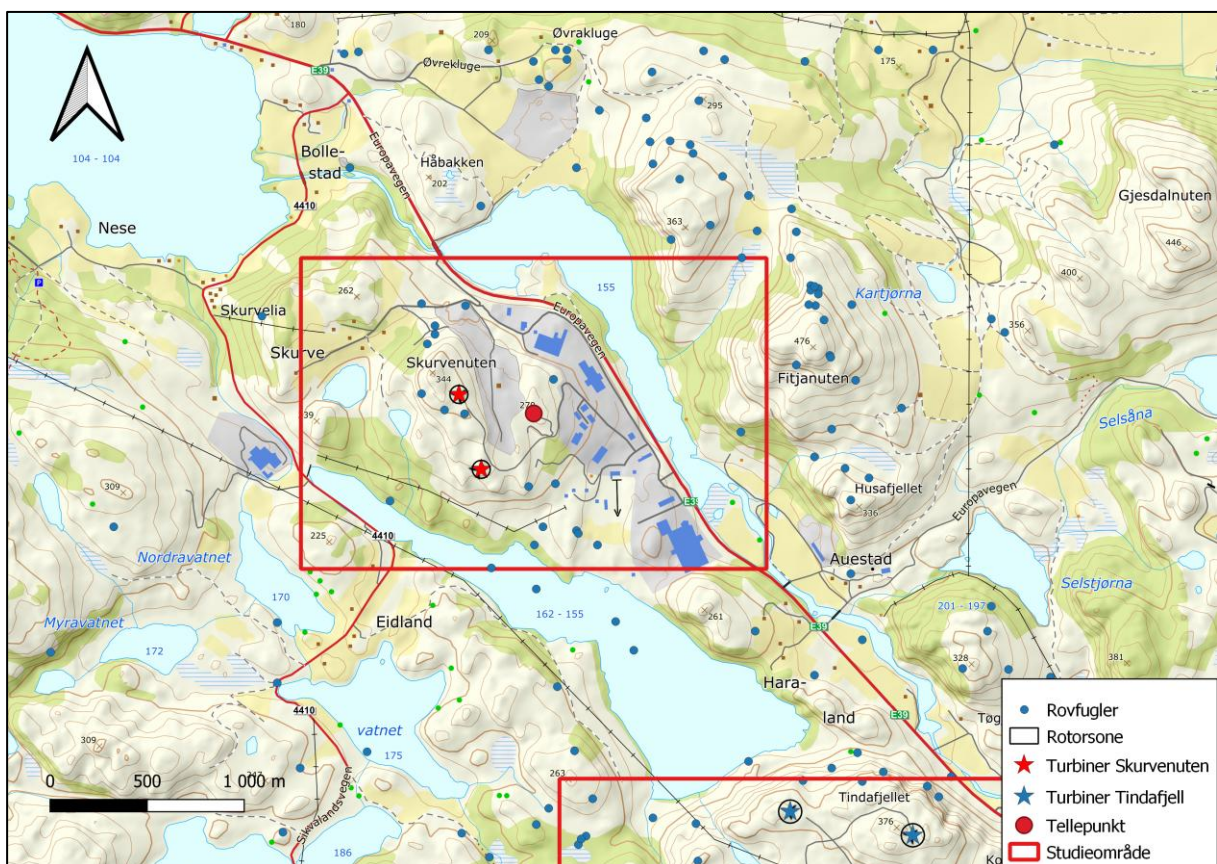
4.3 Geografisk fordeling

4.3.1 Skurvenuten

Figur 10 viser en oversikt over spredningen av registrerte rovfugler i telleområdet for Skurvenuten vindkraftverk. Hvert punkt representerer en rovfugl, med enkelte unntak der et punkt representerer flere individer av samme art. Punktene er basert på posisjonen der rovfuglen først ble oppdaget. Figuren viser generelt en ujevn fordeling av registreringer både i studieområdet og i telleområdet ellers. Dette har trolig en sammenheng med det topografisk

varierte landskapet, men en reell ujevn fordeling av rovfugler i området kan ikke utelukkes. Videre vil avstanden fra tellepunktet ha stor innvirkning på oppdagbarheten til rovfuglene, spesielt hva det gjelder mindre arter. De fleste rovfuglene er registrert innenfor 2-3 km fra tellepunktet, og de individene registrert lengst borte er stort sett større arter som ørn og våk. Punktene lengst borte fra tellepunktet er kun omtrentlig plassert da de ligger utenfor feltkartet til tellerne.

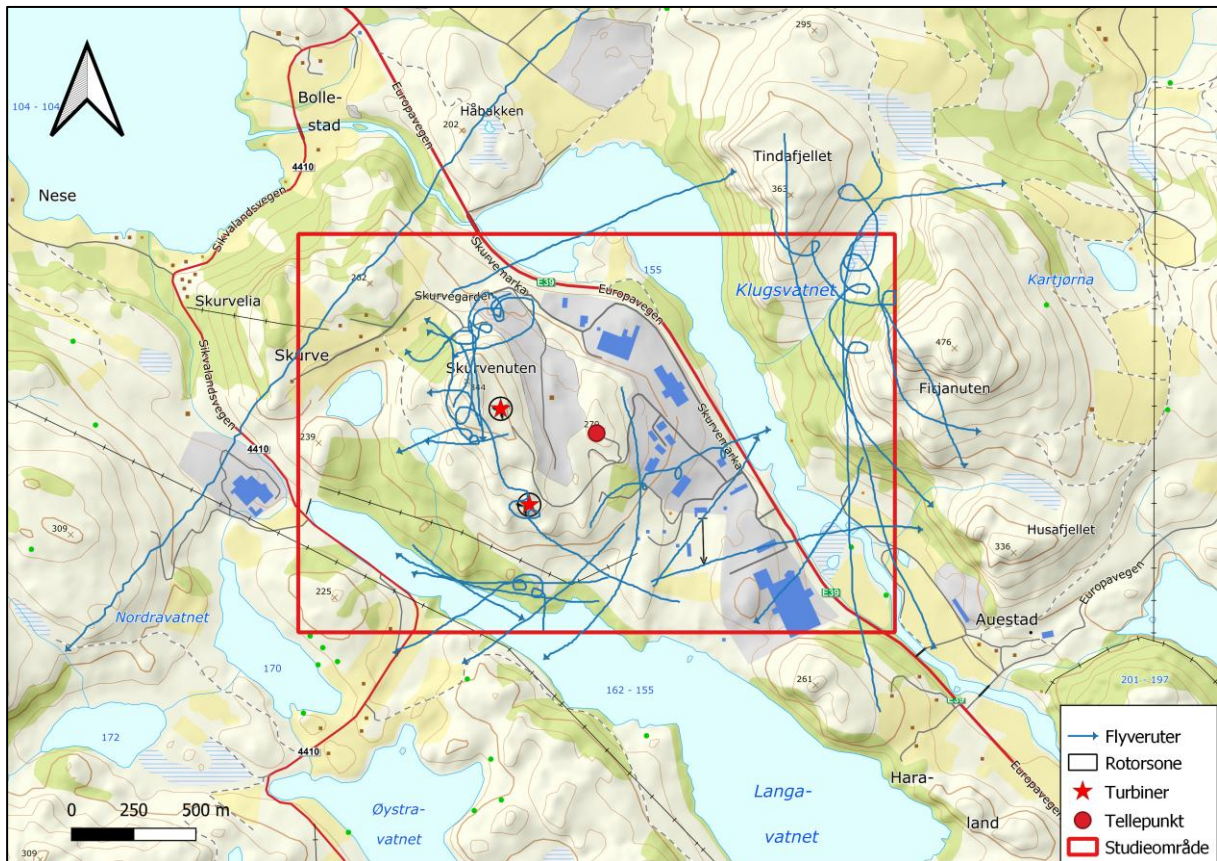
Flere registreringer er konsentrert langs høydedragene over Fidjanuten, Husafjell og Tindafjell. Dette kan gjenspeile området spesielt egnet for næringssøk, men topografien fra tellepunktet er også en faktor. Slike rygger med himmelen som bakgrunn gjør det lettere å oppdage rovfugler, og flere arter bruker trolig oppdriften fra slike høydedrag til å sveve på termikken.



Figur 10. Geografisk fordeling av registrerte rovfugler.

Som beskrevet i metoden ble det benyttet et studieområde under tellingene, med hensikten å ha et fast geografisk område som telleren har ekstra fokus på. I Skurvenuten vindkraftverk er det to turbiner som begge var fokusturbiner, dette er for å få best mulig plassering av rovfugler i nærheten av turbinene. På Skurvenuten ble det registrert 35 rovfugler innenfor studieområdet som tilsvarer 23,8% av alle registrerte rovfugler. Figur 11 viser bevegelsene til disse rovfuglene. Figuren viser at det var bevegelse i alle himmelretninger uten noe tydelig trekkmønster. Slike bevegelser kan komme av lokale individer som driver næringssøk, men tilfeldige bevegelser blir også observert hos trekkende arter når de driver næringssøk. Rovfugler kan også nødvendigvis være lettere å oppdage under næringssøk og oppholder seg i området over lengre tid.

