

VINDKRAFT OG FUGL

Resultater fra BirdWind



Miljødirektoratet 15.04.2015 – Espen Lie Dahl

CEDREN

Centre for Environmental Design of Renewable Energy

fme
CENTRE FOR
ENVIRONMENT-
FRIENDLY ENERGY
RESEARCH

BirdWind

Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway
(2007-2010)

Finansiering

NFR
Statkraft
Energi Norge
NVE
MD/DN
NINA

Aktive partnere

SINTEF

Lars Johnsen, Yngve Steinheim

NTNU

Eivin Røskoft, Bård Stokke

RSPB

Rowena Langston

Univ. Uppsala

Olle Håstad

DMU

Mark Desholm

NINA

Finn Berntsen, Kjetil Bevanger, Stig Clausen, Espen Lie
Dahl, Øystein Flagstad, Arne Follestad, Duncan Halley,
Frank Hanssen, Roel May, Torgeir Nygård, Hans Chr.
Pedersen, Ole Reitan, Roald Vang

BirdWind

Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway

Hovedmålsetting:

- Identifisere arts- og sesongspesifikk dødelighet; identifisere sårbare arter og stedsspesifikke faktorer
- Utvikle/teste verktøy for effektiv datainnsamling
- Atferds- og responsstudier (**utvalgte modellerarter**)
- Modellering av kollisjonsrisiko
- Utvikle populasjonsmodell for havørn
- Terrengmodellering



NINA Rapport 329

"Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway"

Statusrapport 1. januar 2008

Kjetil Bevanger, Arne Follestad, Jan Ove Gjerhaug, Duncan Halley, Frank Hanssen, Lars Johnsen, Roel May, Torgeir Nygård, Hans Christian Pedersen, Ole Reitan, Yngve Steinheim



NINA Report 409

"Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway"

Progress Report 2008

Kjetil Bevanger, Stig Clausen, Espen Lie Dahl, Arne Follestad, Øystein Flagstad, Jan Ove Gjerhaug, Duncan Halley, Frank Hanssen, Pernille Lund Hoel, Lars Johnsen, Roel May, Torgeir Nygård, Hans Christian Pedersen, Ole Reitan, Roald Vang, Yngve Steinheim

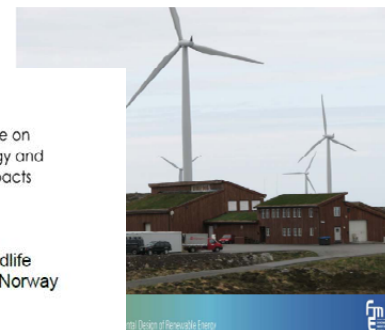


NINA Report 505

"Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway" (BirdWind)

Progress Report 2009

Kjetil Bevanger, Finn Berntsen, Stig Clausen, Øystein Flagstad, Arne Follestad, Duncan Halley, Frank Hanssen, Espen Lie Dahl, Pernille Lund Hoel, Lars Johnsen, Pål Kvaløy, Roel May, Torgeir Nygård, Hans Christian Pedersen, Ole Reitan, Yngve Steinheim, Roald Vang



NINA Report 620

Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind)

Report on findings 2007-2010

Kjetil Bevanger, Finn Berntsen, Stig Clausen, Espen Lie Dahl, Øystein Flagstad, Arne Follestad, Duncan Halley, Frank Hanssen, Pernille Lund Hoel, Lars Johnsen, Pål Kvaløy, Roel May, Torgeir Nygård, Hans Christian Pedersen, Ole Reitan, Yngve Steinheim, Roald Vang



NINA Report 693



Proceedings

Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway

Roel May, Kjetil Bevanger (eds.)

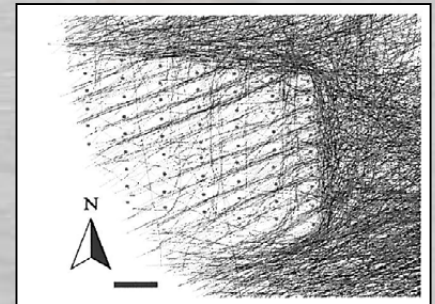
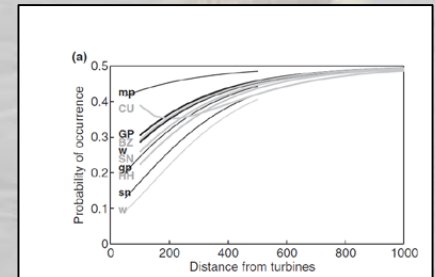


CEDREN Centre for Environmental Design of Renewable Energy



Fugl fremhevet som største miljøproblem knyttet til vindkraft

- Kollisjoner med turbiner
- Forstyrrelse
- Barriereeffekter



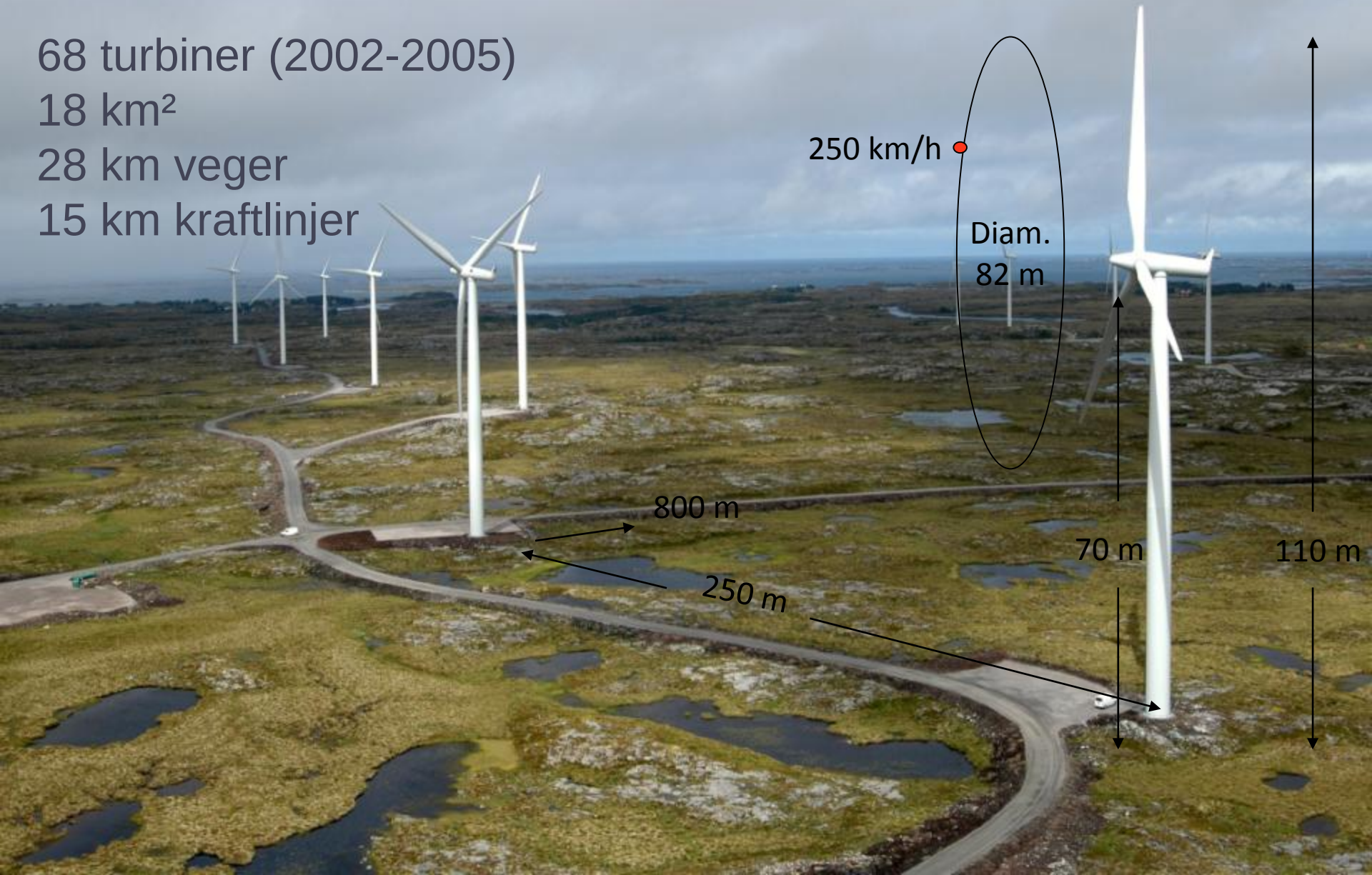
Smøla Vindpark

68 turbiner (2002-2005)

