

884 Havørn og vindkraft på Frøya

Vurdering av mulige konflikter mellom havørn og vindmøller i område for planlagt vindkraftutbygging

NINA Rapport

Torgeir Nygård
Espen Lie Dahl



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Havørn og vindkraft på Frøya

Vurdering av mulige konflikter mellom havørn og vindmøller i område for planlagt vindkraftutbygging

Torgeir Nygård
Espen Lie Dahl

Nygård, T. & Dahl, E.L. Havørn og vindkraft på Smøla. Vurdering av mulige konflikter mellom havørn og vindmøller i område for planlagt vindkraftutbygging. NINA Rapport 884. 18 s.

Trondheim, september 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2482-6

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Signe Nybø

ANSVARLIG SIGNATUR

Signe Nybø

Forskningssjef (sign.)

OPPDRAKSGIVER(E)

TrønderEnergi AS

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Torgeir Nygård

FORSIDEBILDE

Torgeir Nygård

NØKKEWORD

Havørn, Frøya, vindkraft, kollisjonsrisiko

KEY WORDS

White-tailed eagle, Frøya, windpower, collision risk

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

Sammendrag

Nygård, T. & Dahl, E.L. Havørn og vindkraft på Frøya. Vurdering av mulige konflikter mellom havørn og vindmøller i område for planlagt vindkraftutbygging.– NINA Rapport 884. 18 s.

Trønderenergi AS ga i begynnelsen av 2012 NINA oppdrag å foreslå et avgrenset område på 5-6 km² innenfor et tidligere utreda større planområde hvor en kunne plassere inn 20-25 vindmøller med minst mulig effekt på havørnbestanden på Frøya. Opprinnelig var planen å plassere 63 vindmøller i det større området. Ved hjelp av lokale kontakters kjennskap til hekkebestanden og NINA sine erfaringer fra studiene på Smøla var dette mulig, og i tillegg hadde NINA egne data omkring unge havørners bruk av området. Hekketettheten av havørn innenfor planområdet på Frøya er svært høy, og på høyde med det den var i sentrale deler av Smøla før det ble bygd ut vindkraft der. Åtte-ni hekkende par finnes innenfor planområdet, og de har til sammen 31 kjente reir. Lavest tetthet av reir finnes i området mellom Skarsvågen og Stutvassdalen, samt området mellom Melkstadvatnet og Engdalsheia, og i Grasvatnområdet i øst.

Unge havørner fra Smøla bruker planområdet på Frøya i stor utstrekning, men minst i sørlige og østlige deler av planområdet. Dataene tyder på at det er stor grad av sammenfall mellom de gode hekkeområdene og unge havørners bruk av området. Den delen av planområdet med lavest hekketetthet av havørn har også lavest bruk av ungfugler, og det er flest fugler i sitt andre kalenderår. De bruker området til alle årstider, men mest om sommeren. Området brukes til alle tider på døgnet. Det er mest trafikk ut og inn av ungfugler mellom Pipertuva og Engdal, igjennom Langdalen mot Tuvnesvatnet, og mellom Vobsjøen og Flatval.

Basert på erfaringene fra Smøla, må en regne med at det også på Frøya vil bli drept havørn pga. kollisjoner mellom ørn og turbiner ved en eventuell vindkraftutbygging. Ved å legge et vindkraftanlegg så langt som mulig unna de tetteste forekomstene av hekkende havørn, vil en gjøre risikoen mindre.

Det er kjent at det finnes hubro i eller i nærheten av planområdet, og her bør det gjennomføres særlige undersøkelser for å påvise hekking, eller vurdere sannsynligheten for om den hekker eller ikke.

Basert på vurderinger av de foreliggende fakta, peker et område på 5-8 km² nord og vest for ei linje mellom Skarsvågen og Stutvassdalen som det minst ugunstige området for en redusert vindkraftutbygging på Frøya.

Torgeir Nygård, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim
E-post torgeir.nygard@nina.no
Espen Lie Dahl, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim
E-post espenlie.dahl@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
2 Resultater	8
2.1 Hekkende havørn	8
2.2 Unge havørners bruk av området	12
2.3 Hubro	16
3 Konklusjoner	16
4 Referanser	18

Forord

NVE mottok 4.4.2002 melding om planlegging av Frøya vindkraftverk og 132 kV nettilknytning til Orkdal eller Tjeldbergodden. Meldingen var utarbeidet i henhold til plan- og bygningslovens forskrift om konsekvensutredning. Meldingen ble sendt på høring til berørte interesser i brev av 8.4.2002, og NVE arrangerte møter med lokale og regionale myndigheter og offentlige møter i Frøya, Orkdal og Snillfjord kommuner 22.-23.4.2002. Et utkast til utredningsprogram ble forelagt Miljøverndepartementet før NVE fastsatte et utredningsprogram for vindkraftverket 14.10.2002. Behandlingen av meldingen er beskrevet i NVEs notat *Bakgrunn for KU-program* av 14.10.2002. NTE Energi AS og TrønderEnergi Kraft AS søkte 25.10.2004 om konsesjon for et vindkraftverk i Frøya kommune. Det ble søkt om en utbygging av 63 vindturbiner med en samlet effekt på inntil 200 MW. Dokumentene ble sendt på offentlig høring 5.11.2004. I forbindelse med høringen ble det holdt møter med lokale og regionale myndigheter og offentlige møter i Frøya, Orkdal og Snillfjord kommuner 15.-17.11.2004. Gjennom høringsprosessen kom det opplysninger som gjorde at NVE satte krav om tilleggsutredninger. NVE mottok disse tilleggsutredningene i brev av 8.9.2005, og utredningene ble sendt på offentlig høring 12.9.2005.

Vinteren 2012 fikk Trønderenergi beskjed av NVE om å lage nye reduserte planer for utbyggingen, ved at man skulle forsøke å legge 20-25 møller innenfor et areal på 5-6 km² i stedet for de opprinnelige 63 innenfor 20-25 km². Hensynet til hekkende havørn sto sentralt i denne vurderingen. Tiltakshaverne sendte 16.3.2012 en planendringssøknad til NVE. Det søkes nå om utbygging av inntil 26 vindturbiner med en samlet installert effekt på inntil 60 MW. NVE mottok 13.6.2012 brev fra NTE Energi AS og TrønderEnergi Kraft AS om at de ønsker at prosjektet overføres til Sarepta Energi AS, som er eid av NTE og TrønderEnergi. Søknaden med konsekvensutredning ble sendt på høring med frist 15.5.2012. I forbindelse med høringen ble det arrangert møte med lokale og regionale myndigheter og offentlig møte på Sistranda 26.3.2012. Av de innkomne merknadene til planendringssøknaden om Frøya vindkraftverk med nettilknytning er Frøya kommune, Sør-Trøndelag fylkeskommune og Fylkesmannen i Sør-Trøndelag positive til etablering av Frøya vindkraftverk. Direktoratet for naturforvaltning er kritiske til prosjektet, og påpeker virkninger for fugl, særlig hubro og havørn. I tillegg har flere privatpersoner og lokale og sentrale interesseorganisasjoner uttalt seg til prosjektet. Flere nevner visuelle virkninger og virkninger for naturmangfold (særlig fugl) som grunner til å avslå konsesjon til Frøya vindkraftverk. Sarepta Energi AS mottok konsesjon fra NVE datert 28.06.2012. Flere organisasjoner har deretter påklaget vedtaket, og prosjektet påregnes oversendt OED til klagebehandling.