Gjennomgangen av materialet viser ikke en entydig sammenheng mellom trekkretning og vindretning. For de mest tallrike artene er det registrert bevegelse både med og mot vindretningen. Dette vil bli nærmere belyst i samlerapporten, når data fra alle trekksesonger er gjennomgått og samlet.



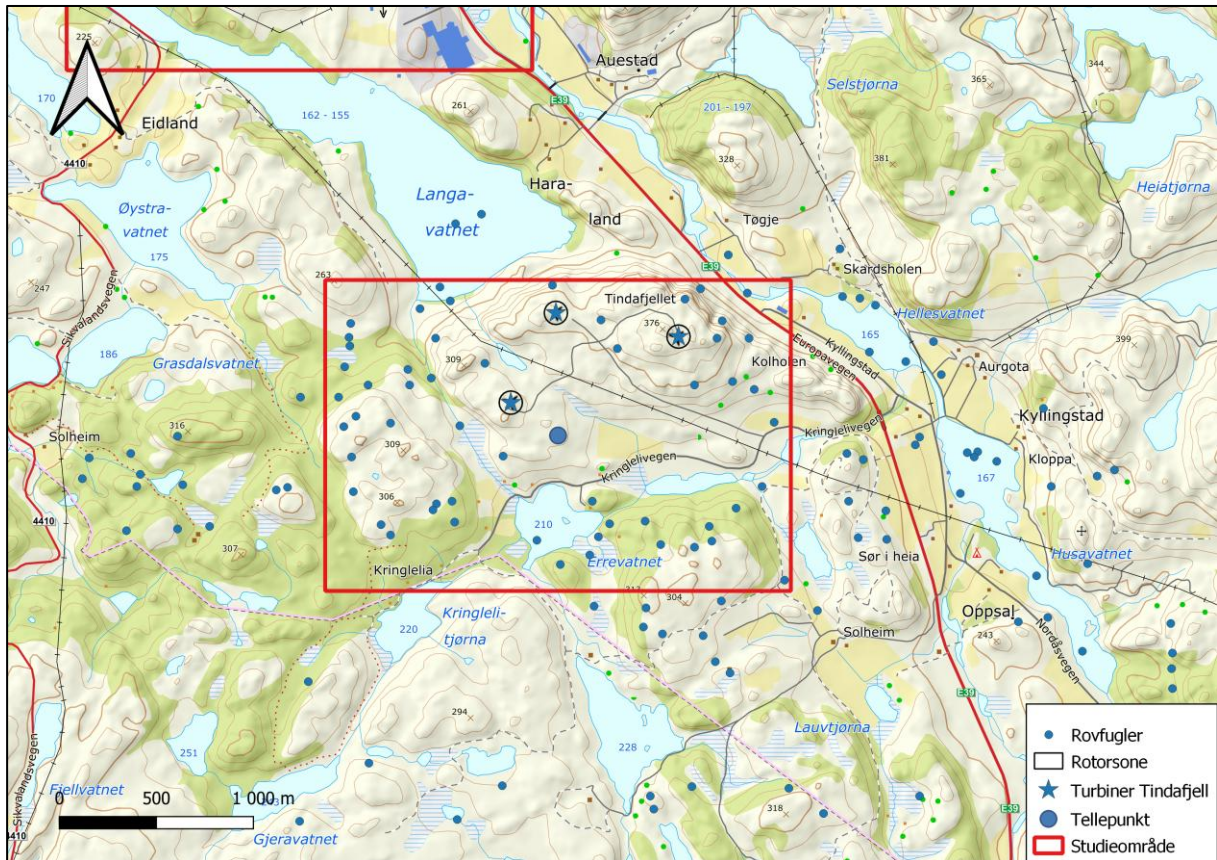
Figur 11. Flyveruter for rovfugler registrert innenfor studieområdet.

4.3.2 Tindafjell

Figur 12 viser en oversikt over spredningen av registrerte rovfugler i telleområdet for Tindafjell vindkraftverk. Hvert punkt representerer en rovfugl, med enkelte unntak der et punkt representerer flere individer av samme art. Punktene er basert på posisjonen der rovfuglen først ble oppdaget. Figuren viser generelt en ujevn fordeling av registreringer både i studieområdet og i telleområdet ellers. Dette har trolig en sammenheng med det topografisk varierte landskapet, men en reell ujevn fordeling av rovfugler i området kan ikke utelukkes. Videre vil avstanden fra tellepunktet ha stor innvirkning på oppdagbarheten til rovfuglene, spesielt hva det gjelder mindre arter. De fleste rovfuglene er registrert innenfor 2-3 km fra tellepunktet, og de individene registrert lengst borte er stort sett større arter som ørn og våk. Punktene lengst borte fra tellepunktet er kun omtrentlig plassert da de ligger utenfor feltkartet til tellerne.

Det er noe høyere konsentrasjon av registreringer langs ryggen av Tindafjell, nord for tellepunktet. Nord for Tindafjell er det ingen registreringer, dette er på grunn av topografien fra

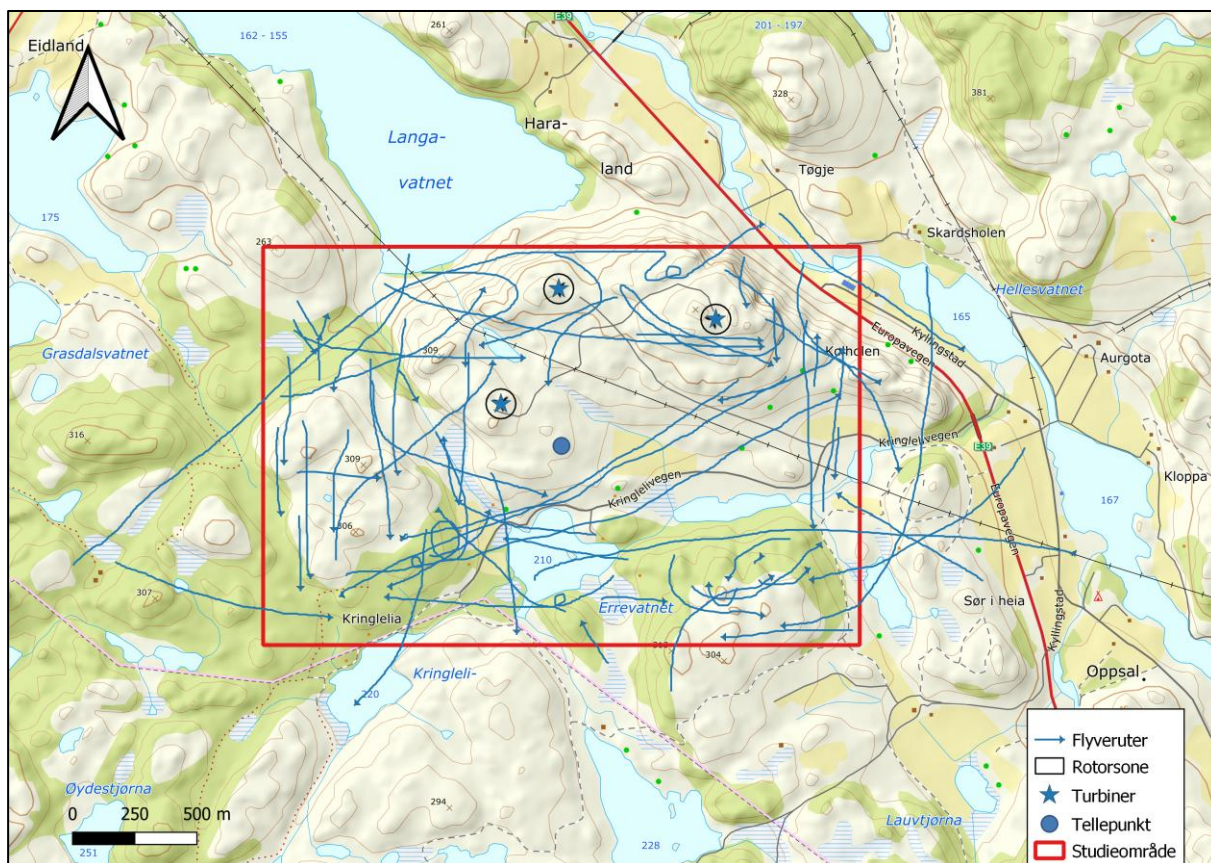
tellepunktet som blokkerer utsikten nordover. Slik som ved Skurvenuten er det lettere å oppdage rovfugler langs en rygg med himmelen som bakgrunn.



Figur 12. Geografisk fordeling av registrerte rovfugler.