18 km²

28 km veger

15 km kraftlinjer



250 km/h

Diam.
82 m

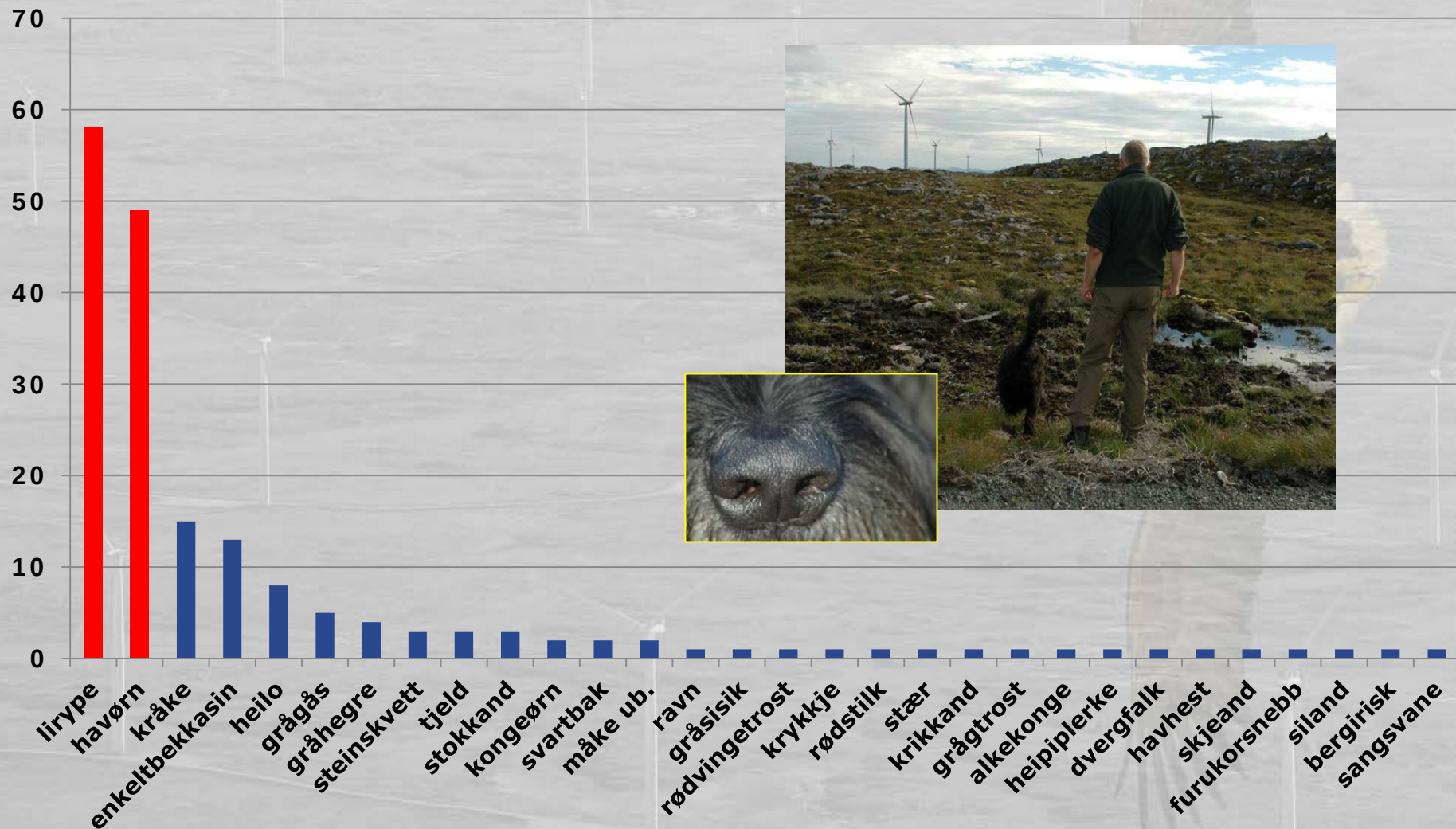
800 m

250 m

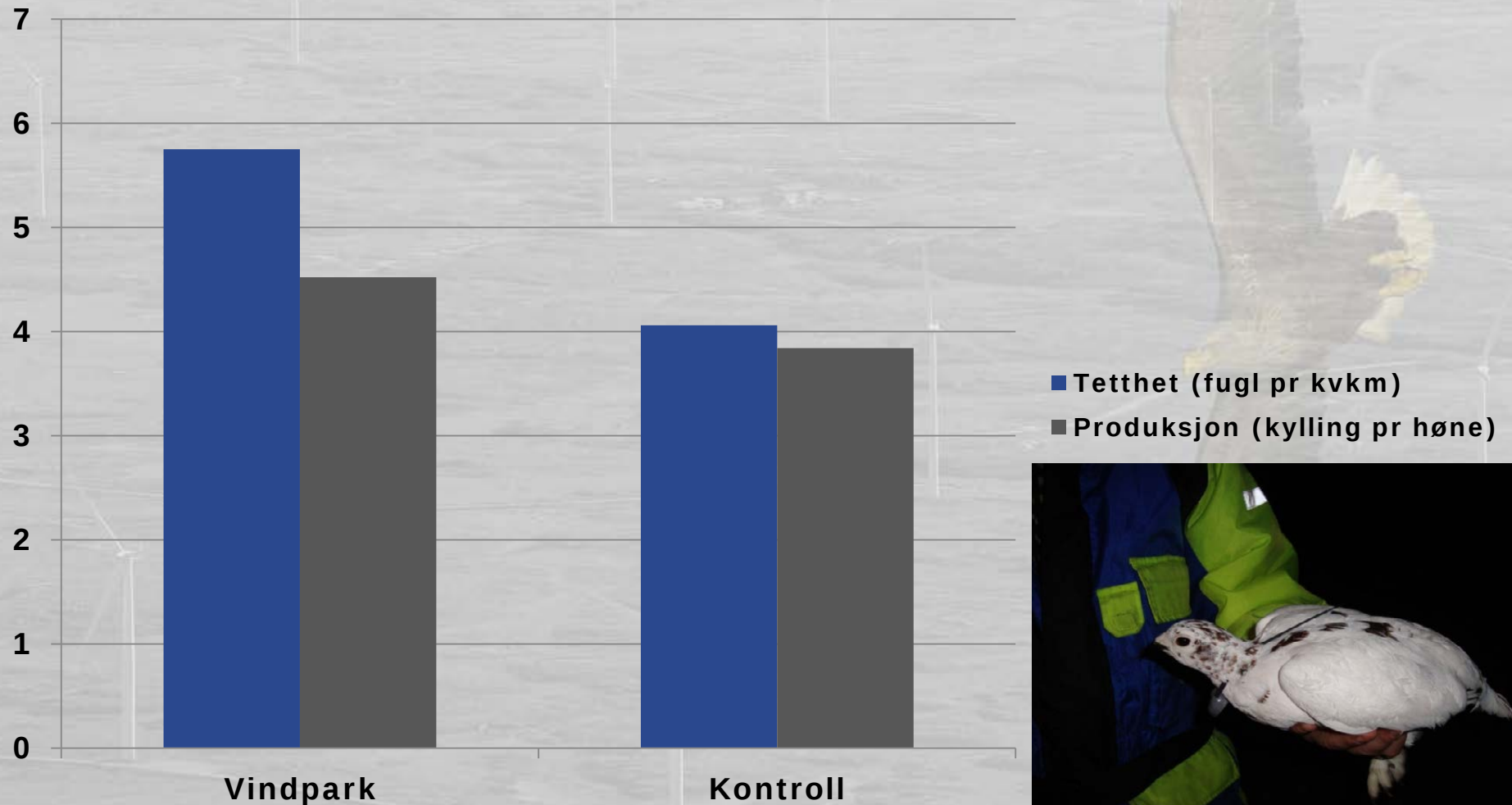
70 m

110 m

Antall drepte fugl pr. art i Smøla Vindpark (2005-2012)