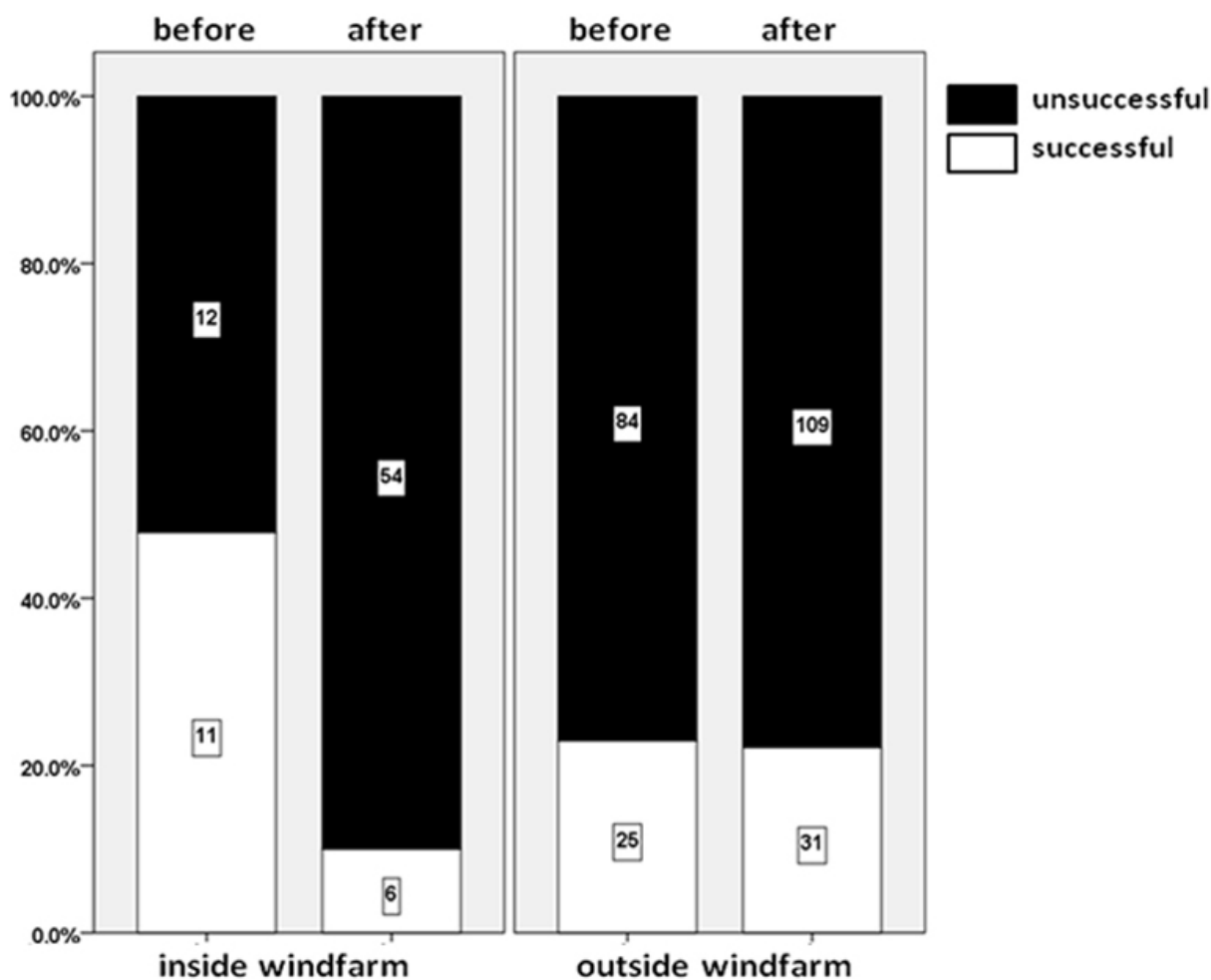
En omfattende kartlegging av havørnforekomsten på Frøya hadde blitt innhentet i perioden 2007-11 av lokale kjentmenn, i første rekke av Asgeir Østvik, Frøya, med assistanse av Inge Dahlø og Martin Pearson, Hitra. NINA har fått stilt dette materialet til disposisjon. Uten denne detaljerte lokalkunnskapen hadde ikke denne analysen vært mulig. I tillegg har vi gjort bruk av egne data på GPS-merkede havørner fra forskningsprosjektet i forbindelse med vindkraftanlegget på Smøla, i hovedsak finansiert av Statkraft og Norges forskningsråd. Funnene ble presentert i møte med TrønderEnergi Kraft AS og NTE Energi AS i januar 2012, og en digital foreløpig versjon av foreliggende rapport ble gjort tilgjengelig for oppdragsgiveren, TrønderEnergi AS, 30.01.2012.

Trondheim, september 2012,

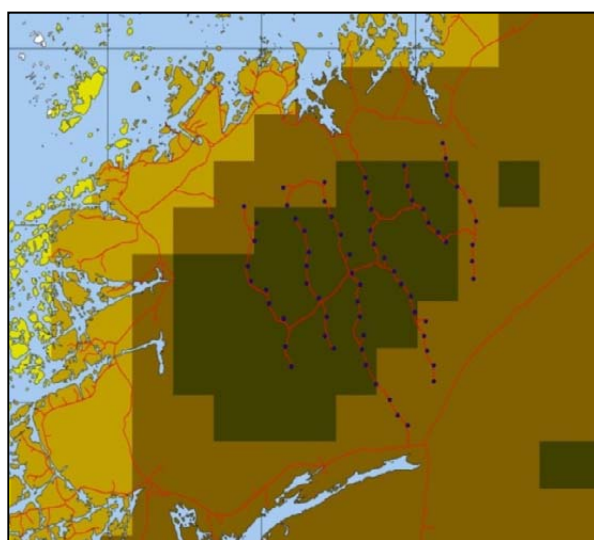
Torgeir Nygård
Espen Lie Dahl

1 Innledning

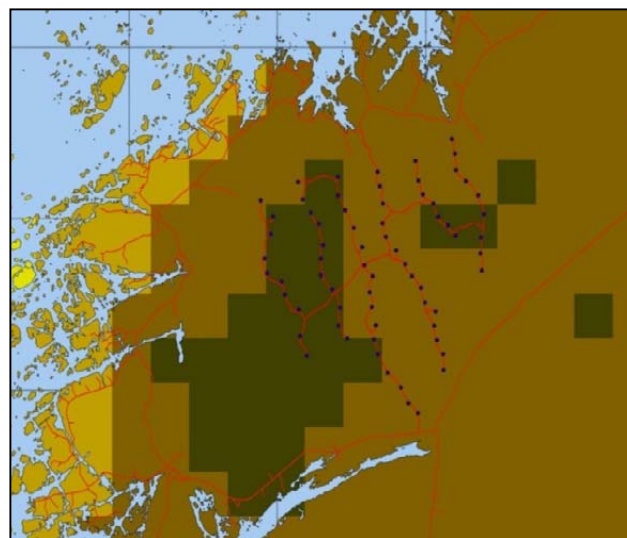
Undersøkelser utført i en rekke land har resultert i at man i dag anser store rovfugler som en av de aller mest sårbare fuglegrupper når det gjelder kollisjoner med vindturbiner (Barrios & Rodriguez 2004, Rydell et al. 2011, Smallwood & Thelander 2008). Undersøkelsene på Smøla har bekreftet dette, da det i perioden 2005-2011 ble drept 43 havørner og en kongeørn av vindturbinene der (Bevanger et al. 2011). Tallet er fortsatt stigende, pr. 1.september 2012 er tallet på Smøla 49 havørner og 2 kongeørner. På Smøla er det påvist en kollisjonsfrekvens mellom havørn og turbiner på ca. 0,1 individer pr. turbin pr. år, på Hitra noe mindre (Bevanger et al. 2010). Det har lenge vært kjent at havørntettheten på Frøya sannsynligvis er like høy som den opprinnelig var på Smøla. Undersøkelsene på Smøla viste klart at nærhet mellom turbiner og hekkende havørn medførte høy kollisjonsrisiko, og at denne avtok med økende avstand fra turbiner, det samme gjelder for hekkesuksess der denne øker med økende avstand til turbiner (Dahl et al. 2012), se **Figur 1**. Resultatene fra Smøla danner bakgrunnen for våre vurderinger i denne saken, i og med at vi vurderer Frøya som ganske lik Smøla både landskapsmessig og som hekkeområde for havørn. Den lave andelen vellykkede hekkeforsøk i vindparken på Smøla etter utbygging sammenligna med perioden før utbygging skyldes hovedsakelig territorier som blir forlatt på dødelighet (kollisjoner med turbiner) og fortrenkning/forstyrrelser. En viss forskyving av hekkebestanden vestover kan også vises (**Figur 2**).



Figur 1. Andel vellykkede og mislykkede hekkeforsøk hos havørn, innenfor (inkludert et bufferområde på 500 m) og utenfor vindparken på Smøla, før og etter utbygginga. Selve anleggsperioden er ikke inkludert i datagrunnlaget.



