

Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved syv vindkraftverk i Sør-Rogaland høsten 2023



Fagrappport, juli 2023

Toralf Tysse

Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved syv vindkraftverk i Sør-Rogaland høsten 2022

Ecofact rapport: 964

www.ecofact.no

Referanse til rapporten:	Tysse, T. 2022. Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i og ved syv vindkraftverk i Sør-Rogaland høsten 2022. Ecofact rapport 964. 40 sider.
Nøkkelord:	Konsesjonskrav, fugletrekk, høst
ISSN:	1891-5450
ISBN:	978-82-8262-963-8
Oppdragsgiver:	Norsk Vind Skinansfjellet AS, Bjerkreim Vind AS, ewz Måkaknuten Vind AS, Norsk Vind Egersund AS, ewz Stigafjellet Vind AS og Dalane Vind
Prosjektleder hos Ecofact AS:	Toralf Tysse
Prosjektmedarbeidere:	Rune Edvardsen, John Grønning, Kjell-Ove Hauge, Tommy Lindås, Roy Mangersnes, Bjarne Oddane, Johan Tore Rødland, Knut Børge Strøm, Rune Søyland, Oddvar Undheim
Kvalitetssikret av:	Knut Børge Strøm
Forside:	Ung lammegribb passerer turbiner i Skinansfjellet vindkraftverk den 22.august 2023. Foto: Rune Edvardsen ©

www.ecofact.no

Postadresse:
Ecofact AS
Postboks 560
4302 SANDNES

Besøksadresse:
Ecofact AS
Dreierveien 25
4321 SANDNES

INNHOOLD

FORORD	4
SAMMENDRAG	5
1 INNLEDNING	6
2 VINDKRAFTVERKENE	6
3 MATERIALE OG METODER	8
3.1 TELLEDAGER	8
3.2 METODER.....	8
3.2.1 Hovedtrekk	8
3.2.2 Svåheia vindkraftverk.....	10
3.2.3 Egersund vindkraftverk.....	11
3.2.4 Gravdal vindkraftverk	12
3.2.5 Eikeland-Steinsland vindkraftverk.....	13
3.2.6 Skinansfjellet vindkraftverk.....	14
3.2.7 Måkaknuten vindkraftverk	15
3.2.8 Stigafjellet vindkraftverk	16
3.2.9 Referanseområdet.....	17
4 RESULTATER	18
4.1 VÆRFORHOLD	18
4.2 SAMLEDE TALL.....	20
4.3 BEVEGELSER AV ROVFUGLER	22
4.4 ARTSVIS FOREKOMST.....	22
4.5 SVÅHEIA VINDKRAFTVERK.....	23
4.5.1 Telleområdet	23
4.5.2 Studieområdet.....	25
4.6 EGRSUND VINDKRAFTVERK.....	25
4.6.1 Telleområdet	25
4.6.2 Studieområdet.....	27
4.7 GRAVDAL VINDKRAFTVERK	27
4.7.1 Telleområdet	27
4.7.2 Studieområdet.....	28
4.8 EIKELAND-STEINSLAND VINDKRAFTVERK	29
4.8.1 Telleområdet	29
4.8.2 Studieområdet.....	30
4.9 SKINANSFJELLET VINDKRAFTVERK	30
4.9.1 Telleområdet	30
4.9.2 Studieområdet.....	32
4.10 REFERANSEOMRÅDET	32
4.10.1 Telleområdet	32
4.10.2 Studieområdet.....	33
4.11 STIGAFJELLET VINDKRAFTVERK	34
4.11.1 Telleområdet	34
4.11.2 Studieområdet.....	35
4.12 MÅKAKNUTEN VINDKRAFTVERK	36

4.12.1 Telleområdet	36
4.12.2 Studieområdet	37
5 NOEN FORSKJELLER MELLOM FOR- OG ETTERUNDERSØKELSER.....	38
5.1 TITERATER.....	38
5.2 ARTSVISE FORSKJELLER.....	38
6 DISKUSJON OG SLUTTORD	39
7 REFERANSER.....	40

FORORD

I foreliggende rapport sammenstilles resultatene av 10 dagers tellinger av rovfugler i tilknytning til 7 (5) vindkraftverk og et referanseområde i Sør-Rogaland høsten 2022. Det ble gjennomført samtidige tellinger i Stigafjellet, Måkanuten, Gravdal, Eikeland-Steinsland og Skinansfjellet vindkraftverk, samt i referanseområdet. De tre sistnevnte vindkraftverkene danner Bjerkreim vindkraftverk Søndre Klynge, etter at de tre vindkraftverkene ble slått sammen. I denne rapporten benyttes det imidlertid navnene fra de opprinnelige planene, da disse betegnelsene ble benyttet under forundersøkelsene (se Tysse 2012). Egersund vindkraftverk og Svåheia vindkraftverk ble i stor grad talt på andre datoer enn de seks overnevnte telleområdene, da disse ble talt adskilt under forundersøkelsene.

Denne rapporten belyser ikke de lokale rutene til de registrerte rovfuglene, ei eller høyder som de ble registrert i. Rapporten sammenstiller derimot antall og artsforhold fra de ulike telleområdene, og gir en viss sammenligning mellom for- og etterundersøkelsene. I sluttrapporten etter sesongen 2024 er ferdig, vil det gjøres grundigere vurderinger av både flygeruter og mønster.

Trekktellingene høsten 2022 er andre (Måkaknuten og Stigafjellet) og tredje års etterundersøkelser av rovfugltrekket, dvs. etter utbygging av vindkraftverkene. Forundersøkelsene ble gjennomført i 2011 (Måkaknuten, Stigafjellet, Gravdal, Eikeland-Steinsland, Skinansfjellet og referanseområdet), 2013 (Svåheia) og i 2015 (Egersund). NVE har pålagt fem år med etterundersøkelser i de aktuelle vindkraftverkene.

Trekktellingene høsten 2022 ble gjennomført av Rune Edvardsen (11 tellinger), John Grønning (14), Kjell-Ove Hauge (7), Tommy Lindås (4), Roy Mangersnes (2), Bjarne Oddane (3), Johan Tore Rødland (9), Knut Børge Strøm (4), Rune Søyland (3), Toralf Tysse (13) og Oddvar Undheim (10). Takk til alle bidragsytere.

Vi takker oppdragsgivers kontaktperson, John Amund Lund i Norsk Vind Energi, for godt samarbeid i prosessen. Takk også til Torfinn Tuen i Norsk Vind Energi, for bistand i forbindelse med tilgang til vindkraftverkene.

Takk også til Anne Haaland Simonsen ved Meventus for å skaffe til veie værdata fra undersøkelsesområdet.

Sandnes, 11.07.2023

Toralf Tysse

Toralf Tysse

SAMMENDRAG

Beskrivelse av oppdraget

Rapporten belyser resultatene av andre og tredje års etterundersøkelse av trekkende rovfugler i syv (fem dersom en tar hensyn til at tre av dem er slått sammen) vindkraftverk og ett referanseområde i Sør-Rogaland høsten 2022. Undersøkelsene er en oppfølging av forundersøkelser som ble gjennomført i samme områder i 2011 (Stigafjellet, Måkaknuten, Gravdal, Eikeland-Steinsland og Skinansfjellet vindkraftverk), i 2013 (Svåheia vindkraftverk) og i 2015 (Egersund vindkraftverk). Høstene 2020 og 2021 ble det gjennomført første og andre års etterundersøkelser i Gravdal, Eikeland-Steinsland, Skinansfjellet, Egersund og Svåheia vindkraftverk, samt i et referanseområde. For Måkaknuten og Stigafjellet ble første års etterundersøkelse gjennomført i 2021.

Datagrunnlag

Materialet baserer seg på 10 dagers tellinger i 7 (5, når det tas hensyn til sammenslåinger) vindkraftverk og i et referanseområde i Sør-Rogaland. Det ble benyttet samme metodikk som under forundersøkelsene, bortsett fra at disse undersøkelsene omfattet 20 dagers tellinger.

Resultater

Under tellingene høsten 2022 ble 1916 rovfugler registrert på 468 timer (summert telleetid). Dette gir gjennomsnittlig 4,09 rovfugler/time, mot 3,43 i 2021 og 3,35 i 2020 (Tysse 2022). Timeratene var høyest i Svåheia vindkraftverk og laveste i Måkaknuten vindkraftverk, med hhv. 7,48 og 1,98 rovfugler pr. time. Dette var samme forhold som i 2021, da timeratene lå på 6,46 og 1,73 for de to områdene.

Totalt 16 rovfuglarter ble positivt identifisert under tellingene. Spurvehauk (562 registrerte) og tårnfalk (515) var de desidert tallrikeste artene, med totalt ca. 56% av materialet, mot 59% i 2021. Sammen med havørn (345) og musvåk (160), utgjorde disse ca. 83% av materialet, mot 87% i 2021. Kongeørn (91), vandrefalk (50), myrhauk (36) og hønsehauk (27) ble registrert i omtrent alle telleområdene, men var overveiende fåtallig forekommende her. De øvrige artene, fiskeørn (9), vepsevåk (1), fjellvåk (13), lammegribb (7), sivhauk (3), dvergfalk (3), glente (1), svartglente (1) var sjeldne arter å se. Det bemerkes at det kun var ett individ av lammegribb å se, men denne vandret en del rundt i området.

I stort sett alle de undersøkte områdene 7 (5) vindkraftverk og ett referanseområde) ble det registrert betydelig lavere timerater (rovfugl pr. time) enn i de samme områdene under forundersøkelsene. Slik var det også under de første etterundersøkelsene i 2020 og 2021. De store forskjellene mellom for- og etterundersøkelsene kan ha sammenheng med årlige skiftninger i trekket, men andre årsaker kan også være aktuelle. Det er f.eks. påfallende at det er registrert betydelig nedgang av trekkende rovfugler i alle telleområder under etterundersøkelsene, selv om forundersøkelsene samlet sett ble gjennomført på tre ulike år. Unnvikelser av vindkraftverkene kan derfor ikke utelukkes som én av årsakene til denne tilsynelatende nedgangen.

1 INNLEDNING

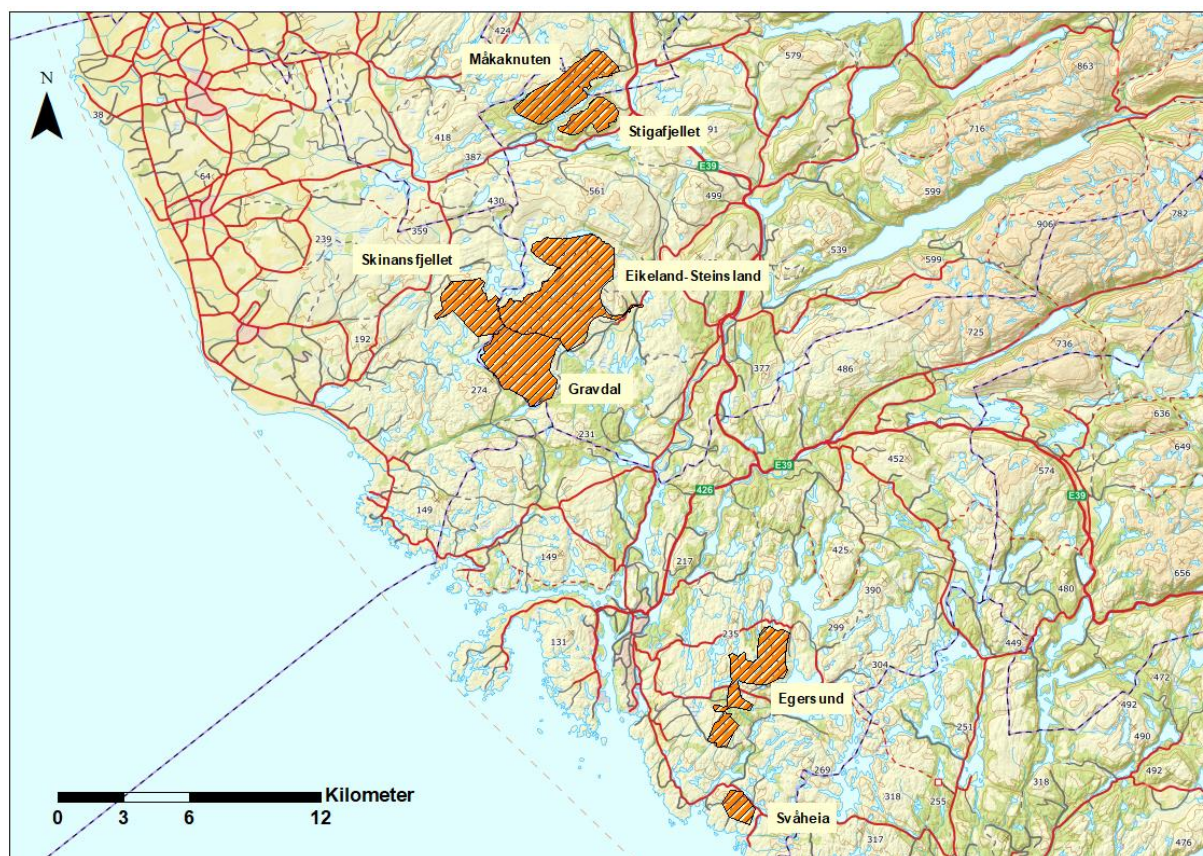
NVE har pålagt fem år med etterundersøkelser av trekkende rovfugler i alle vindkraftverkene i Sør-Rogaland. Denne rapporten omfatter resultater fra andre og tredje års etterundersøkelser i syv av disse vindkraftverkene høsten 2022. Dette er vindkraftverkene Svåheia og Egersund vindkraftverk i Eigersund kommune, Eikeland-Steinsland, Skinansfjellet, Gravdal og Stigafjellet vindkraftverk i Bjerkreim kommune, samt Måkaknuten vindkraftverk i Bjerkreim og Gjesdal kommuner. Stigafjellet vindkraftverk og Måkaknuten vindkraftverk var ikke inkludert i første års etterundersøkelser i 2020, men alle de 5 (7) vindkraftverkene ble talt i 2021.

Etterundersøkelsene av trekkende rovfugler i de overnevnte vindkraftverkene er en oppfølging av forundersøkelser som ble gjennomført før utbyggingen. Forundersøkelser ble gjennomført i 2011 (Gravdal, Eikeland-Steinsland, Skinansfjellet vindkraftverk, Måkaknuten og Stigafjellet), i 2013 (Svåheia vindkraftverk) og i 2015 (Egersund vindkraftverk). I denne rapporten er det benyttet navnene til de tre omsøkte vindkraftverkene som i dag utgjør Bjerkreim vindkraftverk Søndre Klynge.

Rapporten belyser til en viss grad også forskjeller mellom forundersøkelser og etterundersøkelser, samt i forhold til første og andre års etterundersøkelser i 2020 og 2021. Da det er lagt opp til årlige trekktegninger i de samme områdene i de neste to (tre) høstene, er denne rapporten imidlertid kun å oppfatte som én av flere årsrapporter. Etter siste og nest siste år med etterundersøkelser, i 2024, vil det bli utarbeidet en sluttrapport som gir en grundigere sammenstilling og sammenligning med forundersøkelsene. Det vil da bli belyst trekkruiter, høydefordeling, unnvikelser mm, noe som foreliggende årsrapport i liten grad berører.

2 VINDKRAFTVERKENE

Undersøkelsesområdene er tidligere godt beskrevet i forbindelse med forundersøkelsene, se Tysse 2012 (Eikeland-Steinsland, Gravdal, Skinansfjellet, Måkaknuten, Stigafjellet og referanseområdet), 2013 (Svåheia) og 2016 (Egersund). Nedenfor følger en kort gjennomgang av de undersøkte vindkraftverkene. Det bemerkes at Eikeland-Steinsland, Gravdal og Skinansfjellet vindkraftverk nå kalles Bjerkreim vindkraftverk Søndre Klynge. Beliggenheten av vindkraftverkene fremgår av figur 2.1, mens tabell 2.1 gir faktatall for de aktuelle vindkraftverkene.



Figur 2.1. Beliggenhet av vindkraftverkene der det ble gjennomført etterundersøkelser høsten 2022.

Tabell 2.1. Faktaopplysninger for de aktuelle vindkraftverkene.

Vindkraftverk	Anleggseier	Driftstart	Turbindata			
			Antall	Høyde m	Diameter m	Turbintopp til bakke (m)
Svåheia	Dalane Vind AS	2018	7	150	126	24
Egersund	Norsk Vind Egersund AS	2017	33	150	114	36
Gravdal ¹	Norsk Vind Skinansfjellet AS	2019	15	190	130	60
Eikeland- Steinsland ¹	Bjerkreim Vind AS	2019	37	190	130	60
Skinansfjellet ¹	Norsk Vind Skinansfjellet AS	2019	18	190	130	60
Måkaknuten	ewz Måkaknuten Vind AS	2020	22	190	130	60
Stigafjellet	ewz Stigafjellet Vind AS	2020	7	180	130	50

1) Inngår i Bjerkreim vindkraftverk Søndre Klynge.

3 MATERIALE OG METODER

3.1 Telledager

Tellingene av rovfugler høsten 2022 ble gjennomført på 10 dager for hver tellelokalitet. I Gravdal, Eikeland-Steinsland, Skinansfjellet, Måkaknuten og Stigafjellet vindkraftverk og i referanseområdet, ble tellingene gjennomført samtidig. Som det fremgår av tabell 3.1 og 3.2, ble det samlet sett talt rovfugler på 6 dager i august, 10 dager i september, 8 dager i oktober, 4 dager i november og 1 dag i desember. På to av dagene, 28.9 og 6.11 ble det stort sett gjennomført samtidige tellinger i alle seks områder.

I de fire områdene der det ble gjennomført samtidige tellinger, ble det benyttet totalt 58 timer på tellingene. Svåheia og Egersund ble talt i totalt 60 timer. Som en regel startet tellingene kl. 10.00, og ble avsluttet kl. 16.00, men på noen datoer har det vært noe avvik fra denne tiden.

Tabell 3.1. Datoer og talletimer for tellingene i Svåheia vindkraftverk og Egersund vindkraftverk høsten 2022.

Sted/dato	August				September					Oktober					Nov		D	
	15	18	20	28	3	4	10	19	20	24	3	8	13	29	31	6	7	1
Svåheia	6		6	6		6	6		6			6		6	6		6	
Egersund		6		6	6			6		6	6		6	6		6		6

Tabell 3.2. Datoer og talletimer for fellestellingene høsten 2022.