Smølalirype - gj.snitt tetthet og reproduksjon

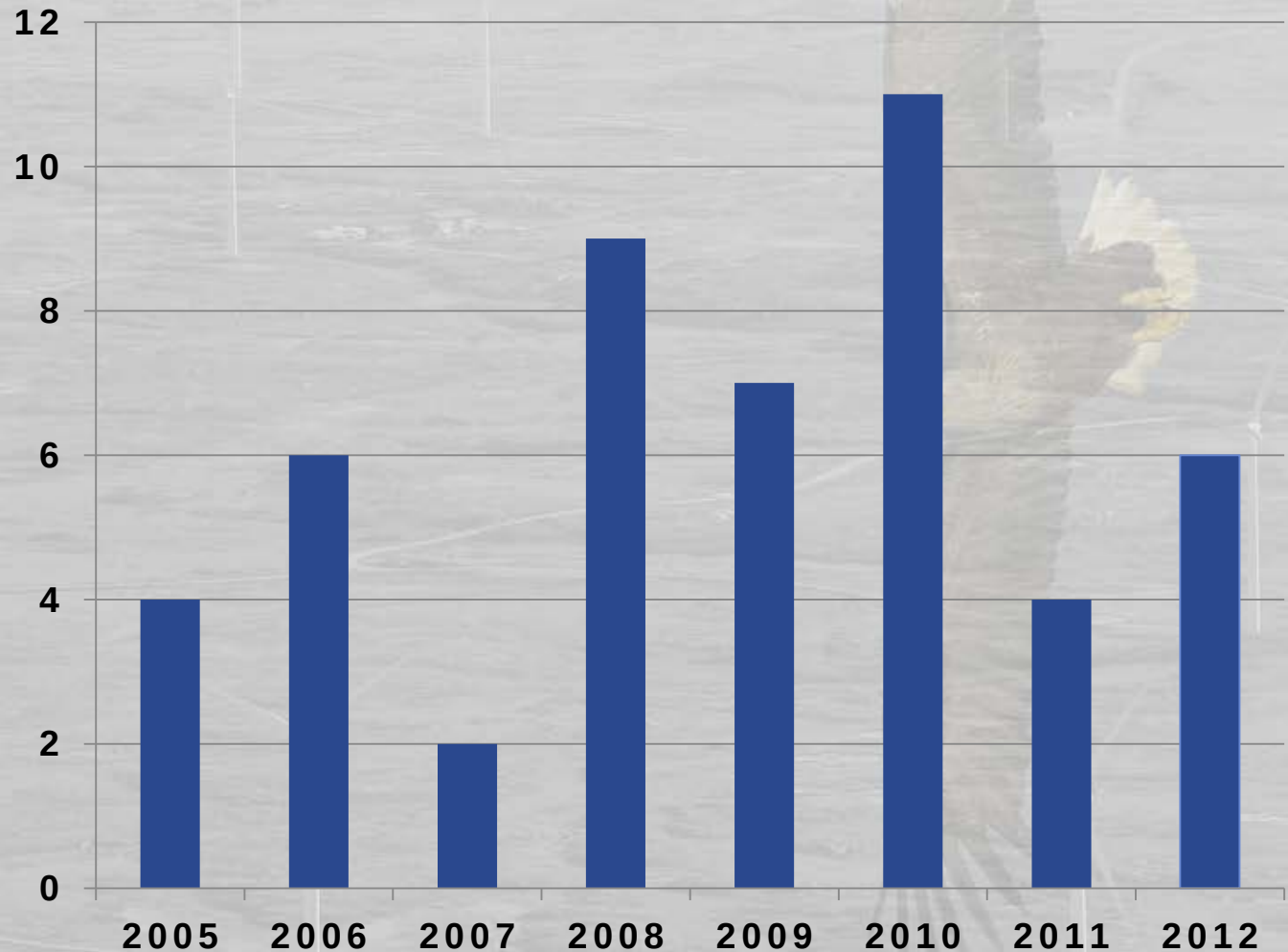


Havørn - kollisjonsdreppte pr. år

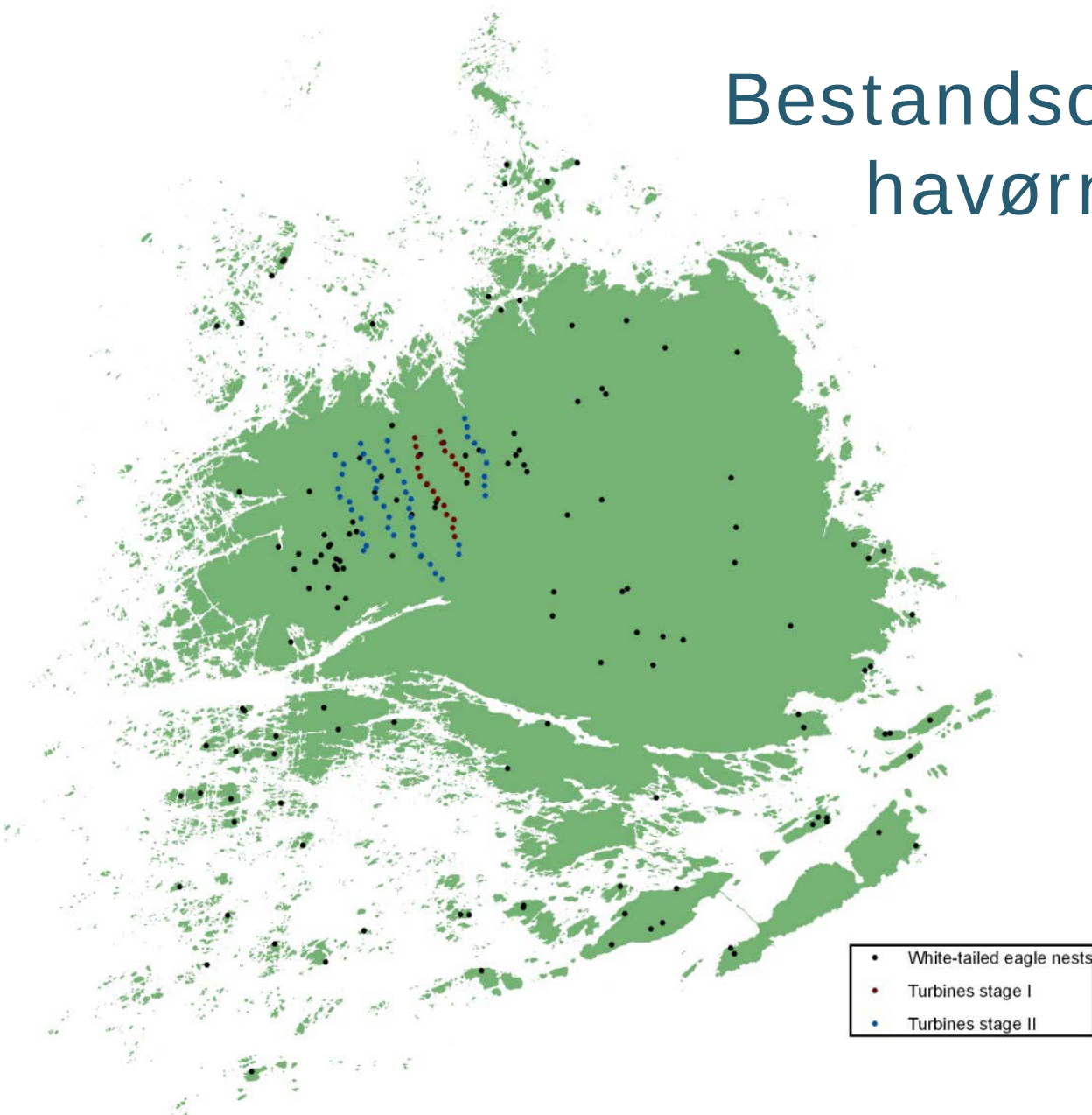
- Totalt 49 ind.