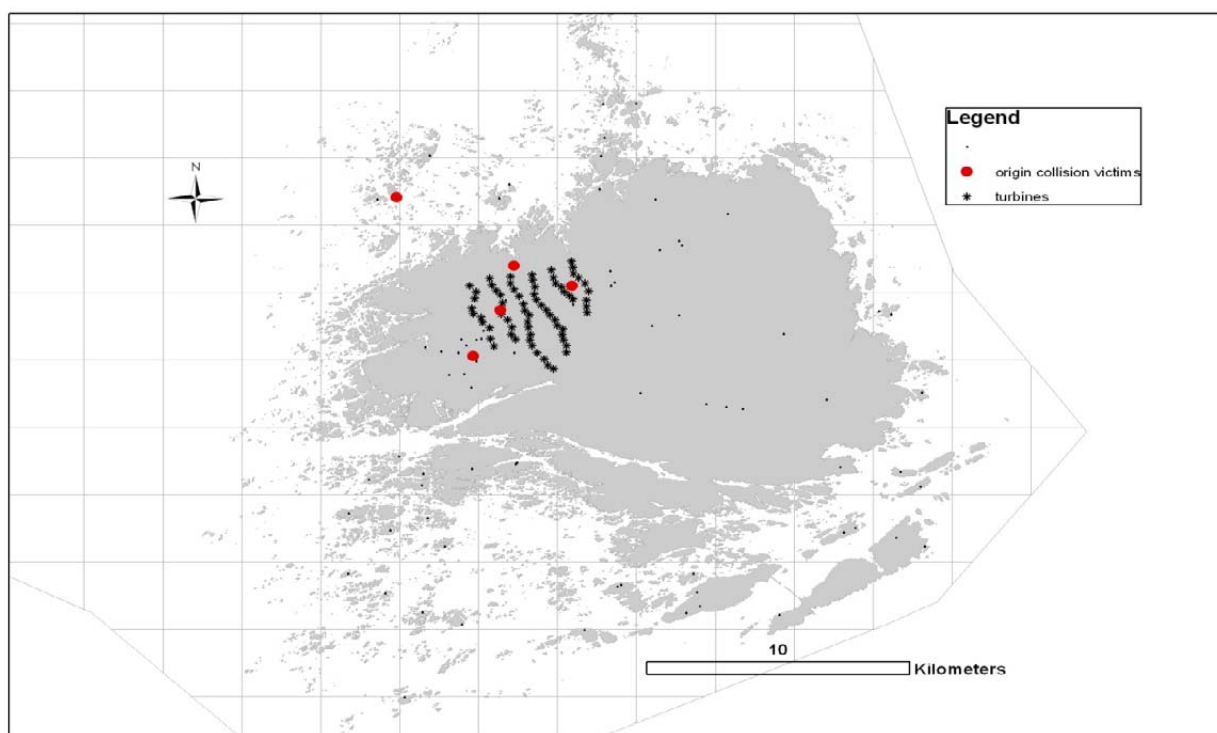
Før utbygging (2000 & 2001)



Etter utbygging (2008 & 2009)

Figur 2. Tettheten av hekkende havørn før og etter utbyggingen av Smøla vindpark. Jo mørkere farge jo høyere tetthet. Veier og møller er inntegnet.

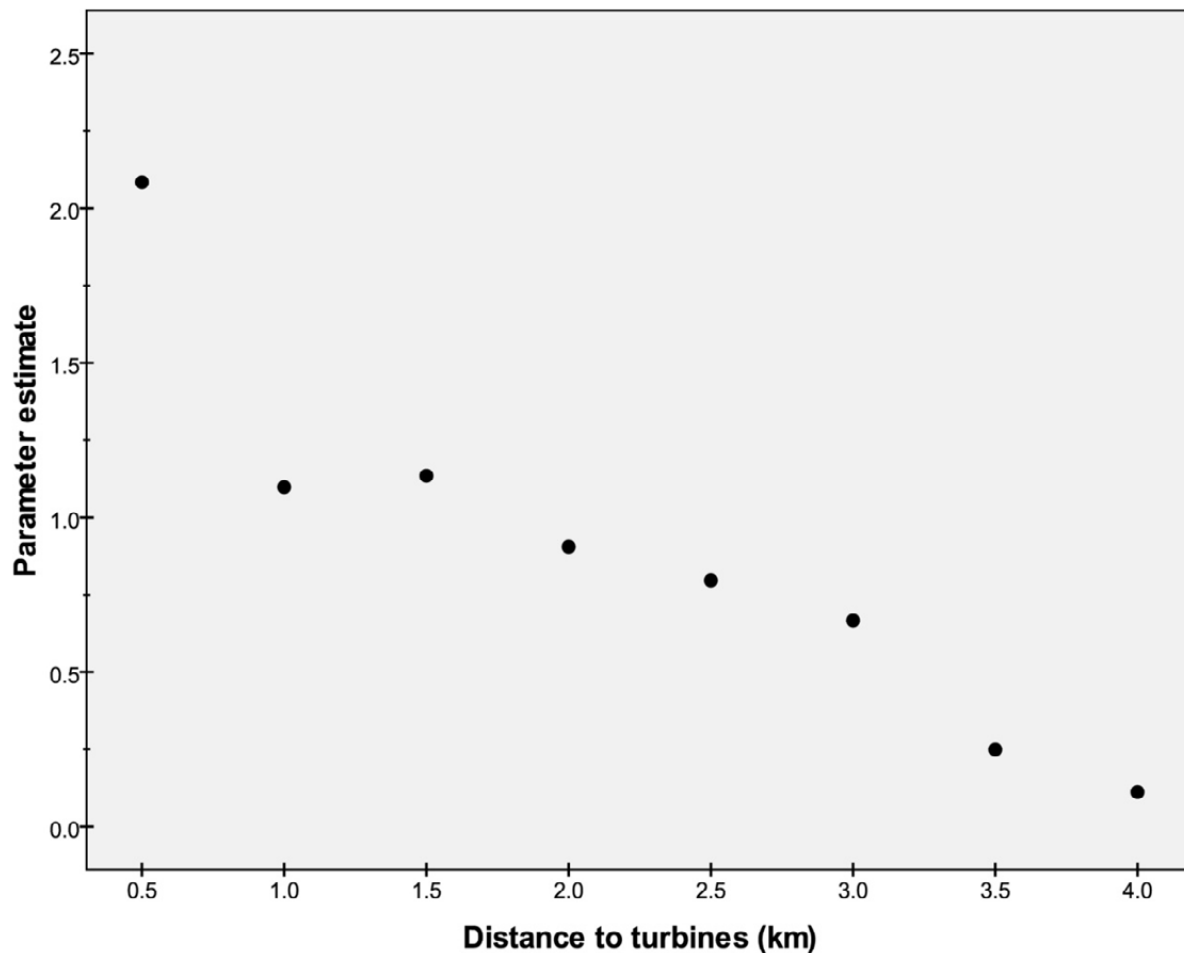
Også når det gjelder sannsynligheten for å bli drept av turbiner er det en klar sammenheng mellom nærhet og risiko. Samtlige kollisjonsdrepte voksne havørner som vi kjenner opprinnelsen til hadde reir nær turbinene, som vist med røde prikker i **Figur 3**.



Figur 3. Opprinnelsen (hekkeplassen) hos voksne havørner drept av turbiner i Smøla vindpark.

Vi har også undersøkt effekten på andel vellykkede hekkeforsøk av avstand mellom hekkplass og turbin ved hjelp av en statistisk metode, og den viser at risikoen avtar ganske markant

mellom 500 m og 1 km, og avtar deretter noe saktere (**Figur 4**). Dette vil med andre ord si at hekkeplasser nærmere enn 500 meter fra turbiner er betydelig mer negativt påvirket av vindturbinene enn hekkeplasser som ligger lengre fra.



Figur 4. Det var avtakende effekt på hekkesuksess hos havørn på Smøla med økende avstand fra parken, men effekten avtok markert ved avstand over 1 km. X-aksen angir et relativt mål på forklaringsgraden (styrken av effekten).