Innenfor studieområdet til Tindafjell vindkraftverk er det tre vindturbiner som det skal være spesielt fokus på under tellingene – heretter fokusturbiner. På Tindafjell ble det registrert totalt 75 rovfugler som beveget seg innenfor studieområdet i løpet av tellingene. Dette utgjør rundt 46,5% av alle registrerte rovfugler. Figur 13 viser bevegelsene til registrerte rovfugler innenfor studieområdet. Figuren viser at rovfuglene beveget seg i alle retninger og det var ikke et tydelig trekkemønster i studieområdet. Tellingene hadde innslag av både stasjonære og trekkende arter, der lokale fugler ofte vil bevege seg i alle retninger. Også trekkende fugler som tårnfalk vil ikke vise typiske trekkemønster når de driver næringssøk. Rovfugler er imidlertid også lettere å oppdage når de driver med næringssøk og vil ofte oppholde seg innenfor synsfeltet fra tellepunktet i en lengre periode

Topografien vil også ha en innvirkning på oppdagbarheten til rovfugler og påvirke rovfuglene sin bruk av området. Gjennomgangen av materialet viser ikke noen tydelige sammenhenger mellom trekkretning og vindretning. For de mest tallrike artene ble det registrert bevegelse både med og mot vindretningen. Figur 13 viser et tilsynelatende tilfeldig bevegelsesmønster innenfor studieområdet. Dette tema vil bli nærmere belyst i samlerapporten, når data fra alle trekkseongene er samlet.

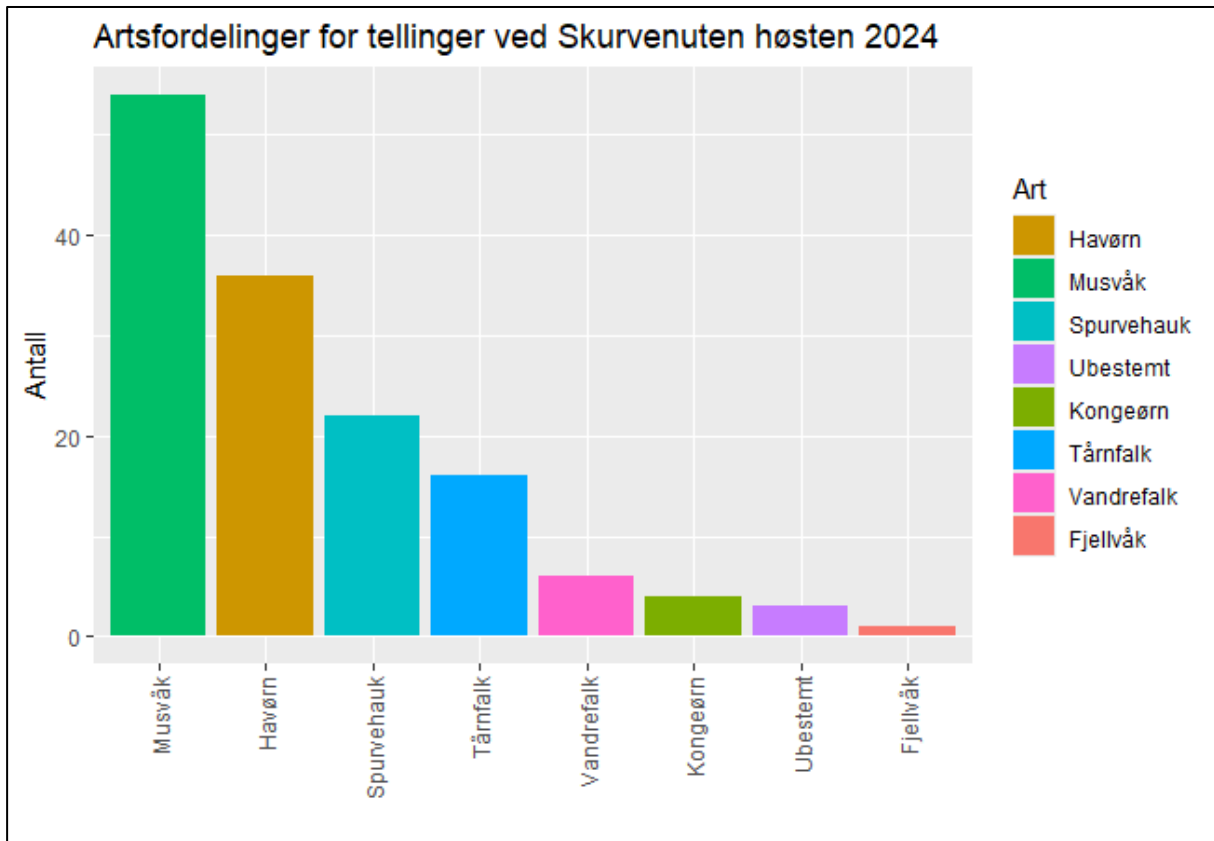


Figur 13. Flyverute for rovfugler registrert innenfor studieområdet.

4.4 Artsfordeling

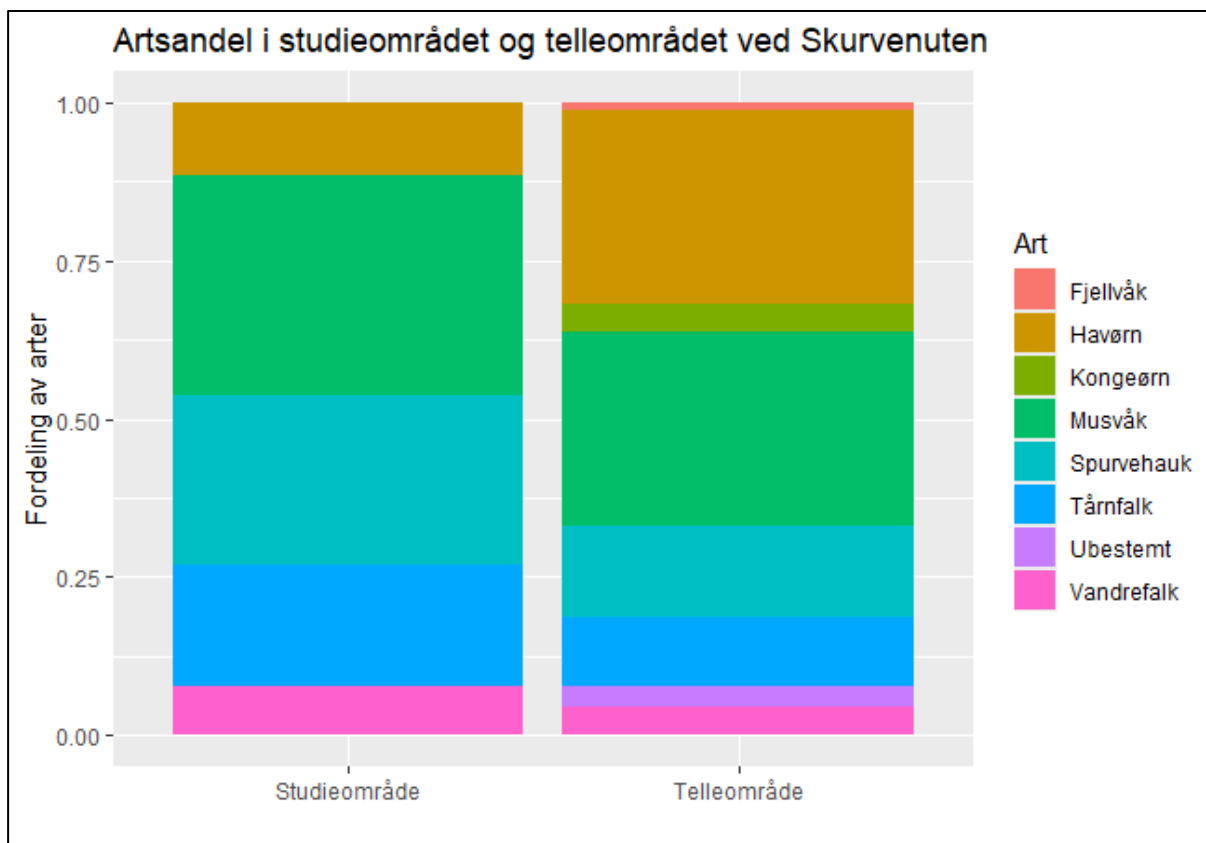
4.4.1 Skurvenuten

Samlet ble det identifisert 7 ulike arter ved Skurvenuten vindkraftverk høsten 2024, tre individer kunne ikke bestemmes til art. Figur 14 viser en oversikt over antall registrerte rovfugler per art. De fire mest tallrike artene var musvåk, havørn, spurvehauk og tårnfalk. Der musvåk var den vanligste arten som stod for 38,7% av materialet.



Figur 14. Artsfordeling av de registrerte rovfuglene i Skurvenuten vindkraftverk høsten 2023.