Søk vha. hund
2006-2012



Bestandsovervåkning av havørn på Smøla



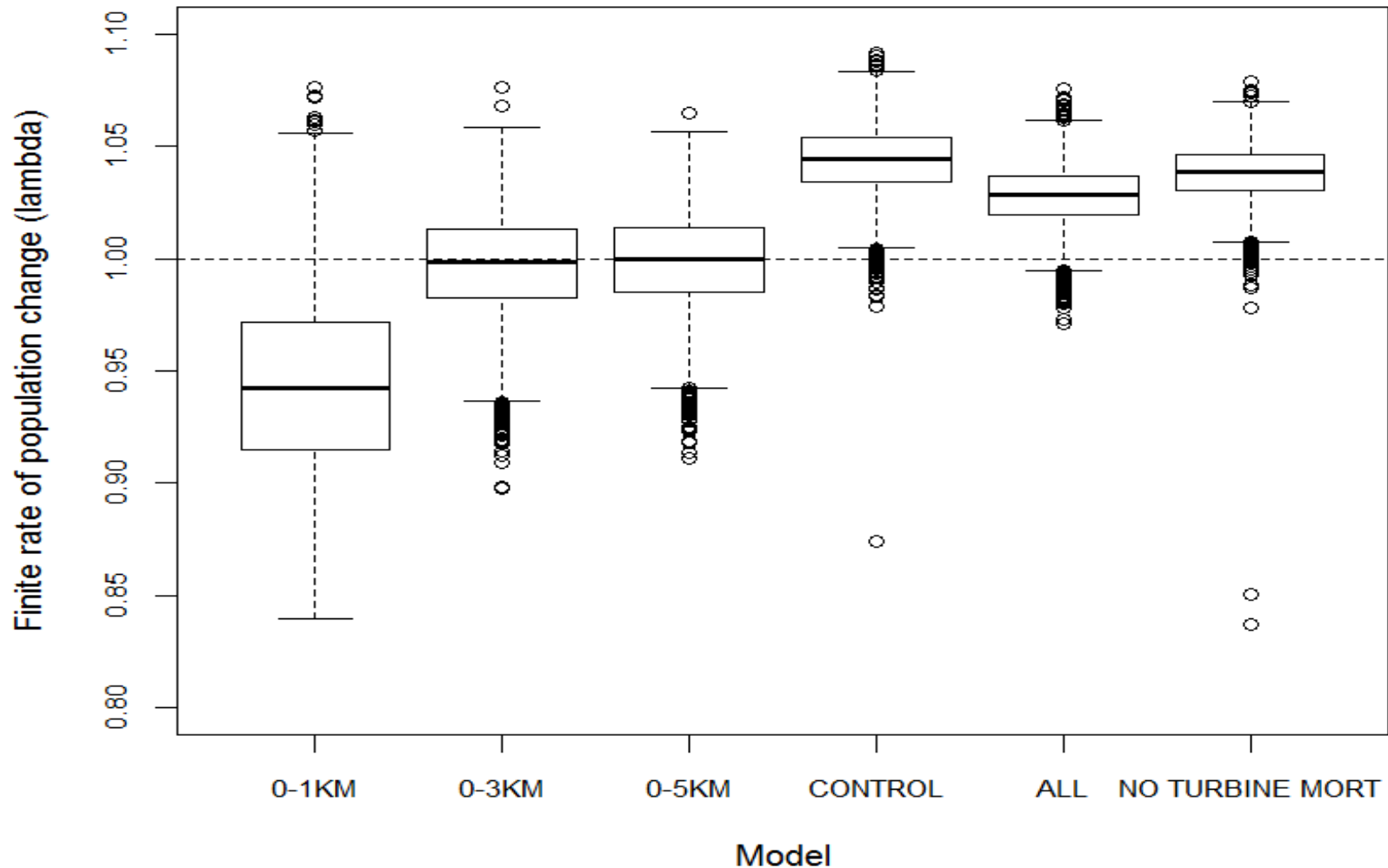
**Alle reir besøkt hvert år
(1997-2012)**

**Overlevelsesanalyser vha.
DNA-profiler fra 2006**

**Territoriestatus og
ungeproduksjon**

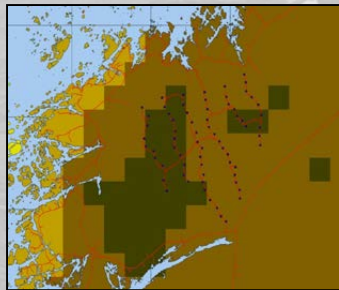
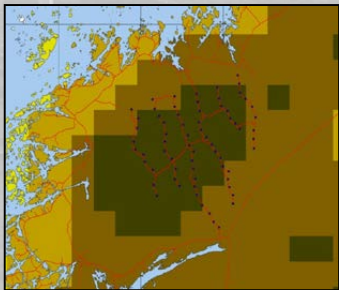
Ca 50 pair på Smøla

Bestandsmodell for havørn



Forstyrrelseseffekter

- Smålom forsvant tidlig fra vindkraftverket, også som hekkefugl
- Indikasjoner på forstyrrelseseffekter hos steinskvett og heilo
- Enkelte havørnpar har forlatt området og etablert seg på utsiden



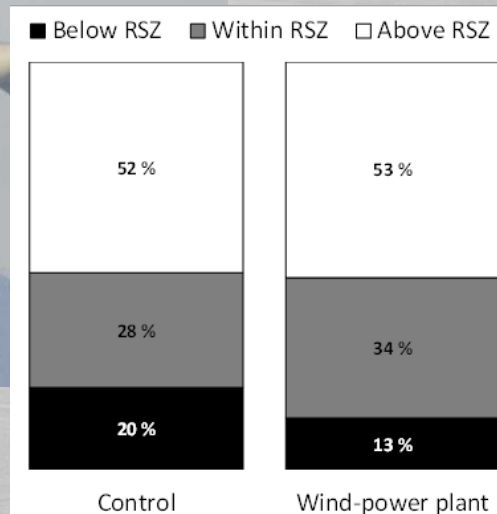
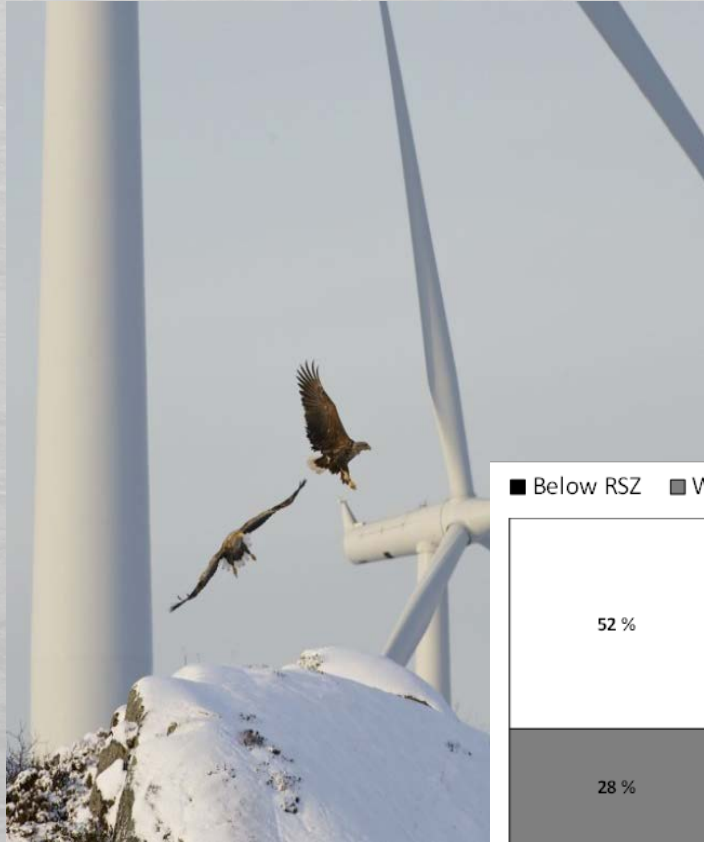
NINA Report 297

Breeding and overland flight of red-throated divers *Gavia stellata* at Smøla, Norway, in relation to the Smøla wind farm