Denne bakgrunnskunnskapen er summert opp i flere NINA-rapporter og publikasjoner, se Bevinger et al. (2011). Dette gir et rimelig godt grunnlag for at vi nå er i stand til å vurdere risikoen ved en utbygging av et vindkraftanlegg på Frøya, noe som ikke var tilfelle i samme grad da parken ble planlagt.

2 Resultater

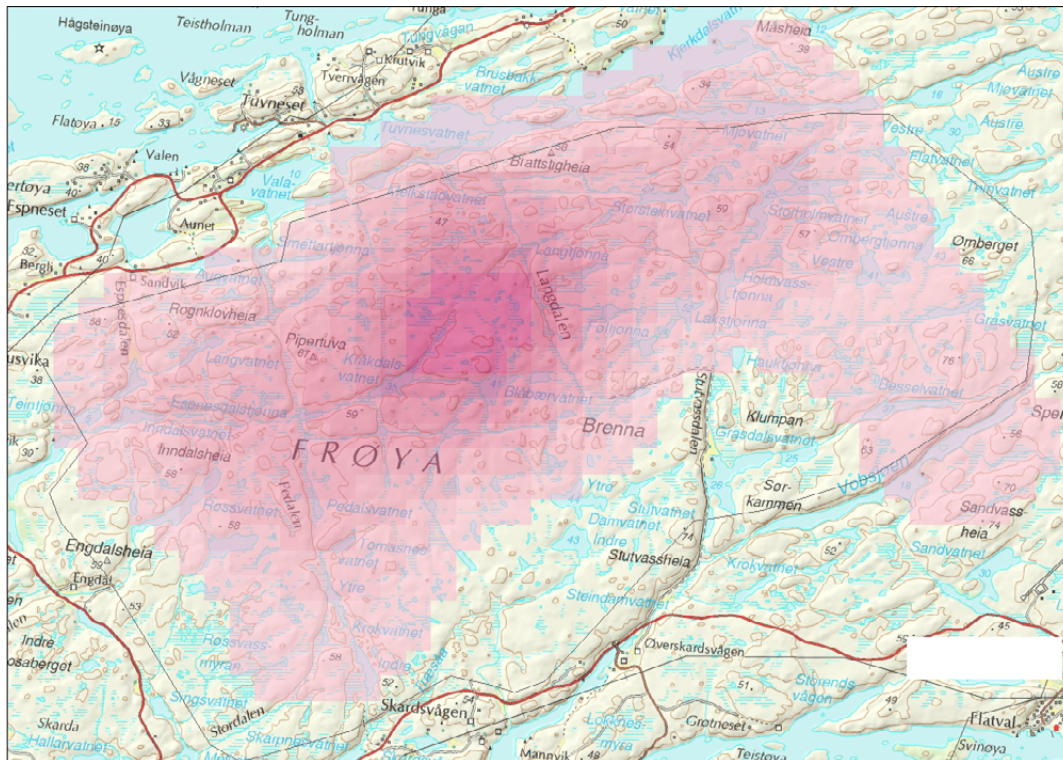
2.1 Hekkende havørn

Det opprinnelige planområdet for Frøya Vindpark var på ca. 26 km², og ga rom for 63 vindturbiner (**Figur 5**). Dette ville medført et betydelig landskapsinngrep, og i realiteten forandre store deler av den mest uberørte delen av Frøya til et område for kraftproduksjon, med tilhørende veier og anlegg. Omfattende kartlegging av havørnbestanden på Frøya i perioden 2007-11 i forbindelse med gjeninnføring av havørna til Irland, har ført til at havørnbestanden der nå er godt kjent. Kartleggingen er utført av lokale krefter, spesielt av Asgeir Østvik, Frøya, med god hjelp av Martin Pearson og Inge Dahlø fra Hitra.



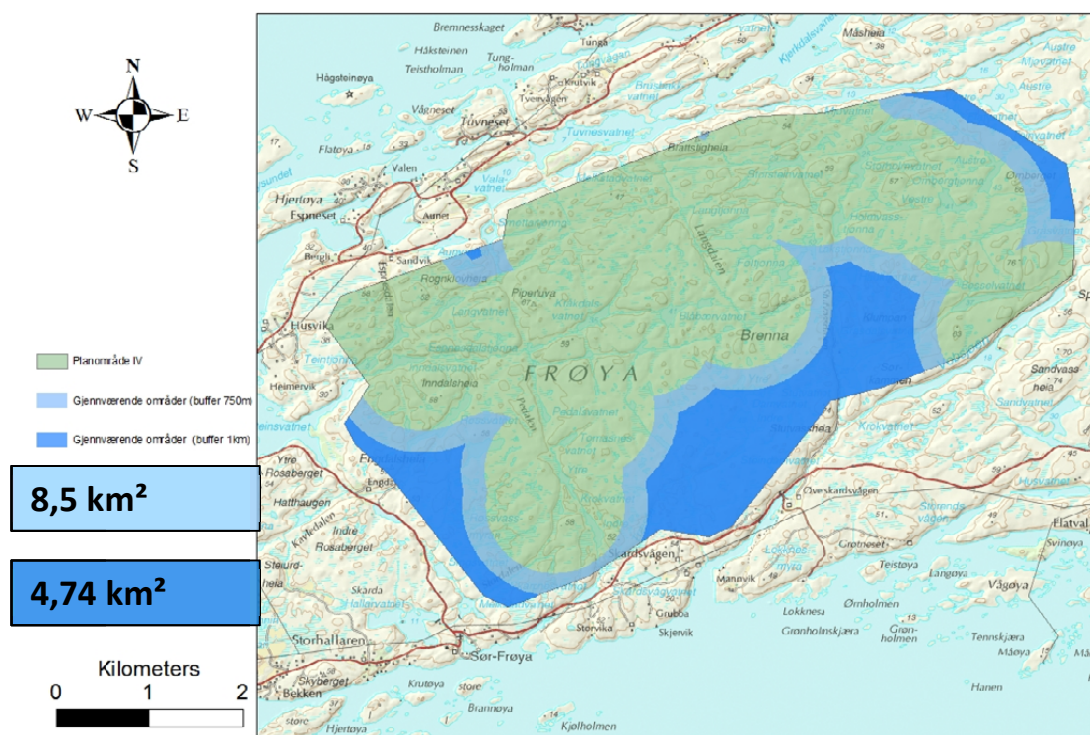
Figur 5. Det opprinnelige Planområde IV (heltrukket linje) og foreslått mølleplassering.

Innenfor planområdet ble det påvist i alt 31 havørnreir. Hvert havørnpar kan ha flere reir. For å kunne gi et anslag på hekkebestanden har vi brukt hekkeresultatene 2007-11 som grunnlag for vurdering. Samtidig hekking i nabopar er det viktigste kriteriet for å bestemme antallet par. Havørna gjennomfører vellykket hekking bare annethvert år i gjennomsnitt, men det er store variasjoner. Noen par kan hekke nesten hvert år, mens hos andre kan det gå flere år mellom hekking. Hvis en har tre naboreir, a, b og c, så er det opplagt tre par hvis det er hekking i alle reir samme år. Om a og b hekker samtidig, men reir c er ubrukt, så er det minimum to par. Det samme gjelder om a eller b er det eneste ubrukte. Hvis bare ett av dem er i bruk, så er det minimum ett, og det kreves således flere års undersøkelser for å si om det er fler enn ett par, med mindre en kan observere lokalitetene tett over en viss tid. Hvis et territorieholdende par ikke hekker, så gjør det mindre av seg i form av varsling ved reiret, og selv om de kan gjort klart reiret for hekking (påbygd med ferskt reirmateriale), så er dette ikke entydig, da et par kan gjøre klart flere reir i ett og samme år. En alternativ måte å få klarhet i dette er å samle mytefjær ved reiret. DNA-analyser kan da brukes til å bestemme hvilket individ fjærene stammer fra, og på den måten avklare om hvilke reir som tilhører hvilke havørnpar. Dette gjøres nå på Smøla, men er relativt kostnadskrevenende. Den femårs-serien vi har fra Frøya gir oss likevel et rimelig godt grunnlag for vurdering av bestandens størrelse og antall hekkende par. I **Figur 6** viser vi tettheten av havørnreir i det planlagte utbyggingsområdet på Frøya på en relativ skala basert på 31 kjente reir, og vi anslår hekkebestanden til 8-9 par basert på foreliggende hekkedata. Det kommer klart fram at tettheten er størst i området lengst fra vei midt inne på øya. Hekketettheten av havørn innenfor planområdet er svært høy, og på høyde med det den var i sentrale deler av Smøla før det ble bygd ut vindkraft ble bygd ut der.