Sted/dato	August			September				Oktober			November	
	18	22	29	2	7	8	29	18	19	27	14	19
Gravdal	6	6	6	6	4		6	6	6	6	6	
Eikeland/Steinsland	6	6	6			4	6	6	6	6	6	
Skinansfjellet	6	6	6	6	4		6	6	6	6	6	
Stigafjellet	6	6	6	6	4		6	6	6	6	6	
Måkaknuten	6	6	6	6	4		6	6	6	6		6
Referanseområdet	6	6	6	6	4		6	6	6	6	6	

3.2 Metoder

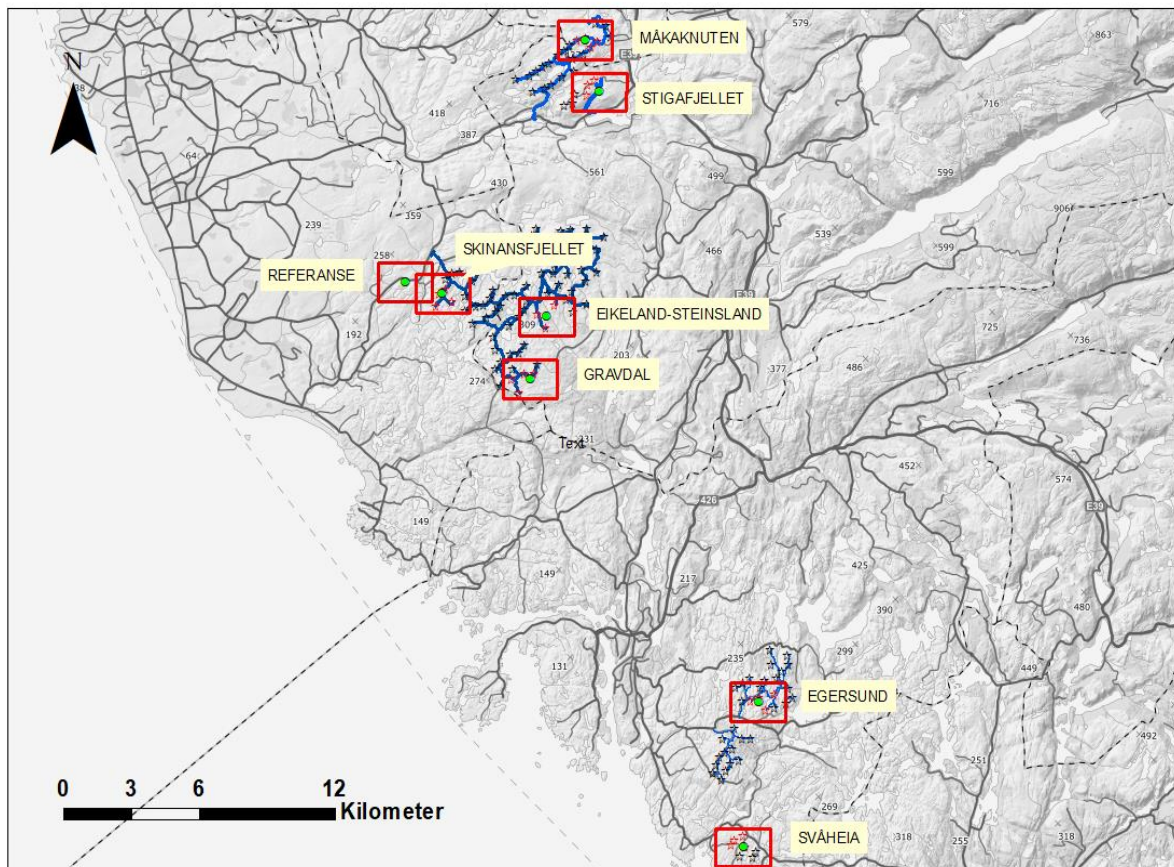
3.2.1 Hovedtrekk

Metodikken for tellingene av trekkende rovfugler i de aktuelle vindkraftverkene er utførlig beskrevet i rapportene fra forundersøkelsene (se Tysse 2012, 2013 og 2016). Stort sett er det benyttet lik metodikk under for- og etterundersøkelsene, men etterundersøkelsene ble gjennomført på halve tiden (10 av 20 dager). I det følgende gjengis hovedtrekkene i metodikken, med illustrasjoner av de aktuelle studieområdene.

Etterundersøkelsene ble grovt sett lagt opp med følgende metodikk:

- 10 dagers manuelle trekkteLLinger i hvert av de fem vindkraftverkene og i et referanseområde.
- De tre vindkraftverkene som inngår i Bjerkreim vindkraftverk Søndre Klynge, Måkaknuten, Stigafjellet samt referanseområdet, skal telles til samme tid.
- Det skal være kun én teller pr. tellepunkt, og det skal være rulling av tellerne i de samtidige telleområdene.
- For Svåheia og Egersund vindkraftverk legges det opp til å benytte stort sett samme teller som gjennomførte forundersøkelsene.
- Telleområdene 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). I tillegg vil bevegelser av rovfugl ved såkalt fokusturbiner følges spesielt.
- For registrerte rovfugler skal det registreres følgende parametere under tellingene, dersom mulig: Art, alder, kjønn, tidspunkt passeringsfrekvens, flygeretning, flygehøyde og atferd.
- Værforhold registreres
- Registrerte rovfugler føres på standardisert skjema og kart

Figur 3.1 viser beliggenheten av studieområdene i tilknytning til de aktuelle vindkraftverkene og referanseområdet.



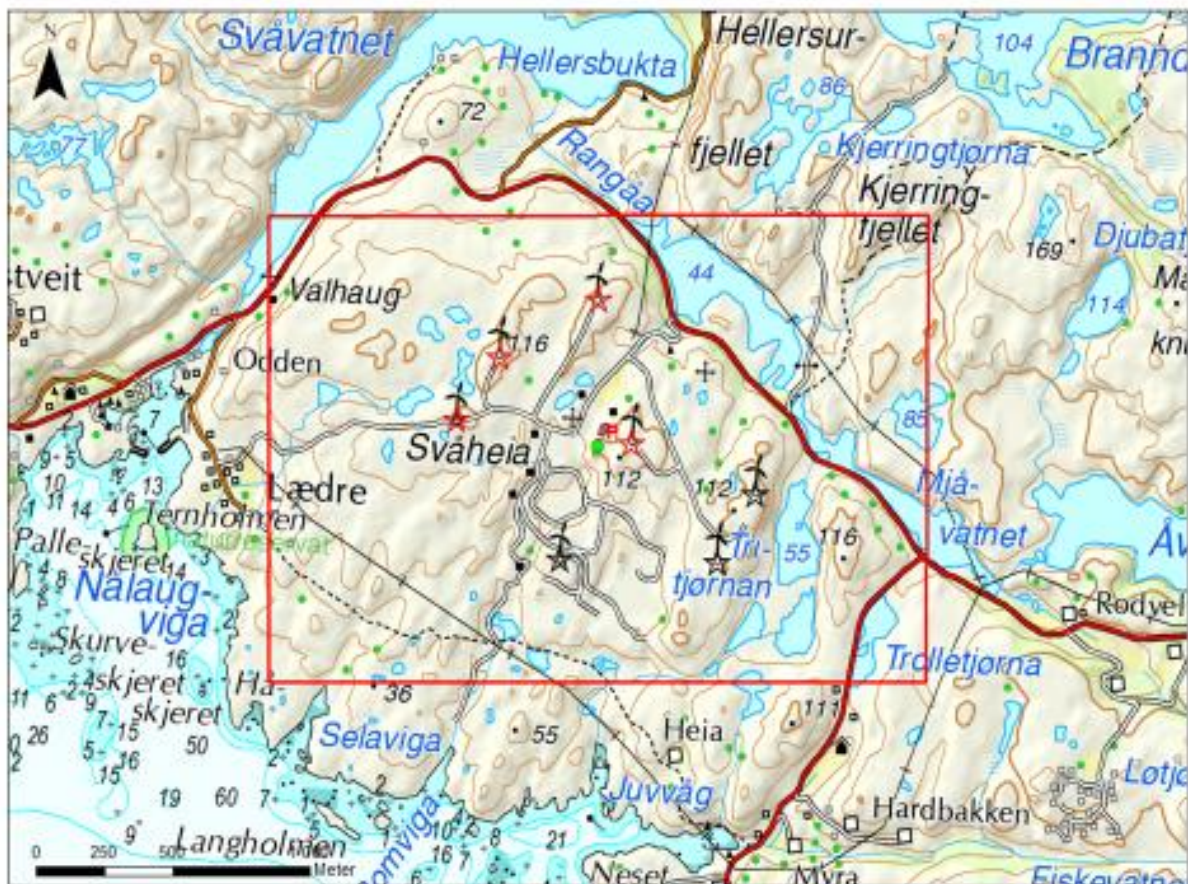
Figur 3.1. Beliggenhet av studieområdene for trekkteLLingene i de undersøkte vindkraftverkene.

3.2.2 Svåheia vindkraftverk

Det ble benyttet samme tellepunkt og studieområde som under forundersøkelsene i 2013 og etterundersøkelsene i 2020 og 2021. Tellepunktet ligger på en liten høyde like over fyllplassen, slik det fremgår av figur 3.2. Fra tellepunktet er det fri utsynssektor i stort sett alle himmelretninger unntatt en sektor mot øst. Tellepunktet ligger på ca. 105 moh., dvs. noe lavere enn de høyeste toppene i studieområdet. Punktet ligger rett over noen lagerbygninger i Svåheia fyllplass. Hensikten med å etablere punktet noe lavt i terrenget var å få mest mulig av luftrømmet ved turbinpunktene med himmelbakgrunn. På denne måten vil rovfuglene som passerer ved turbinene, lettest oppdages.

Under forundersøkelsene i 2013 ble det benyttet fem fokusturbiner i studieområdet for Svåheia vindkraftverk. Fire av disse turbinpunktene har lik eller omtrent lik nå etter at vindkraftverket er bygget ut, mens ett turbinpunkt er fjernet. De fire fokusturbinene som nå skal benyttes ligger hhv. 128 (Ø), 481 (NV), 517 (N) og 525 (VNV) meter fra tellepunktet, og alle turbinene ses i sin helhet fra tellepunktet.

Figur 3.2 illustrerer beliggenheten av studieområde, tellepunkt, fokusturbiner og andre turbiner i studieområdet for Svåheia vindkraftverk.



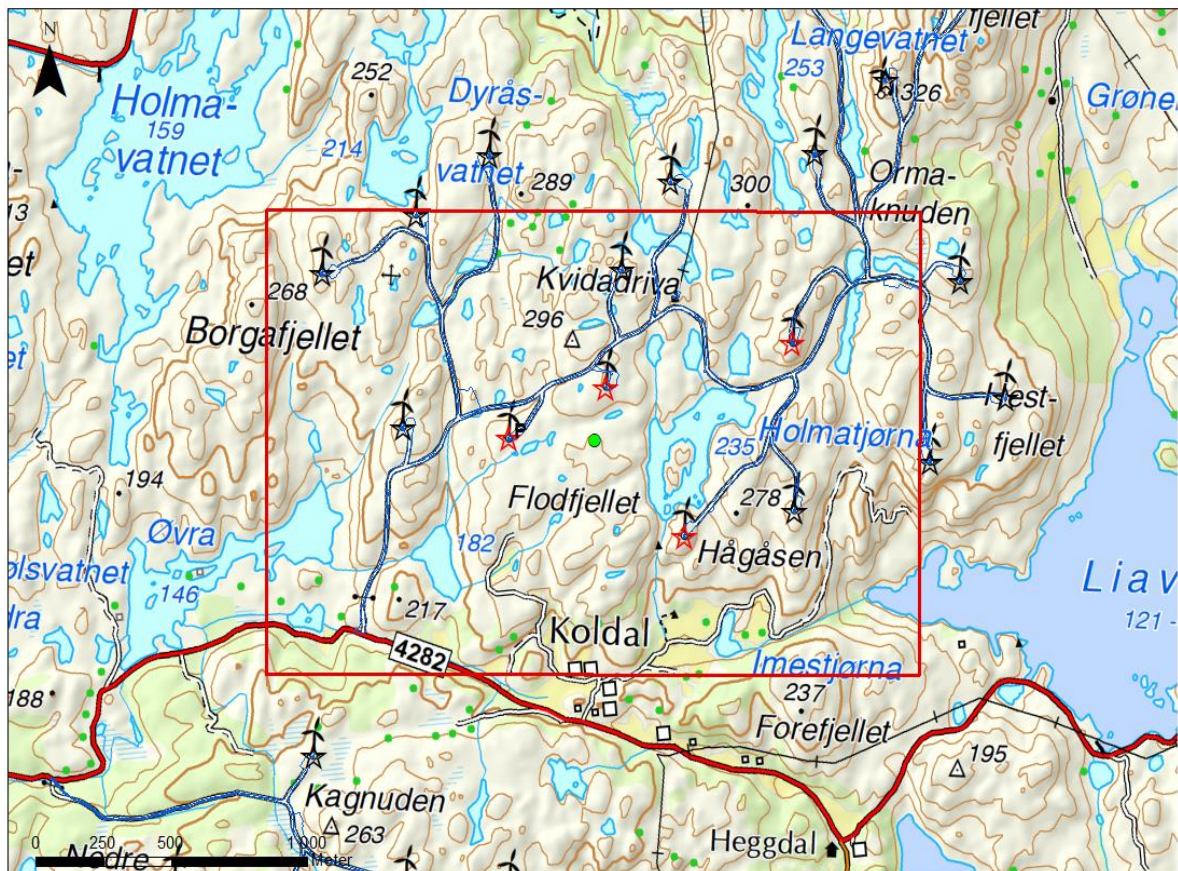
Figur 3.2. Beliggenhet av studieområdet (rød ramme) i Svåheia vindkraftverk. Turbiner fremgår som stjerner (røde = fokusturbiner) og tellepunktet som grønt punkt.

3.2.3 Egersund vindkraftverk

Det ble benyttet samme tellepunkt og studieområde som under forundersøkelsene i 2015 og etterundersøkelsene i 2020 og 2021. Det valgte tellepunktet ligger på en liten høyde i et topografisk variert heiområde, ca. 268 moh. (figur 3.3). Fra tellepunktet er det relativt vidt utsyn i stort sett alle himmelretninger unntatt mot nord, der det ligger et høydedrag som skjærer utsyn til avstander ut over 300 meter. Høydedragene i denne delen av planområdet ligger i stor grad høyere eller på noenlunde samme høyde som tellepunktet. Tellepunktet ble etablert relativt lavt i terrenget for å få mest mulig av luftrommet ved turbinpunktene mot himmelbakgrunn. På denne måten vil rovfuglene som passerer ved turbinene lettest oppdages. Fra tellepunktet er det fritt innsyn til 8 turbiner (inkludert 4 fokusturbiner).

De fire fokusturbinpunktene som ble benyttet under forundersøkelsene i 2015, er fremdeles turbinpunkter etter utbygging, men med små justeringer av beliggenhet på noen av dem. Fokusturbinene ligger hhv. 192 (NNØ), 319 (V), 465 (SØ) og 800 (NØ) meter fra tellepunktet. Turbinpunktene ligger hhv. på høyde 281, 251, 254 og 284 moh., dvs. med hhv. +13, -17, -14 og +14 meter forskjell i forhold til tellepunktet. For turbinene som ligger lavere enn tellepunktet, vil de nedre deler av turbinene fremstå med terrengbakgrunn sett fra tellepunktet.

Figur 3.3 illustrerer beliggenheten av studieområde, tellepunkt, fokusturbiner og andre turbiner i studieområdet for Egersund vindkraftverk.

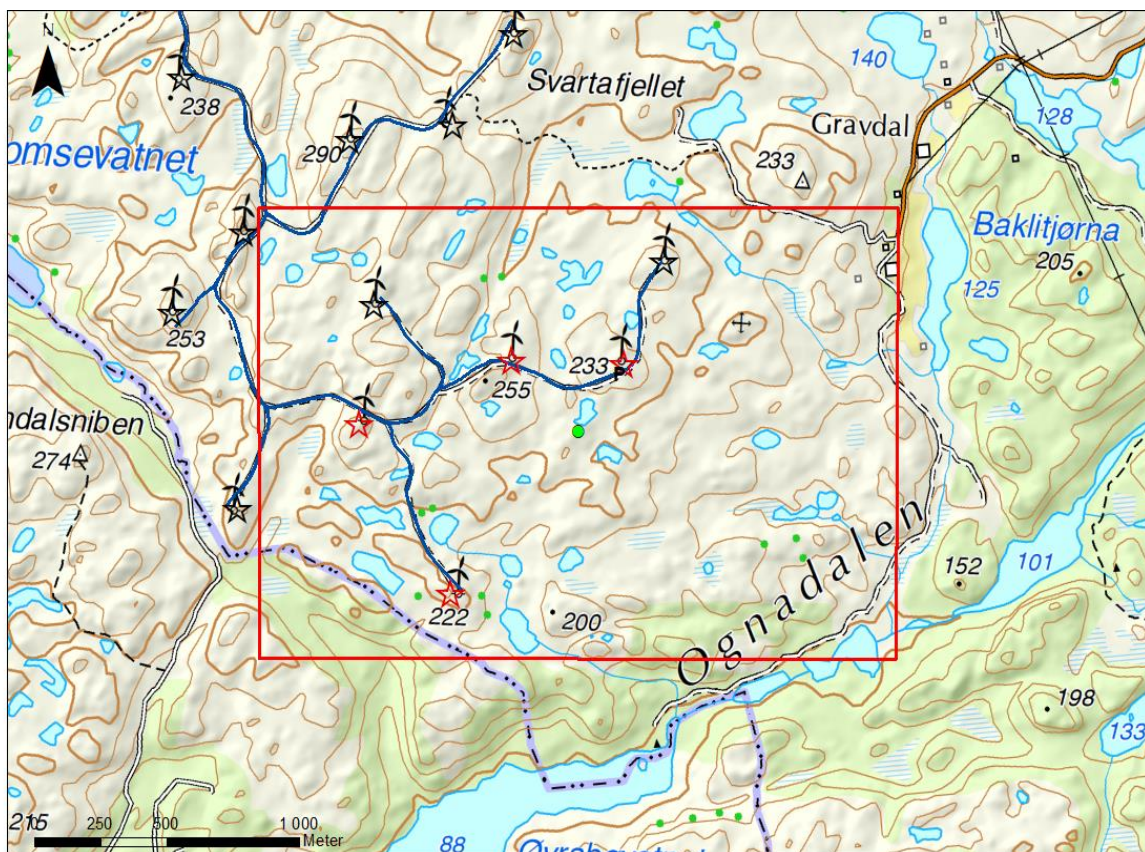


Figur 3.3. Beliggenhet av studieområdet (rød ramme) i Egersund vindkraftverk. Turbiner fremgår som stjerner (røde = fokusturbiner) og tellepunktet som grønt punkt.

3.2.4 Gravdal vindkraftverk

Det ble benyttet samme tellepunkt og studieområde som under forundersøkelsene i 2011 og etterundersøkelsene i 2020 og 2021.