D.J. Halley
P. Hopshaug



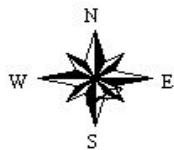
Adferd havørn



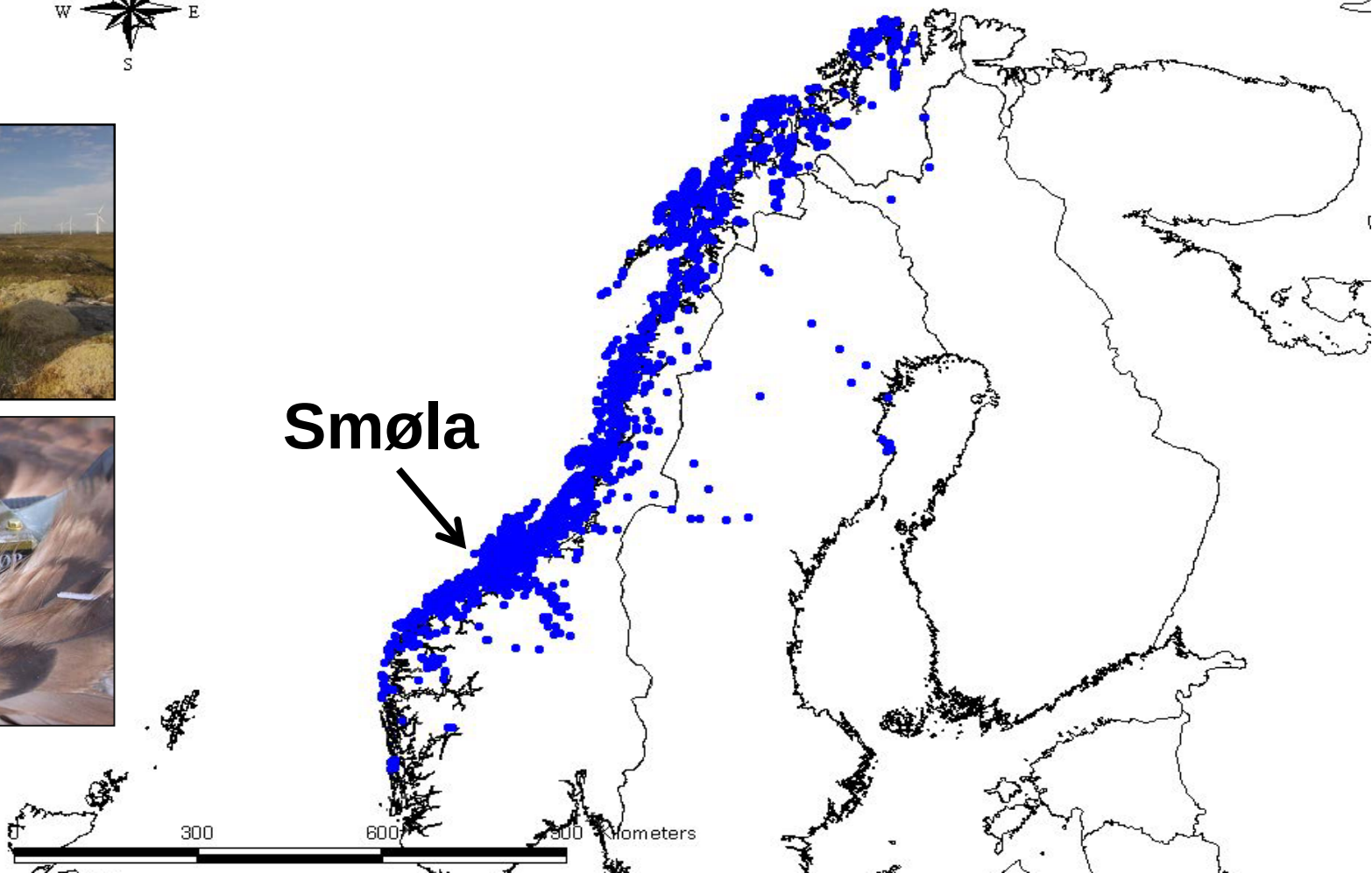
- Observasjonsstudie av havørn
- Ingen forskjell i fluktaktivitetsnivå mellom vindkraftverk og kontrollområde
- Økt aktivitetsnivå i rotorzone innenfor vindkraftverk