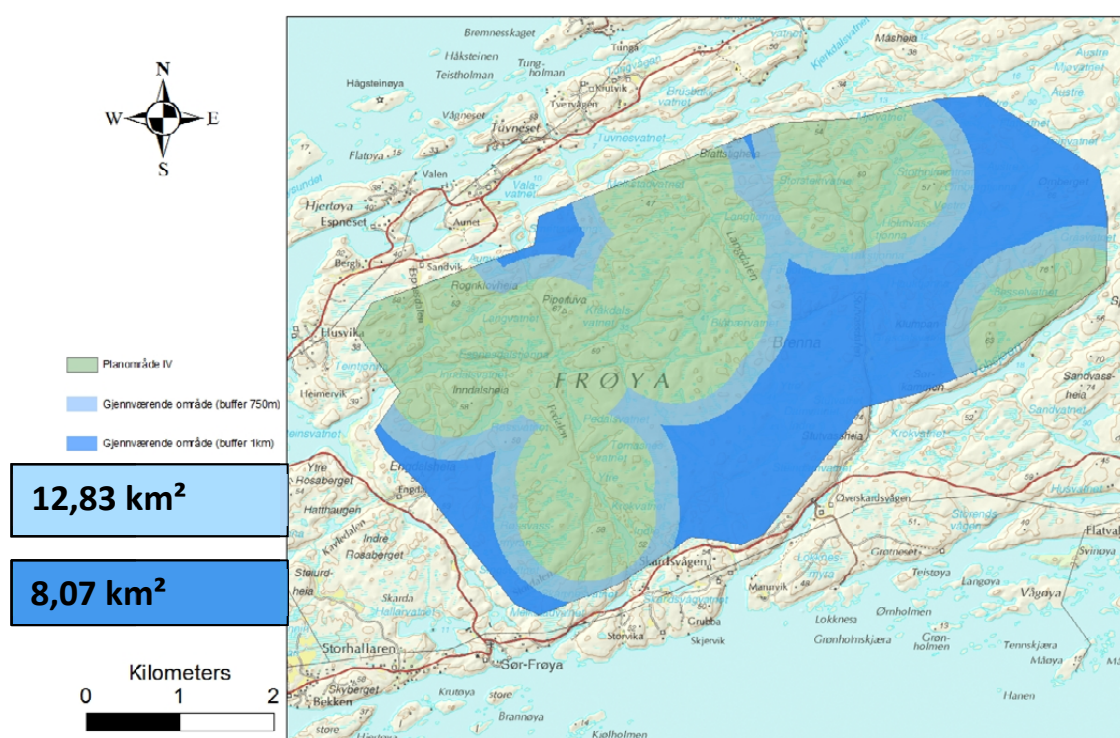


Figur 6. Relativ tetthet av havørnreir i planområdet. I alt 31 reir er kjent, med en anslått hekkebestand på 8-9 par, økende relativ tetthet fra lys til mørk rødfarge.

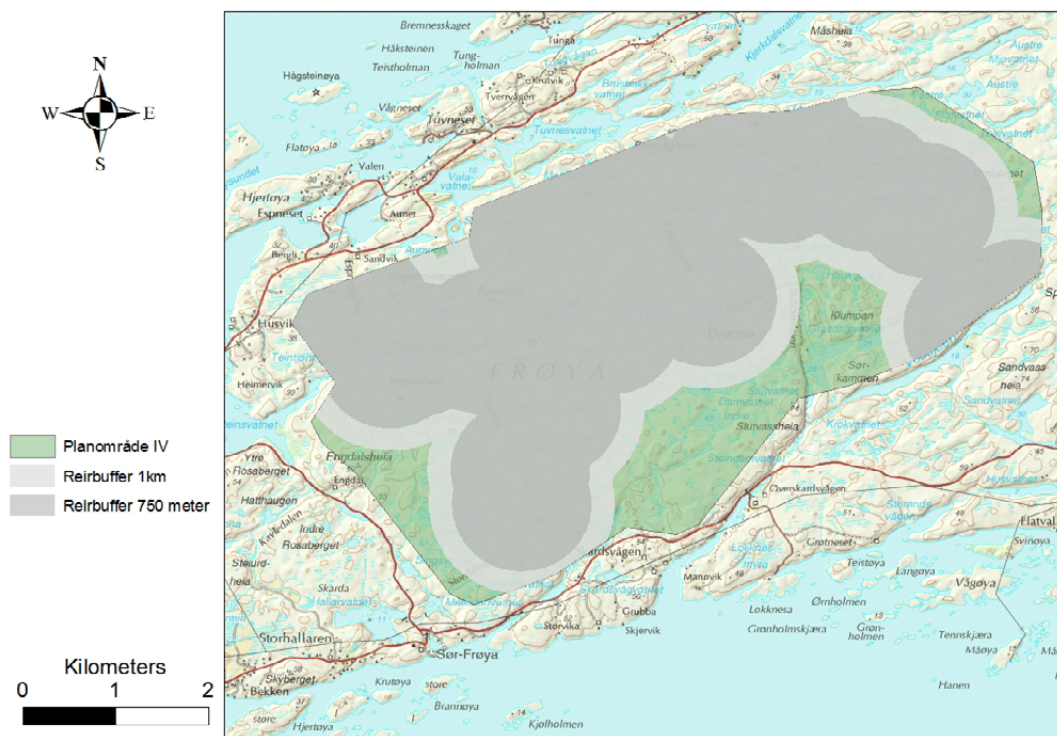
Som vist i **Figur 1** og **Figur 4**, er avstand fra reirene til turbinene den viktigste parameteren for å beregne kollisjonsrisikoen for havørn i forhold til vindturbiner, samt hvorvidt området vil fungere som hekkehabitat også i framtida. Vi har derfor beregnet buffersoner rundt reirene med radius hhv. 750 m og 1 km. I **Figur 7** har vi gjort dette på bakgrunn av alle kjente reir, og i **Figur 8** har vi gjort det samme med utgangspunkt i reir som har vært brukt de siste 5 årene (2007-11). Med «alle reir, alle år» som utgangspunkt, blir det igjen arealer på 4,7 km² (1 km buffer) og 8,5 km² (750 m buffer) som faller utenfor det vi kan kalle «sentralt viktig hekkeområde for havørn» i planområdet (**Figur 7**). Hvis vi inkluderer bare de reirene der det har vært hekking minst en gang i løpet av de siste fem år, blir restområdene hhv. 8,1 og 12,8 km². (**Figur 8**). I og med at det kan gå mange år mellom hver gang et alternativt havørnreir blir brukt, skulle et føre var-prinsipp tilsi at en la **Figur 7** til grunn, og de områdene som står fram som de minst konfliktfylte i forhold til hekkende havørn innenfor planområdet er vist i **Figur 9**.



Figur 7. Sårbare områder i forhold til havørn innenfor det opprinnelige planområdet, basert på bufferområder med radius 750 m, (uskravert) og 1000 meter (lett skravert) rundt alle registrerte reir.