Studieområdet i Gravdal vindkraftverk ligger i den sørlige delen av planområdet. Studieområdet omfatter stort sett arealer som ligger innenfor planområdet, men det er også inkludert mindre arealer i dalgangene like utenfor vindkraftverket. Tellepunktet i studieområdet ligger på et lite høydedrag, ca. 217 moh. (figur 3.4). Fra dette punktet er det stort sett uskjernet utsyn mot sør og øst. Mot nord og vest skjerner lokale høydedrag, men det er likevel sektorer med lange siktlinjer også her. Under forundersøkelsene i 2011 ble det benyttet fire turbinpunkter som såkalt fokusturbiner. To av disse turbinpunktene er nå fjernet, og de to gjenværende er flyttet noen meter. I 2011 ble det dessverre ikke benyttet siste oppdaterte layout (Tysse 2012), noe som har ført til dårlig samsvar mellom fokusturbinpunkt under forundersøkelsene og endelig utbygging. De to gjenværende fokusturbinpunktene fra forundersøkelsen benyttes nå også under etterundersøkelsene. I tillegg suppleres det med to nye turbinpunkt som fokusturbiner. Turbinpunktene det skal fokuseres på ligger hhv. 300 (mot NØ), 360 (NV), 755 (SV) og 830 (V) meter fra tellepunktet (figur 3.4). Turbinpunktene ligger på 243, 223, 200 og 232 moh. Dette betyr at fokusturbinene har hhv. +27, +6, -17 og +15 meters høydeforskjell i forhold til tellepunktet. Tre av turbinene vil stort sett fremstå med kun himmelbakgrunn sett fra tellepunktet. Ved det lavest beliggende punktet, SV for tellepunktet, vil de nedre delene av turbinen sees med terrengbakgrunn. I studieområdet er det 6 turbiner.

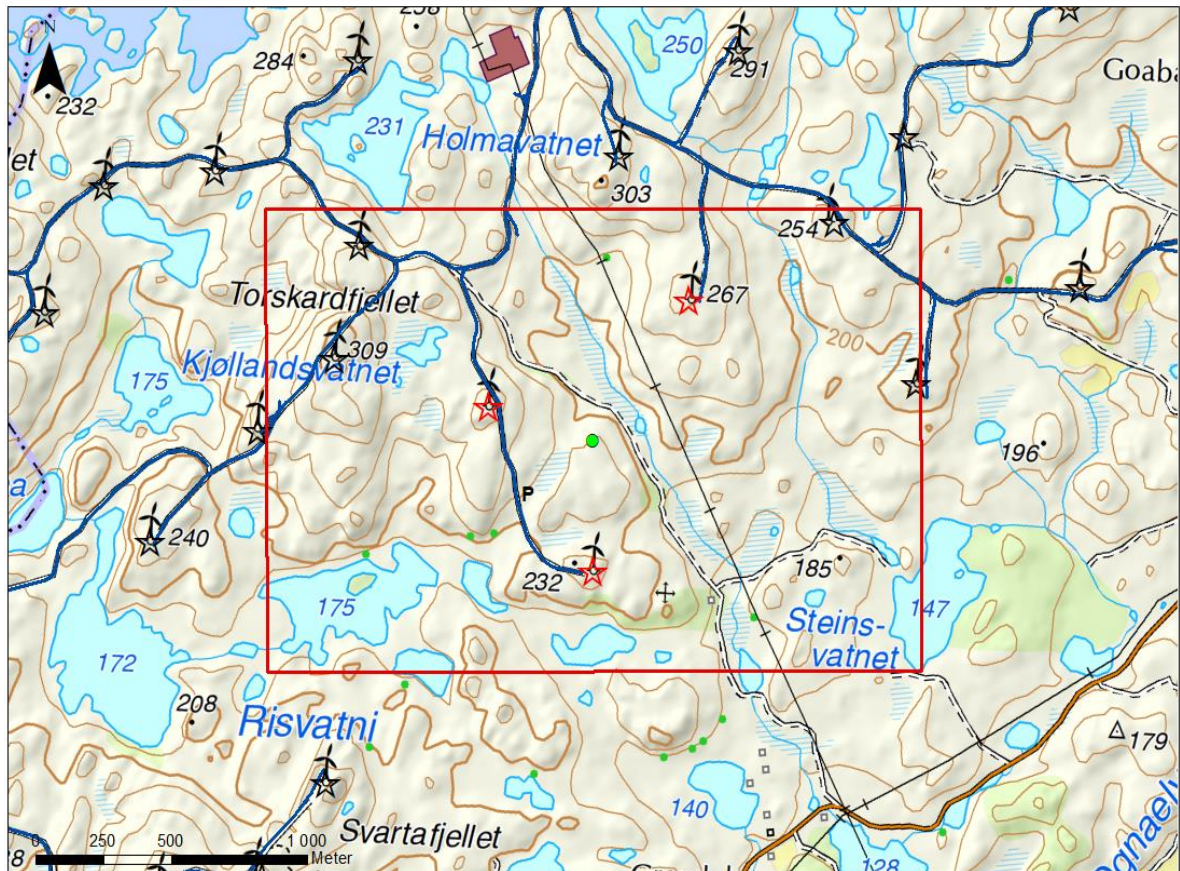


Figur 3.4. Beliggenhet av studieområdet (rød ramme) i Gravdal vindkraftverk. Turbiner fremgår som stjerner (røde = fokusturbiner) og tellepunktet som grønt punkt.

3.2.5 Eikeland-Steinsland vindkraftverk

Det ble benyttet samme tellepunkt og studieområde som under forundersøkelsene i 2011 og etterundersøkelsene i 2020 og 2021.

Studieområdet for Eikeland-Steinsland vindkraftverk ligger i den sørlige delen av planområdet. Studieområdet omfatter stort sett arealer som ligger innenfor planområdet for dette vindkraftverket, men en mindre del i sør ligger innenfor planområdet for Gravdal vindkraftverk, samt øst for vindkraftverket. Tellepunktet ligger på en liten høyde i et område som veksler mellom dalganger og høydedrag (figur 3.5), ca. 236 moh. Fra tellepunktet er der relativt uskjermet utsyn i sektoren Ø - N – NV. Mot vest og sør skjerner nærliggende høydedrag noe for de lange siktlinjene. Da tellepunktet ligger høyt over dalgangen der kraftledningen ligger, er det utfordringer med å lokalisere rovfugl som flyr her. Under forundersøkelsene i 2011 ble det benyttet fire turbinpunkter som såkalt fokusturbiner. To av disse punktene er nå fjernet. Fra tellepunktet er det kun én ytterligere turbin som det er fritt innsyn til. Denne inkluderes nå som fokusturbin for etterundersøkelsene. De tre fokusturbinene ligger hhv. 400 (VNV), 450 (S) og 600 (NØ) meter fra tellepunktet. Turbinpunktene ligger på hhv. 275, 230 og 260 moh. Dette betyr at fokusturbinpunktene har +39, -6 og +24 meters høydeforskjell i forhold til tellepunktet. Turbinene vil stort sett fremstå med kun himmelbakgrunn sett fra tellepunktet. Ved det lavest beliggende turbinen, S for tellepunktet, vil de nedre delene av turbinen ses med terrengbakgrunn. Som det fremgår av figur 3.5, ligger det totalt 6 turbiner i studieområdet.



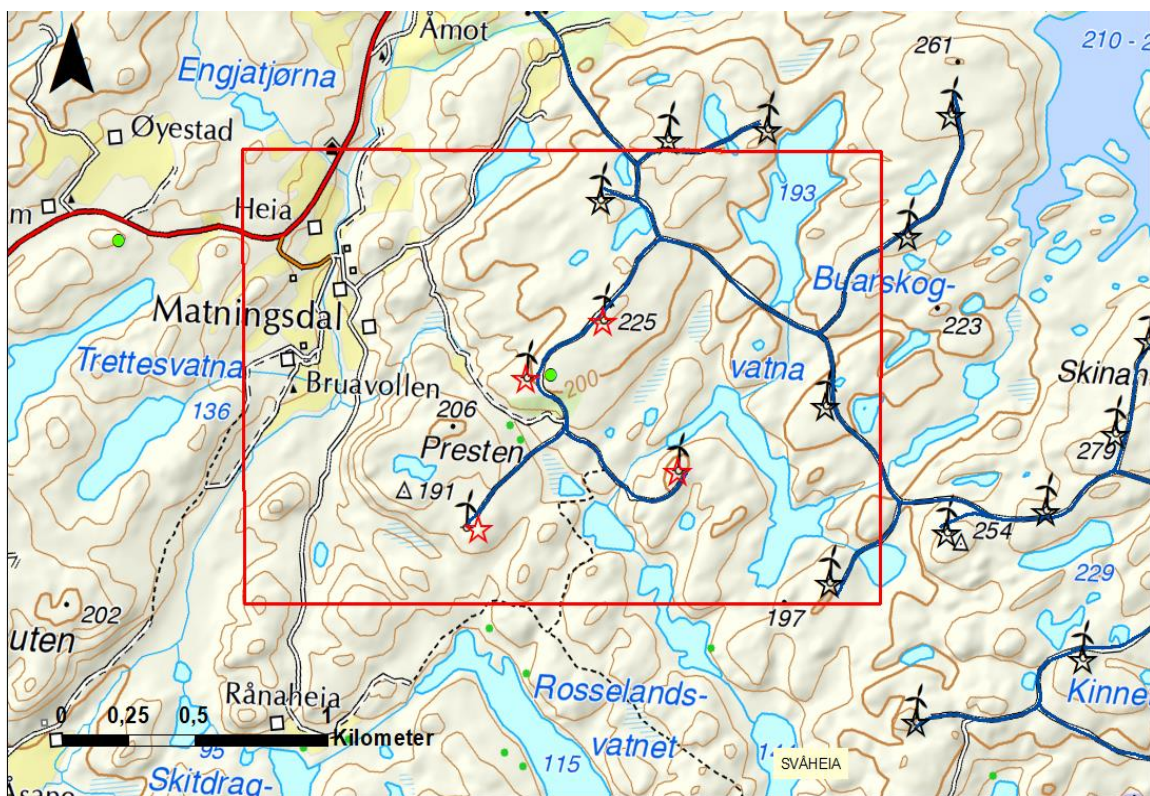
Figur 3.5. Beliggenhet av studieområdet (rød ramme) i Eikeland-Steinsland vindkraftverk. Turbiner fremgår som stjerner (røde = fokusturbiner) og tellepunktet som grønt punkt.

3.2.6 Skinansfjellet vindkraftverk

Det ble benyttet samme tellepunkt og studieområde som under forundersøkelsene i 2011 og etterundersøkelse i 2020 og 2021.

Studieområdet for Skinansfjellet vindkraftverk ligger i den sørvestlige delen av planområdet. En større andel av arealet i studieområdet ligger nå utenfor planområdet enn i 2011, grunnet justeringer av plangrensene. Tellepunktet ligger på den sørvestlige delen av et slakt høydedrag, der terrenget heller mot sørvest og sør. Fra tellepunktet er det bra skue i sektoren NØ-S-NV. Mot N er sikten noe mer begrenset. Tellepunktet ligger på ca. 205 moh.

Innenfor studieområdet ligger det totalt syv turbiner, inkludert fire såkalte fokusturbiner. Under forundersøkelsene i 2011 ble det benyttet fire fokusturbinpunkt. Bortsett fra ett av punktene, er alle disse enten fjernet eller flyttet en del. Fra tellepunktet er det imidlertid fremdeles ytterligere tre turbinpunkt (turbiner) som det er fritt innsyn til, og som ligger i samme område som fokusturbinpunktene i 2011. Disse tre turbinpunktene er derfor inkludert som fokusturbiner. De fire fokusturbinene ligger hhv. ca. 100 (V), 250 (NØ), 550 (SØ) og 620 (SV) meter fra tellepunktet. Turbinpunktene ligger på 196, 218, 198 og 178 moh. Dette betyr at fokusturbinpunktene har hhv. -9, +13, -7 og -27 meters høydeforskjell i forhold til tellepunktet. Turbinene nord for tellepunktet vil fremstå med kun himmelbakgrunn sett fra tellepunktet. De tre andre turbinene står imidlertid noe lavere enn tellepunktet, og her vil de nedre delene av turbinene ses med terrengbakgrunn. Beliggenhet av de fire fokusturbinene og studieområdet fremgår av figur 3.6.



Figur 3.6. Beliggenhet av studieområdet (rød ramme) i Skinansfjellet vindkraftverk. Turbiner fremgår som stjerner (røde = fokusturbiner) og tellepunktet som grønt punkt.

3.2.7 Måkaknuten vindkraftverk

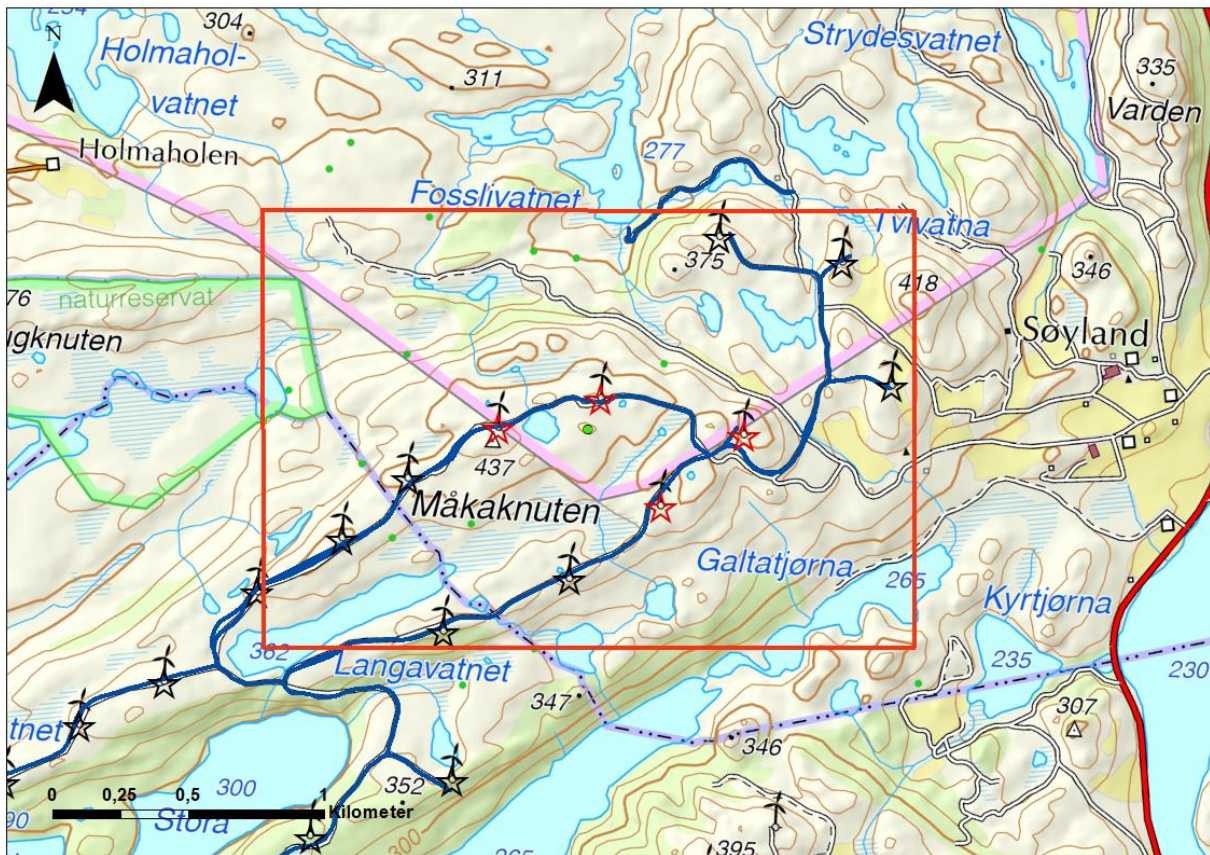
Det ble benyttet samme tellepunkt og studieområde som under forundersøkelsene i 2011 og første etterundersøkelse i 2021.

Studieområdet for Måkaknuten vindkraftverk ligger i den nordvestlige delen av vindkraftverket, i den høyereliggende delen av planområdet. En del av arealet i studieområdet ligger utenfor planområdet/vindkraftverket.

Tellepunktet for Måkaknuten vindkraftverk ligger på et lite høydedrag, ca. 421 moh. Fra tellepunktet er det bra skue over den høyereliggende delen av vindkraftverket, som ligger noenlunde i høyde med tellepunktet. De fire fokusturbinene ligger hhv. ca. 121 (NNØ), 329 (V), 393 (SØ) og 575 (Ø) meter fra tellepunktet. Turbinpunktene ligger på 422, 420, 397 og 402 moh. Dette betyr at fokusturbinpunktene ligger med hhv. +3, -1, -28 og -19 meters høydeforskjell i forhold til tellepunktet. Som det fremgår, ligger to av fokusturbinpunktene på tilsvarende høyder som tellepunktet, mens de to andre fokusturbinene, som ligger øst og sørøst for tellepunktet, ligger noe lavere. Generelt er det greit å fange opp flygende rovfugler i de sentrale delene av studieområdet, men noe vanskeligere der rovfuglene beveger seg over arealer som ligger lavere enn tellepunktet.

Tre av fokusturbinpunktene fra 2011 hadde noenlunde samme beliggenhet som nå etter utbygging. Fokusturbinpunktet som nå ligger NNØ for tellepunktet (se figur 3.7) lå imidlertid i 2011 nordvest for tellepunktet.

Beliggenhet av de fire fokusturbinene og studieområdet i Måkaknuten vindkraftverk fremgår av figur 3.7.



Figur 3.7. Beliggenhet av studieområdet (rød ramme) for Måkaknuten vindkraftverk. Turbiner fremgår som stjerner (røde = fokusturbiner) og tellepunktet som grønt punkt.