Verktøy - Satelittelemetri

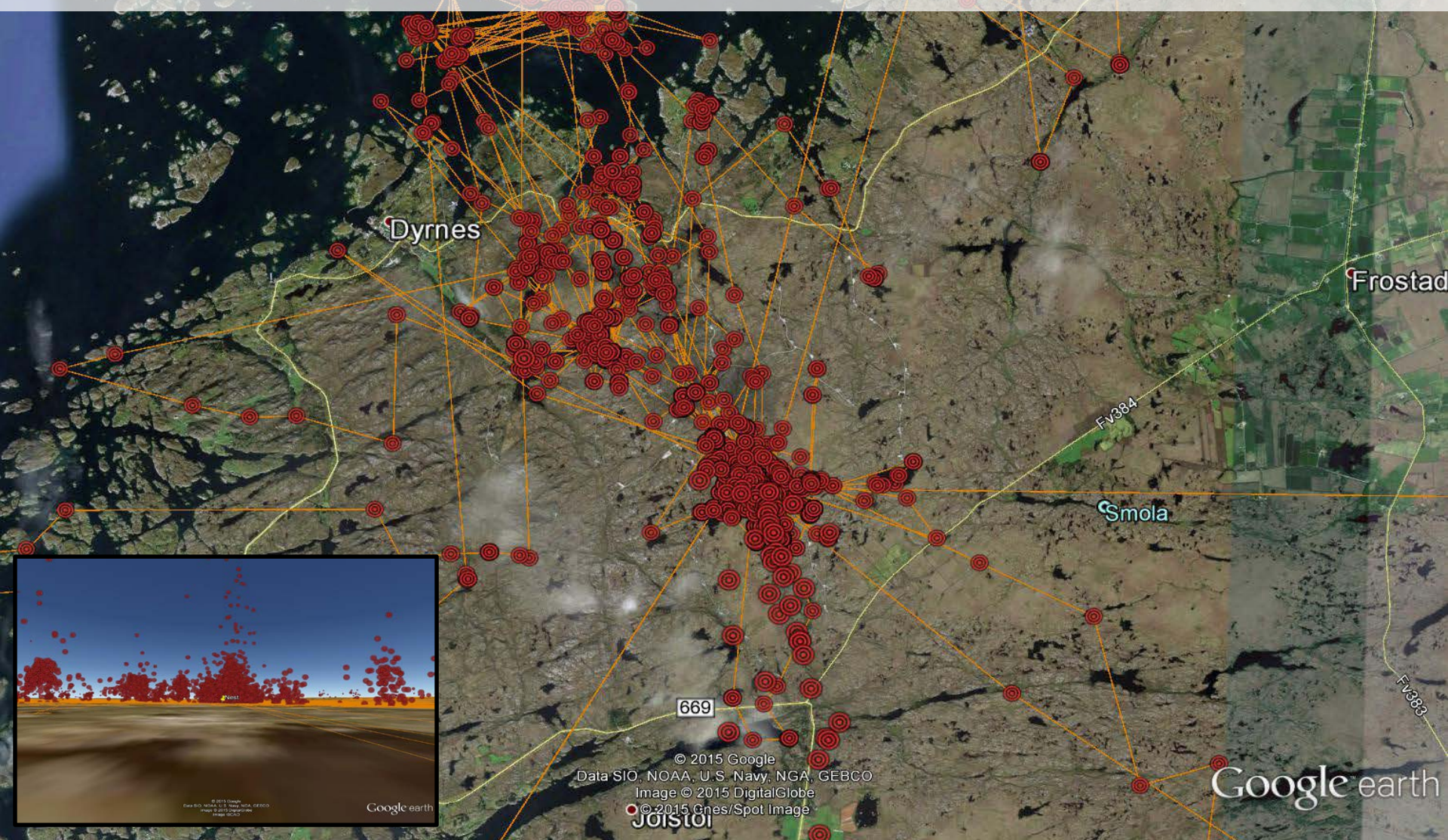
posisjoner fra 59 havørn merka på Smøla



Smøla

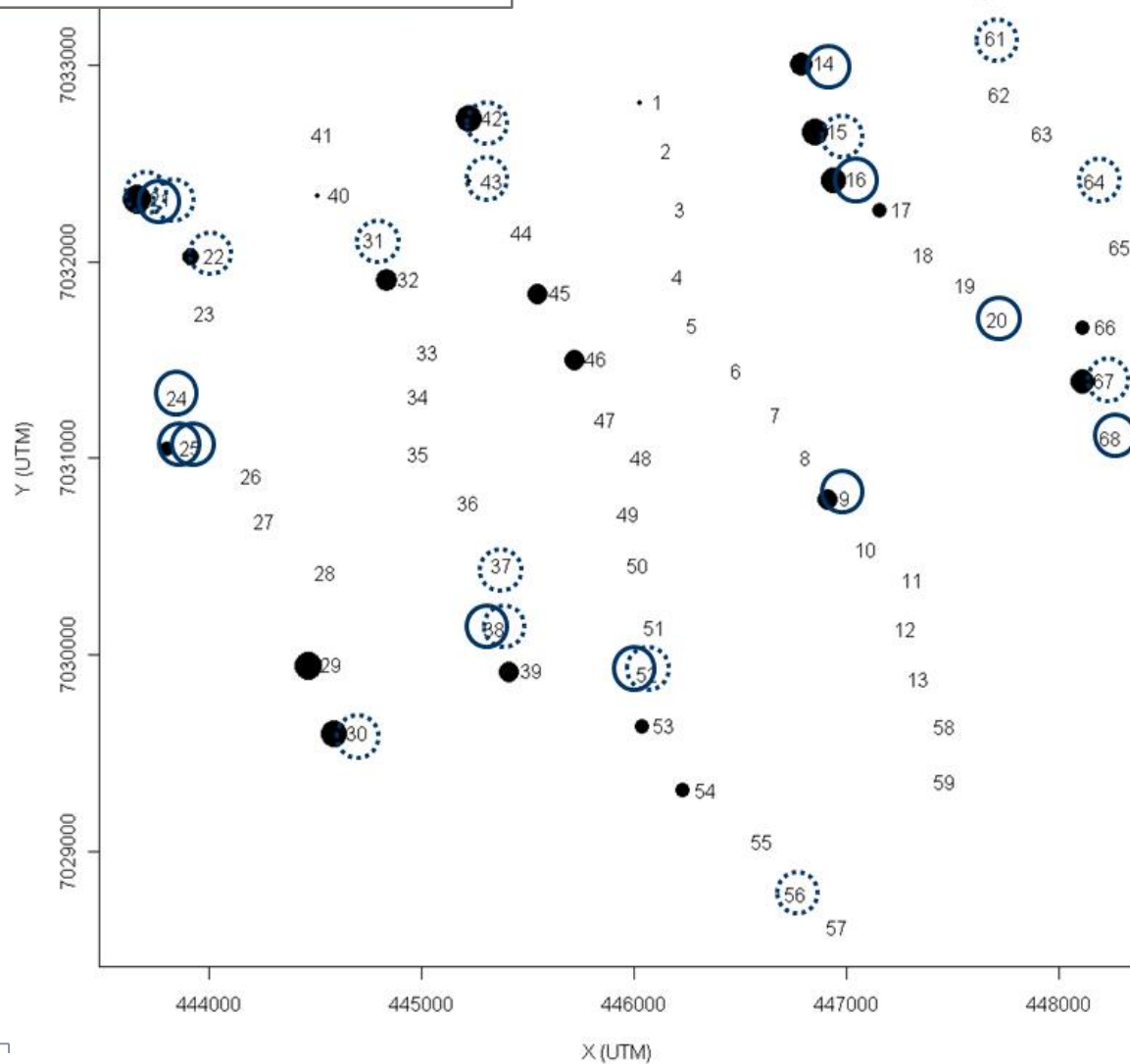
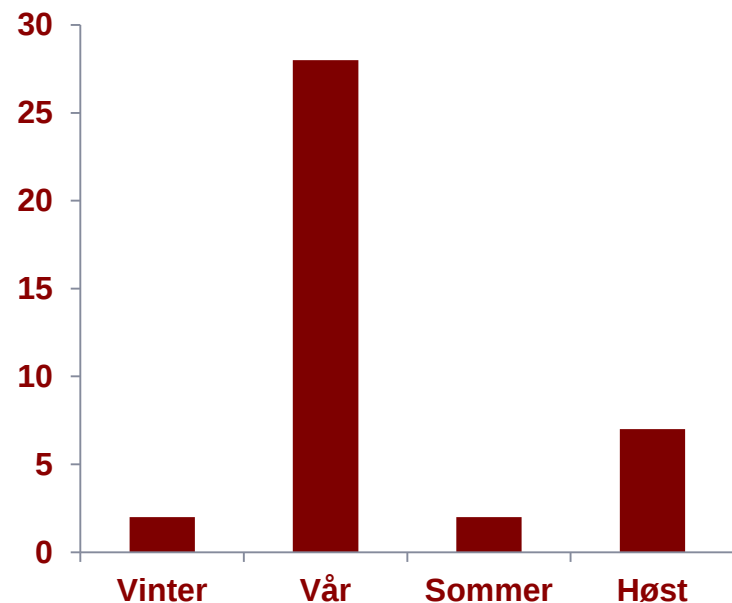


Bevegelser til en av våre fugler i vindkraftverket



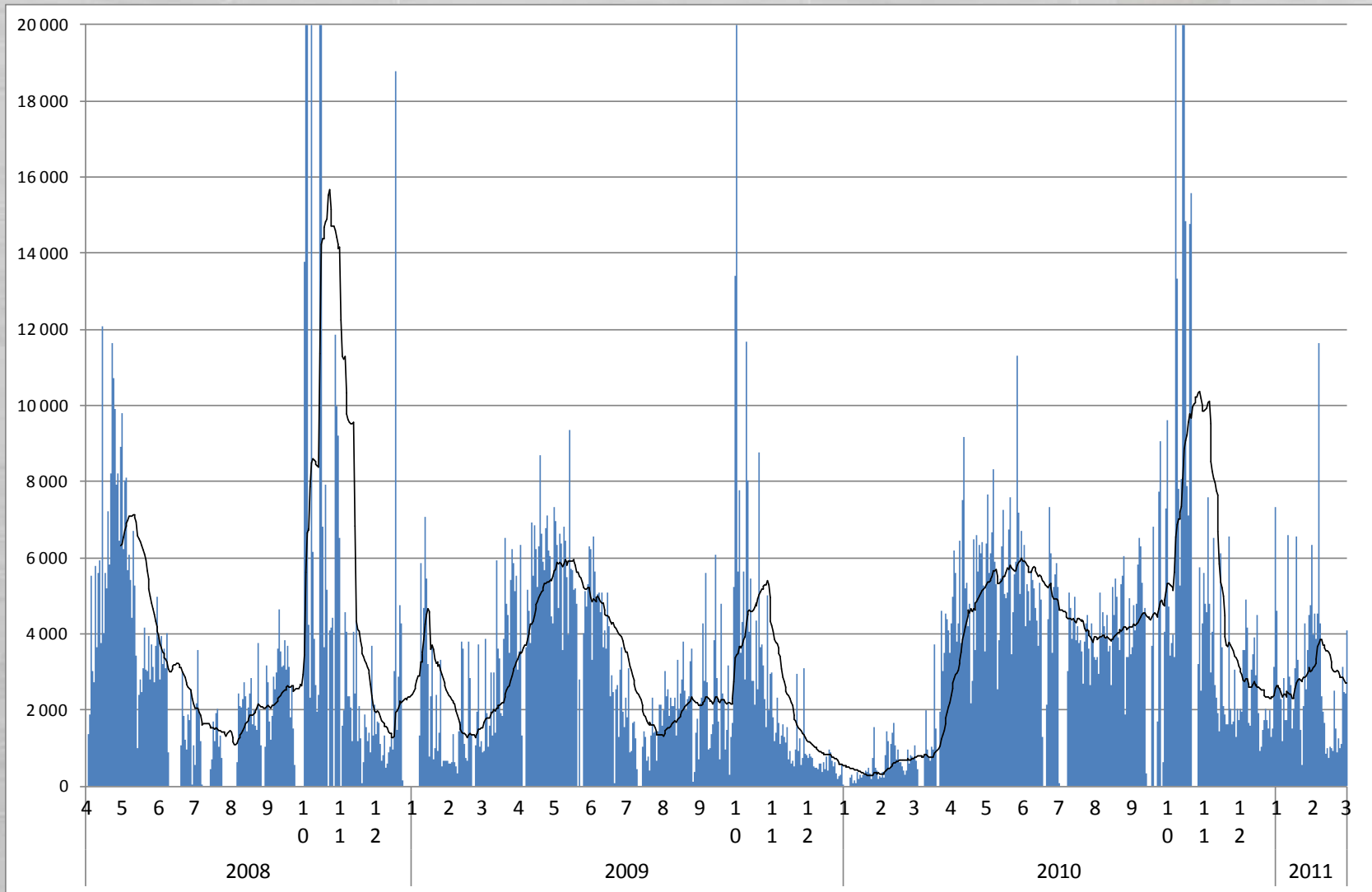
Hvor er kollisjonsrisikoen størst?