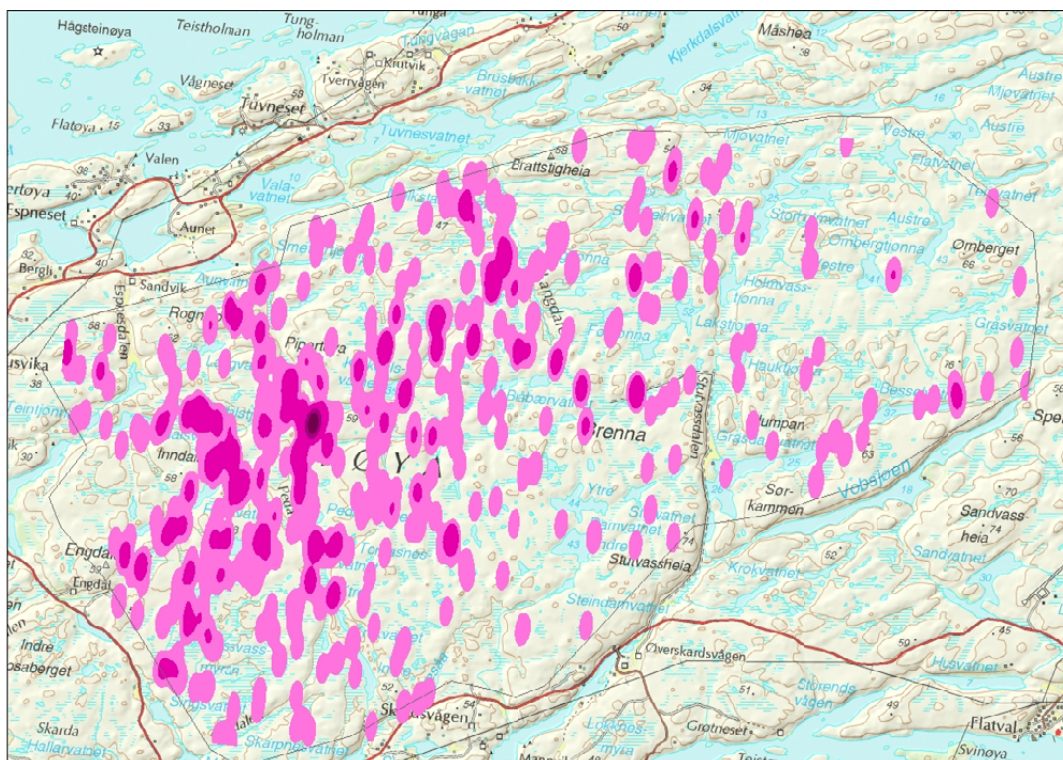
Figur 8. Sårbare områder i forhold til havørn innenfor det opprinnelige planområdet, basert på bufferområder med radius 750 m, (uskravert) og 1000 meter (lett skravert) basert på reir som har vært i bruk i løpet av siste 5 år (2007-11).



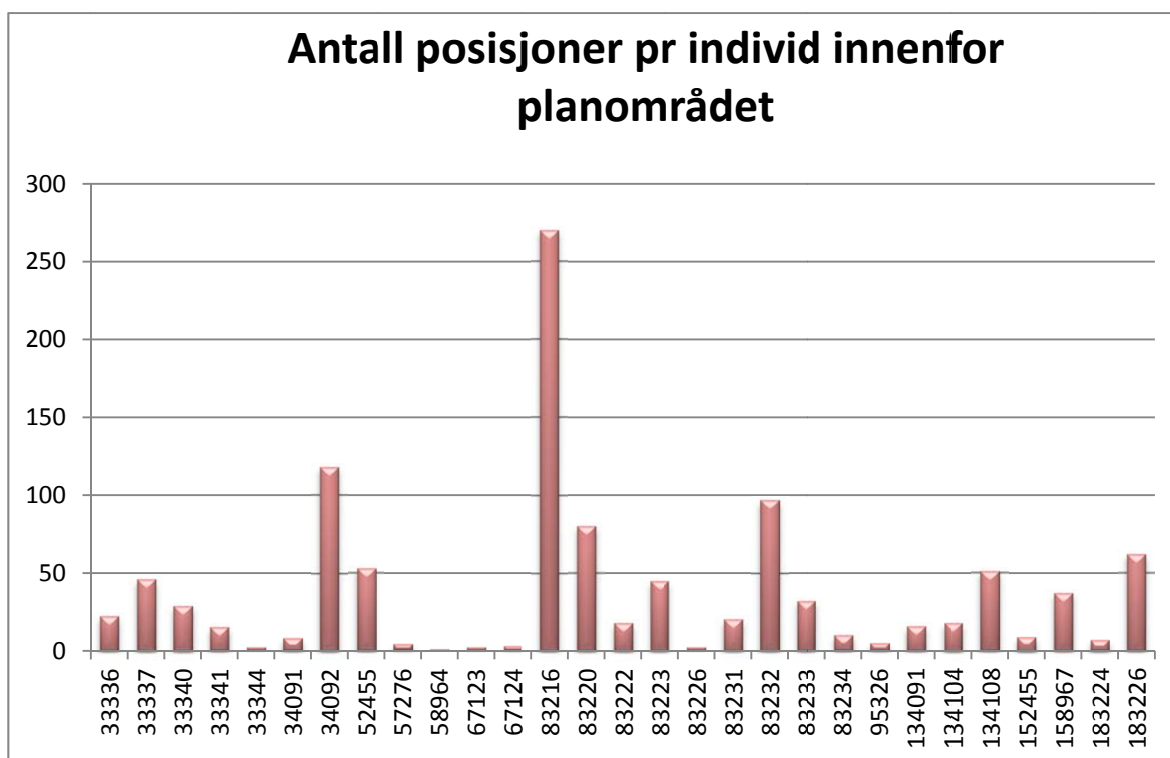
Figur 9. Arealer innenfor planområdet som vurderes som de minst konfliktfylte i forhold til hekkende havørn (uskravert, grønne områder).

2.2 Unge havørners bruk av området.

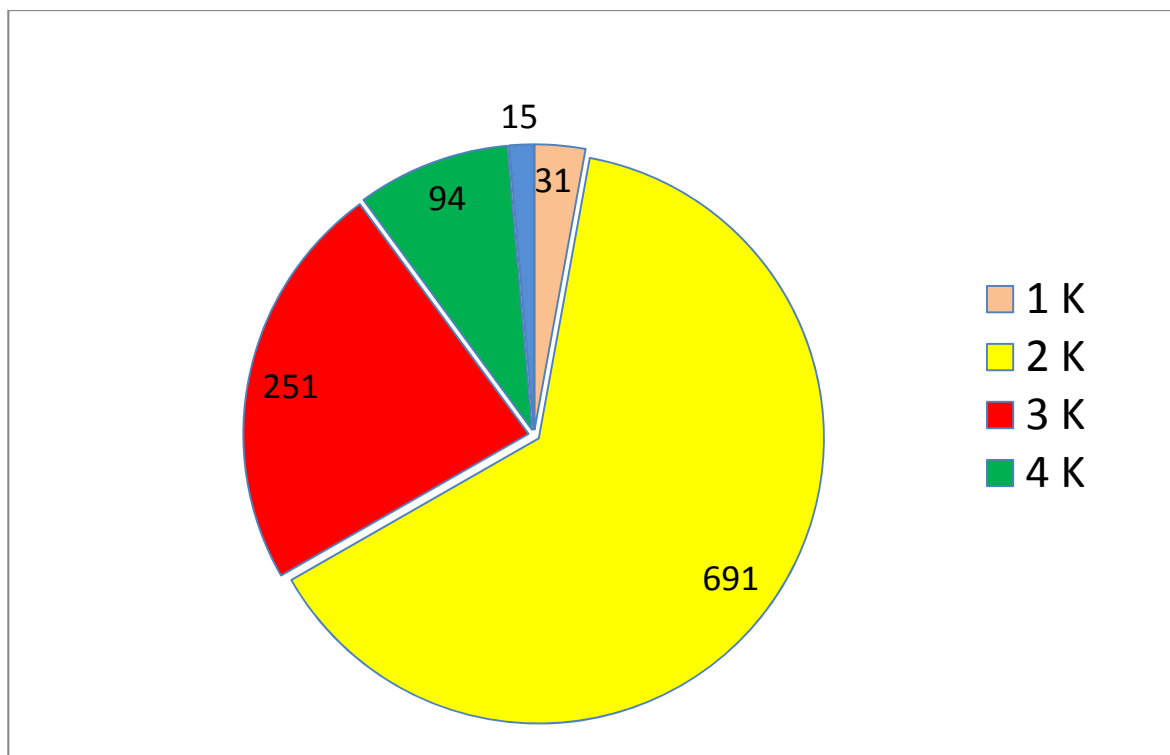
I forbindelse med NINAs forskning på Smøla i perioden 2004-2010 ble i alt 59 unger av havørn utstyrt med satellittsendere med GPS (hvorav to fra Hitra). Disse har gitt oss omfattende ny kunnskap om hvordan unge havørner bruker Norskekysten i spredningsfasen og videre framover i livet fram til voksen alder (ca. 5-6 år). Det viser seg ungfugler fra Smøla bruker Frøya i stor utstrekning. Vi har gode data fra 54 havørnunger, og hele 29 av disse har brukt det opprinnelige planområdet på Frøya i større eller mindre utstrekning. I alt 1082 posisjoner er registrert i det opprinnelige planområdet på Frøya, og fordelingen av disse er vist i **Figur 9**. Det er stor variasjon i antallet posisjoner pr individ, fra noen få posisjoner til nesten 300 (**Figur 10**). Det viser seg at det er i sitt andre kalenderår (gul sektor, **Figur 11**) at fuglene fra Smøla bruker området på Frøya mest, altså året etter de ble født. I sin første vinter er de mest i Smøla-området. Det er klart størst bruk av Frøya av Smøla-ørner i juli-september (**Figur 12**). I praksis ser det ut som ungfuglene fra Hitra, Frøya og Smøla fungerer som en løst avgrenset populasjon med fri flyt mellom øyene. Det er også en viss døgnvariasjon å spore i materialet (**Figur 13**). Det er færrest posisjoner om morgenen og flest om ettermiddagen. Dette kan muligens forklares med at de forlater overnattingsplassene om tidlig morgenen for å jakte over grunne sjøområder, for så å returnere utover dagen/kvelden. Disse bevegelsene ut og inn av området kan spores i **Figur 14**, hvor det er trukket linjer mellom påfølgende posisjoner for hvert individ. Det er mest trafikk ut og inn av ungfugler mellom Pipertuva og Engdal, gjennom Langdalen mot Tuvnesvatnet, og mellom Vobsjøen og Flatval. Dataene tyder på at det er stor grad av sammenfall mellom gode hekkeområder og unge havørners bruk av området. Den delen av planområdet med lavest hekketetthet av havørn har også lavest bruk av ungfugler.