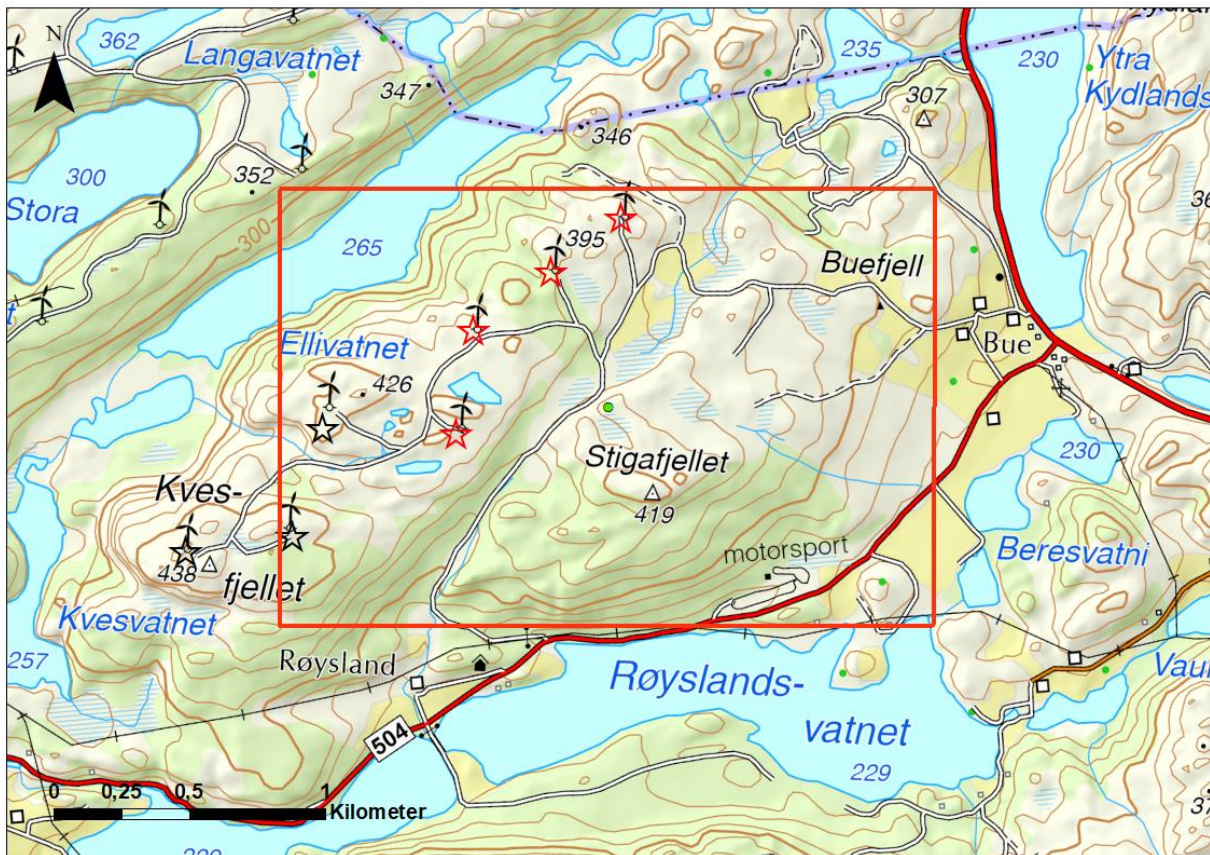
3.2.8 Stigafjellet vindkraftverk

Det ble benyttet samme tellepunkt og studieområde som under forundersøkelsene i 2011 og første etterundersøkelse i 2021.

Studieområdet for Stigafjellet vindkraftverk ligger innenfor planområdet for Stigafjellet vindkraftverk, men like utenfor selve vindkraftverket. Fra tellepunktet er det innsyn til alle de syv turbinene i vindkraftverket, som ligger i utsynssektoren NØ – SV for tellepunktet. Grunnen til at tellepunktet nå ligger utenfor vindkraftverket er at turbinpunktene som før utbygging lå på sørøst for tellepunktet ble fjernet. Dermed ligger nå alle fokusturbinene på en side av tellepunktet, mens de i 2011 omkranset tellepunktet.

Tellepunktet ligger på et lite høydedrag i tilknytning til en dalgang, på ca. 388 moh - på motsatt side av dalgangen ligger vindkraftverket. De fire fokusturbinene ligger alle med en viss avstand fra tellepunktet, hhv. 375 (NNØ), 395 (NNV), 393 (NV) og 570 (VSV) meter fra tellepunktet. Disse turbinpunktene ligger på 418, 422, 399 og 401 moh. Dette betyr at fokusturbinpunktene ligger med hhv. +30, +34, +11 og +13 meters høydeforskjell i forhold til tellepunktet. Generelt er det greit å registrere flygende rovfugler i tilknytning til disse fire turbinpunktene, men noen av dem har terrengbakgrunn som kan kamuflere rovfuglene. Ellers ligger den gjennomskjærende dalgangen mellom tellepunktet og vindkraftverket gunstig til for å observere rovfugler. Denne dalgangen synes å ha en viss kanalisierende funksjon for trekkende fugler – også rovfugler.

Beliggenhet av de fire fokusturbinene og studieområdet i Stigafjellet vindkraftverk fremgår av figur 3.8.



Figur 3.8. Beliggenhet av studieområdet (rød ramme) for Stigafjellet vindkraftverk. Turbiner fremgår som stjerner (røde = fokusturbiner) og tellepunktet som grønt punkt.

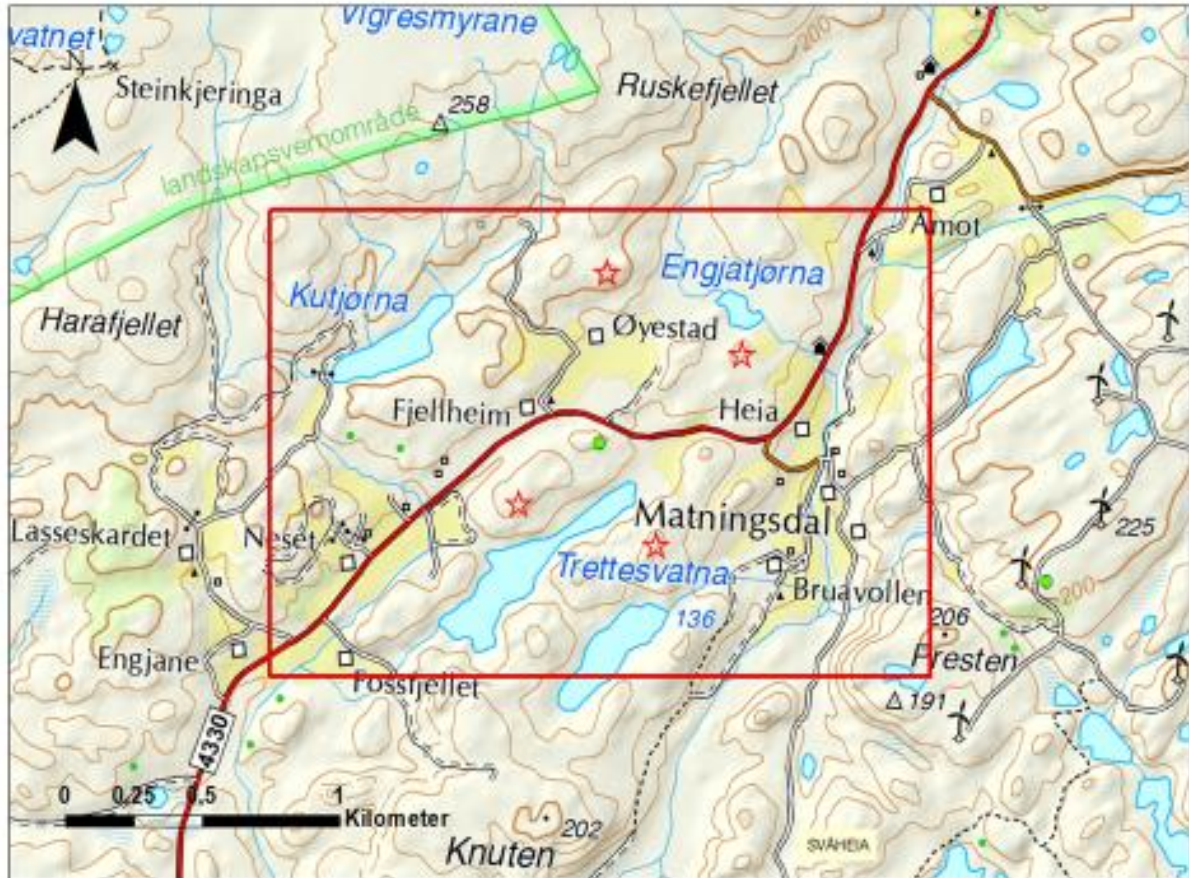
3.2.9 Referanseområdet

Det ble benyttet samme tellepunkt og studieområde som under forundersøkelsene i 2011 og i etterundersøkelsene i 2020 og 2021.

Referanseområdet ligger i dalgangen vest for Skinansfjellet. Det ble etablert et studieområde her med tanke på eventuelle unnvikelser av vindkraftverkene. Referanseområdet er dermed ikke et egentlig referanseområde, da det potensielt kan bli indirekte påvirket av vindkraftverkene. Hensikten med å legge referanseområdet tett opptil vindkraftverkene, var tanken om at eventuelle unnvikelser pga. vindkraftverkene ville føre til større konsentrasjoner av rovfugler i området der referansepunktet er lagt.

Figur 3.9 viser beliggenheten av studieområdet, tellepunktet og fire imaginære fokusturbinpunkter. Tellepunktet i referanseområdet ligger på 182 moh., på en liten høyde like ved fylkesvei 4330, som går gjennom den dalgangen her. Fra punktet er det vid utsikt, spesielt i retning N og Ø. Mot S og V er det noe mer begrenset utsikt grunnet høydedrag som skjærer for en tilsvarende vid utsikt som i Ø og N. I referanseområdet skal det fokuseres på fire imaginære turbinpunkter, i tillegg til selve studieområdet. Disse høydedragene og mellomliggende områder skal rutinemessig sjekkes for rovfugl, tilsvarende som i de andre

studieområdene. De imaginære turbinpunktene ligger N, NØ, SØ og SV for tellepunktet – alle innenfor 750 meter fra tellepunktet. Disse punktene ligger på høydekotene 172 (NØ), 214 (N), 186 (SV) og 178 (SØ) moh., dvs. litt høyere eller litt lavere enn tellepunktet.



Figur 3.9. Beliggenhet av studieområdet (rød ramme) i referanseområdet. Imaginære turbiner fremgår som stjerner (røde = fokusturbiner) og tellepunktet som grønt punkt.

4 RESULTATER

4.1 Værforhold

Tabell 4.1 og 4.2 gir en oversikt over værforhold under telledagene i hhv. Svåheia/Egersund vindkraftverk og ved vindkraftverkene i Bjerkreim (Gjesdal) kommune. Vindretning og vindstyrke er hentet fra måledata fra målemastene i Egersund vindkraftverk (93 mob) og i Skinansfjellet vindkraftverk (125 mob.). Opplysninger om temperatur, skyer, nedbør og sikt er stort sett basert på observasjoner av tellere, noe som betyr at disse opplysningene er basert på skjønn.

Været på telledagene høsten 2022 var dominert av vinder fra NV i de to telleområdene i Egersund kommune og vinder fra østlig kant under fellestillingene. Figur 4.1 viser vindroser fra målemaster i Skinansfjellet vindkraftverk og Egersund vindkraftverk for de aktuelle

telledagene. Vindstyrkene under tellingene lå stort sett under 10 m/sek, og på de fleste dager dominerte vinder under 6 m/sek. Dataene er hentet fra hhv. 125 og 93 mob..

Dersom en sammenligner vindforholdene høsten 2022 med siste 20 år for aktuell telleperiode (august-november), var det under telledagene i 2022 noe mer vinder fra NV for tellingene i Eigersund kommune. For de øvrige telleområdene i Bjerkreim kommune, var vinder fra østlig sektor noe overrepresentert under tellingene sammenlignet med normalt.

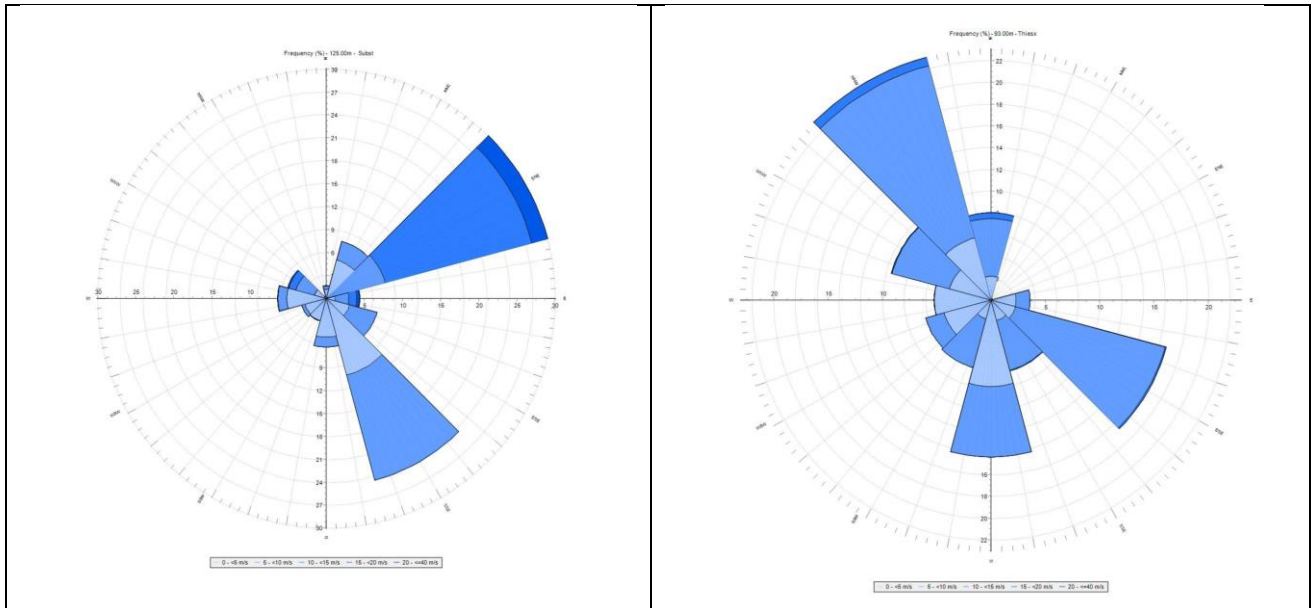
Tabell 4.1. Værforhold under tellingene i Svåheia (S) og Egersund vindkraftverk (E). Vindstyrke viser et spenn basert på målt gjennomsnittlig vindstyrke i 10 minutters perioder i 93 meters høyde, i Egersund vindkraftverk. Sikt= God (G)-middels (M)-dårlig (D). Skyer=0-4 (overskyet). Nedbør= minutter.

Parameter/dato	August				September						Oktober					Nov		D
	15	18	20	28	3	4	10	19	20	24	3	8	13	29	31	6	7	1
Vindretning	SØ	SV-V	S-SSV	NV-N	SØ	SØ	V+Ø	NV	S	NV	NV	NV	NV	V-VNV	S	SØ-SV	SV-NV	Ø-ØSØ
Vindstyrke	5-10	2-5	5-8	4-6	5-7	6-10	1-4	4-9	1-5	6-10	3-10	5-10	4-7	2-6	4-7	3-6	1-5	4-7
Temperatur	20-25	15-20	15+	13-22	17-20	15-20	15-19	10-15	10-15	10-14	10+	10+	8-10	11	12+	7-9	8	1
Nedbør	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	30	-	-	5	-	-	-
Sikt	G	G	G	G	G	G	G	G	G	G-M	D-G	D-G	M	D	D-M	M	G	M
Skyer	4	2	0-4	1	1	1		0-1	4	1	1-4	1-2	3	4	4	3	2	1
Vindkraftverk (telling)	S	E	S	S+E	E	S	S	E	S	E	E	S	E	S+E	S	E	S	E
Timerate rovfugl	4,7	5,8	3,2	17,5 5,7	11,3	9,3	26,5	6,8	4,0	4,7	2,3	1,5	3,7	2,0 1,2	3,0	1,7	0,2	1,3

Tabell 4.2. Værforhold under tellingene i tilknytning til vindkraftverkene i Bjerkreim (Gjesdal) kommune.

Vinddata er hentet fra 125 meters høyde i en vindturbin i Skinansfjellet vindkraftverk. Det er hentet ut vinddata fra hvert tiende minutt i telleperioden, og spennet er vist i tabellen nedenfor. Sikt= God (G)-middels (M)-dårlig (D). Skyer=0-4 (overskyet). Nedbør= minutter.

Parameter/dato	August			September				Oktober			November	
	18	22	29	2	7	8	29	18	19	27	14	19
Vindretning	V-SV	SSØ--SSV	SØ	SØ	NØ	NØ	NNØ	VNV	NNØ-Ø	SØ	NØ	NØ (DIV)
Vindstyrke	2-5	1-4	5-7	2-6	9-11	10-17	2-8	6-13	1-4	3-7	10-13	1-5
Temperatur	15-18	12-18	17-19	15-19	14-15	17	10-15	9-11	12	12	10	
Nedbør	-	-	35	-	180	-	-	180	-	-	-	-
Sikt	G	G	M-G	G	D-M-G	G	G	D-M	G	D	G	G
Skyer	0-4	2	3	0	4	0-4	1	1	2	4	0-1	
Telleområder	Alle 7	Alle 7	Alle 7	Alle 7	Alle 7-ES	ES	Alle 7	Alle 7	Alle 7	Alle 7	Alle 7-MÅK	MÅK
Tellerate rovfugl	2	3,17	5,58	4,03	1,93	1,75	2,64	1,25	3,17	1,36	2,60	0,17



Figur 4.1. Vindroser for Skinansfjellet vindkraftverk (venstre) og Egersund vindkraftverk for aktuelle telledager. Fordeling av vindstyrke er gradert med farge og lengde på viftene, dvs. mørkest blåfarge er sterkest vindstyrke. Største vifter er dominerende vindretninger de aktuelle telledagene.

4.2 Samlede tall

Totalt ble 1916 rovfugler registrert på 468 timer (summert telletid) under tellingene høsten 2022. Dette gir gjennomsnittlig 4,09 rovfugler/time, mot 3,43 i 2021 og 3,35 i 2020 (Tysse 2022). Timeratene var høyest i Svåheia vindkraftverk og laveste i Måkaknuten vindkraftverk, med hhv. 7,48 og 1,98 rovfugler pr. time. Dette var samme forhold som i 2021, da timeratene lå på 6,46 og 1,73 for de to områdene (Tysse 2022).

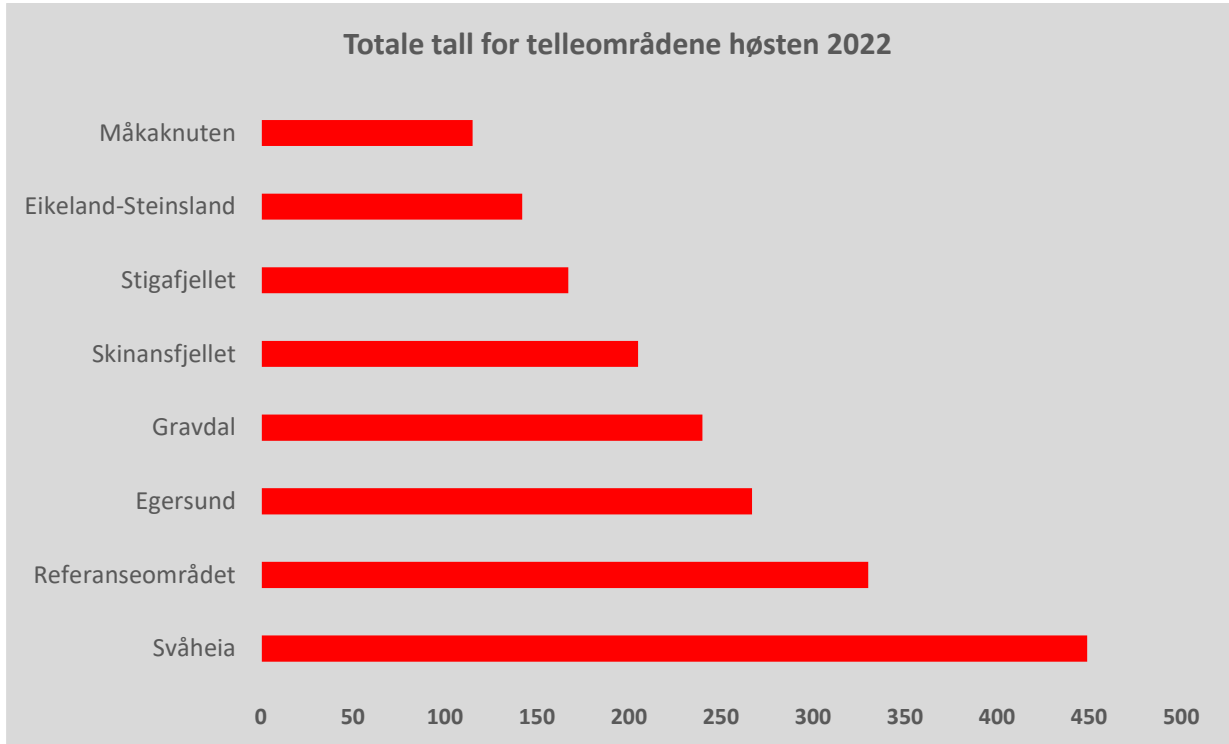
Flest rovfugler ble stort sett registrert i siste halvdel av august og første halvdel av september. Utover senhøsten ble det gjennomgående registrert få rovfugler i vindkraftverkene. Dette er samme mønster som under tidligere år.

De beste trekkdagene høsten 2022 ble registrert under tellinger i Svåheia vindkraftverk. Da var det moderate-svake vinder fra nordlig-nordvestlig kant, sol og bra temperaturer.

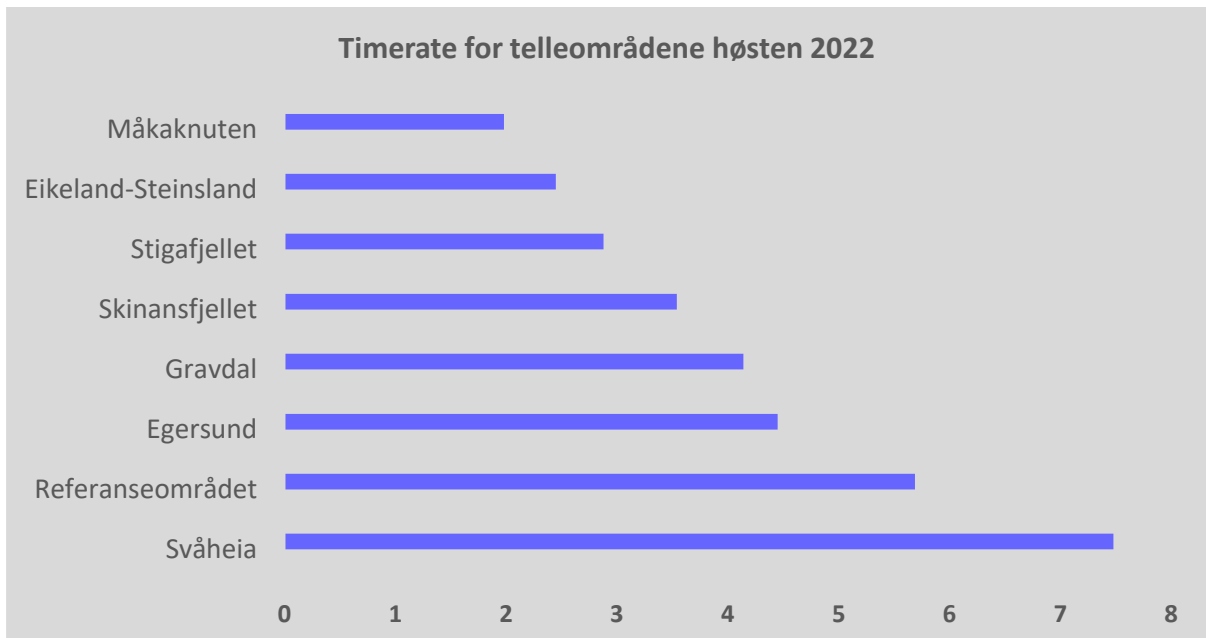
Figur 4.2 viser fordelingen av registrerte rovfugler i de åtte undersøkte områdene høsten 2022. Da det kun er et dekningsavvik på 2 timer mellom Egersund/Svåheia (60 timer) og de andre seks lokalitetene (58 timer), kan tallene sammenlignes. Det bemerkes imidlertid at det kun var samtidige tellinger i de seks områdene i Bjerkreim-området. Her var totalt 11 ulike tellere involvert. Tellingene i Egersund ble ellers utført av tre personer, mens tellingene på Svåheia ble utført av to personer (3 og 7 dager).

Figur 4.2 viser at klart mest rovfugler ble registrert i Svåheia vindkraftverk. I vindkraftverkene i Bjerkreim kommune ble det registrert flest rovfugler i Referanseområdet og færrest i Måkaknuten vindkraftverk. I 2020 hadde Referanseområdet nest mest med rovfugler av de seks undersøkte områdene i nord. Også under forundersøkelsene i 2011 ble det registrert mer rovfugler i Referanseområdet enn i telleområdene for vindkraftverkene her.

Figur 4.3 gir en oversikt over gjennomsnittlig timerate for de åtte telleområdene høsten 2022. Denne timeraten er et uttrykk for antall registrerte rovfugler delt på antall timer benyttet høsten 2022.



Figur 4.2. Totalt antall registrerte rovfugler i de åtte telleområdene høsten 2022.



Figur 4.3. Gjennomsnittlig timerate i de åtte telleområdene høsten 2022.

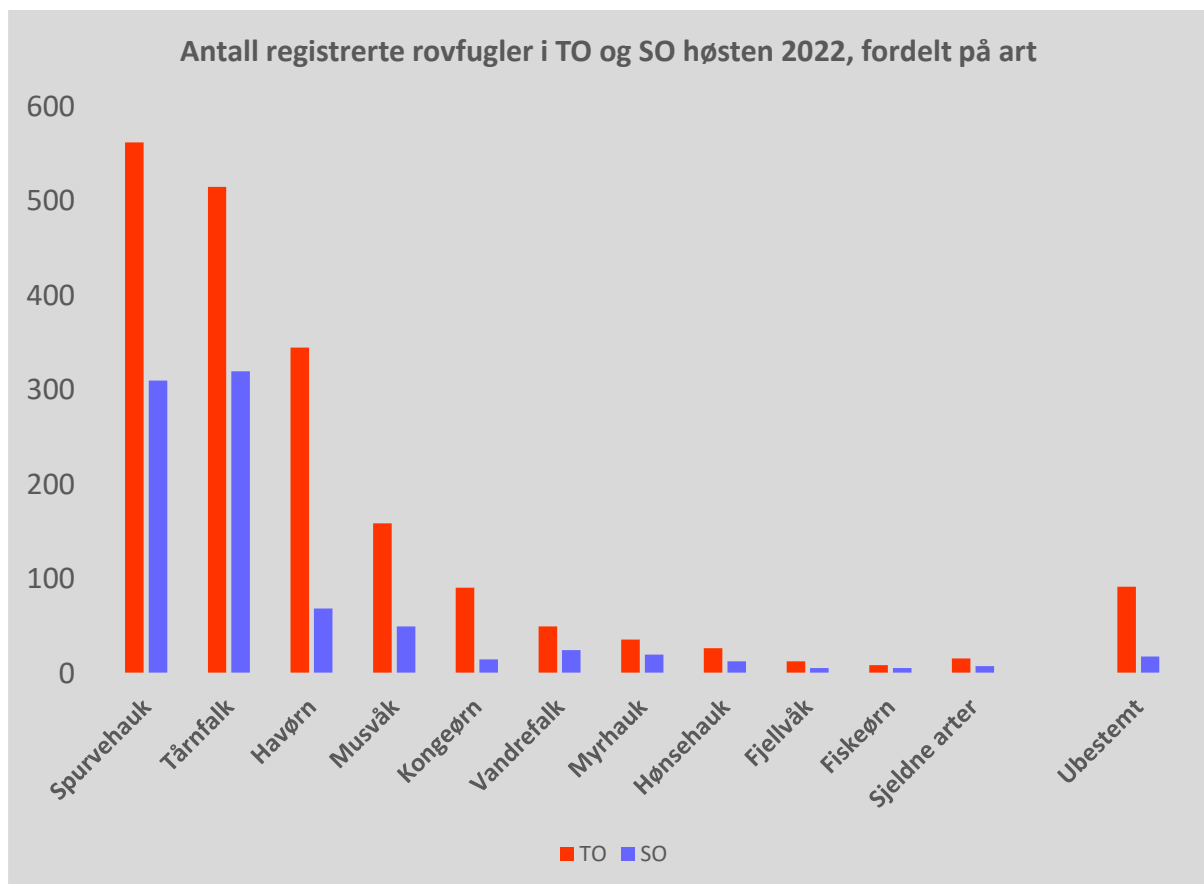
4.3 Bevegelser av rovfugler

I Tysse (2021, 2022) er det illustrert de viktigste bevegelsesrutene og områder med konsentrasjoner av rovfugler under tellingene høstene 2020 og 2021. Da disse områdene i stor grad sammenfaller med inntrykket fra feltregistreringene høsten 2022, vises det derfor til de overnevnte rapportene. I sluttrapporten etter sesongen 2024 vil det være nærmere beskrivelser og illustrasjon av trekkmønsteret under etterundersøkelsene.

4.4 Artsvis forekomst

Figur 4.4 viser antall registrerte rovfugler i telleområdet og studieområdet fordelt på art høsten 2022. Totalt 16 rovfuglarter ble positivt identifisert under tellingene. I figur 4.4 er de mest uvanlige artene, svartglente (1), glente (1), vepsevåk (1), dvergfalk (3), sivhauk (3) og lammegribb (7) slått sammen til sekkeposten «sjeldne arter».

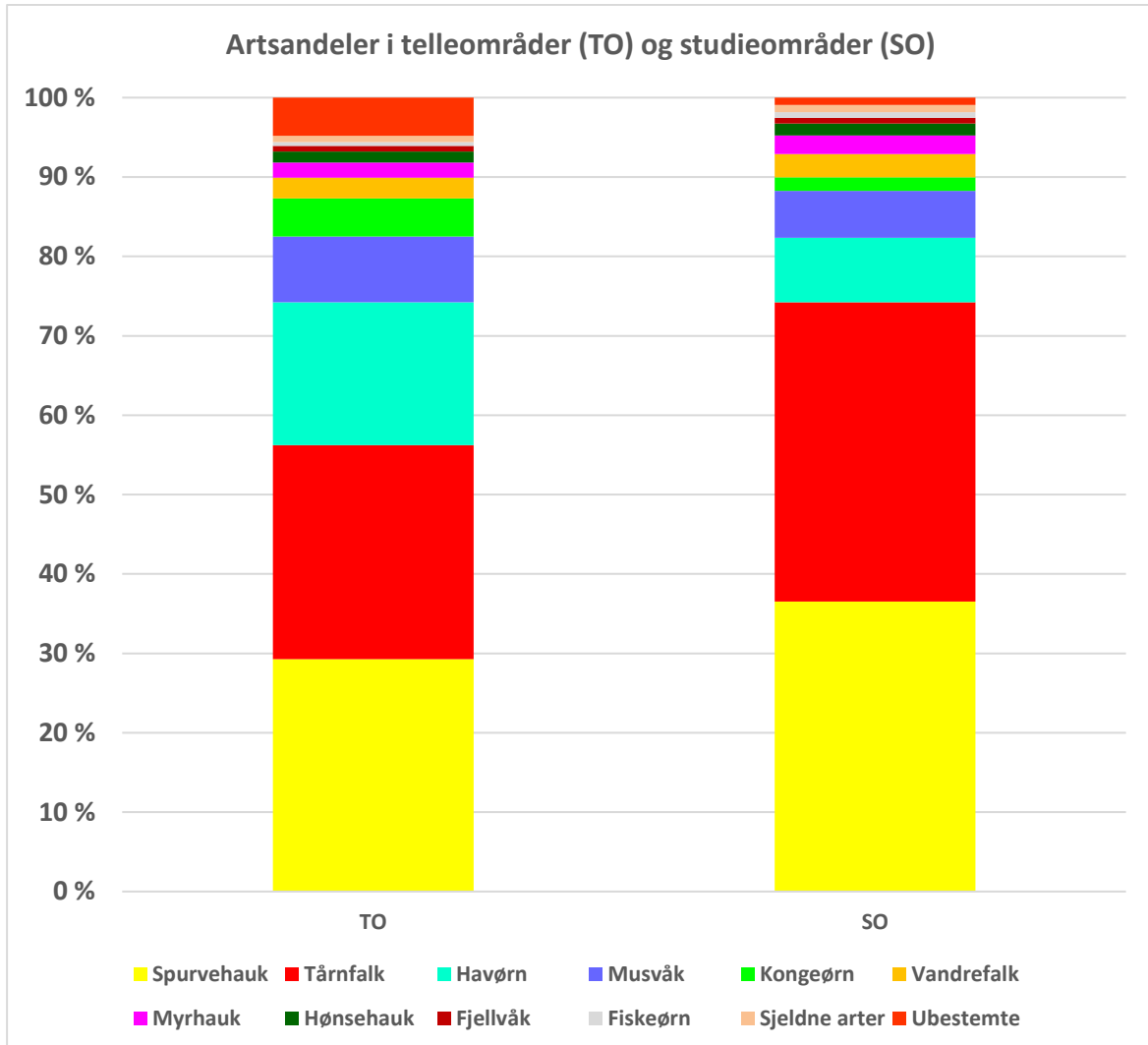
Tårnfalk og spurvehauk var de desidert tallrikeste artene både i telleområdet og studieområdet, men også musvåk og havørn var vanlig forekommende. Disse fire artene utgjorde totalt ca. 83% og ca. 87% av materialet i hhv. samlet telleområde og studieområde.



Figur 4.4. Totalt antall registrerte fordelt på art i samlede telleområder (TO) og studieområder (SO) høsten 2022.

Figur 4.5 viser artenes samlede andel i telleområdet og studieområdet høsten 2022. Som i 2020 og 2021 (se Tysse 2021, 2022), så ble en stor andel av totalt registrerte hos små rovfugler

(spurvehauk, tårnfalk og dvergfalk) sett innenfor studieområdene. Dette har den naturlige forklaringen at små rovfugler er vanskelig å observere på langt hold.



Figur 4.5. Samlet relativ artsfordeling i de åtte telle- og studieområdene høsten 2022.

4.5 Svåheia vindkraftverk

4.5.1 Telleområdet

I telleområdet for Svåheia vindkraftverk ble det totalt registrert 449 rovfugler i løpet av totalt 10 dager og 60 timer. Dette gir et snitt på 44,9 rovfugler pr. dag og en timerate på ca. 7,48. Til sammenligning var timeraten under etterundersøkelse i 2020 og 2021 på hhv. 5,57 og 6,46 (Tysse 2021, 22). Under forundersøkelsene i 2013 var timeraten på 8,11 (Tysse 2013). Det bemerkes at det under tellingene i 2013 ble talt 20 dager, mens etterundersøkelsene har vært utført på 10 dager. Stort sett er det kun forfatteren som har talt på Svåheia under de fire årene.

I 2022 ble flest rovfugler registrert på Svåheia den 28.8 og 4.9, med hhv. 105 og 159 registrerte. Dette gir en timerate på 17,5 og 26,5. Færrest rovfugler ble registrert den 20.9 og 1.12, med hhv. 8 og 9 rovfugler og en timerate på hhv. 1,5 og 1,3.

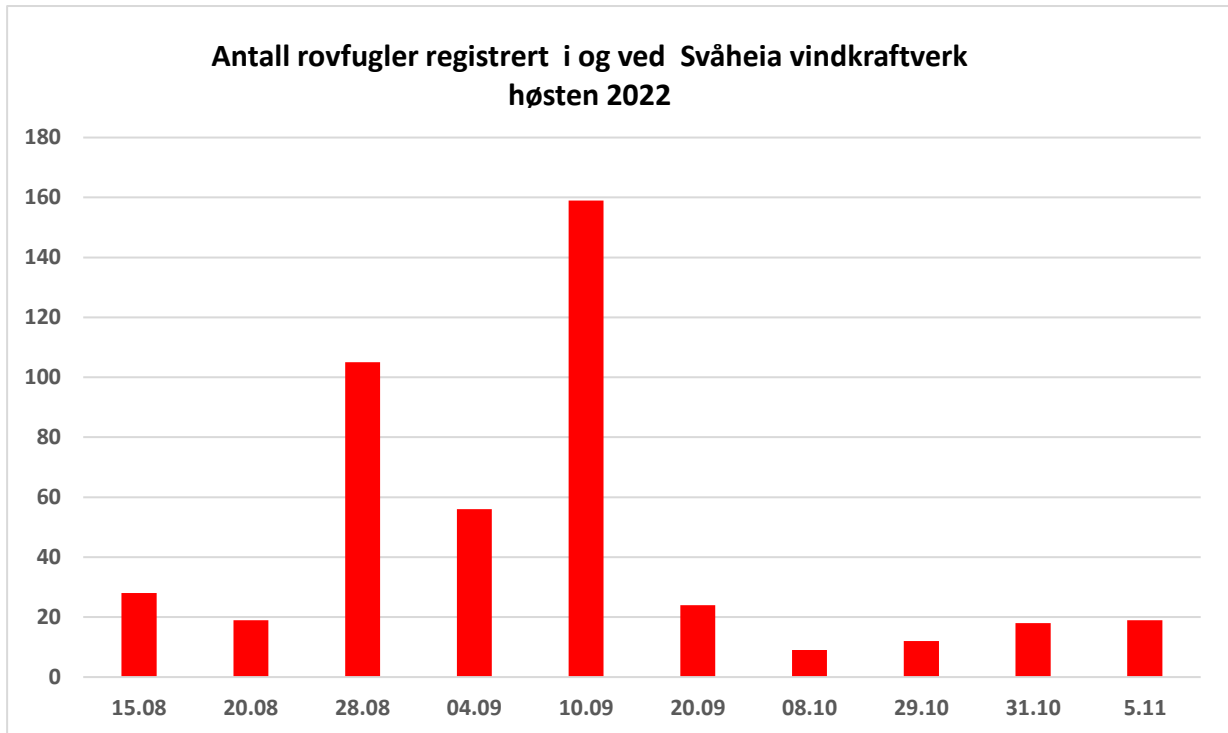
Det ble positivt artsbestemt 14 ulike rovfuglarter under tellingene i telleområdet for Svåheia. Hele 7 av de 14 rovfugleartene som ble sett i 2022, lammegribb, myrhauk, fiskeørn, svartglente, sivhauk, dvergfalk og vepsevåk, ble kun registrert med ett eller to individer (evnt. oppføringer). Totalt 8 rovfugler (1,8% av materialet) ble ikke artsbestemt.

Den desidert tallrikeste rovfuglarten høsten 2022 var spurvehauk, med 266 registrerte. Dette utgjør hele 59,2% av materialet høsten 2022. Under etterundersøkelsene i 2020 og 2021 utgjorde arten hhv. 37% og 41% av materialet. Til sammenligning utgjorde arten ca. 55% av materialet under forundersøkelsene i 2013. Det kan derfor synes som om andelen spurvehauker i materialet i stor grad er bestemmende for det absolutte materialet.

Også tårnfalk (78/17,4%), musvåk (38/8,5%) havørn (32/7,1%) var vanlig forekommende arter i telleområdet. Disse fire artene utgjorde hele 92% av registrerte rovfugler høsten 2022 – mot 92% og 86% høstene 2021 og 2020 (Tysse 2022, 2021). Under forundersøkelsene lå andelen for disse fire artene på 79%. Denne noe lavere andelen skyldes hovedsakelig at havørn da var en betydelig mer fåtallig art i Rogaland enn nå.

Som under tidligere etterundersøkelser, gikk trekket av rovfugler ved Svåheia i stor grad i en nordvestlig og sørøstlig retning. Mye av trekket gikk i dalgangen nord for vindkraftverket og langs kysten sør for, og til dels gjennom søndre del av vindkraftverket. Dette er det samme mønsteret som ble registrert under forundersøkelsene i 2013 (se Tysse 2013) og under etterundersøkelsene i 2020 og 2021 (Tysse 2021, 2022).

Figur 4.6 viser fordelingen av rovfugler i telleområdet for de ti telledagene høsten 2022.



Figur 4.6. Antall rovfugler registrert under trekkteillingene i og ved Svåheia vindkraftverk høsten 2022.

4.5.2 Studieområdet

Totalt 285 av de 449 rovfuglene av de totalt registrerte rovfuglene, ble sett innenfor studieområdet. Dette utgjør vel 63% av materialet, et snitt på 28,5 rovfugler pr. dag og en timerate på 4,75. I 2020 og 2021 lå andelen på hhv. ca. 46% og 52% (Tysse 2021, 2022), mens under forundersøkelsene i 2013 lå andelen på 61% (Tysse 2013).

Av de 14 rovfuglartene som ble registrert i telleområdet, ble alle arter unntatt sivhauk (0/1) og svartglente (0/1) registrert innenfor studieområdet.

Spurvehauk var den tallrikste rovfuglen i studieområdet, med 185 (65%) av de 285 registrerte rovfuglene. Også tårnfalk (55/19%) var vanlig forekommende i studieområdet. Disse to utgjorde 84% av materialet i studieområdet – noe høyere enn i telleområdet samlet (79%).

4.6 Egersund vindkraftverk

4.6.1 Telleområdet

I telleområdet for Egersund vindkraftverk ble det totalt registrert 267 rovfugler i løpet av 10 dager (60 timer). Dette gir et snitt på 26,7 rovfugler pr. dag og en timerate på 4,45. Til sammenligning var timeraten under første og andre etterundersøkelse i 2020 og 2021 på hhv 5,59 og 5,71 (Tysse 2021, 2022). Under forundersøkelsen i 2015 lå timeraten på hele 8,55 (Tysse 2016).

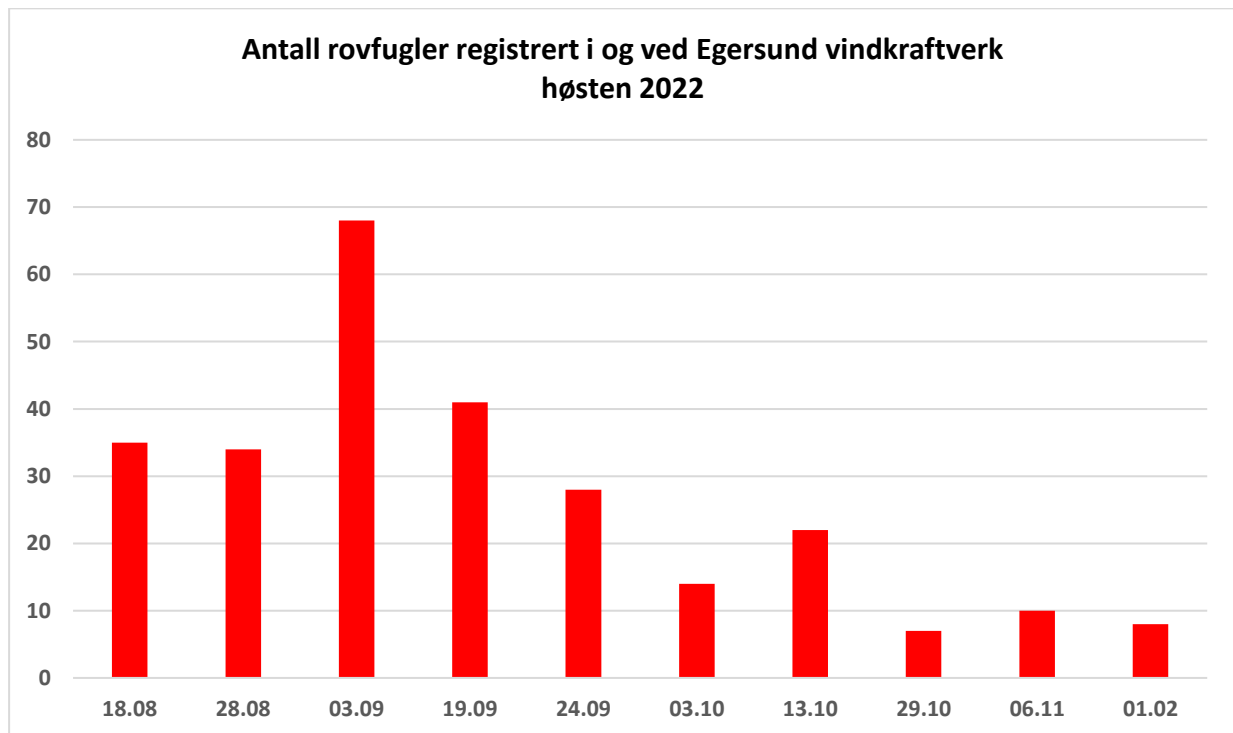
Flest rovfugler og høyest timerate ble registrert den 3.9 (68/11,3), mens laveste tall ble registrert den 29.10 og 1.12, da tallene var på hhv. 7/1,17 og 8/1.33. Både de laveste og høyeste tallene er tilsvarende som i 2021

Det ble positivt artsbestemt 10 ulike rovfuglarter under tellingene i Egersund vindkraftverk høsten 2022. I forhold til tellingene fra den nærliggende Svåheia, var det sivhauk, svartglente, vepsevåk og lammegribb som ikke ble registrert fra tellepunktet i Egersund vindkraftverk.

Tre av de 10 artene som ble sett høsten 2022, fiskeørn, myrhauk og fjellvåk, ble kun registrert med ett (myrhauk) eller to individer. Totalt 10 (3,7%) av de observerte rovfuglene ble ikke bestemt til art.

De mest tallrike registrerte artene var spurvehauk, tårnfalk, havørn og musvåk, med hhv. 92 (35%), 74 (28%), 37 (14%) og 27 (11%) registrerte. Disse fire artene utgjorde totalt 86% av hele materialet. Dette er samme andel som under forundersøkelsene i 2015 (Tysse 2016), og kun to prosentandeler mindre enn i 2020 og 2021 (Tysse 2021, 2022). Under forundersøkelsene i 2015 utgjorde de fire overnevnte artene hhv. 42%, 38%, 1% og 5%. Dette betyr at spesielt havørn har blitt betydelig vanligere i området i løpet av perioden 2015-2022. Materialet reflekterer godt utviklingen i Rogaland i denne perioden (egne erfaringer, nettstedet Artsobservasjoner). Spurvehauk har ellers vært den vanligste arten under alle de fire årene det er gjennomført tellinger i Egersund vindkraftverk – med andeler på mellom 29% (2020) og 42% (2015).

Figur 4.7 viser fordelinger av i telleområdet for de ti telledagene høsten 2022.



Figur 4.7. Antall rovfugler registrert under trekkteilingene i og ved Egersund vindkraftverk høsten 2022.

4.6.2 Studieområdet

I studieområdet for Egersund vindkraftverk ble det totalt registrert 111 (av totalt 267) rovfugler. Dette utgjør ca. 42% av totalt registrerte rovfugler i telleområdet, et snitt på 11,1 rovfugler pr. dag, og en timerate på ca. 1,85. I 2020 og 2021 utgjorde andelen i studieområdet hhv. ca. 48% og 33%, mens under forundersøkelsene ble hele 59% av rovfuglene sett innenfor det samme studieområdet.

Av de 10 registrerte artene i telleområdet, ble alle unntatt vandrefalk (0/5), fjellvåk (0/2) og myrhauk (0/1), registrert i studieområdet.

Spurvehauk og tårnfalk var de tallrikeste rovfuglene i studieområdet, med 49 (45%) og 41 (38%) av de 109 registreringene. Dette er en noe høyere andel enn i telleområdet. Øvrige registrerte arter i studieområdet lå på mellom 1 (kongeørn) og 9 (musvåk) registrerte.

Den høyeste andelen i forhold til telleområdet, ble registrert hos fiskeørn, der begge registrerte ble sett i studieområdet. Av de tre tallrikeste artene i studieområdet (se over), lå andelen på 53% (spurvehauk), 55% (tårnfalk) og 30% (musvåk). Kun 8% (1 av 12) av de registrerte kongeørnene i telleområdet, ble sett i studieområdet. Tilsvarende andel hos havørn lå på 19% (7 av 37). Under forundersøkelsene lå andelen som ble sett i studieområdet for disse to artene på 35% (12 av 35) og 62% (8 av 13) hos de to artene. I alle de tre årene med etterundersøkelser har en betydelig mindre andel av de to ørneartene blitt sett innenfor studieområdet enn under forundersøkelsene.

4.7 Gravdal vindkraftverk

4.7.1 Telleområdet

I telleområdet for Gravdal vindkraftverk ble det totalt registrert 240 rovfugler i løpet av 10 dager (58 timer). Dette gir et snitt på 24,0 rovfugler pr. dag og en timerate på ca. 4,14. Til sammenligning var timeraten i 2020 og 2021 på hhv 2,73 og 2,43 (Tysse 2021, 2022), mens den var på 5,0 under forundersøkelsene i 2011 (Tysse 2012).

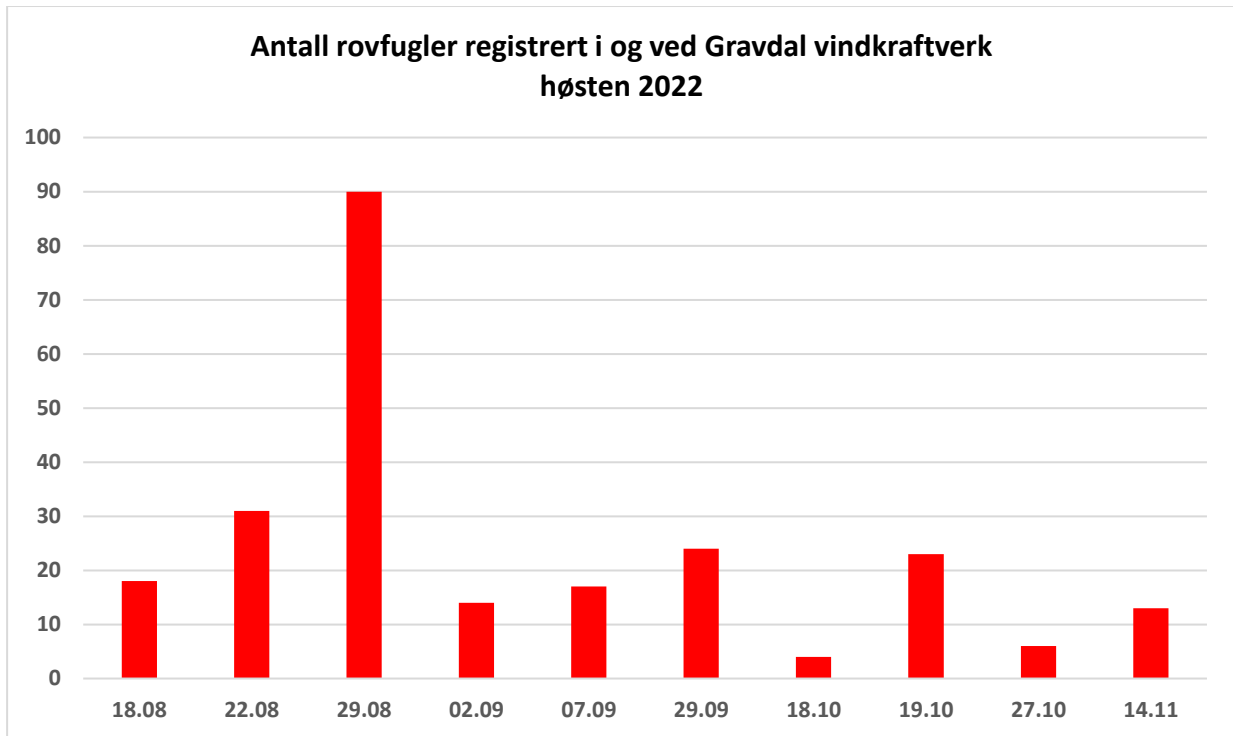
Flest rovfugler og høyest timerate ble registrert den 28.8 (90/15,0), mens laveste tall ble registrert den 18.10 (0/0,67).

Det ble registrert totalt 11 ulike rovfuglarter under tellingene i Gravdal vindkraftverk. Tre av disse artene, sivhauk, lammegribb og fiskeørn, ble kun registrert med ett individ. Totalt 14 (5,8%) av de observerte rovfuglene ble ikke bestemt til art.

De tallrikest registrerte artene i var tårnfalk, spurvehauk, havørn og havørn, med hhv. 82 (34%), 41 (17%), 40 (17%) og 35 (15%) registrerte. Disse fire artene utgjorde totalt 83% av hele materialet – mot 81% og 81% i 2020 og 2021 (Tysse 2021, 22).

En stor andel av rovfuglene som ble registrert i telleområdet for Gravdal, ble sett i Ognadalen, dvs. like sør og sørøst for vindkraftverket. Det var også en del bevegelser i dalgangene øst og vest for vindkraftverket.

Figur 4.8 viser fordelinger av i telleområdet for de ti telledagene høsten 2022.



Figur 4.8. Antall rovfugler registrert under trekkteillingene i og ved Gravdal vindkraftverk høsten 2022.

4.7.2 Studieområdet

I studieområdet for Gravdal vindkraftverk ble det totalt registrert 93 (av 240) rovfugler. Dette utgjør 38,8% av totalt registrerte rovfugler i telleområdet, et snitt på 9,3 rovfugler pr. dag, og en timerate på ca. 1,6. I 2020 og 2021 var andelen på hhv. 45,3% og 47,3%, mens timeraten lå på 1,24 og 1,15.

Av de 11 registrerte artene i telleområdet, ble alle unntatt lammegribb (0/1) og sivhauk, (0/1), sett i studieområdet.

Tårnfalk var den desidert tallrikeste rovfuglene i studieområdet, med 50 (54%, 6 av 10 dager) av de 93 registreringene. Også spurvehauk (15/16% og 6 av 10 dager) og musvåk (11/12% og 6 av 10 dager) ble regelmessig registrert i studieområdet. Øvrige arter utgjorde under 10% og ble sett på 1-4 av dagene.

Den høyeste andelen i forhold til telleområdet, ble registrert hos fiskeørn, der den eneste registrerte ble sett innenfor studieområdet. Av de fire tallrikeste artene i studieområdet, lå denne

andelen på 61% (tårnfalk) 37% (spurvehauk), 28% (musvåk) og 26% (havørn). En av seks kongeørner (17%) ble sett innenfor studieområdet.

4.8 Eikeland-Steinsland vindkraftverk

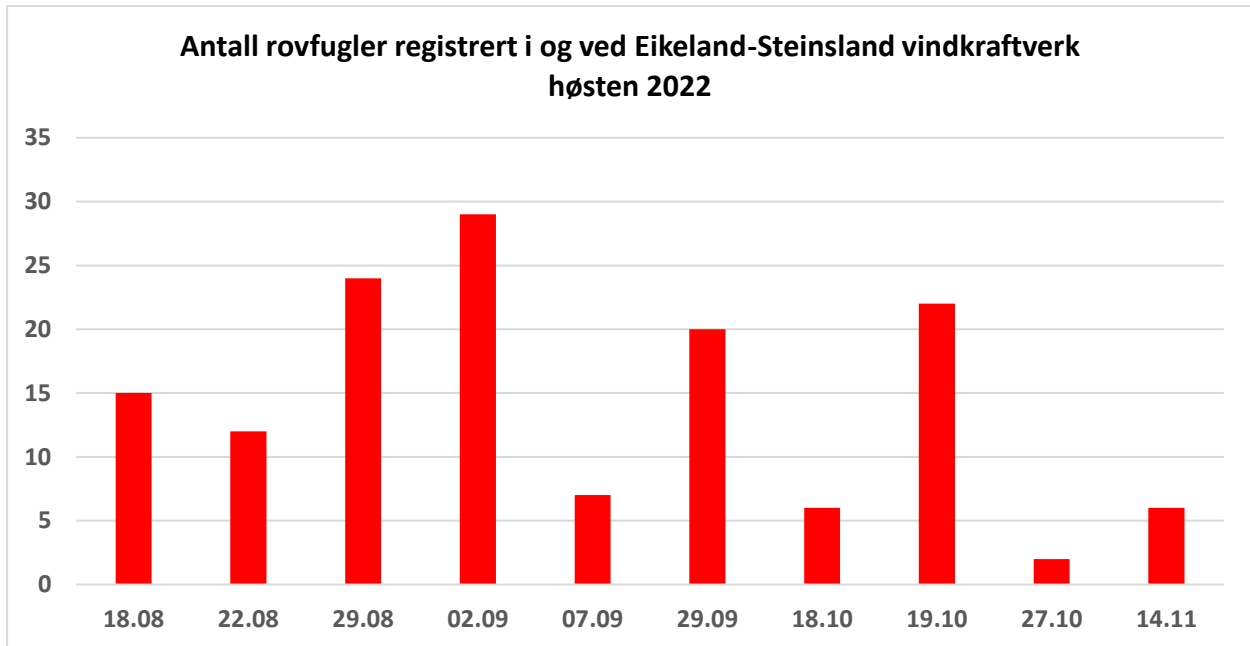
4.8.1 Telleområdet

I telleområdet for Eikeland- Steinsland vindkraftverk ble det totalt registrert 143 rovfugler i løpet av 10 dager (58 timer). Dette gir et snitt på 14,3 rovfugler pr. dag og en timerate på 2.47. Til sammenligning var timeraten under første etterundersøkelse i 2020 og 2021 på hhv. 2,39 og 2,75 (Tysse 2021, 2022), mens den var på 4,19 under forundersøkelsene i 2011 (Tysse 2012). Flest rovfugler og høyest timerate ble registrert den 2.9 (29/4,83), mens laveste tall ble registrert den 27.10 (2/0,33).

Det ble positivt artsbestemt 8 ulike rovfuglarter under tellingene i Eikeland-Steinsland vindkraftverk. Tre av disse artene, hønsehauk, vandrefalk og fjellvåk, ble kun registrert med ett individ. Totalt 5 (3,5%) av de observerte rovfuglene ble ikke artsbestemt.

De tallrikest registrerte artene var havørn, tårnfalk, spurvehauk og musvåk, med hhv. 46 (32%), 45 (32%), 32 (23%) registrerte. Disse tre artene utgjorde totalt ca. 87% av hele materialet, og ble alle sett på 7-8 av de 10 telledagene. Høstene 2020 og 2021 utgjorde de overnevnte artene 79% av materialet i telleområdet (Tysse 2021, 2022). I 2021 var spurvehauk den tallrikest registrerte arten, med 33% av materialet, mens den i 2020 utgjorde kun 10% av materialet som den tredje tallrikeste.

Høsten 2022 gikk trekket av rovfugler i telleområdet for Eikeland-Steinsland i stor grad i en nordvestlig og sørøstlig retning. De fleste musvåkene som ble registrert, kom fra øst-sørøst, mens andre arter i større grad trakk motsatt vei. Det ble registrert relativt mye rovfugler i dalgangen sør i/for studieområdet, samt i randsonene øst i studieområdet. Figur 4.9 viser antall og artsfordelingen av rovfugler i telleområdet for de ti telledagene høsten 2022.



Figur 4.9. Antall rovfugler registrert under trekkteillingene i og ved Eikeland-Steinsland vindkraftverk høsten 2022.

4.8.2 Studieområdet

I studieområdet for Eikeland-Steinsland vindkraftverk ble det totalt registrert 50 (av totalt 143) rovfugler under tellingene høsten 2022. Dette utgjør 35,0% av totalt registrerte rovfugler i telleområdet, et snitt på 5 rovfugler pr. dag, og en timerate på ca. 0,86. I 2021 lå andelen av telleområdet på 49,7% (82 av 165), mens timeraten lå på ca. 1,37. Tilsvarende tall fra 2020 var på 43,2% (61 av 141) og 1,03.

Av de 8 registrerte artene i telleområdet høsten, ble alle unntatt vandrefalk (0/1) og hønsehauk (0/1), registrert i studieområdet.

Tårnfalk var den desidert tallrikest registrerte rovfuglene i studieområdet, med 34 (68%) av de 50 registrerte rovfuglene. Spurvehauk var nest vanligste art, med 10 registrerte og 20% andel. Kun 5 havørn (10%) ble registrert innenfor studieområdet.

Den høyeste andelen i forhold til telleområdet, ble registrert hos fjellvåk, der den ene fugler i telleområdet, ble sett i studieområdet. Av de tre tallrikest artene i studieområdet (se over), lå andelen på 76% (tårnfalk) 31% (spurvehauk) og 11% (havørn).

4.9 Skinansfjellet vindkraftverk

4.9.1 Telleområdet

I telleområdet for Skinansfjellet vindkraftverk ble det totalt registrert 205 rovfugler i løpet av 10 dager (58 timer) høsten 2022. Dette gir et snitt på 20,5 rovfugler pr. dag og en timerate på 3,54. Til sammenligning var timeraten under de to første etterundersøkelsene i 2020 og 2021

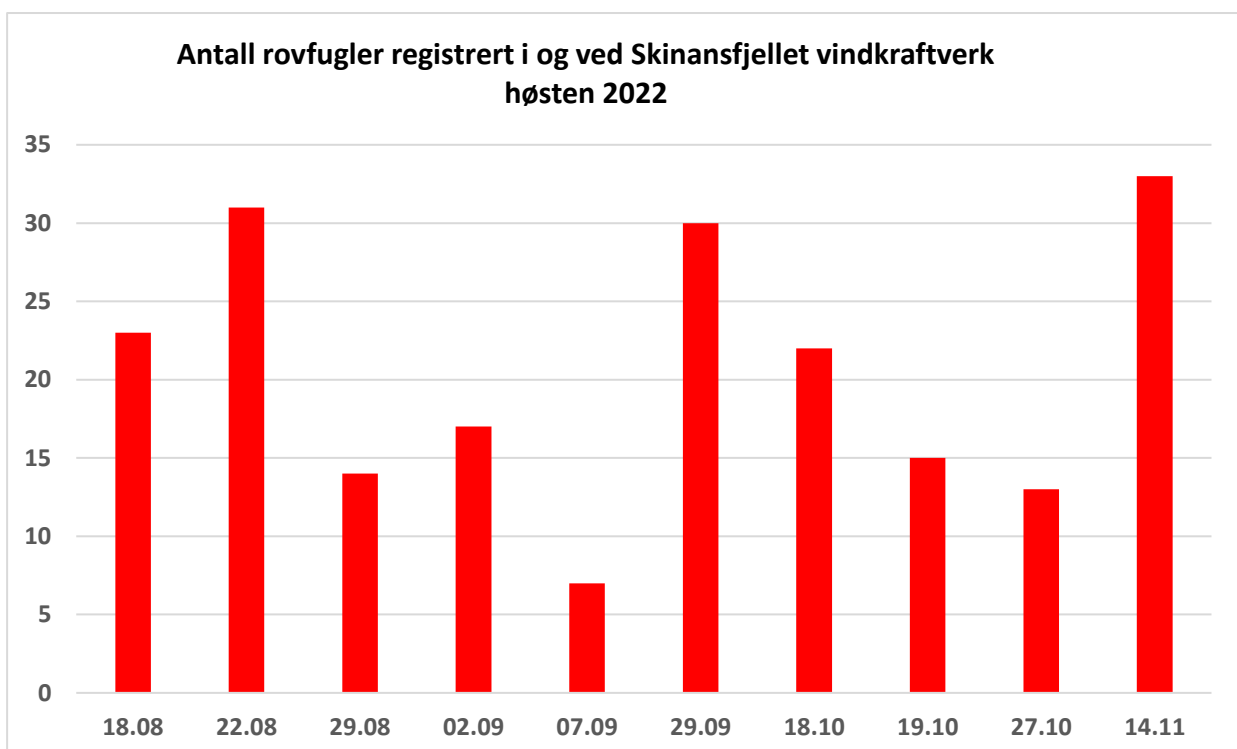
på 1,79 og 3,28 (Tysse 2021, 22). Under forundersøkelsene i 2011 lå timeraten på 4,67 (Tysse 2012).

Det var relativt små avvik på antall registrerte rovfugler for de fleste av telledagene høsten 2022. Marginalt flest rovfugler og høyest timerate ble registrert den 22.8 (31/5,17), mens laveste tall ble registrert den 7.9 (7/0,1,17). Den sistnevnte datoen var værforholdene såpass dårlige, med tåke, at tellingene måtte avblåses etter fire timer.

Det ble positivt artsbestemt 12 ulike rovfuglarter under tellingene i Skinansfjellet vindkraftverk høsten 2022. Seks av disse artene, hønsehauk, kongeørn, myrhauk, fjellvåk, lammegribb og sivhauk, ble registrert med kun 1-3 fugler (individer). Totalt 14 av de observerte rovfuglene ble ikke bestemt til art, noe som utgjør ca. 7% av materialet.

De fire vanligst forekommende artene i telleområdet høsten 2022 var tårnfalk, havørn, spurvehauk og musvåk, med hhv. 61 (30%), 51 (25%) og 31 (15%) og 19 (9%) registrerte. Disse tre artene utgjorde totalt ca. 79% av hele materialet – mot 81% og 83% i 2020 og 2021. Tårnfalk og havørn har i alle de tre årene med forundersøkelser vært de desidert tallrikeste artene i telleområdet for Skinansfjellet vindkraftverk.

Figur 4.10 viser fordelinger av i telleområdet for de ti telledagene høsten 2022.



Figur 4.10. Antall rovfugler registrert under trekkellingene i og ved Skinansfjellet vindkraftverk høsten 2022.

4.9.2 Studieområdet

I studieområdet for Skinansfjellet vindkraftverk ble det totalt registrert 64 (av 205) rovfugler under tellingene høsten 2022. Dette utgjør ca. 30% av totalt registrerte rovfugler i telleområdet, et snitt på 6,4 rovfugler pr. dag, og en timerate på ca. 1,1. I 2020 og 2021 var tilsvarende andel på 43,2 og 30,5%, med timerate på 0,7 og 1,0.

Av de 12 registrerte artene i telleområdet høsten 2022, ble alle unntatt musvåk (0/19), kongeørn (0/7), fiskeørn (0/2) og myrhauk (0/2) registrert i studieområdet.

Tårnfalk var den desidert tallrikeste rovfuglene i studieområdet, med 35 av de 64 registrerte rovfuglene, dvs. ca. 55% av materialet. Også spurvehauk ble regelmessig observert innenfor studieområdet, og denne utgjorde ca. 23 % (15/64) av materialet her. De øvrige seks artene utgjorde fra 1,6% (lammegribb, fjellvåk og sivhauk) til 9,4% (havørn) av materialet.

Den høyeste andelen i forhold til telleområdet, ble registrert hos lammegribb og sivhauk, der begge registrerte ble sett innenfor studieområdet. Av de tre tallrikeste artene i studieområdet (se over), lå andelen på 57% (tårnfalk), 48% (spurvehauk) og 12% (havørn).

4.10 Referanseområdet

4.10.1 Telleområdet

I telleområdet for Referanseområdet ble det totalt registrert 330 rovfugler i løpet av 10 dager (58 timer) høsten 2021. Dette gir et snitt på 33 rovfugler pr. dag og en timerate på 5,69. Til sammenligning var timeraten under etterundersøkelsene i 2020 og 2021 på hhv. 2,97 og 2,85 (Tysse 2021, 2022)., noe som betyr en betydelig økt timerate i 2022. Under forundersøkelsene i 2011 var imidlertid timeraten på 7,01 (Tysse 2012).

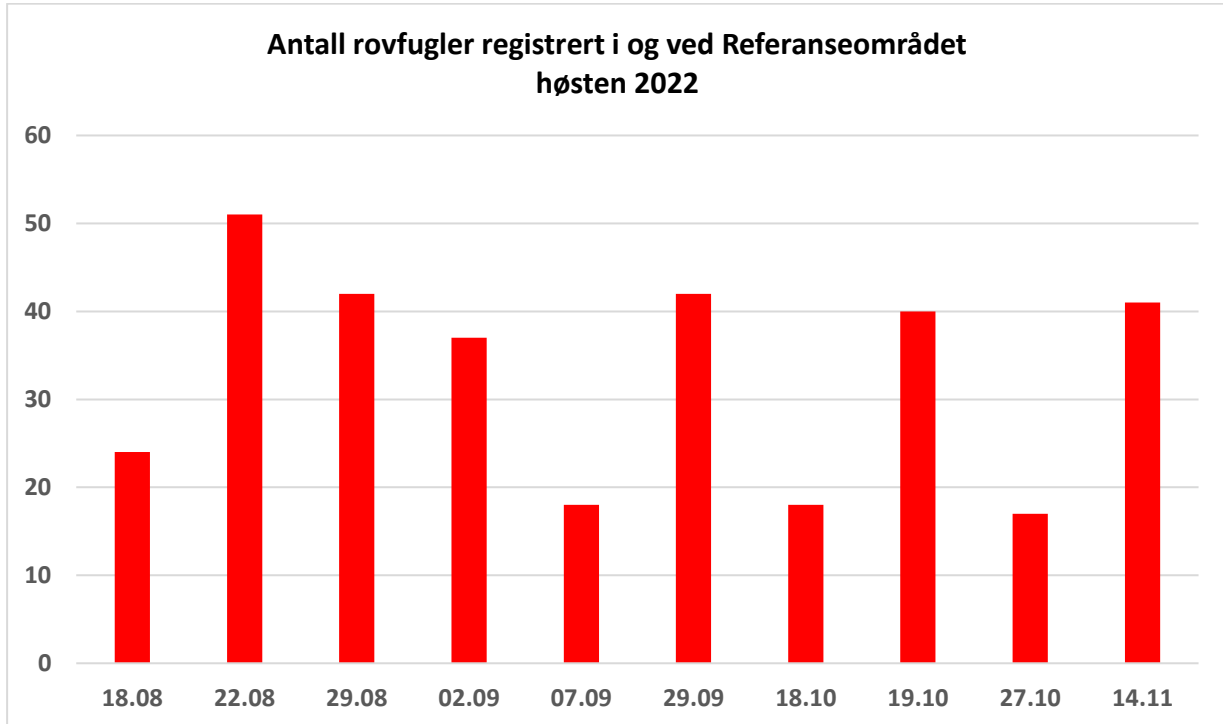
Flest rovfugler og høyest timerate ble registrert den 22.8 (51/8,5), mens laveste tall ble registrert den 27.10 (17/2,83).

Det ble positivt artsbestemt 10 rovfuglarter under tellingene i referanseområdet høsten 2022. Den tallrikeste arten i telleområdet høsten 2022 var tårnfalk, med 101 registreringer og 31% av materialet. Arten ble sett hver dag frem tom. 19.10, men ikke de siste telledagene. Til sammenligning utgjorde tårnfalk 26% og 40% av materialet i hhv. 2020 og 2021. Tårnfalk var den tallrikest registrerte rovfugl i referanseområdene både i 2021 og i 2022, men var nest tallrikest etter spurvehauk under forundersøkelsene i 2011 og i 2020.

Også havørn og spurvehauk var vanlig forekommende i telleområdet i 2022, med hhv. 75 (23%) og 63 (19%) registrerte. Sammen med tårnfalk utgjorde disse tre artene utgjorde vel 72% av hele materialet – mot 79% og 78% høstene 2020 og 2021 (Tysse 2021, 2022). Myrhauk, kongeørn, vandrefalk og musvåk var regelmessig forekommende i telleområdet under høsten, med hhv. 23, 18, 13 og 11 registrerte. Lammegribb, fiskeørn og hønsehauk var sjelden

forekommende under trekkteillingene. Selv om enslig lammegribb ble registrert tre ganger, var dette det samme individet.

Figur 4.11 viser antall registrerte rovfugler under høstens ti telledager.



Figur 4.11. Fordeling av antall registrerte rovfugler i telleområdet for Referanseområdet høsten 2022.

4.10.2 Studieområdet

I studieområdet for Referanseområdet ble det totalt registrert 121 (av 330) rovfugler under tellingene høsten 2022. Dette utgjør kun % av totalt registrerte rovfugler i telleområdet, et snitt på 8,1 rovfugler pr. dag, og en timerate på ca. 1,35. I 2020 var andelen på 54,3% (95 av 175), mens timeraten lå på ca. 1,6 (Tysse 2021).

Av de 9 registrerte artene i telleområdet høsten 2021, ble alle unntatt dvergfalk (0/2) registrert i studieområdet.

Tårnfalk var den desidert tallrikste rovfuglene i studieområdet, med 42 (52%) av de 81 registrerte rovfuglene. Også spurvehauk og havørn ble regelmessig registrert innenfor studieområdet, men disse utgjorde bare hhv. 10% og 12% av materialet her.

Andelen av rovfuglene som ble sett i telleområdet som også var innom studieområdet varierte fra 0% (2 dvergfalk) til 100% (1 hønschauk) mellom artene. Av de tre tallrikste artene i studieområdet (se over), lå andelen på 60% (tårnfalk), 26% (spurvehauk) og 33% (havørn). Fire av syv (57%) kongeørnene som ble observert i telleområdet høsten 2021, ble også registrert innenfor studieområdet.

4.11 Stigafjellet vindkraftverk

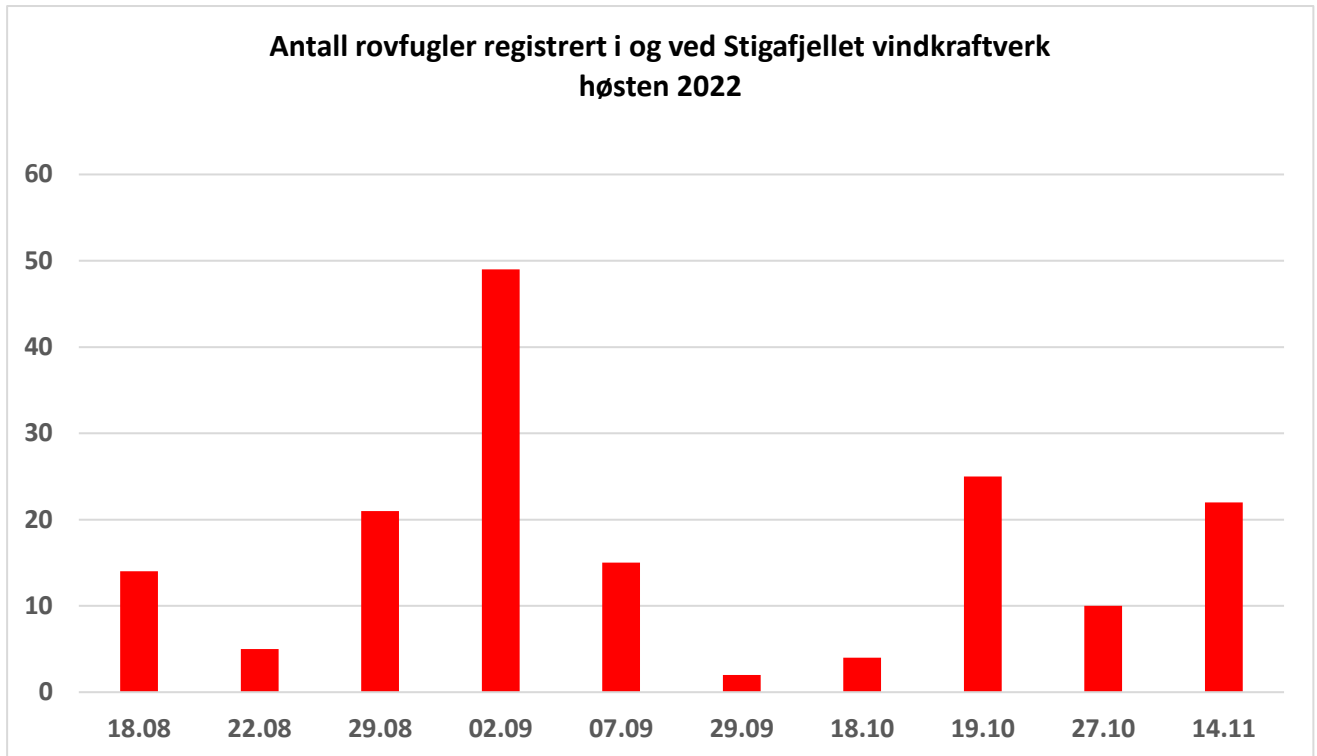
4.11.1 Telleområdet

I telleområdet for Stigafjellet vindkraftverk ble det totalt registrert 167 rovfugler i løpet av 10 dager (58 timer) høsten 2022. Dette gir et snitt på 16,7 rovfugler pr. dag og en timerate på 2,88. Under etterundersøkelsen i 2021 var timeraten på 2,43 (Tysse 2022). Til sammenligning var timeraten under forundersøkelsene på 4,96 (Tysse 2012). Stigafjellet ble ikke talt under første etterundersøkelse høsten 2020.

Flest rovfugler og høyest timerate ble registrert den 2.9 (49/8,16), mens laveste tall ble registrert den 29.9 (2/0,33).

Det ble positivt artsbestemt 11 rovfuglearter under tellingene i Stigafjellet vindkraftverk høsten 2022. Tårnfalk, havørn, spurvehauk, kongeørn og havørn utgjorde samlet 83% av materialet, med andeler på 24, 19, 15, 14 og 11%. Flere av havørnene og kongeørnene dreide seg trolig om samme individer.

Myrhauk, dvergfalk, fjellvåk og glente var de fåtalligste artene, med ett individ av hver art. Totalt 13 (7,8%) av de observerte rovfuglene ble ikke artsbestemt. Figur 4.12 viser antall og artsfordelingen av rovfugler på de ti telledagene høsten 2022.



Figur 4.12. Antall rovfugler registrert under trekkteillingene i og ved Stigafjellet vindkraftverk høsten 2022.

4.11.2 Studieområdet

I studieområdet for Stigafjellet vindkraftverk ble det totalt registrert 87 (av 167) rovfugler under tellingene høsten 2022. Dette utgjør 52,1% av totalt registrerte rovfugler i telleområdet, et snitt på 8,7 rovfugler pr. dag, og en timerate på 1,5. I 2021 var tilsvarende andel på 47,2%, et snitt på 6,9 rovfugler pr. dag, og en timerate på 1,15.

Tårnfalk var den desidert tallrikeste rovfuglene i studieområdet, med 30 (35%) av de 87 registrerte rovfuglene. Flere andre rovfugler ble regelmessig sett i studieområdet høsten 2022, blant annet spurvehauk (16%) og havørn (9%).

Av de 11 registrerte artene i telleområdet høsten, ble alle unntatt fjellvåk (0/1) og glente (0/1) registrert i studieområdet.

Den høyeste andelen i forhold til telleområdet, ble registrert hos dvergfalk og myrhauk, der den ene registrerte for begge arter ble sett innenfor studieområdet. Av de tallrikeste artene i studieområdet (se over), lå denne andelen på 75% (tårnfalk), 44% (spurvehauk) og 61% (musvåk). Kun 1 av 9 (11%) kongeørner og 8 av 32 (25%) som ble observert i telleområdet, ble registrert innenfor studieområdet.

4.12 Måkaknuten vindkraftverk

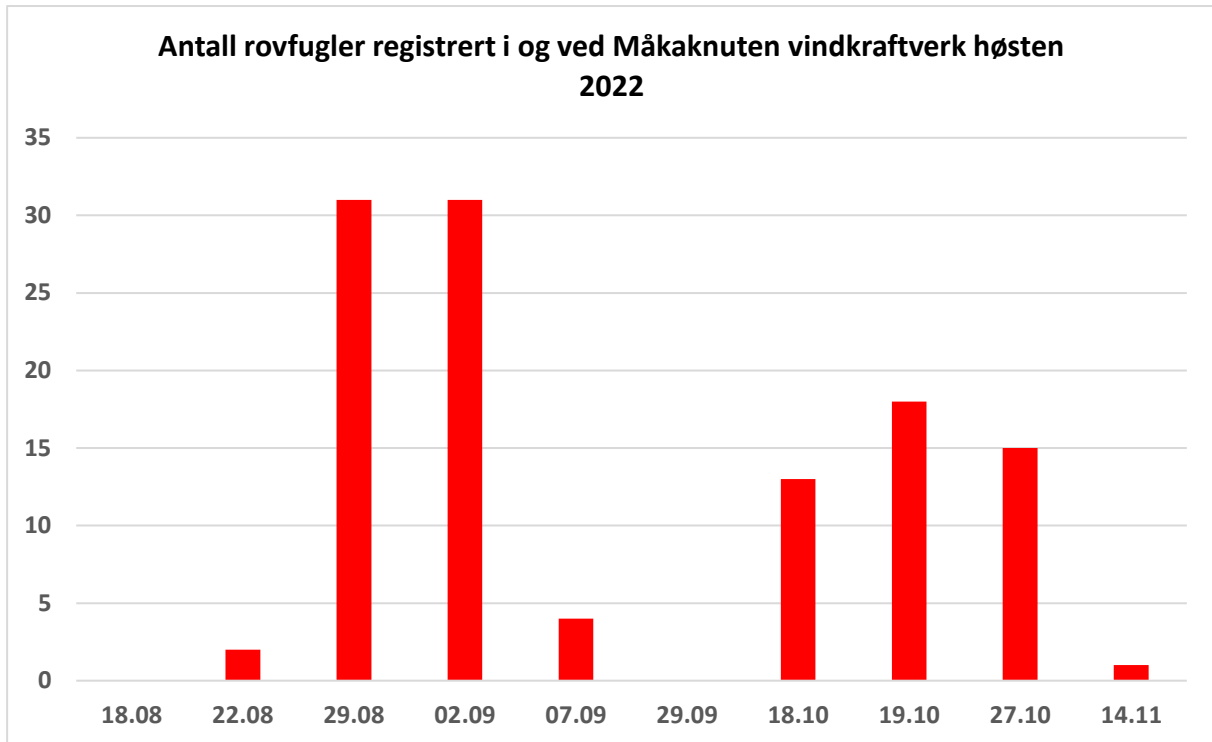
4.12.1 Telleområdet

I telleområdet for Måkaknuten vindkraftverk ble det totalt registrert 115 rovfugler i løpet av 10 dager (58 timer) høsten 2022. Dette gir et snitt på 11,5 rovfugler pr. dag og en timerate på 1,98. Under forundersøkelsene i 2021 var timeraten på 1,73 (Tysse 2022). Begge disse årene var det Måkaknuten som hadde laveste timerate av de åtte telleområdene som blir beskrevet i denne rapporten. Til sammenligning var timeraten under forundersøkelsene i på 5,92, noe som var den høyeste telleraten i de seks områdene som ble talt samtidig (Tysse 2012). Måkaknuten ble ikke talt under første etterundersøkelse høsten 2020.

Flest rovfugler og høyest timerate ble registrert 28.8 og 2.9 (31/4,17), mens ingen rovfugler ble registrert 18.8 og 29.9.

Det ble positivt artsbestemt 9 rovfuglarter under tellingene i og ved Måkaknuten vindkraftverk høsten 2022. Tårnfalk, havørn, kongeørn og spurvehauk utgjorde samlet 82% av materialet, med andeler på 29, 29, 14 og 10%. Flere av havørnene og kongeørnene dreide seg trolig om samme individer.

Vandrefalk, hønsehauk og myrhauk ble det kun registrert ett individ av. Totalt 8 (7,0%) av de observerte rovfuglene ble ikke artsbestemt. Figur 4.13 viser antall og artsfordelingen av rovfugler på de ti telledagene høsten 2022.



Figur 4.13. Antall rovfugler registrert under trekkellingene i og ved Måkaknuten vindkraftverk høsten 2022.

4.12.2 Studieområdet

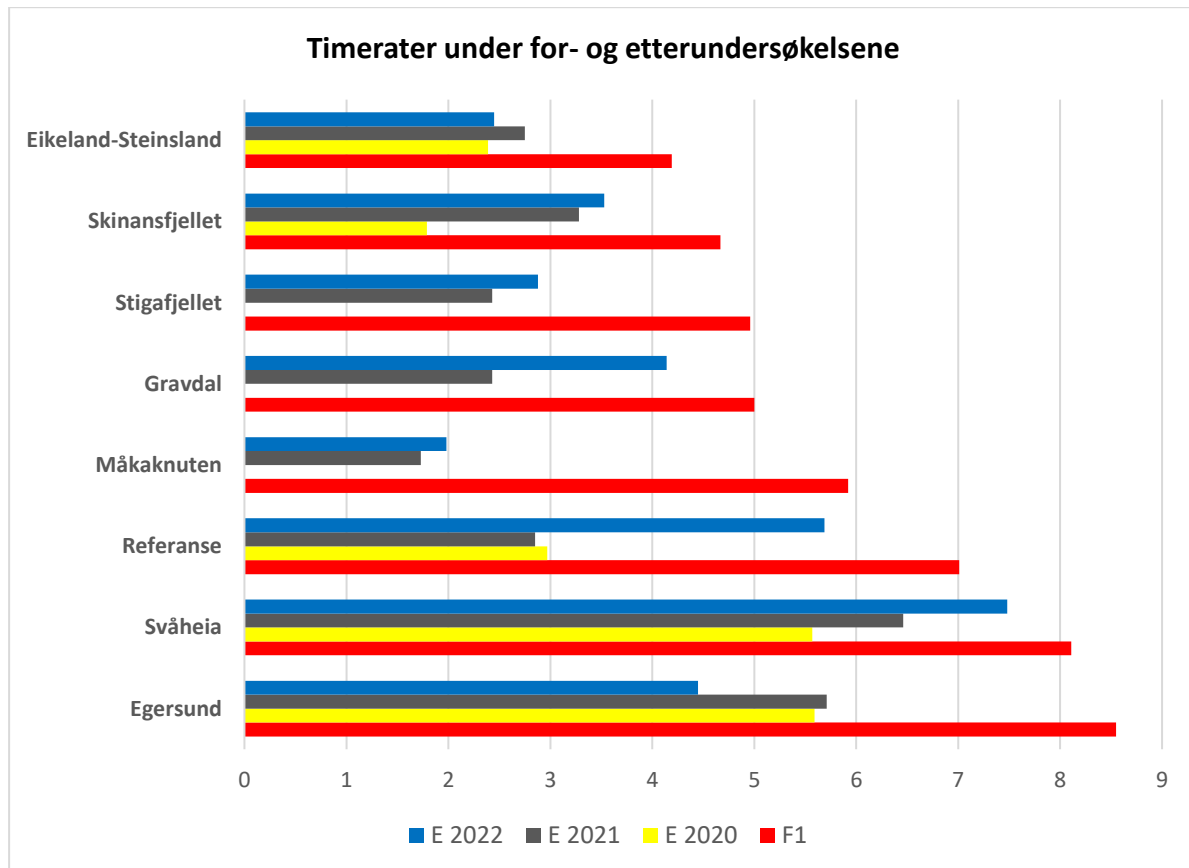
I studieområdet for Måkaknuten vindkraftverk ble det totalt registrert 51 (av 115) rovfugler under tellingene høsten 2022. Dette utgjør 44,4% av totalt registrerte rovfugler i telleområdet, et snitt på 8,7 rovfugler pr. dag, og en timerate på 0,88. I 2021 var tilsvarende andel på 36,5%, et snitt på 0,87 rovfugler pr. dag, og en timerate på 0,65.

Tårnfalk var den tallrikste rovfuglen i studieområdet, med 26 (51%) av de 51 registrerte rovfuglene. Disse ble sett på kun tre av de ti dagene. Alle de ni registrerte artene i telleområdet ble sett innenfor studieområdet. For artene hønsehauk, myrhauk og dvergfalk, ble det ene individet i telleområdet også sett i studieområdet.

5 NOEN FORSKJELLER MELLOM FOR- OG ETTERUNDERSØKELSER

5.1 Timerater

Tysse (2022) har en gjennomgang av avvikene mellom for- og etterundersøkelsene i de åtte undersøkte områdene. Gjennomgangen viser at den gjennomsnittlige timerate har vært lavere under alle etterundersøkelsene sammenlignet med forundersøkelsene. Dette er et avvik som også vises med fjorårets undersøkelser. Figur 5.1 gir en sammenstilling av disse forskjellene.



Figur 5.1. Gjennomsnittlige timerater i telleområdene under forundersøkelser (F1) og etterundersøkelser.

Med noen få unntak, har én og samme teller stort sett gjennomført tellingene i Svåheia og Egersund vindkraftverk. Disse to lokalitetene er stort sett ikke talt samtidig med de andre lokalitetene. For de øvrige seks områdene er det gjennomført samtidige tellinger, med rullerende mannskap. Dette betyr at det har vært delvis ulikt mannskap mellom forundersøkelser og etterundersøkelser, samt at for hver sesong har det vært minst fem ulike personer som har stått for tellingene. En del av tellemannskapet har stått for tellinger både under for- og etterundersøkelsene. Grunnet ulike tellerater mellom tellerne, vil feilkildene i personell være minst for tellingene i Egersund og Svåheia.

5.2 Artsvise forskjeller

Tysse (2022) sin gjennomgang i fjorårets årsrapport viser en del artsforskjeller mellom for- og etterundersøkelsene. Dette går spesielt på økning av havørn og noe mindre vandrefalk under

etterundersøkelsene. Disse forskjellene sementeres ytterligere med resultatene i 2022. Fra å være en relativt fåtallig rovfugl under forundersøkelsene, er havørn nå en av de tallmessig dominerende rovfuglene i alle de åtte telleområdene.

6 DISKUSJON OG SLUTTORD

Fjorårets trekkundersøkelser av rovfugl i de syv vindkraftverkene i Sør-Rogaland bekrefter i stor grad inntrykket fra de to første etterundersøkelsene i 2020 og 2021. Med grunnlag i resultatene, synes omfanget av trekket å være mindre omfattende enn under forundersøkelsene i alle områder. De registrerte ratene av rovfugl, dvs. rovfugler sett pr. time, har vært lavere under etterundersøkelsene i alle områder og år sammenlignet med forundersøkelsene. Da både for- og etterundersøkelsene spenner over flere år, er det lite sannsynlig at forskjellene kun reflekterer reelle forskjeller i forekomst. Faktorer som er nærliggende å trekke inn her er forskjeller i omfanget av for- og etterundersøkelsene, ulikheter i tellernes effektivitet og unnvikelse.

Etterundersøkelsene i alle de undersøkte områder har vært gjennomført i løpet av ti dager, mens forundersøkelsene omfattet tyve dagers tellinger. Det er åpenbart at 20 dagers tellinger av rovfugltrekket i løpet av en trekksesong, vil gi et mer representativt bilde av rovfugltrekket enn kun 10 dager. Ikke minst vil flere av trekktoppene gjennom sesongen kunne misses når en trekksesong på ca. 100 dager skal representeres gjennom 10 dagers telling. Disse metodiske utfordringene kan til en viss grad utjevnes ved bruk av medianverdier i stedet for gjennomsnittlige verdier (se Tysse 2022). Likevel er ulikheter i omfanget mellom for- og etterundersøkelsene en metodisk svakhet.

Med grunnlag i registreringene under etterundersøkelsene i 2020-2022, er det ikke noe som tyder på omfattende unnvikelser av vindkraftverkene hos trekkende rovfugler. Stort sett alle registrerte rovfugler er blitt sett inne i vindkraftverkene, og mange passerte tett inntil turbiner. Spesielt artene spurvehauk og tårnfalk har beveget seg tilsynelatende som normalt gjennom vindkraftverkene, selv om helt lokale unnvikelser av turbiner blir registrert. I studieområdene for vindkraftverkene har det imidlertid vært et begrenset innslag av sky rovfugler som kongeørn og havørn. Dette kan ha sammenheng med unnvikelse av vindkraftverket, men faktorer som habitat og andre unnvikelsesfaktorer kan ikke utelukkes. Telleren kan f.eks. være en forstyrrelsesfaktor som fører til unnvikelse hos de mest sky rovfuglene. Unnvikelse av vindkraftverk i seg selv er imidlertid dokumentert hos f.eks. kongeørn (se Johnston et al., 2014 og Walker et al., 2005). De mest sky rovfuglene utgjør imidlertid en liten del av materialet, og kan i seg selv ikke forklare forskjellene mellom for- og etterundersøkelsene.

Bortsett fra Svåheia vindkraftverk og Egersund vindkraftverk, med forundersøkelser i 2013 og 2015, ble forundersøkelsene i de andre telleområdene som er omtalt i denne rapporten gjennomført i 2011. På Lista, der det har blitt gjennomført systematiske trekkundersøkelser i mange tiår, var høsten 2011 et toppår for både spurvehauk og tårnfalk. For begge arter er det faktisk det beste året som er registrert under en snart 35 års overvåkingsperiode

<https://www.listafuglestasjon.no>. Da disse to artene til enhver tid utgjør en stor del av materialet under trekkteillingene, vil et toppår for begge artene gi store utslag i materialet. Trekket av både spurvehauk og tårnfalk går videre fra Sør-Rogaland mot Lista (egne erfaringer), og et toppår på Lista vil også reflektere situasjonen i Sør-Rogaland.

For Egersund og Svåheia vindkraftverk, vil ikke forskjellene mellom for- og etterundersøkelsene kunne spille på toppåret 2011. Tysse (2022) viser imidlertid at bruken av medianverdier gir høyere rater under etterundersøkelsene på Svåheia i 2020 og 2021 enn under forundersøkelsene. Selv om utslagene for Egersund vindkraftverk ikke gir samme resultater, viser dette at tallene for teillingene må behandles med varsomhet. Det vises til sluttrapporten etter sesongen for grundigere analyser av disse og mange andre forhold.

7 REFERANSER

- 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.
- Tysse, T. 2012. *Rovfugltrekk i planlagte vindparker I Sør-Rogaland. Forundersøkelser.* Ambio Miljørådgivning as. 66 sider.
- Tysse, T. 2013. Svåheia vindkraftverk. *Undersøkelser av trekkende rovfugler, høsten 2013.* Ecofact rapport 317. 42 sider.
- Tysse, T. 2016. Egersund vindkraftverk - forundersøkelser av trekkende rovfugler høsten 2015. Ecofact rapport 487. 45 sider.
- Tysse, T. 2021. *Første etterundersøkelse av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2020.* Ecofact rapport 817. 40 sider.
- Tysse, T. 2022. *Etterundersøkelse av trekkende rovfugler i vindkraftverk i Sør-Rogaland, høsten 2021.* Ecofact rapport 874. 47 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.