- subadults (1K-6K)
- ⊙ adults (7K+)

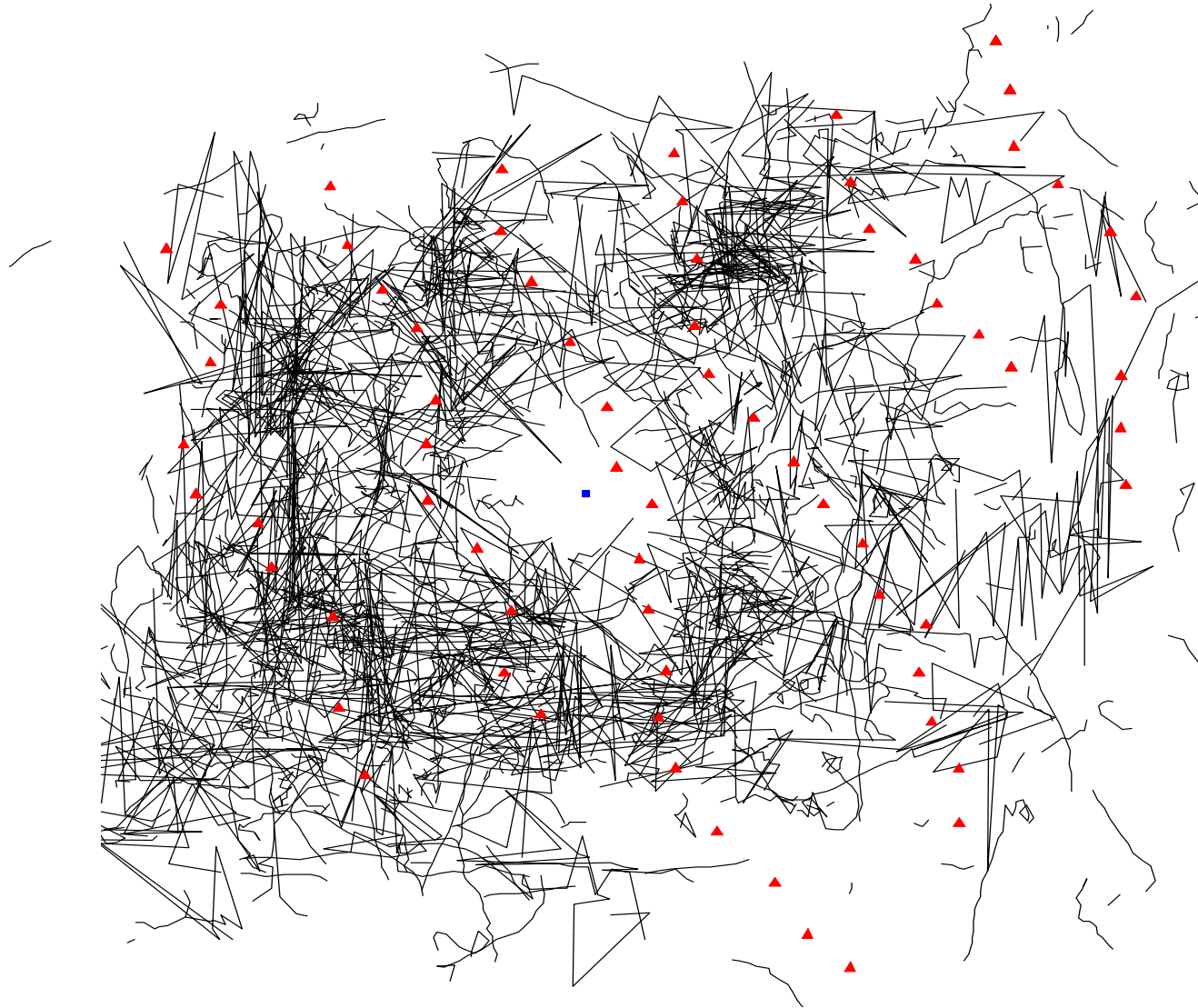




Fugleaktivitet i Smøla vindpark gjennom året

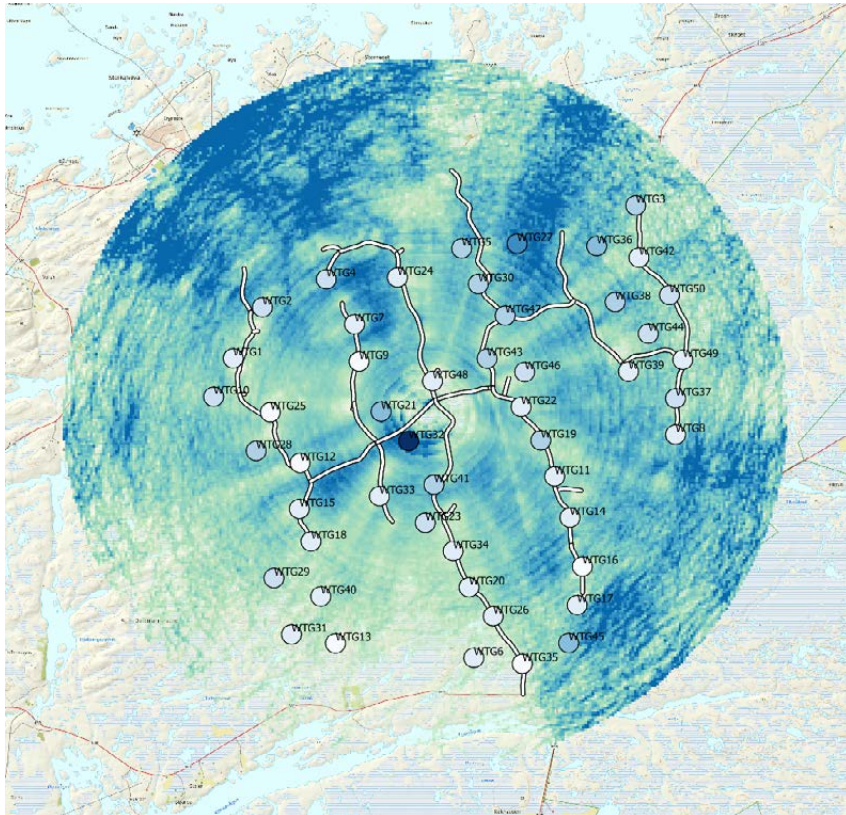


Verifiserte havørnbevegelser registrert vha radar

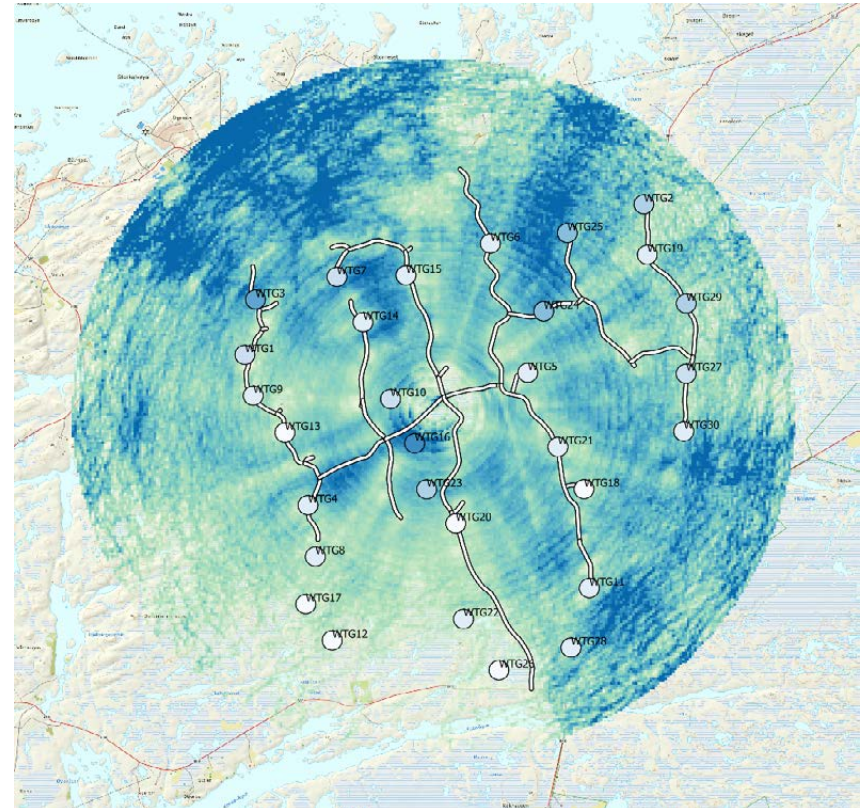


Repowering Smøla – radardata

50 turbiner



30 turbiner



BirdWind oppsummert:

Grad av konflikt varierer med:
sted, art, sesong, vær + + + +

I hovedsak to arter som påvirkes av kollisjoner i særlig grad på Smøla:

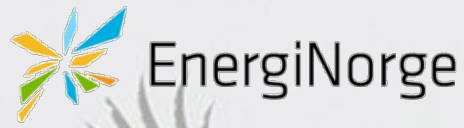
Lirype

- Mange drepes
- Men; ingen tydelig bestandseffekt

Havørn

- Høy tetthet på Smøla, avtagende tetthet i vindpark
- Nedsatt hekkesuksess og økt dødelighet i vindkraftområdet
- Bestandens vekstrate blir negativt påvirket

Livet etter BirdWind....?



Et brukerstyrt

miljødesign

innovasjonsprosjekt



INTACT – FoU for grønn innovasjon

Hovedmålet for FoU-prosjektet er å teste tiltak og utvikle verktøy for å redusere kollisjonsrisikoen for fugler med vindturbiner gitt fuglers syn, hørsel og adferd.

Tiltakene og verktøy skal utvikles og testes i Smøla vindkraftverk, men har overføringsverdi til miljøvennlig vindkraft offshore.

INTACT skal...

Teste eksperimentelt avbøtende/avvergende tiltak for å redusere risikoen for fuglekollisjoner

Ved å svartmale ett av rotorbladene



Ved å male de nederste 10m av tårnet



Fornyning av Smøla vindpark

www.nina.no

1135

Repowering Smøla wind power plant

An assessment of avian conflicts

NINA Report

Espen Lie Dahl
Rolf May
Torgeir Nygård
Jens Åstrøm
Ola Diserud

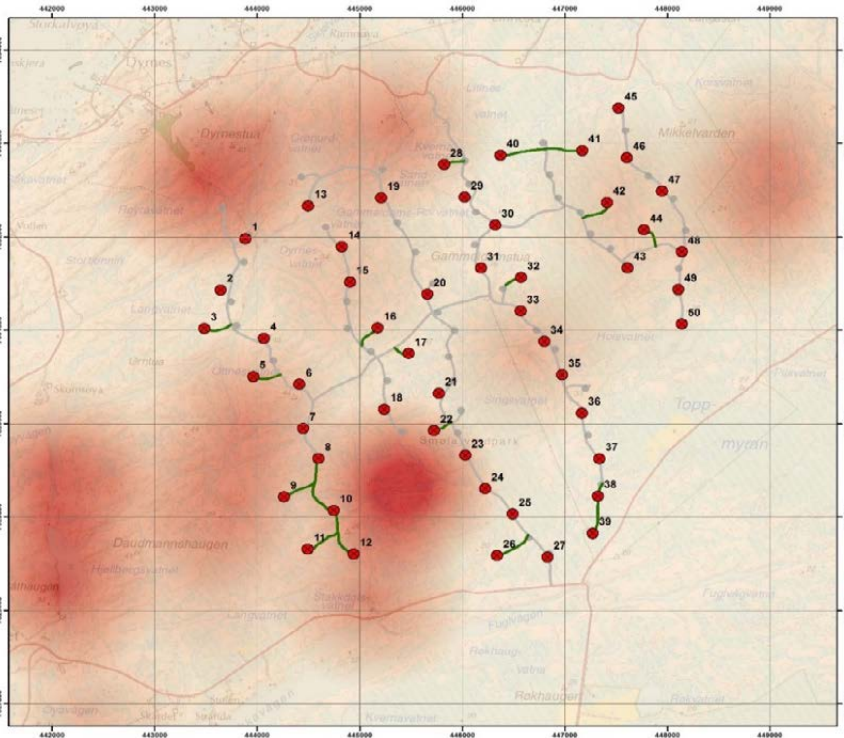


Fornyng Smøla Vindpark

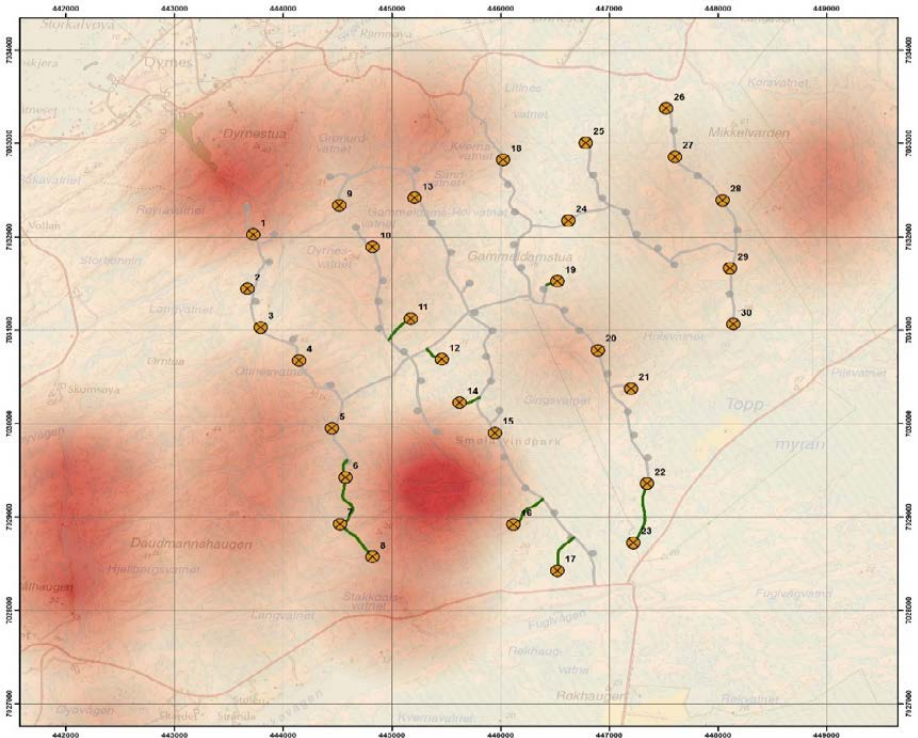
- Fornyng Smøla -> færre, men større turbiner
- Er det mulig å redusere konfliktnivået?
- Layout fra Statkraft – modellering utført av NINA
- 2 ulike layouts –> 30 turbiner og 50 turbiner (68 turbiner i dag)

Fornyng Smøla – summert havvørnsårbarhet

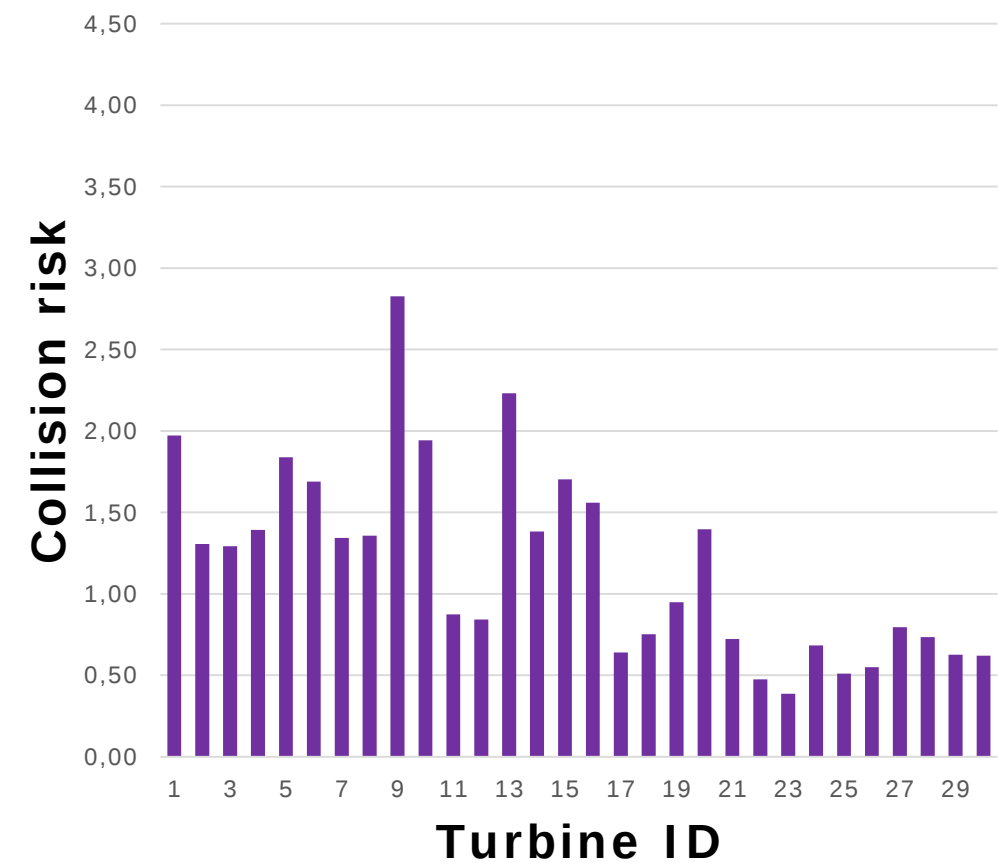
50 turbiner



30 turbiner



Kan kollisjonsrisiko for havørn reduseres?



Modelled collision risk (CRM)			
Layout	Current	50 turbines	30 turbines
Sum	100 %	71 %	32 %
Mean	1.65	1.58	1.18
Min	0.63	0.51	0.39
Max	4.06	3.79	2.83

Veien videre?

- Behov for studier fra andre lokaliteter enn Smøla og på andre arter enn lirype og havørn
- Behov for å studere samlet effekt av flere vindparker
- Økt fokus på sårbare arter, ikke kun på rødlistede arter
- Implementering av kunnskap