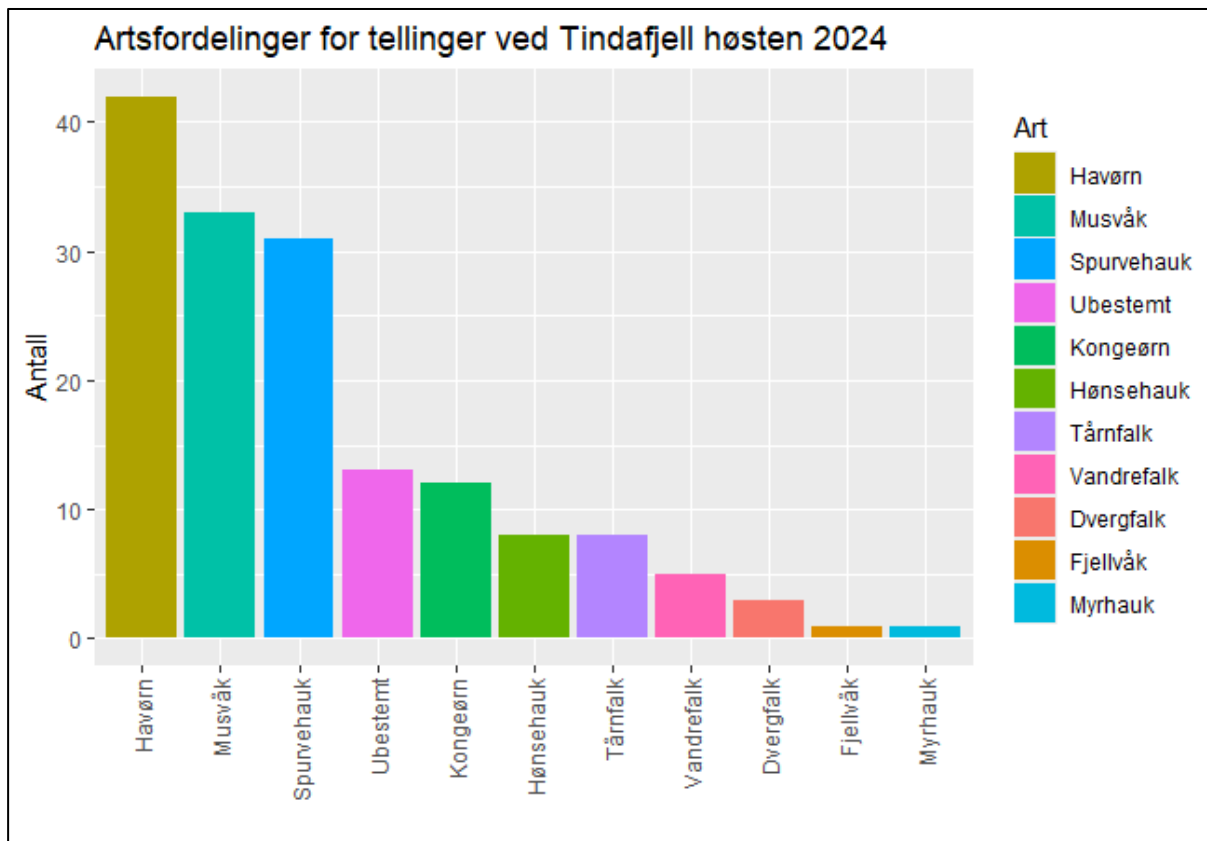
Figur 15 viser en oversikt over andelen av de registrerte artene i studieområdet og i hele telleområdet. Det er noen variasjoner mellom studieområdet og telleområdet, der små arter som tårnfalk og spurvehauk stod for en større andel innenfor studieområdet. For havørn var andelen registreringer betydelig større utenfor studieområdet, og kongeørn ble kun registrert utenfor. Denne fordelingen kan forklares med at oppdagbarheten til mindre rovfugler synker med avstanden fra telleren. Videre er det godt dokumentert at sky arter slik som kongeørn unngår vindkraftverk (Johnson et.al., 2018).



Figur 15. Artsandelen innenfor studieområdet og i telleområdet ellers.

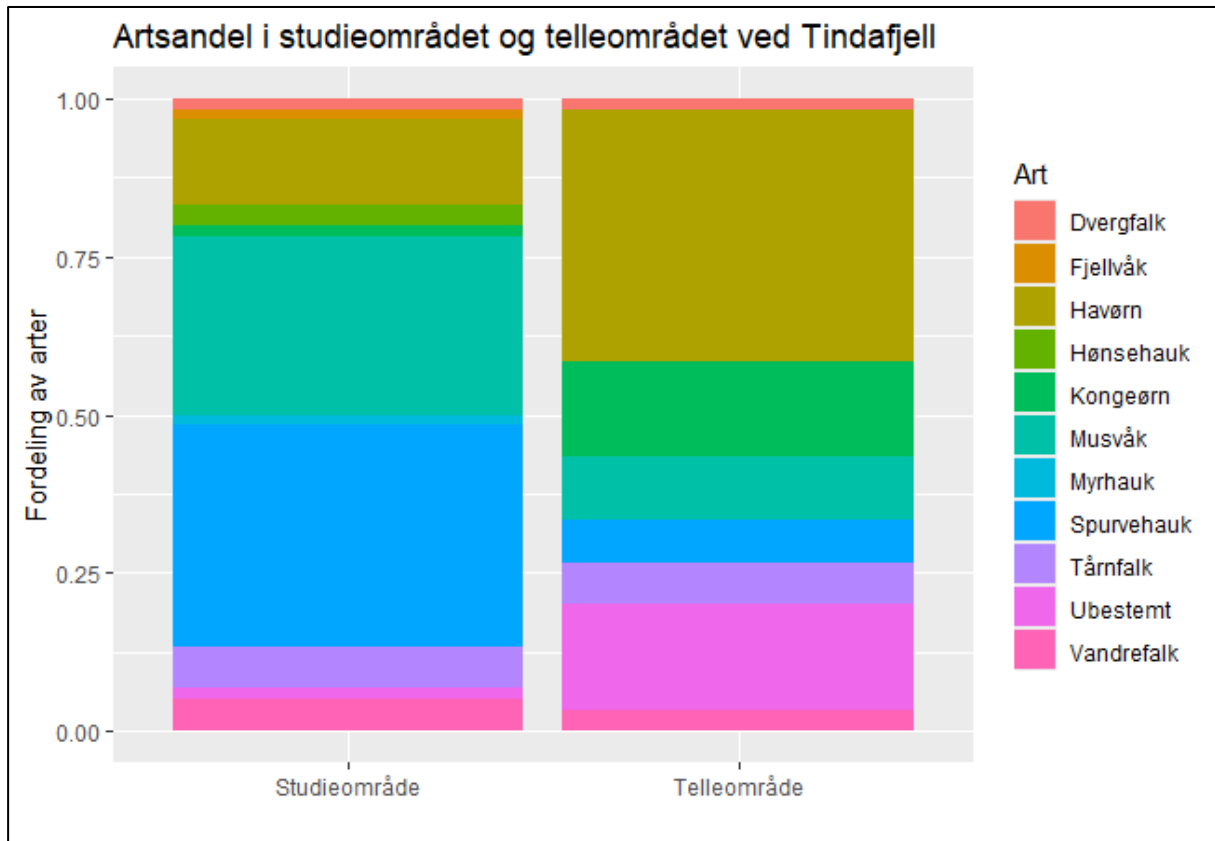
4.4.2 Tindafjell

Det ble totalt registrert 10 ulike arter ved Tindafjell vindkraftverk høsten 2023. Figur 16 viser en oversikt over antall registrerte rovfugler per art. De mest tallrike artene var havørn, musvåk, spurvehauk og kongeørn. Havørn var den vanligste arten og stod for 26,7% av materialet med 43 registreringer.



Figur 16. Artsfordeling av de registrerte rovfuglene i Tindafjell vindkraftverk høsten 2024.

Figur 17 viser en oversikt over andelen registrerte arter i studieområdet og i telleområdet ellers. Det var en noe ulik fordeling av arter mellom studieområdet og telleområdet. Andelen havørn var betydelig større utenfor studieområdet, mens andelen musvåk og spurvehauk var betydelig større innenfor studieområdet. Dette kan forklares med at oppdagbarheten til mindre rovfugler synker med avstand fra telleren.