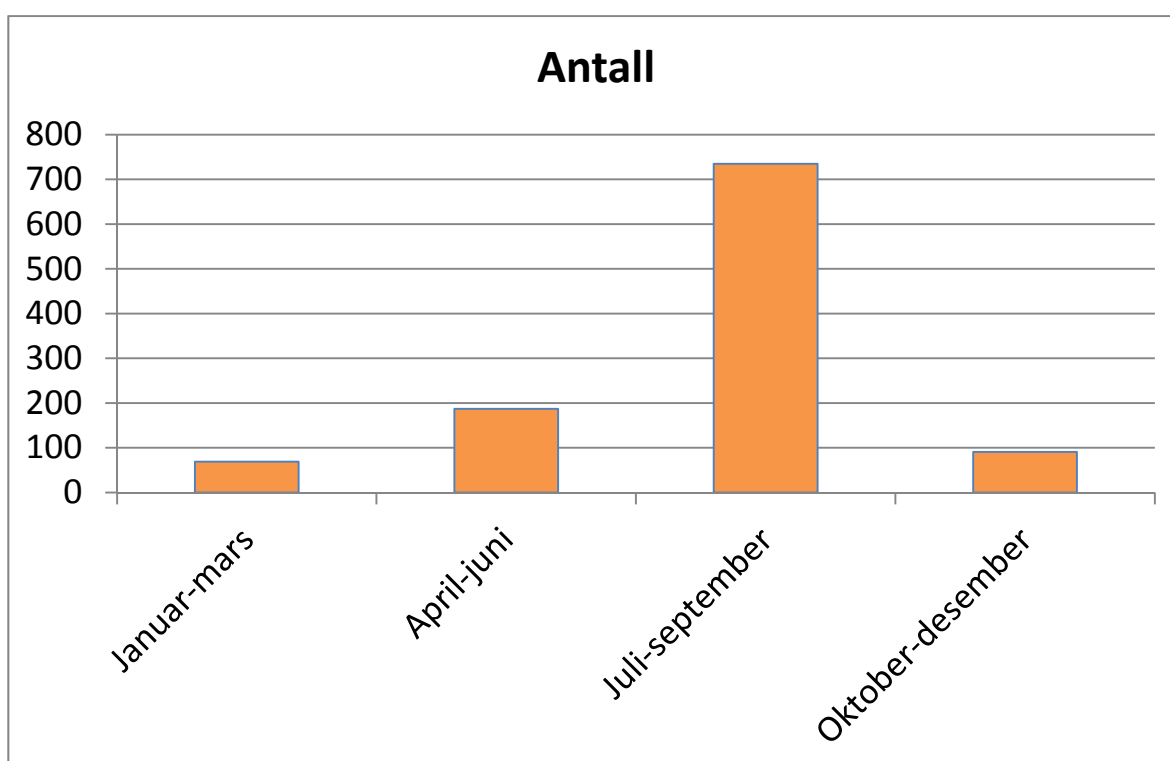
Figur 9. Tettheten av GPS-posisjoner innenfor planområdet til ungfugler merka på Smøla ($n = 1082$).



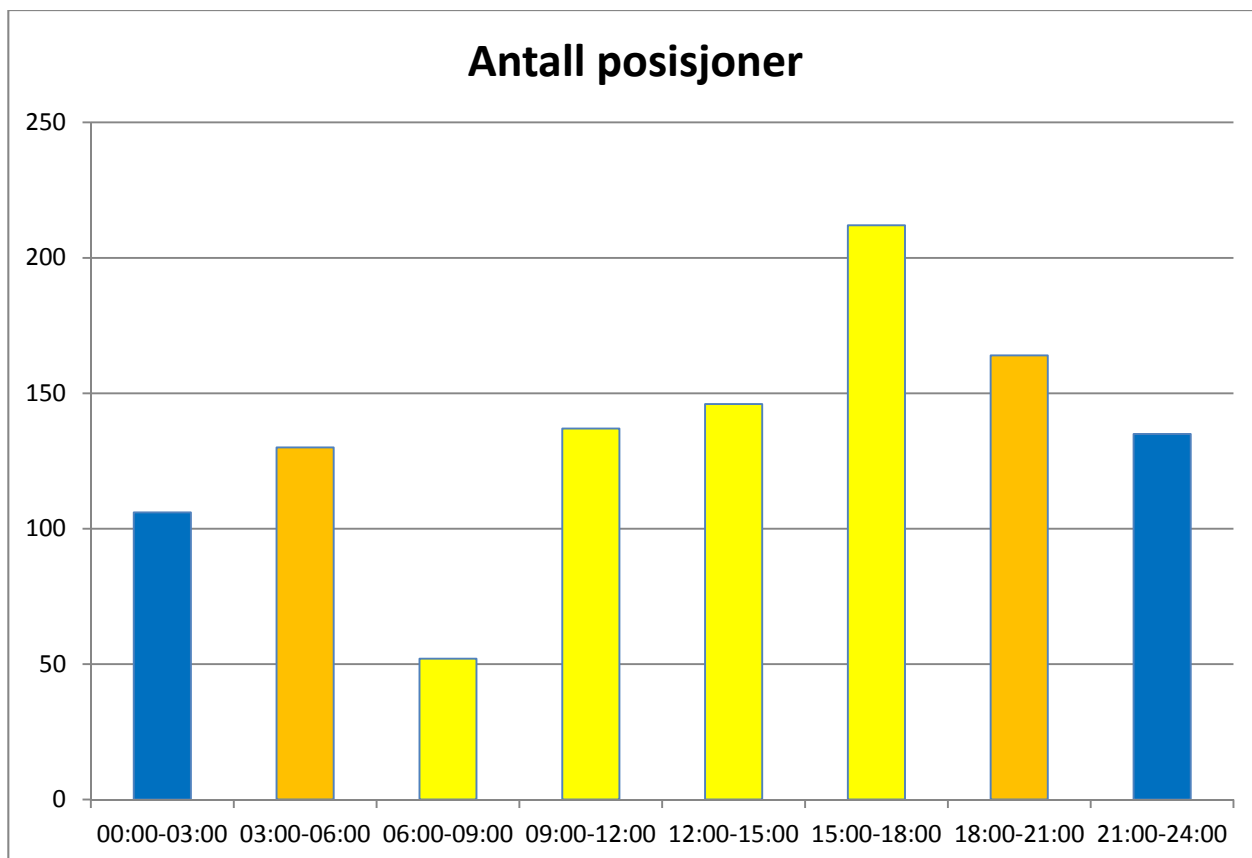
Figur 10. I alt 29 av 54 satellittmerkede ungørner fra Smøla har brukt planområdet i perioden 2004-2010 (tallet under søylene angir individnummer). X-aksen angir antall posisjoner pr individ innenfor planområdet.