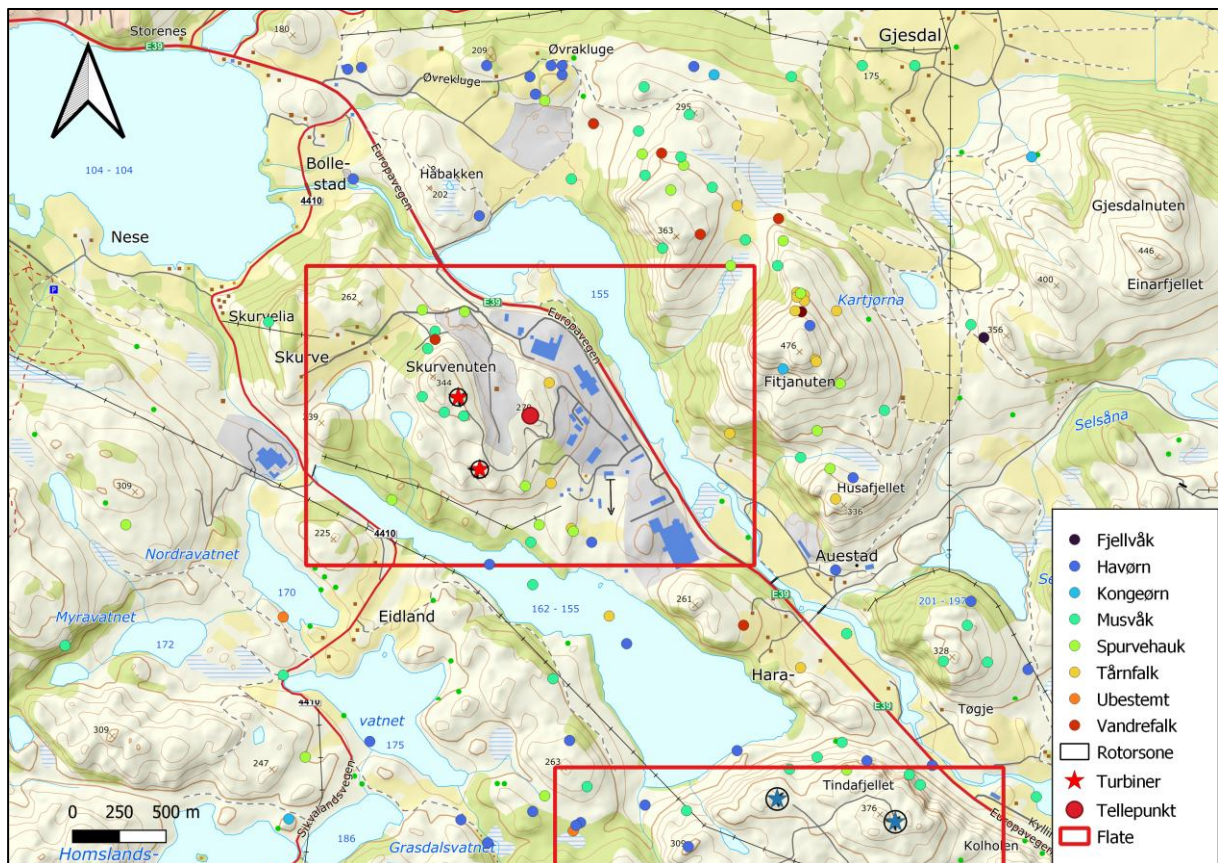


Figur 17. Artsandelen innenfor studieområdet og i telleområdet ellers.

4.5 Geografisk fordeling av arter

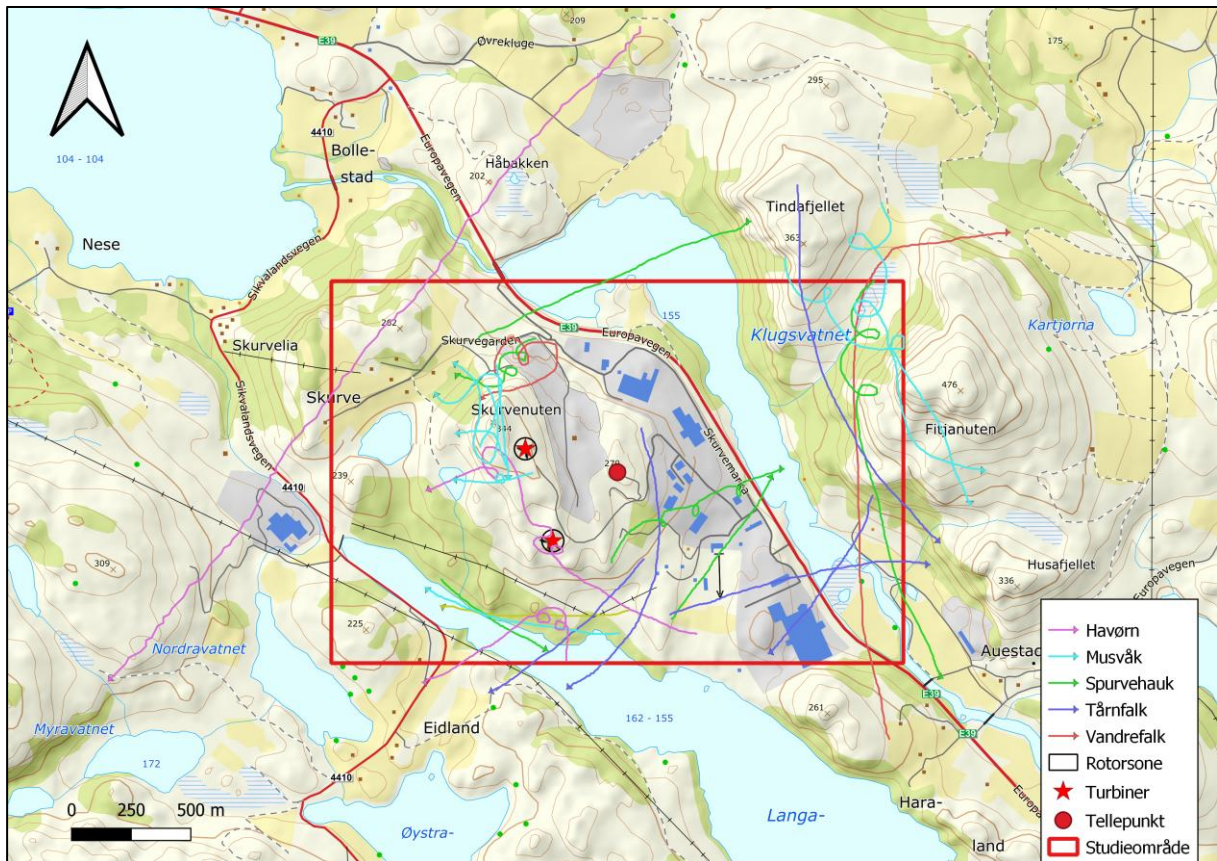
4.5.1 Skurvenuten

Figur 18 viser en artsvis, geografisk fordeling av punkter for første observasjon av en rovfugl i telleområdet. Et mindretall av punktene vil representere mer enn et individ fra samme art, men dette fremgår ikke av figuren. Mindre arter som tårnfalk og spurvehauk ble i større grad registrert innenfor studieområdet enn utenfor. Dette kan nok delvis forklares med at mindre arter er lettere å oppdage nært enn fjernt. For større arter slik som havørnen ble imidlertid flest individ observert utenfor studieområdet. Relativt få individer ble registrert innenfor studieområdet ved Skurvenuten. Flere faktorer påvirker trolig dette, inkludert et grustak og en skytebane som begge er lokalisert innenfor studieområdet.



Figur 18. Geografisk fordeling av arter.

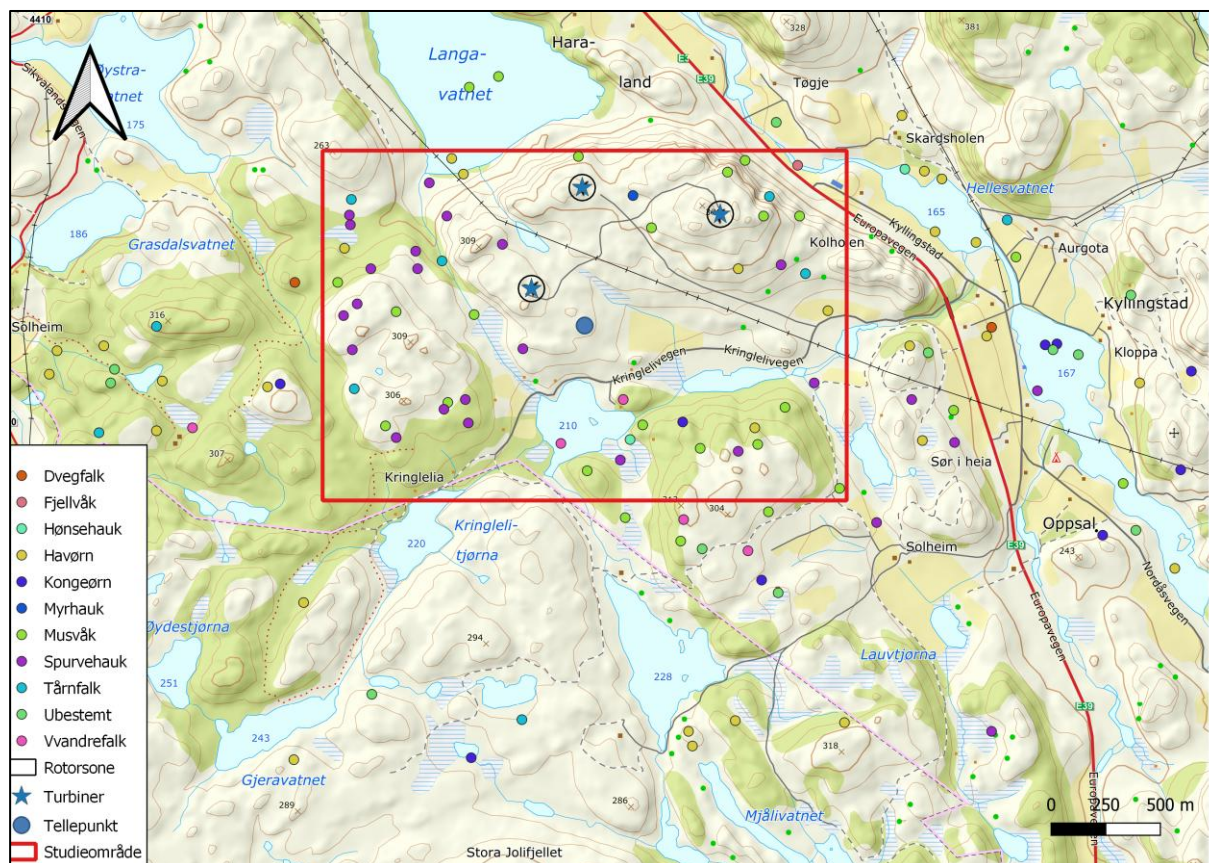
Figur 19 viser bevegelsene til registrerte arter innenfor studieområdet høsten 2024. Rovfuglene har beveget seg i tilnærmet alle retninger med ingen tydelige trekkmonster. Slik det fremgår av figuren var det for det meste mindre arter som tårnfalk og spurvehauk som ble registrert innenfor studieområdet.



Figur 19. Flyveruter til arter innenfor studieområdet.

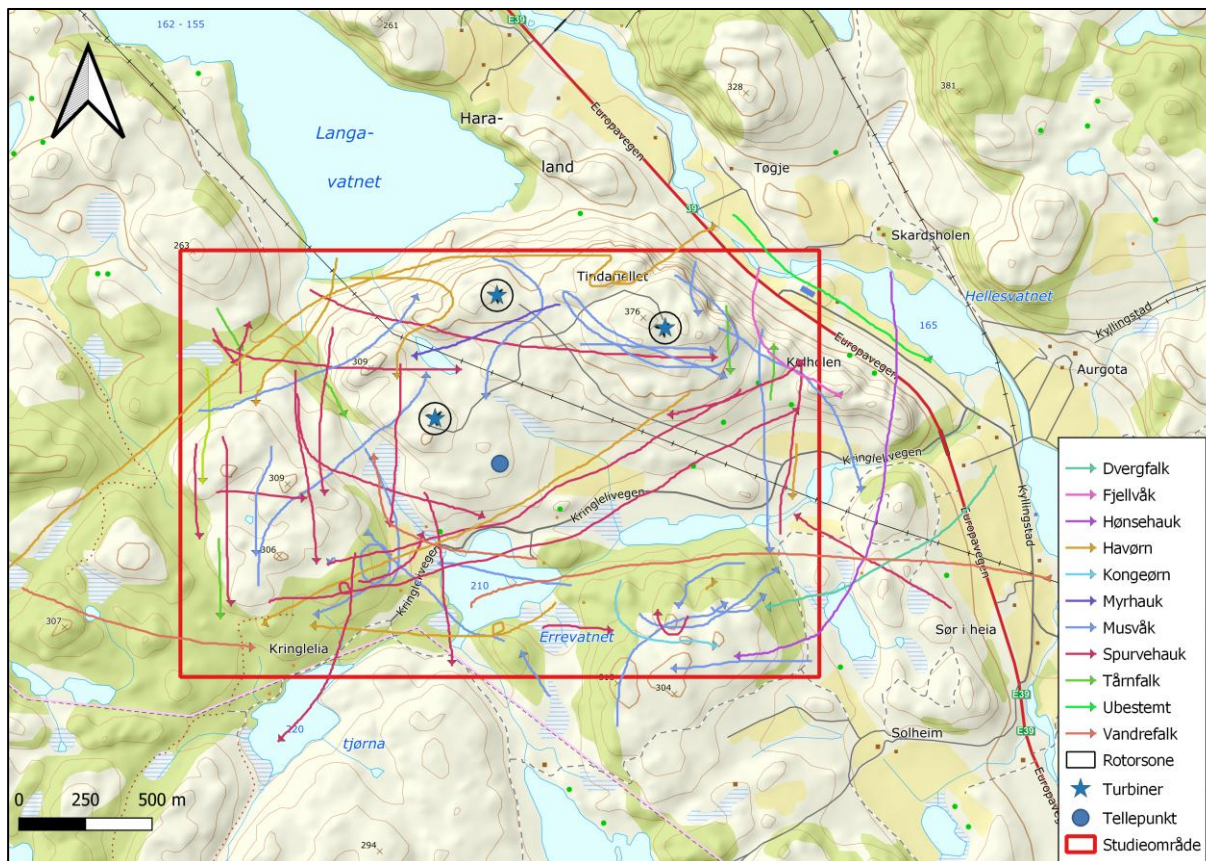
4.5.2 Tindafjell

Figur 20 viser en artsvis, geografisk fordeling av punkter for første observasjon av rovfugler i telleområdet. Et mindretall av punktene vil representere mer enn et individ fra samme art, men dette fremgår ikke av figuren. Mindre arter som spurvehawk ble i større grad registrert innenfor studieområdet enn utenfor. Dette kan nok delvis forklares med at mindre arter er lettere å oppdage nært enn fjernt. For større arter slik som havørnen ble imidlertid flest individ observert utenfor studieområdet.



Figur 20. Geografisk fordeling av arter.

Figur 21 viser bevegelsene til registrerte arter innenfor studieområdet høsten 2024. Rovfuglene har beveget seg i tilnærmet alle retninger med ingen tydelige trekk mønster. Slik det fremgår av figuren var det for det meste artene spurvehauk og musvåk som ble registrert innenfor studieområdet.



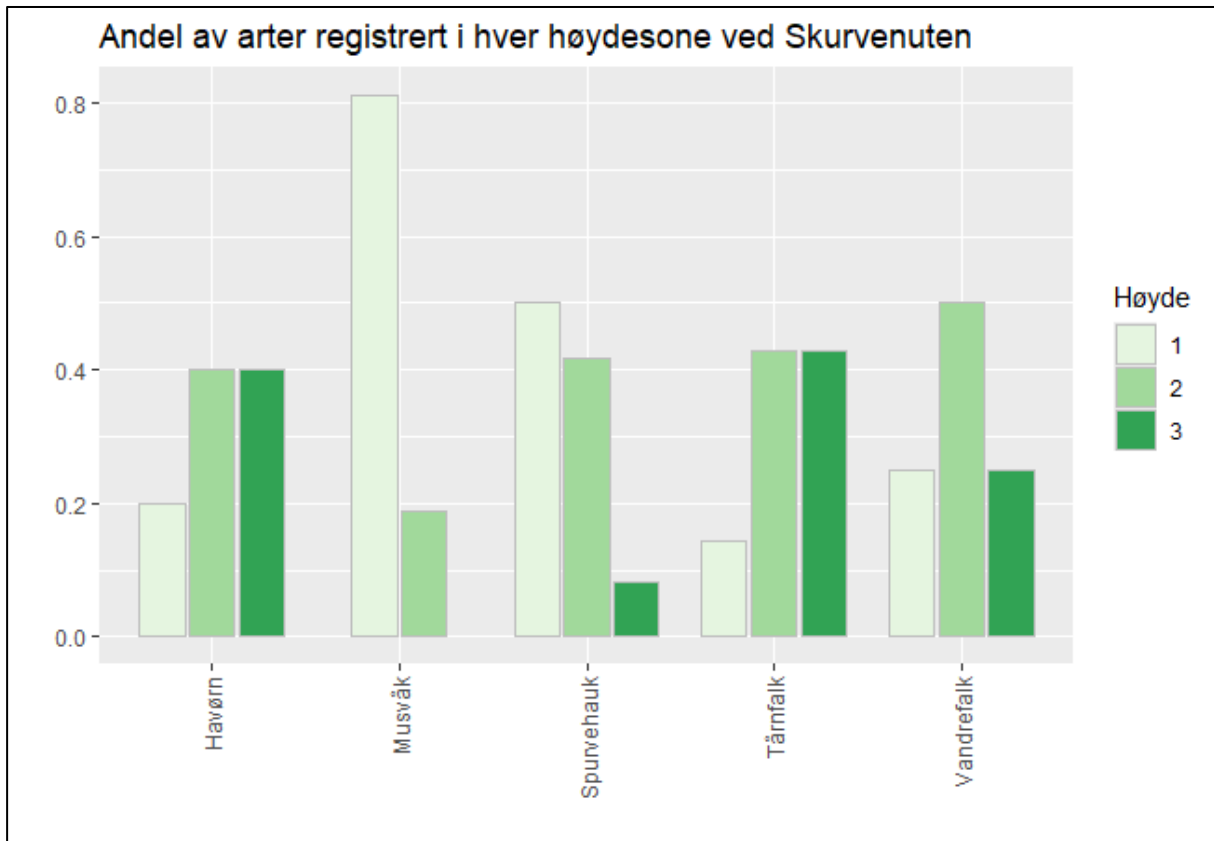
Figur 21. Flyveruter til arter innenfor studieområdet.

4.6 Høydedata

4.6.1 Skurvenuten

Under tellingene ble det registrert høydedata på rovfugler som ble observert, med spesielt fokus på de innenfor studieområdet. Rovfuglene ble registrert i hhv. Under rotorhøyde (1), i rotorhøyde (2) eller over rotorhøyde (3). Innenfor vindkraftverket fungerte turbinene i studieområdet som en målestokk. For rovfugler som beveget seg i flere høyder, f.eks. ved å skru (kretse) opp til høyere luftlag, ble det ført alle de høydesonene den var innom. Da en del av de observerte rovfuglene er registrert i flere høyder, gir figur 22 en illustrasjon på hvor stor andel av rovfuglene som ble registrert i de tre høydesonene innenfor studieområdet.

Som figur 22 viser, ble mellom 20% og 50% av individene fra hver art observert i studieområdet registrert i høydedrag 2, altså i rotorhøyde. Individer ble registrert i alle tre høydesonene for alle artene, unntatt musvåk som kun ble registrert i høydesone 1 og 2.

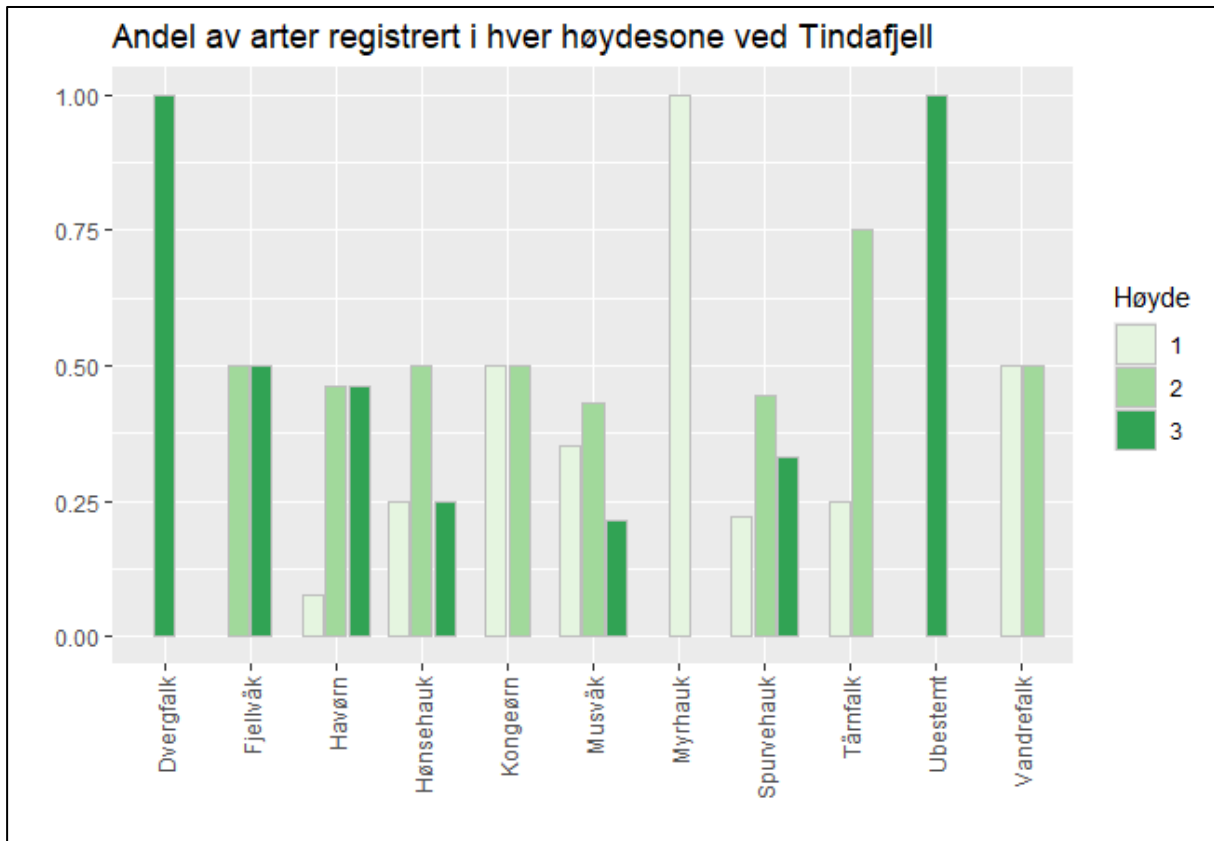


Figur 22. Andel av artene registrert i hver høydesone.

4.6.2 Tindafjell

Også under tellingene i Tindafjell ble det registrert høydedata på rovfugler som ble observert, med spesielt fokus på de innenfor studieområdet. Rovfuglene ble registrert i hhv. Under rotorhøyde (1), i rotorhøyde (2) eller over rotorhøyde (3). Innenfor vindkraftverket fungerte turbinene i studieområdet som en målestokk. For rovfugler som beveget seg i flere høyder, f.eks. ved å skru (kretse) opp til høyere luftlag, ble det ført alle de høydesonene den var innom. Da en del av de observerte rovfuglene er registrert i flere høyder, gir figur 23 en illustrasjon på hvor stor andel av rovfuglene som ble registrert i de tre høydesonene innenfor studieområdet.

Som figur 23 viser, ble mellom 40% og 75% av individene fra hver art observert i studieområdet registrert i høydesone 2, altså i rotorsone høyde. Unntatt dvergfalk og myrhauk som kun hadde individ registrert i høydesone 3 og høydesone 1.



Figur 23. Andel av artene registrert i hver høydesone.

4.7 Kollisjonsrisiko

Under tellingene ble det forsøkt å kartfeste nøyaktig flyverute for de fleste observerte rovfuglene, med spesielt fokus på de som beveget seg innenfor studieområdet. Den geografiske plasseringen vil være relativt presis innenfor studieområdet og i nærheten. Kartfestingen vil bli mer unøyaktig med økende avstand fra tellepunktet. Det vil alltid være noe avvik mellom flyveruten kartfestet av teller og den reelle ruten, selv på nært hold kan dette erfaringsmessig utgjøre flere meter.

4.7.1 Skurvenuten

Under tellingene i Skurvenuten vindkraftverk høsten 2024 ble det registrert en rovfugl innenfor rotorsonen til de to turbinene. 24.10 ble det registrert unnnvikende atferd hos en ung havørn som beveget seg innenfor rotorsonen. Imidlertid ble det ikke registrert noen turbindrepte rovfugler under kadaversøkene ved Skurvenuten høsten 2024 (Oddane 2024 in.press). Det ble funnet småfugler og flaggermus, men ingen rovfugler.

4.7.2 Tindafjell

Under tellingene i Tindafjell vindkraftverk høsten 2024 ble det ikke registrert rovfugler som beveget seg innenfor rotorsonen til de tre turbinene. Resultatene fra tellingene 2023 viste 6 rovfugler innenfor rotorsonen, der 5 var tårnfalk. Høsten 2024 ble det registrert merkbart mindre tårnfalk enn under de to forestående årene som kan ha hatt en påvirkning (Tysse 2023,

Odden & Tysse 2024). Det ble heller ikke funnet turbindrepte rovfugler under kadaversøkene ved Tindafjell. Imidlertid ble det funnet både småfugler og flaggermus.

4.8 Kontrolltelling

Det ble lagt opp til en dag med kontrolltelling for å kvalitetssikre de faste tellerne sin telleeffektivitet. Det ble gjennomført en kontrolltelling i Skurvenuten vindkraftverk 26.09. Kontrolltellingen ble gjennomført ved at det ble plassert ut fire personer i nærheten av det faste tellepunktet i tillegg til den faste telleren (figur 4). Tabell 5 viser en oversikt over antallet arter registrert av hver teller, der tallet i parentes hos kontrolltellerne viser antallet individer per art de registrerte som ikke ble registrert av den faste telleren.

Tabell 5. Oversikt over antall individer observert av hver teller. Tall i parentes representerer fugler som ikke ble observert av den faste telleren.

Arter	Fast tellepunkt	Kontrollpunkter			
		1	2	3	4
Spurvehauk	2	3(1)	1	2(1)	2(1)
Tårnfalk	1	0	0	1	0
Musvåk	12	14(8)	10(5)	12(7)	9(3)
Havørn	11	3(1)	6(2)	6(4)	7(3)
Vandrefalk	1	1(1)	0	1	2(1)
Ubestemt	3	0	0	0	0
Teleområde	29	21(11)	17(7)	22(12)	20(8)
Studieområde	3	3	1	4	1

For Tindafjell vindkraftverk ble kontrolltellingene gjennomført 01.10. Kontrolltellingen ble gjennomført ved at det ble plassert ut fire personer i nærheten av det faste tellepunktet i tillegg til den faste telleren (figur 5). Tabell 6 viser en oversikt over antallet arter registrert av hver teller, der tallet i parentes hos kontrolltellerne viser antallet individer per art de registrerte som ikke ble registrert av den faste telleren.

Tabell 6. Oversikt over antall individer observert av hver teller. Tall i parentes representerer fugler som ikke ble observert av den faste telleren.

Arter	Fast tellepunkt	Kontrollpunkter			
		1	2	3	4
Spurvehauk	9	5(2)	3	4(1)	1
Tårnfalk	0	3(3)	1(1)	0	1(1)
Musvåk	10	4(1)	5(1)	3	10(3)
Havørn	5	3	7(3)	0	8(3)
Kongeørn	2	0	1	0	1
Vandrefalk	0	1(1)	3(3)	2(2)	0
Dvergfalk	1	0	0	0	1
Hønsehauk	5	0	1	0	0
Ubestemt	1	3(2)	2(2)	1(1)	0

Teleområde	33	19(9)	23(10)	10(4)	22(7)
Studieområde	15	7	13	6	7

Kart og skjema fra tellerne ble sammenlignet for å se hvilke rovfugler den faste telleren ikke registrerte. Noen av rovfuglene ble registrert av alle tellerne. Videre var det tilfeller der flere enn en kontrollteller registrerte samme fugl som ikke den faste telleren registrerte. For Skurvenuten vindkraftverk ble det totalt registrert 26 rovfugler av kontrolltellerne som ikke den faste telleren registrerte. Og for Tindafjell vindkraftverk ble det registrert 19 rovfugler som den faste telleren ikke registrerte.

5 DISKUSJON OG SLUTTORD

Tellingene for Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk høsten 2024 dokumenterte en moderat tetthet av rovfugler i begge vindkraftverkene. Timeraten ved Skurvenuten (2,45 rovfugler per time) var noe lavere enn det som er registrert i andre vindkraftverk i Sør-Rogaland som har blitt talt med samme metodikk tidligere (Tysse 2021, 2022, 2023). Flere forstyrrende menneskelige elementer innenfor studieområdet kan ha påvirket antallet registrerte rovfugler. Et aktivt steinbrudd og en skytebane i studieområdet medførte periodevis mye støy ifølge tellerne. Den samlede timeraten (2,68 rovfugler per time) i Tindafjell vindkraftverk noe lavere enn tidligere tellinger (Tysse 2023, Odden & Tysse 2024). Skurvenuten og Tindafjell vindkraftverk ligger geografisk nært hverandre, men Tindafjell er mer skjermet for E39 og er lokalisert i et åpent kulturlandskap, mens Skurvenuten i stor grad ligger i et industriområde.

Tellingene bestod av omtrent likt antall arter som i 2023, med 7 identifiserte arter ved Skurvenuten og 10 identifiserte arter ved Tindafjell. Havørn, musvåk og spurvehauk var de mest tallrike artene for begge vindkraftverkene. Ved tidligere undersøkelser har tårnfalk stått for en større andel av materialet enn det registrert høsten 2024.

Resultatene fra høsten 2024 fremhever viktigheten av flerårige studier. Den normalt tallrike arten tårnfalk var ikke like vanlig i studieområdet denne høsten, som kan ha bidratt til færre registreringer totalt og en lavere timerate. Faktorer som vær og vind kan også bidra, men det var stort sett gode trekkforhold under telledagene for de to vindkraftverkene. Imidlertid må merkes at de ti telledagene ikke representerer et tilfeldig utvalg av dager. Dette kan ha bidratt til å gi en overrepresentasjon av rovfugler under flere av telledagene, ettersom tellinger bare blir gjennomført når vær- og vindforhold er gunstige. Tellingene representerer kun en mindre andel av det totale høsttrekket.

For Skurvenuten vindkraftverk ble en relativt liten andel av de observerte rovfuglene registrert innenfor studieområdet, slik som ved de to forestående undersøkelsene (Tysse 2023, Odden & Tysse 2024). Av de totalt 147 registrerte rovfuglene beveget 35 individer seg innenfor studieområdet, dette utgjør en prosent på 23,8%. Plasseringen av Skurvenuten vindkraftverk og nærliggende forstyrrelser kan ha påvirkning på antall registreringer innenfor studieområdet. I tillegg til geografisk nærhet til E39 så ligger vindturbinene i utkanten av en næringspark med flere bygninger og lager, en aktiv skytebane og et masseuttak. Det samlede støynivået og høye graden av menneskelig aktivitet kan bidra til at rovfugler, spesielt de sensitive artene som ørn, vil unngå området. For Tindafjell vindkraftverk er andelen merkbart større med 75 av 161 rovfugler registrert innenfor studieområdet, som utgjør 46,5% av alle observerte individer. Resultatene fra Tindafjell vindkraftverk tyder ikke på en omfattende unnvikelse av vindkraftverket. Flere individer har opphold seg eller fløyet forbi i nærheten av turbinene. Arter

som tårnfalk, spurvehauk og musvåk beveget seg tilsynelatende uhemmet gjennom vindkraftverket, men helt lokale unnvikelser av turbiner er forventet. Slike unnvikelser kan være vanskelig å registrere, da rovfuglen kan foreta lokale unnvikelser uten å endre atferd.

I studieområdet for begge vindkraftverkene var det ellers begrenset innslag av sky rovfugler som kongeørn og havørn sammenlignet med telleområdet. Dette kan ha sammenheng med unnvikelse av vindkraftverket, men andre påvirkninger som habitatvalg må også vurderes. Spesifikt unnvikelse av vindkraftverk hos eksempelvis kongeørn er imidlertid godt dokumentert (Johnston et.al., 2014, Walker et.al., 2005). Den samlede belastningen av flere forstyrrelser i området kan påvirke arter som kongeørn og havørn sin unnvikelse.

Ved Skurvenuten vindkraftverk ble kontrolltellingene gjennomført 26.09. Resultatene fra 2022, 2023 og 2024 viser at den faste telleren går glipp av flere rovfugler i løpet av en telledag. Metodikken til visuelle tellinger med bare en teller vil innebære utfordringer. Det registrerte antallet rovfugler høsten 2024 vil kun representere en andel av de faktiske bevegelsene til rovfugler innenfor studieområdet. For telleområdet, som dekker hele den visuelle sonen, vil avviket være betydelig større. Ved Tindafjell vindkraftverk ble kontrolltellingene gjennomført 01.10, også her gjenspeilte resultatene at selv en erfaren teller vil gå glipp av flere rovfugler i løpet av en telledag. Topografi og plassering av tellepunktene i landskapet vil ha en del påvirkning på hvilke rovfugler hver teller kan observere. Videre er det erfaringsmessig umulig å få registrert alle rovfuglene i løpet av en dag når det er et høyt antall individer.

Tellingene høsten 2024 viser at vindkraftverkene har et tilsvarende artsinventar som andre vindkraftverk i Sør-Rogaland. De mest tallrike artene var tårnfalk, spurvehauk, musvåk og havørn. Skurvenuten hadde relativ lik timerate som undersøkelsen i 2023, mens Tindafjell hadde en lavere timerate enn under de forestående undersøkelsene. Tindafjell har tidligere vært tallmessig overordnet Skurvenuten, men høsten 2023 var de to vindkraftverkene relativt like.

6 REFERANSER

Artsdatabanken. 2024. NiN kart landskapstype. Link: <https://artsdatabanken.no/nin/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. H. 2023. Kadaversøk i Tindafjell og Skurvenuten vindkraftverk. Høstene 2022 og 2023. Ecofact rapport 1020, 10 s.

Odden, R. og Tysse, T. 2024. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved vindkraftverkene Tindafjell og Skurvenuten høsten 2023. Ecofact rapport 1048, 35 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. 2023. Etterundersøkelser av trekkende rovfugler i og ved syv vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2022. Ecofact rapport 874, 40 sider.

Tysse, T. 2023. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved vindkraftverkene Tindafjellet og Skurvenuten n vindkraftverk høsten 2022. Ecofact rapport 949, 24 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.