Figur 11. Aldersfordeling (fuglenes alder angitt i kalenderår) hos satellittmerkede ungfugler av havørn fra Smøla innenfor planområdet (sum = 1082).



Figur 12. Antall GPS-posisjoner av satellittmerkede unge havørner fordelt på sesong innenfor planområdet.



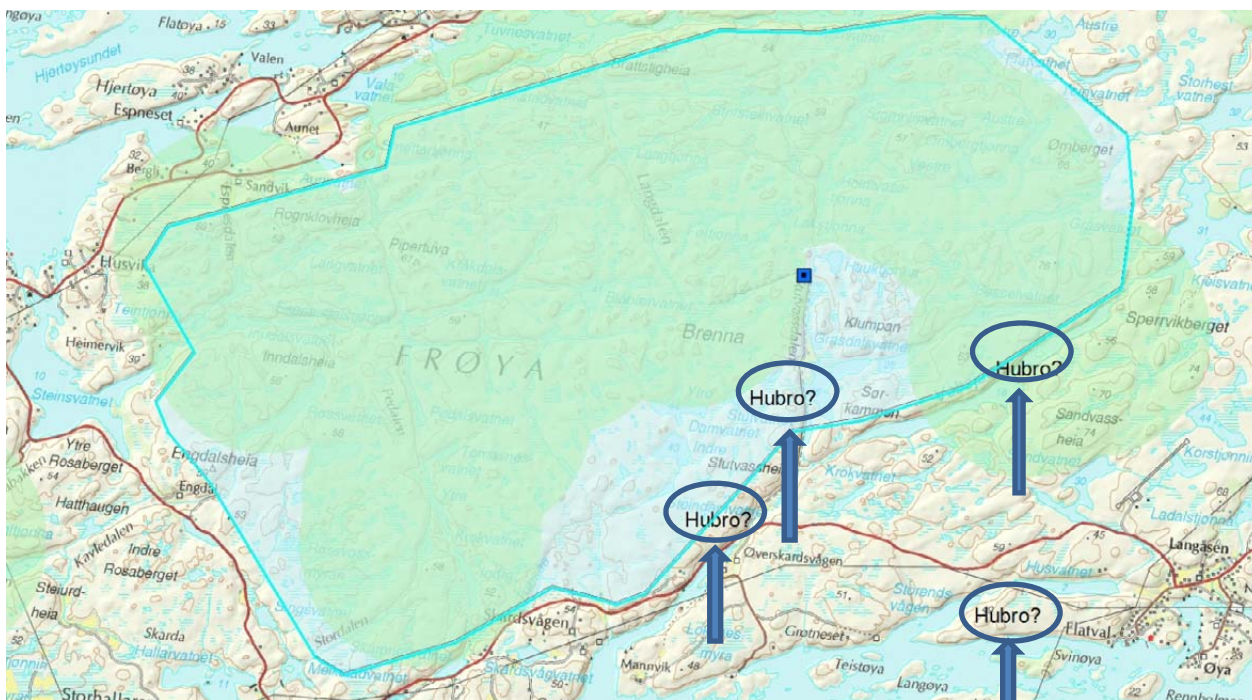
Figur 13. Antall GPS-posisjoner på satellittmerkede unge havørner i planområdet i forhold til tid på døgnet



Figur 14. Havørnbevegelser innenfor planområdet, basert på GPS-merkede ungfugler fra Smøla og Hitra 2004-2010.

2.3 Hubro

Hubroen er klassifisert som sterkt trua på Den norske rødlista (Kålås et al. 2010), og er en av de artene det er laget en egen handlingsplan for i Norge (<http://www.dirnat.no/content/123/Handlingsplan-for-hubro>). Det hekker hubro på Frøya, men arten har en kryptisk atferd og vanskelig å kartlegge. I **Figur 15** er det vist fire områder hvor observasjoner i løpet av de siste åra har vist at hubroen kan holde til. Vi er kjent med at undersøkelser av hubroens forekomst er blitt utført sommeren 2012 av andre.



Figur 15. Områder hvor det tidligere er hørt/observert hubro i eller i nærheten av planområdet for vindkraftutbygging (omtrentlig angitt).

3 Konklusjoner

Hekketettheten av havørn innenfor planområdet på Frøya er svært høy, og på høyde med det den var i sentrale deler av Smøla før det ble bygd ut vindkraft der. Vi anslår det til å være 8-9 ulike territorier innenfor det opprinnelige planområdet, som til sammen har 31 kjente reir. Lavest tetthet av reir finnes i området mellom Skarsvågen og Stutvassdalen, samt området mellom Melkstadvatnet og Engdalsheia, og i Grasvatnområdet i øst. Forskningsresultater fra Smøla viser at risikoen for kollisjoner mellom hekkende havørn og vindturbiner avtar når avstanden mellom turbiner og reir er over en km.

Unge havørner fra Smøla bruker planområdet i stor utstrekning, men minst i sørlige og østlige deler av planområdet. Dataene tyder på at det er stor grad av sammenfall mellom de gode hekkeområdene og unge havørners bruk av området. Den delen av planområdet med lavest hekketetthet av havørn har også lavest bruk av ungfugler. Det er flest fugler i sitt andre kalenderår (ungfugler ½ - 1 ½ år gamle). De bruker området til alle årstider, men mest om sommeren. Området brukes til alle tider på døgnet, men mest på ettermiddag/kveld. Det er mest trafikk ut og inn av ungfugler mellom Pipertuva og Engdal, samt ut igjennom Langdalen mot Tuvnesvatnet, og også mellom Vobsjøen og Flatval.

En må påregne et visst tap av havørn (og annen fugl) også på Frøya etter en eventuell utbygging av vindkraftanlegg. På Smøla er denne frekvensen ca. 0,1 tilfelle pr. turbin pr. år, noe lavere på Hitra. Ved å legge et vindkraftanlegg så langt som mulig unna de tetteste forekomstene av hekkende havørn, vil en gjøre risikoen mindre. Det finnes hubro i eller i nærheten av planområdet, og de pågående undersøkelsene vil sannsynligvis avklare omfanget av bruk.

Basert på vurderinger og de foreliggende fakta, peker et område på 5-8 km² nord og vest for ei linje mellom Skardsvågen og Stutvassdalen som det minst ugunstige området for en redusert vindkraftutbygging på Frøya.

4 Referanser

- Barrios, L. & Rodriguez, A. 2004. Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. - *Journal of Applied Ecology* 41 (1): 72-81.
- Bevanger, K., Dahl, E. L., Gjershaug, J. O., Halley, D. J., Hanssen, F. O., Nygård, T., Pearson, M., Pedersen, H. C. & Reitan, O. 2010. Ornitologisk etterundersøkelse og konsekvensutredning i tilknytning til planer for utvidelse av Hitra vindkraftverk. - NINA Rapport. 503. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 68 s.
- Bevanger, K., Berntsen, F., Clausen, S., Dahl, E. L., Flagstad, Ø., Follestad, A., Halley, D., Hanssen, F., Johnsen, L., Kvaløy, P., Lund-Hoel, P., May, R., Nygård, T., Pedersen, H. C., Reitan, O., Røskaft, E., Steinheim, Y., Stokke, B. & Vang, R. 2011. Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind). Report on findings 2007-2010 -NINA Rapport. 620. Norsk institutt for naturforskning, Trondheim. 152 s.
- Dahl, E. L., Bevanger, K., Nygård, T., Røskaft, E. & Stokke, B. G. 2012. Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. - *Biological Conservation* 145 (1): 79-85.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S., red. 2010. Norsk rødliste for arter 2010: - Artsdatabanken, Trondheim.
- Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Kyed Larsen, J., Petterson, J. & Green, M. 2011. Vindkraftens effekter på fåglar och fladdermöss. En sytesrapport. Rapport 6 467. Naturvårdsverket, Stockholm. 154 s.
- Smallwood, K. S. & Thelander, C. 2008. Bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California. - *Journal of Wildlife Management* 72 (1): 215-223.



Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.

NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.

Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.

ISSN:1504-3312

ISBN:
978-82-426-2482-6

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger