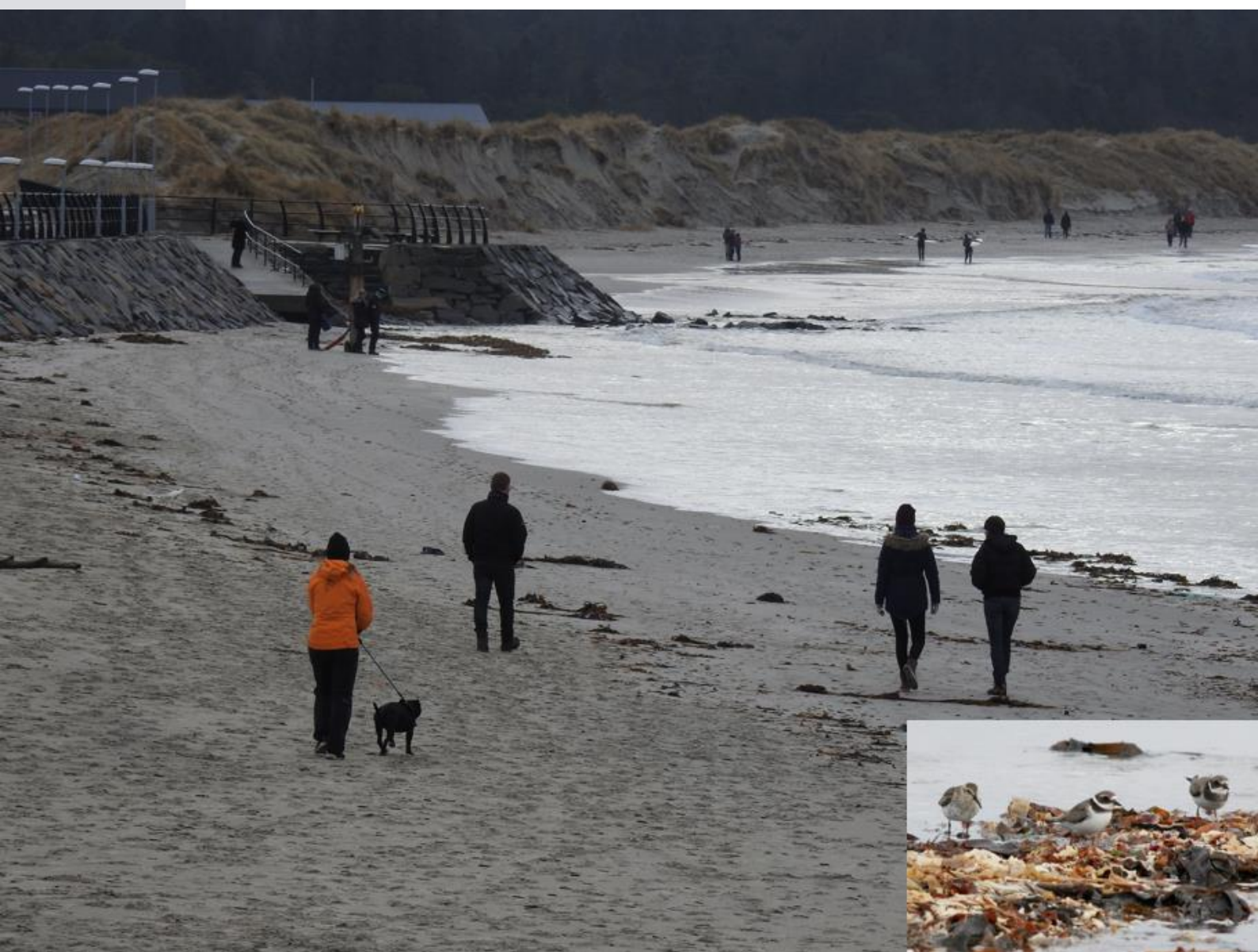


1243

NINA Rapport

Ferdselsrelaterte forstyrrelser på fugl i Jærestrendene landskapsvernområde

Arne Follestad
Jan Ove Gjershaug
Bård Gunnar Stokke



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.

Ferdselsrelaterte forstyrrelser på fugl i Jærstrendene landskapsvernområde

Arne Follestad
Jan Ove Gjershaug
Bård Gunnar Stokke

Follestad, A., Gjershaug, J.O. & Stokke, B.G. 2016 Ferdselsrelaterte forstyrrelser på fugl i Jærstrendene landskapsvernområde. - NINA Rapport 1243. 112 s.

Trondheim oktober 2016

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2887-9

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Arne Follestad

KVALITETSSIKRET AV

Dagmar Hagen

ANSVARLIG SIGNATUR

Hans Christian Pedersen (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Miljødirektoratet

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Vibeke Husby

FORSIDEBILDE

Ferdseil og fugl på Solastranda (foto: Jan Ove Gjershaug, NINA)

NØKKELOD

Jæren, vern, brettaktiviteter, rekreasjon, strand, fugler

KEY WORDS

Jæren, protection, surfing, kiting, recreation, beach, birds

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00

NINA Tromsø

Framsenteret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00

NINA Lillehammer

Fakkeltgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00

Sammendrag

Follestad, A., Gjershaug, J.O. & Stokke, B.G. 2016. Ferdselsrelaterte forstyrrelser på fugl i Jærstrendene landskapsvernområde. - NINA Rapport 1243. 112 s.

Denne rapporten presenterer et faglig grunnlag for å vurdere samlede effekter av ulike kilder til forstyrrelse av fugler i Jærstrendene landskapsvernområde (LVO). Jærstrendene er et populært friluftsområde og et viktig funksjonsområde for fugl. Miljødirektoratet har ønsket å avdekke i hvor stor grad områdets funksjon for fugleliv blir påvirket av menneskelig aktivitet. I verneområder er det viktig å ha god kunnskap om hvordan menneskelig aktivitet påvirker naturen, slik at forvaltningen kan forebygge forstyrrelser og ødeleggelse av verneverdiene. Slik kunnskap er et grunnlag for å sette inn riktige tiltak. Det var ønsket fra oppdragsgiver at rapporten skulle ha en overføringsverdi til andre verneområder. Derfor omtales også kort noen aktiviteter som er mindre relevante for Jærstrendene.

Ferdseil og andre menneskelige aktiviteter kan forstyrre fugler under næringssøk, hekking, hvile og overnatting. Dette kan hindre dem i å ta i bruk områder som ellers synes gunstige. Studier har vist at ulike arter og ulike individer (innen en art) har forskjellig toleranse overfor forstyrrelser. I tillegg varierer ofte responsen med kilde til forstyrrelse, samt en lang rekke faktorer som for eksempel værforhold, tid på året, kjønn, alder, osv. Denne rapporten har vurdert menneskelige aktiviteter knyttet til rekreasjon, og effekten av slike aktiviteter for fuglelivet på og ved strender. Vi har brukt fire hovedfremgangsmåter; litteraturstudie, eget feltarbeid, samtaler med lokale aktører høst/vinter 2015-2016, og sammenstilling av tellinger av overvintrende sjøfugler langs Jærkysten 1980-2015.

Rapporten beskriver ulike former for ferdsel og effekter av forstyrrelser på utvalgte fuglearter generelt og på Jærstrendene spesielt. Det er grunn til å tro at graden av forstyrrelse (både på land og til vanns) i dag er så stor i enkelte av fuglefredningsområdene, som f.eks. Børaunen, Revtingen, Nærlandssanden og Håtingen, at det kan være en risiko for at det forringer områdenes betydning for fugler ved at de får mindre tid til næringssøk og hvile. Betydningen av ferdselen vil imidlertid avhenge av bl.a. aktivitetenes varighet innenfor døgnet, frekvens/hyppighet, mulighetene fuglene har til å finne alternative områder, og årstid/sesong.

Negative effekter av ferdsel kan delvis reduseres ved relativt enkle grep fra myndighetenes side. Aktuelle tiltak kan være informasjon til besøkende, skjerming av de viktigste lokalitetene for fugl, kanalisering av ferdsel og noen tidsmessige reguleringer av ferdselen. Dette kan gjøres f.eks. ved at stier blir lagt så langt unna disse stedene at fuglene ikke blir stresset eller skremt bort av forbipasserende. Avstandene fra stier til steder der fuglene samles bør være basert på anbefalte buffersoner som tar hensyn til artene som er mest sky.

Rapporten beskriver mer utførlig brettaktiviteter enn andre aktiviteter, med bakgrunn i de store lokale konfliktene om hvor disse aktivitetene kan utøves. Brettaktivitetene surfing, brettseiling og kiting er forskjellig både i krav til vind/bølger og hvor de gode lokalitetene finnes for de beste utøverne, men felles for alle er at de bare har gode forhold et begrenset antall dager i året, og da på forskjellige steder avhengig av vindstyrke og -retning og bølger.

Vi vurderer forstyrrelseffekter av ferdsel på noen lokaliteter som potensielt stor med dagens store volum av folk som går på tur, særlig når det luftes hunder som får løpe fritt eller i lange bånd. Flere steder blir fugler også forstyrret regelmessig av fugle- og naturfotografer og av noen andre aktiviteter i mindre omfang. Jæren er et viktig område for jakt på mange arter, og selv om det synes å bli jaktet lite på selve strendene, vil jakt i nærområdene kunne ha en vesentlig skremmeeffekt. Brettaktiviteter er i dag ikke tillatt innenfor fuglevernområdene i vinterhalvåret, og vi har i dag ikke grunnlag for å sammenlikne effekter av brettaktiviteter med en del andre aktiviteter. Brettaktivitetene vil i stor grad kunne forstyrre fugler som lommer og dykker, marine sjøender og skarver på sjøen, men betydningen av dem vil variere med aktiviteten. Det er bare gjennomført

et fåtall studier vedrørende deres effekt på fuglelivet. Siden dette er aktiviteter som øker i omfang er det viktig med kunnskapstilegnelse rundt disse aktivitetene, og særlig om det i perioder med stor og grov sjø er noen arter som da kan finne næring i slike områder. Noen forsøk har vist at fugler knapt nok beiter under slike forhold, og søker til områder med mer ly for været. Da vil brettaktiviteter neppe kunne forventes å forstyrre noen fugler i områder med grov sjø.

Det er vanskelig å vurdere de samlede effektene av flere former for ferdsel, fordi vi vet for lite om volumet av ferdselen på ulike steder både gjennom døgnet og gjennom året, særlig i fuglefredningsområdene, og hvilke bestander som bruker Jærstrendene utenom trekketidene (kanskje med unntak for vadere) og midtvinterperioden. Vintertellingene er ikke representative for hvordan kysten brukes ellers i året. Det er nesten et lite paradoks hvor få systematiske tellinger som er utført på Jæren, gitt det store antall fugleinteresserte som holder til der. Vi kan derfor ikke vurdere samspillet mellom kysten og ferskvannene innenfor, særlig i perioder med islegging av disse, fordi vi mangler tellinger fra vannene etter 1990. Vi kan videre bare gjøre antakelser i spørsmålet om nærliggende lokaliteter kan ha «samme kvalitet», fordi kvalitet både kan bety muligheter for å finne næring og trygghet mot predatorer, osv.

Rapporten gir belegg for å si at alle former for ferdsel på Jæren vil kunne forstyrre fugler, og på en slik måte at de noen ganger vil forsterke de samlede effektene. Dette bør følges opp med bedre kartlegging av både fugler og ferdsel, og av effektstudier for å avklare hvilke avbøtende tiltak som skal prioriteres og hvor. Vi anbefaler også at noen uklare punkter i verneforskrifter blir presisert slik at det er mulig for oppsynspersonell å håndheve dem.

Arne Follestad, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim,
arne.follestad@nina.no

Jan Ove Gjershaug, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim,
jan.gjershaug@nina.no

Bård Gunnar Stokke, Norsk institutt for naturforskning, Postboks 5685 Sluppen, 7485 Trondheim,
bard.stokke@nina.no

Abstract

Follestad, A., Gjershaug, J.O. & Stokke, B.G. 2016. Recreational disturbance on birds in Jærstrendene protected landscape. - NINA Rapport 1243. 112 s.

This report represents a scientific basis for assessing the overall effects of different sources of disturbance on birds in Jærstrendene landskapsvernområde (protected landscapes). Jærstrendene is a popular recreation area and an important functional area for birds. The Norwegian Environment Agency wants to reveal to what extent the area's function for birdlife is affected by human activity. In protected areas, it is important to have good knowledge about how human activity affects nature, so that management can prevent degradation and disturbance of conservation values. Such knowledge is the basis to implement appropriate measures. The Norwegian Environment Agency wants the report to have a transfer value to other protected areas. Therefore, some activities that are less relevant to consider for Jærstrendene are also discussed briefly.

Human activities can disturb birds during foraging, nesting, and resting. This can prevent them from utilizing areas that would otherwise seem suitable. Studies have shown that different species and different individuals (within a species) show different tolerance to disturbance. In addition, responses often vary with source of disturbance, as well as a wide range of factors such as weather, time of year, gender, age, etc. In this report, we have focused on human activities related to recreation, and the impact of such activities to birdlife on or close to beaches. We have made use of four main methods; literature review, own fieldwork, interviews with local stakeholders autumn/winter 2015-2016, and compilation of counts of wintering birds along the coast of Jæren in the period 1980-2015.

The report describes various forms of human activities and effects of disturbances on selected bird species in general and on Jærstrendene in particular. There is reason to believe that the degree of disturbance (both onshore and offshore) today is so great in some of the bird protection areas, e.g. Børaunen, Revtingen, Nærlandssanden and Håtangen, that there may be a risk that it degrades areas important for birds by giving them less time foraging and resting. The importance of human activities will depend on, among other things, duration of the activity within a day, frequency, opportunities birds have to find alternative sites, time of season, etc.

The negative effects of human activities may be limited by relatively simple management mitigating measures such as; information to visitors, shielding of the most important sites for birds, channeling and some temporal regulation of human activities. Trails should be placed away from sensitive areas so that the birds are not stressed or scared off by people passing by. Distances from trails to sites where birds congregate should be based on recommended buffer zones that take into account the most vigilant species and individuals.

The report describes water board sport activities in more detail than other activities, due to the major local conflicts concerning such activities. Water board activities such as surfing, windsurfing and kiting have different requirements regarding wind and waves which entails that good sites for the best performers differ between activities. They all have in common, however, that due to these requirements, good conditions are only available at limited number of days a year, and then in different localities depending on wind speed and -direction and waves.

We consider that effects of disturbance from human activities are potentially considerable with today's large volume of people visiting the areas, especially if dogs are left off leash. Wildlife photographers also regularly disturb birds, and some other activities too on a smaller spatial scale. Jæren is an important area for hunting, and although it seems this activity is no big problem on the beaches, hunting in adjacent areas could lead to a significant negative disturbance effect on the birds close by. Water board activities are currently not allowed within bird conservation areas in the winter. It is not obvious if such activities will cause much more disturbance to birds

than other activities due to the limited time periods in which such activities are carried out. Water board activities will largely disturb the birds on water, such as divers and grebes, marine ducks and cormorants, but the effects will vary with activity. There has been only a limited number of studies on the effects of water board sports on birdlife. Since such activities are becoming more and more frequent, it is important to acquire knowledge about the effects on birds of these activities, especially if birds do forage in sensitive areas during periods of high and rough seas. Some experiments show that birds may move to alternative areas during such conditions, and under such circumstances water board activities will hardly have an effect.

It is difficult to assess the overall impact of multiple categories of human activities on birdlife, because there is limited knowledge about the volume of various activities at various locations throughout the day and throughout the year, especially in bird protection areas. Winter bird counts are not representative of how the coast is used throughout the year. It is almost a paradox how few systematic surveys that have been conducted at Jæren, given the large number of ornithologists who reside there. For instance, we cannot consider how birds move between coastal and fresh waters in the vicinity, especially during periods when lakes are covered with ice, because there is a lack of systematic counts after 1990. Furthermore, we may only make assumptions regarding the question if neighboring localities may have the "same quality" as target sites, because quality can be measured both by opportunities to find food and safety from predators, in addition to other factors.

Still, the report provides evidence that all forms of human activities at Jærstrendene could disturb the birds, and that they can complement each other in such a way that they sometimes will enhance the overall effects. This report should be followed up with better mapping of both birds and human activities, and of studies aiming to clarify which remedial measures should be prioritized, and where. We also recommend that unclear protection regulations are clarified so that it is possible for wardens to enforce them.

Arne Follestad, Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, arne.follestad@nina.no
Jan Ove Gjershaug, Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, jan.gjershaug@nina.no
Bård Gunnar Stokke, Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim, bard.stokke@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	5
Innhold	7
Forord	9
1 Innledning.....	10
1.1 Vern, fugler og ferdsel	10
1.2 Mål og presiseringer av prosjektet	13
2 Jærstrendene – vern, fugleliv og trusler.....	14
2.1 Jærstrendene Landskapsvernområde.....	14
2.2 Fugler på Jærstrendene	14
2.2.1 Forekomst av ender i vinterhalvåret	16
2.2.2 Forekomst av mytende sjøender i Jærstrendene LVO	17
2.2.3 Vår- og høsttrekket av vadefugler på Jæren	18
2.2.4 Forekomsten av hekkende fugler i Jærstrendene LVO.....	18
2.3 Trusler mot Jærstrendenes fugleliv	19
2.3.1 Fritidsrelaterte forstyrrelser.....	19
2.4 Andre aktiviteter eller inngrep.....	20
3 Litteraturgjennomgang – effekter av forstyrrelse på fugler i kystnære områder	21
3.1 Hvorfor og hvordan reagerer dyr på forstyrrelser?	21
3.2 Generelle effekter av forstyrrelser	24
3.3 Effekter av menneskelige aktiviteter på kyststrender, med fokus på rekreasjon.....	24
3.3.1 Innledning	24
3.3.2 Generelle effekter av menneskelige aktiviteter på fuglelivet i kystområder	25
3.3.3 Effekter av ulike former for rekreasjon på fuglelivet i kystområder	31
4 Nasjonale tellinger av overvintrende sjøfugler langs Jærkysten	35
4.1 Bestandsstørrelser og utbredelse	37
4.2 Bestandsendringer over tid.....	42
Har det vært forskjellig utvikling i ferskvann og sjø for arter som benytter seg av	45
5 Egne observasjoner - effekter av ferdsel på fuglelivet	46
6 Lokal kunnskap - samtaler med lokale informanter	53
7 Områder for brettaktiviteter.....	58
7.1 Om brettaktiviteter generelt	59
7.2 Områder for bølgesurfing	59
7.3 Kiting.....	62
7.4 Brettseiling	65
7.5 Hvor mange fugler oppholder seg i eller nær brytende bølger?	70
8 Diskusjon.....	71
8.1 Betydningen av Jærstrendene LVO for fugl	71
8.1.1 Overvintrende vannfugler	71
8.1.2 Vadere på trekk.....	71
8.1.3 Hekkefugler	72
8.2 Betydningen av ulike kilder til forstyrrelser av fugl langs Jærstrendene	72

8.2.1 Allmenn ferdsel med og uten hund, samt hestesport.....	72
8.2.2 Jakt.....	73
8.2.3 Brettaktiviteter	73
8.3 Samlet belastning på Jærstrendenes fugleliv	74
8.3.1 Hva menes med samlet belastning?	74
8.3.2 Hva påvirker samlet belastning på fugler langs Jærkysten?.....	74
8.4 Avbøtende tiltak	76
8.5 Informasjon	80
8.6 Behov for ny kunnskap	81
8.7 Uklare verneforskrifter	82
9 Oppsummering.....	83
10 Referanser	86
11 Vedlegg.....	97
1. Månedlige vannfugltellinger på Jæren i perioden 1965-1974.....	97
2. Forekomst av rastende vadere på Revtingen	98
3. Noen sentrale arbeider på forstyrrelseseffekter på fugl og anbefalte tiltak	99
4. Oppsummering av egne observasjoner fra høsten:.....	101
5. Figurer til bestandsutvikling for overvintrende sjøfuglen langs Jærkysten	104
6. Faktorer som påvirker brettaktiviteter.....	107
7. Lokalteter som brukes for brettseiling på Jæren	110

Forord

På [Verdens våtmarksdag i 2012](#) signaliserte Miljødirektoratet at de ønsker mer turister og rekreasjon i våtmarkene: «Våtmarkene er viktige områder i naturen, som også er spennende arealer for turisme og rekreasjon. Det er ønskelig at enda flere bruker våtmarkene til naturopplevelser, og gjennom verdens våtmarksdag 2. februar settes det fokus på dette». Det samme kommer til uttrykk i den nye [Friluftsmeldingen \(St. meld 18 2015-2016\)](#). Regjeringen sier der at verneinteressene knyttet til fuglelivet må ha forrang fremfor andre interesser i fuglefredningsområdene, men vil likevel vurdere reguleringene av bølgesurfing, brettseiling, kiting mv. i enkelte verneområder.

Miljødirektoratet innbød i 2015 til konkurranse vedrørende en studie for å styrke kunnskapsgrunnlaget rundt ferdselsrelaterte forstyrrelser på verneverdier i Jærstrendene landskapsvernområde (LVO). NINA fikk oppdraget og har gjennomført prosjektet i perioden september 2015 - mars 2016. Denne rapporten er et resultat av dette arbeidet.

I feltarbeidsperiodene har vi hatt flere møter og diskusjoner med lokalkjente personer, og vi vil takke Knut Henrik Dagestad (SNO), Steinar Eldøy (NOF), Torborg Berge og John Inge Johnsen (Fylkesmannen), Alf Tore Mjøs (Stavanger Museum), Toralf Tysse (Ecofact) og Ingvar Byrkjedal (Universitetet i Bergen). Senere har vi mottatt flere innspill og beskrivelser av de ulike formene for brettaktiviteter, og vi takker her først og fremst Marcus Hølland Eikeland og Jannicke Stav (Stavanger Kiteklubb), Knut Thorakaas (Sola Brettseilerforening), Tore Kramer (Stavanger Surfklubb) og Ilan Sharoni. Takk til Svein-Håkon Lorentsen for tilgang til og bearbeidelse av SEAPOPOP-data. Monica Ruano har laget kartene for overvintrende sjøfugler. Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Vibeke Husby, og vi takker for samarbeidet.

Dette prosjektet er en oppfølging av gjennomførte studier innen liknende problemstillinger jfr. NINA-rapport 851: *Kunnskapsoversikt over effekter av forstyrrelser på fugler: Innspill til forvaltningsplaner for Lista- og Jærstrendene* (Follestad 2012) og NINA-rapport 998: *Brettseiling, kiting og surfing på Lista. Særpreg og utfordringer* (Vistad 2013).

Det har ikke vært mulig å gjennomføre et studie på effekter av brettaktiviteter innenfor dette prosjektet, men rapporten diskuterer hvordan dette eventuelt kan gjennomføres.

Trondheim oktober 2016

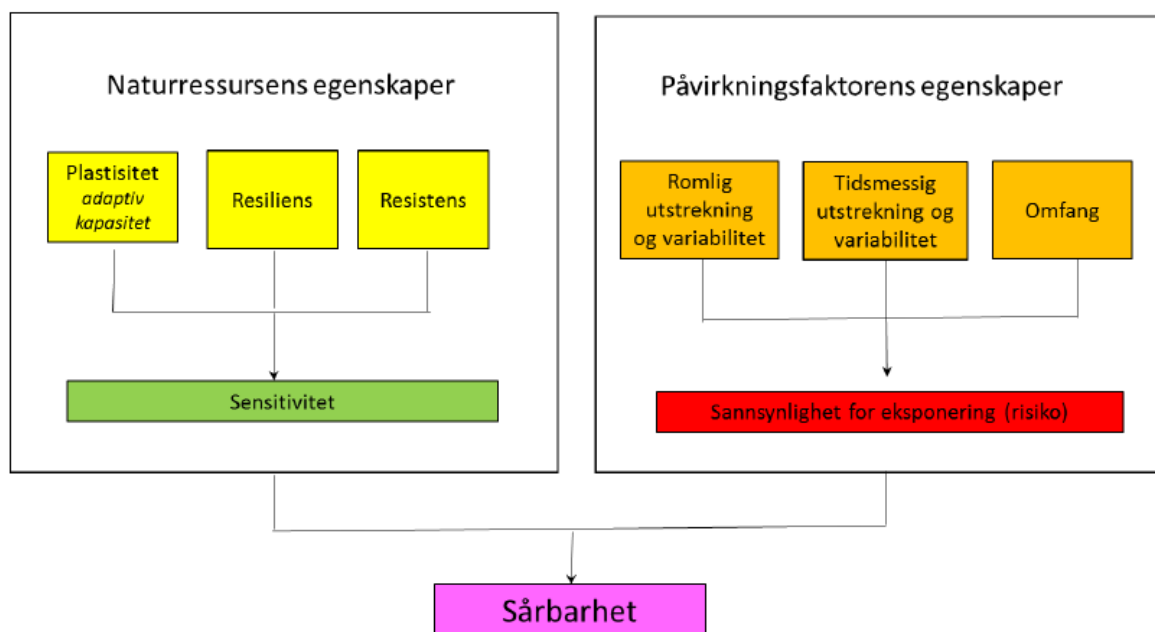
Arne Follestad

1 Innledning

1.1 Vern, fugler og ferdsel

Sårbarhet overfor ferdsel er et hovedtema i denne rapporten. Eide et al. (2015) har diskutert dette begrepet, som er sentralt når en skal diskutere bl.a. effekter av ferdsel. Naturen kan i seg selv, isolert fra ytre påvirkning, ikke betraktes som sårbar. Det er imidlertid egenskaper ved naturen (sensitivitet), som sammen med en ytre påvirkning utløser sårbarhet (jf. **Figur 1**). Sensitiviteten til en ressurs er knyttet til evnen til å motstå eller tilpasse seg påvirkning. De faglige termene som beskriver dette er adaptiv kapasitet/plastisitet (tilpasningsevne), resiliens (robusthet, dvs. evnen til å reparere/ gjenopprette seg selv etter en påvirkning) og resistens (toleranse, dvs. hvor mye påvirkning tåles før vesentlige endringer oppstår). Sensitivitet kan knyttes til mer eller mindre definerte egenskaper i naturen, dels i form av arealegenskaper og dels i forhold til arter og ulike landskapsøkologiske interaksjoner og prosesser. Sannsynligheten for at ressursen skal bli eksponert for påvirkningen (ferdselen) er koblet til påvirkningens styrke/omfang og variasjon i tid og rom. Sannsynlighet for eksponering er i noen grad i slekt med begrepet risiko; risiko for påvirkning (se Eide et al. 2015).

Sårbarhet beskrives av Eide et al. (2015) som «sannsynlighet for endring» eller «sannsynlighet for at en effekt oppstår, dvs. om en ressurs påvirkes eller ødelegges». Ressursen i denne sammenhengen kan være en art, artsgruppe, naturtype eller et lokalsamfunn. Sårbarhet vil dermed være det som beskriver hvor utsatt en ressurs er for bestemte påvirkningsfaktorer, som ferdsel. Sårbarhet er en funksjon av hvor sensitiv (følsom) ressursen er for påvirkning og i hvor stor grad ressursen blir eksponert for påvirkning. Sårbarhetsvurdering for ferdsel forutsetter dermed kunnskap om både sensitiviteten til ressursene der folk ferdes og kunnskap om selve ferdselen.



Figur 1. Sårbarhetsbegrepet framkommer av egenskapene til en ressurs og spesifikke påvirkningsfaktorer. Adaptiv kapasitet, resiliens og resistens er sentrale begreper som samlet uttrykker sensitiviteten til ressursen. Påvirkningsfaktorenes egenskaper gis i forhold til omfang, forekomst i rom og tid og variabilitet i de nevnte faktorene. Eksponeringen (risikoen for påvirkning) og ressursens sensitivitet gir sårbarheten til ressursen for den gitte påvirkningen (etter Eide et al. 2015).

Strandområder er spesielt sårbare fordi de som regel har en relativt liten utstrekning. De er skviset mellom potensielle trusler i form av økende havnivå og erosjonseffekter fra sjøsiden og utbygging samt annen menneskelig innflytelse fra landsiden (Schlacher et al. 2007, 2008, 2015; Coombes et al. 2008; Defeo et al. 2009). I tillegg påvirkes fugler og annet dyreliv i strandsonen både av forstyrrelser til lands og til vanns. Kystområder er viktige hekke-, raste-, og overvintningsplasser for mange fuglearter, særlig blant vadefugler, ender og gjess. I et globalt perspektiv ødelegges strender i et alarmerende tempo og omfang, noe som medfører at mange arter som er avhengig av slike habitater mister viktige leveområder i kritiske perioder av livssyklusen (Murray & Fuller 2015). Andefugler, vadefugler og andre arter knyttet til strender påvirkes av en rekke menneskelige aktiviteter som kan medføre nedgang i bestander. Tap eller forringelse av leveområder på hekkeplass, under trekk eller overvintring er en viktig grunn (Long et al. 2007; Sutherland et al. 2012). Forringelse av gode habitater kan medføre at vadefugler må velge mindre gode habitater (Aarif et al. 2014), noe som kan medføre reduksjon i bestander (Foster et al. 2009).

Kyststrender utsettes for en lang rekke menneskeskapte aktiviteter. Av viktige kilder kan nevnes aktiviteter i forbindelse med rekreasjon, tiltak mot erosjon, grunnvannsendringer, forurensning/forsøpling, kommersiell utnyttelse av biologiske ressurser (fiskeri, skjellsanking, taretråling osv), utbygging i sjø og på land, skipstrafikk, innførte arter, uttak av mineraler og påvirkning relatert til klimaendringer (Marsden 2000; Brown & McLachlan 2002; Defeo et al. 2009; Schwemmer et al. 2011). I tillegg tilkommer aktiviteter av mer generell karakter som for eksempel kommersiell flytrafikk. Alle disse aktivitetene har i seg selv betydning for fauna og flora. Vi skal her ikke gå inn på alle disse, men fokusere på aktiviteter knyttet til rekreasjon. Det er imidlertid viktig å påpeke at potensielle effekter av rekreasjon på biologiske systemer bør sees i sammenheng med effektene av andre aktiviteter (inklusive naturlige kilder som for eksempel predasjon) for å danne seg et bilde av totalbelastningen (samlet effekt) på systemene (se også Townshend & O'Connor 1993 for samtidige effekter av flere forstyrrelseskilder).

Strandområder er populære for utøvelse av en rekke fritidsaktiviteter, og mange av disse øker både i volum og omfang (Kirby et al. 1993) som et resultat av befolkningsvekst, mer fritid og økt mobilitet (De Ruyck et al. 1997). Dette medfører ofte en økende tilretteleggelse i form av infrastruktur som tilførselsveier og parkeringsplasser. Resultatet blir en økende grad av forstyrrelse for fugler som hekker, raster og finner sin næring i disse områdene. Derfor er det viktig å utforme tiltak som reduserer denne konflikten og som tilrettelegger for en sameksistens mellom fugler og menneskelig aktivitet. Dermed er det avgjørende å vurdere hvilke aktiviteter som kan forårsake forstyrrelser samt evaluere effekten av de ulike kildene på fuglers leveområder, atferd, overlevelse og reproduksjon.

Det forekommer en rekke aktiviteter i og utenfor strandsonen, som alle i større eller mindre grad kan påvirke flora og fauna. Det er mange studier som tar for seg denne tematikken og belyser effekter på alt fra enkelte arter til hele samfunn (f.eks. Steven et al. 2011). Ofte er sammenhengene mellom kilde til forstyrrelse og effekter svært kompliserte og kan også variere i tid og rom.

Spørsmål om hvordan menneskelige forstyrrelser påvirker dyr har fått en del oppmerksomhet innen naturvern og forskning de siste tiårene (se Follestad 2012, Øian et al. 2015), og problemene antas å være økende. Effekter av forstyrrelser vurderes ofte som alvorlige når de rammer truede og sårbare arter, jfr. den siste norske rødlista (Henriksen & Hilmo 2015). Forstyrrelser kan hindre dyr i å utnytte lokaliteter og ressurser, noe som i praksis betyr tap av tilgjengelig habitat eller fragmentering. Noen former for forstyrrelser kan derfor medføre like store effekter som ved et reelt tap/ødeleggelse av et habitat (som ved bygging av hytter/hus/fabrikker, infrastruktur m.m.). Men til forskjell fra et fysisk arealinngrep, kan effektene av en forstyrrelse raskere reverseres dersom kilden til forstyrrelsen opphører, og habitatet ikke er skadet.

I spesielt viktige områder har myndighetene innført bestemmelser som regulerer eller begrenser menneskelig aktivitet. Her skal det sikres at ikke menneskelige forstyrrelser på en urimelig måte kommer i konflikt med verneformålet. Det er derfor et behov for å bedømme hvilke effekter som

kan forventes ved ulike former for menneskelig aktivitet, som ved friluftsjakt eller kommersiell utnyttelse av et område for f.eks. turer, fugletitting/-fotografering, camping, bading, fritidsfiske, jakt eller ulike former for vannsport, og dermed en økende besøksfrekvens for hele eller deler av området.

Slike aktiviteter har økt i frekvens i de seneste årene. Kunnskap om hvordan ulike former for forstyrrelser vil påvirke biologiske verdier kommer derfor sannsynligvis i økende grad til å bli etterspurt i fremtiden, og dermed også kunnskap om hvordan vi f.eks. kan legge til rette for en økning i friluftsliv og turisme uten at det går ut over dyre- og planteliv. Forstyrrelser er nevnt flere steder i EUs fugle- og habitatdirektiv, og det stilles strenge krav til medlemslandene om at de skal unngå store inngrep eller forstyrrende aktiviteter for å sikre livskraftige bestander av først og fremst de fugleartene som utgjør mye av grunnlaget for vern av de enkelte områdene.

Mange verdifulle naturområder er lokalisert ved innsjøer eller langs kysten, der det er økende interesse for ulike former for både motoriserte og ikke-motoriserte friluftsjakt, vindkraftanlegg m.m. De siste tiårene har ulike former for brettaktiviteter (bølgesurfing, vindsurfing og kiting, se bl.a. Follestad 2012, Vistad 2013) blitt populære, men blir av mange sett på som en forstyrrende faktor eller trussel mot fugler. Restriksjonene har flere steder ført til protester fra flere interessegrupper, mens det fra naturvernhold er satt fram krav om enda strengere restriksjoner.

Jærstrendene LVO inngår i [Jæren våtmarkssystem](#), som med 22 separate verneområder samlet har status som [Ramsar-område](#). Ramsarkonvensjonen forplikter medlemslandene til å følge opp en rekke forpliktelser i selve konvensjonen, samt de vedtakene landene gjør på partsmøter som avholdes hvert tredje år. Slike forpliktelser er særlig knyttet til:

- Å forvalte internasjonalt viktige våtmarksområder (Ramsar-områder) slik at deres økologiske funksjoner («ecological character») opprettholdes.
- Å sørge for fornuftig (bærekraftig) bruk («wise use») av våtmarker generelt i forvaltning og arealplanlegging, herunder blant annet kartlegge og gjennomføre verneplaner for våtmarker.

Viktige fuglebiotoper langs Jærstrendene er gitt status som fuglefredningsområder. Utgangspunktet er at det i disse områdene ikke skal gjennomføres aktiviteter som medfører unødig forstyrrelse for fuglelivet.

Miljødirektoratet har ønsket å få kartlagt de ulike påvirkningsfaktorene i Jærstrendene LVO, og det gis i denne rapporten en oversikt over ulike forstyrrelser og belastninger fugler i området er utsatt for, og den samlede effektene av disse. Med «samlet belastning» menes her belastning/påvirkning fra all menneskelig ferdsel, inklusive alle former for friluftsliv som utøves på Jærstrendene, til vanns og til lands, samt påvirkning fra næring, som for eks. taretråling og landbruksaktivitet. Rapporten beskriver ulike typer av menneskelig ferdsel og aktivitet gjennom året, basert på eksisterende data/litteratur fra området samt data fra eget feltarbeid. Det har imidlertid vært vanskelig å vurdere den samlede belastningen både av ferdsel alene og i kombinasjon med andre menneskelige aktiviteter eller inngrep.

Vern etter naturmangfoldloven innebærer restriksjoner på hvordan områdene kan brukes til ulike formål for å sikre verneverdiene. I de 15 fuglefredningsområdene i sjø på Lista og Jæren er det restriksjoner på flere aktiviteter hele eller deler av året, men etter at kystområdene ble vernet har det kommet til mange nye former for friluftsjakt som ikke ble vurdert i verneprosessen. Fylkesmennene i Vest-Agder og Rogaland har ønsket en dokumentasjon av effekter og konsekvenser av ulike menneskelige aktiviteter i viktige fugleområder. I et forprosjekt 2011/2012 ble relevant faglig dokumentasjon om forstyrrelseffekter sammenstilt gjennom litteratursøk (NINA-rapport 851, Follestad 2012). Denne rapporten presenterte en skisse til temaer for en oppfølgende undersøkelse av forholdet mellom friluftsliv og forstyrrelse av fugler.

Prosjektet «Ferdseisrelaterte forstyrrelser på fugl i Jærstrendene landskapsvernområde» bidrar til en kunnskapsbasert forvaltning av de aktuelle verneområdene, der vern av sårbare våtmarks-økosystemer er det sentrale, men der også menneskelig bruk og opplevelse står og har stått

sterkt lenge. Det vil si at konfliktpotensialet mellom bruk og vern er til stede. I den grad det er behov for å regulere deler av fritidsbruken av området, viser erfaringer at reell kunnskap om miljøeffekter av bruk er avgjørende for å legitimere og tilegne aksept for både eventuell strengere regulering eller endret fritidsbruk. Bruk av føre-var-prinsippet uten dokumentasjon av miljøeffekter, kan lett forsterke en konflikt. Forvaltningsidealet er gjerne å imøtekomme brukerinteresser så langt råd er (i forhold til verneformålet), og ofte kan kunnskap om bruken, brukerne og økologisk sårbarhet gi grunnlag for å imøtekomme flere interesser gjennom ulike tiltak (kanalisering, sonering, tidsregulering, informasjon m.m.), (se f.eks. Gundersen et al. 2011 og Hagen et al. 2011).

1.2 Mål og presiseringer av prosjektet

Oppdragsgiver ønsket en litteraturstudie og feltstudier knyttet til norske forhold, nærmere bestemt til Jærstrendene LVO. Dette skulle gi forvaltningsrelevant kunnskap om ferdselens påvirkning på verneverdier/fugl, med fokus på den samlede belastningen på fugl i dette området. Feltstudien skulle avdekke om ferdsel innenfor Jærstrendene LVO har konsekvenser for fugl. Gitt tiden prosjektet hadde til rådighet, var det mest aktuelt å studere fugl på høsttrekket og under overvintring.

Prosjektet skulle utføres slik at man avdekket samlet belastning på verneverdiene i området. Metoden benyttet i studiet, samt resultatene fra studiet skulle så langt som mulig ha overføringsverdi til andre verneområder i Norge.

Prosjektet skulle svare på følgende spørsmål:

- I hvilken grad påvirker menneskelig aktivitet verneområdet som funksjonsområde for fugl?
- Har fuglene alternative funksjonsområder av samme kvalitet etter å ha blitt skremt vekk fra en gitt posisjon?
- I hvilken grad forstyrres fuglene (artsspesifikt) av ulike typer forstyrrende aktivitet og ved hvilke avstander forstyrres fugl i de ulike tilfellene?
- I hvilken grad trekker fuglene helt ut av lokaliteten, evt. søker alternativt oppholdssted innen lokaliteten (land/vann)?
- Er den samlede belastningen på fugl så stor at lokalitetens verdi for fugl (rasting, fødesøk) blir redusert eller står i fare for å bli det i overskuelig framtid?
- Hvilke tiltak kan forvaltningen gjøre innenfor Jærstrendene LVO for bedre å ivareta verneverdiene/fugl?
- Ut fra gjennomført feltstudie – hva vil en forventet økning i ferdsel og nye aktiviteter på Jærstrendene LVO bety for fuglenes bruk av området?

Dette er til dels svært omfattende spørsmål, der flere ville ha krevd meget omfattende feltstudier over en lengre tidsperiode for å kunne gi gode svar. For å avklare om et alternativt område har «samme kvalitet», kreves detaljert kunnskap om funksjon som beiteområde eller hvile- eller overnattingsområde, næringsvalg for de artene som skal vurderes, næringsgrunnlag i de ulike områdene (og spennvidden her er stor, fra mangelbørstemark for noen arter til store fisker for andre) til ulike årstider. Dette er viktig bakgrunnskunnskap for å kunne besvare flere av spørsmålene, men som i dag i stor grad mangler langs Jærkysten. Vi har generelt fokusert på aktiviteter knyttet til rekreasjon, og bare i mindre grad lagt vekt på næringsvirksomhet i denne rapporten. Aktivitet i forbindelse med næringsvirksomhet vil utgjøre tilleggsbelastning på fauna og flora i området.

2 Jærstrendene – vern, fugleliv og trusler

2.1 Jærstrendene Landskapsvernområde

Jærstrendene landskapsvernområde (LVO) ble første gang vernet ved kongelig resolusjon 2. september 1977. Revidert verneplan ble utarbeidet i perioden 1992-1995, og revidert vern ble vedtatt i Statsråd ved kronprinsregentens resolusjon 12. desember 2003. Verneområdet omfatter et ca. 70 km langt strand- og kystareal i kommunene Randaberg, Sola, Klepp og Hå. Området strekker seg fra Tungevågen i Randaberg kommune i nord til Sirevåg i Hå kommune i sør, men er stykket opp av mellomliggende områder som ikke er vernet (**Figur 2.1**).

Omkring 25 km av kyststrekningen er sanddynekyst, mens resten er stein- og bergkyst. Landskapsvernområdet strekker seg ned til 5 m dybde i sjøen, men i to større sjøområder (Reve-Orre, og Oгна) går vernet ned til 20 m dybde (Fylkesmannen i Rogaland 2010).

Flere områder er vernet for å sikre at fuglene får tilstrekkelig ro i sårbare perioder. Noen av de samme områdene er også svært populære tur- og aktivitetsområder for store brukergrupper, og innenfor noen områder er det derfor forbud mot noen aktiviteter hele eller deler av året for å sikre verneverdiene.

I Jærstrendene landskapsvernområde inngår Jærstrendene fuglefredningsområde, som består av 8 delområder (**Figur 2.1**) med et samlet landareal på 5800 daa (5,8 km²) og et sjøareal på 104 100 daa (104,1 km², Miljødirektoratet 2016). Disse fuglefredningsområdene inngår i «Jæren Våtmarkssystem», som har internasjonal Ramsar-status og som skal forvaltes deretter (Miljødirektoratet 2013). Formålet med fuglefredningsområdene er å ta vare på fuglelivet som er knyttet til områdene både som trekk-, hekke- og overvintringsområder.

2.2 Fugler på Jærstrendene

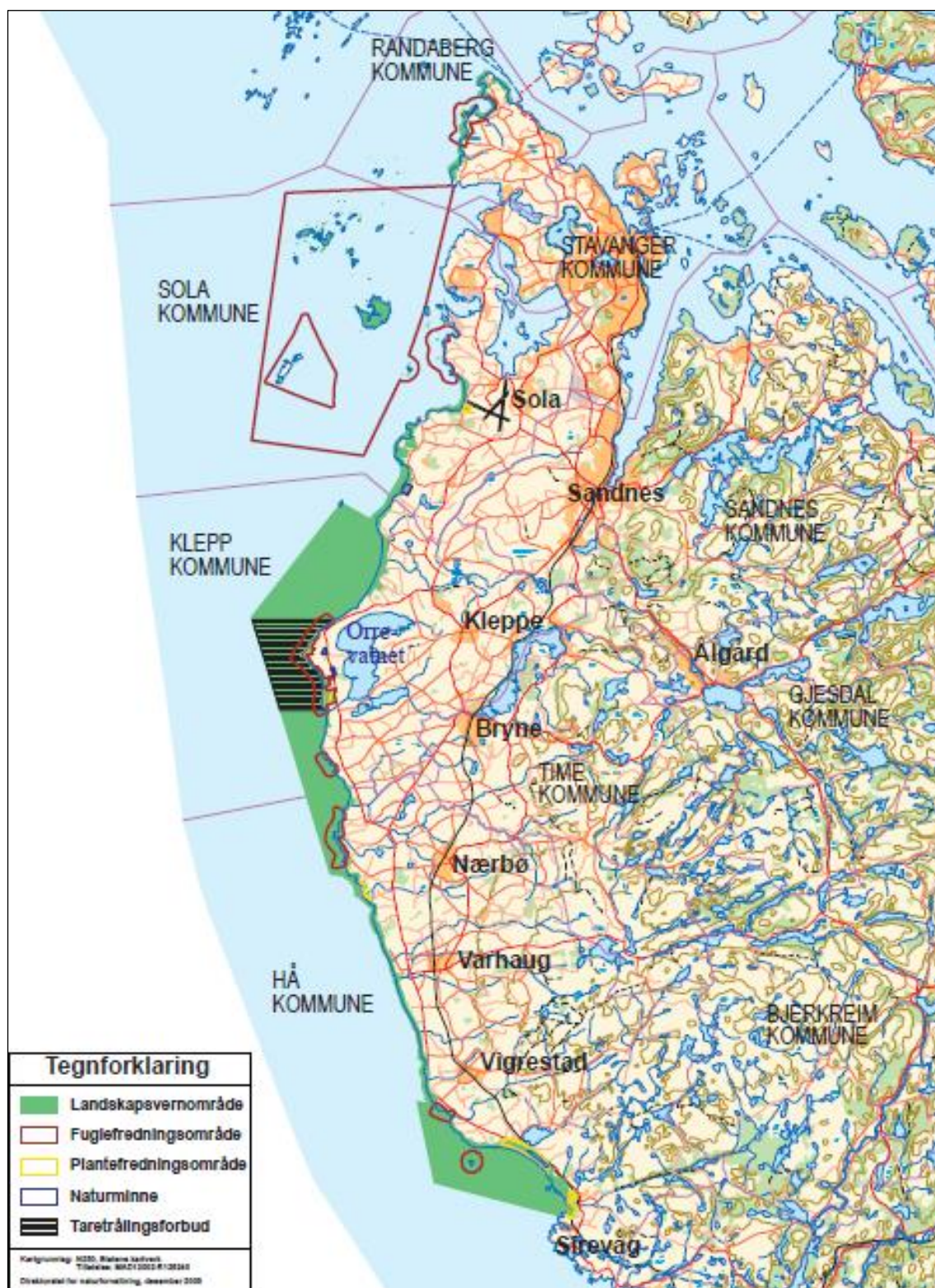
Jærstrendene er blant de viktigste våtmarksøkosystemene for fugler i Norge og Nord-Europa og er med på en oversikt over 52 viktige fugleområder i Norge (Lislevand 2000, Heggøy et al. 2015). Store mengder fugler trekker og overvintrer her. På øyene hekker det flere sjøfuglarter, bl.a. på Kjør og flere av de andre øyene i Sola kommune, men mulige effekter av ferdsel på sjøen for disse bestandene vurderes ikke i denne rapporten.

Tidevannssonen er et viktig habitat for mange fuglearter, i første rekke andefugler, vadefugler og måkefugler som bruker området til næringssøk, spesielt under trekktidene vår og høst og i vinterhalvåret. Det er imidlertid flere arter, som bl. a. ærfugl, tjeld og flere måkefugler, som bruker tidevannssonen aktivt i hekketiden. Det er den store tilgangen på lett tilgjengelig næring (særlig bløtdyr, manglebørsteormer og krepsdyr) som gjør tidevannssonen spesielt attraktiv for fugl. Muslinger er de viktigste næringsorganismene målt i biomasse, og de viktigste artene er blåskjell og hjerteskjell, men østersjøskjell og sandskjell forekommer også ofte i dietten hos fugl som lever i tidevannssonen (se referanser i Follestad & Lorentsen 2007, Follestad 2015).

Det foreligger en rekke opplysninger om fuglelivet langs Jærstrendene. Vi presenterer her en oversikt over tilgjengelig data om sjøfugl for Jærstrendene, med spesielt fokus på ender og vadefugl siden området er spesielt viktig for disse artene. Vi gir en gjennomgang og vurdering av noen av disse datakildene, fordi det kan være nyttig når en senere skal vurdere hvilke lokaliteter som kan egne seg for videre studier av forstyrrelseffekter av menneskelig aktivitet.

Det ble utført regelmessige tellinger av vannfugl utenom hekkesesongen (fra september til april) i perioden 1965/66-1970/71 av Statens Viltundersøkelser, som et ledd i International Waterfowl and Wetland Research Bureau (IWRB) sine internasjonale midtvinterstillinger (Lund 1974). I 1971/72 overtok Norsk Ornitologisk Forening organiseringen av tellingene. Materialet fra tiårsperioden 1965/66-1974/75 er publisert av Byrkjedal & Eldøy (1980). Fra 1980 er systematiske

tellinger av overvintrende sjøfugler gjennomført en gang i året (i januar) i regi av NINA (Nygård 1994, Lorentsen & Nygård 2001). Dette er et nyttig bakgrunnsmateriale for å vurdere forstyrrelseffekter av menneskelig aktivitet og for å prioritere hvor forvaltningstiltak bør settes inn, og blir nærmere presentert senere i rapporten.



Figur 2.1. Jærestrendene landskapsvernområde med biotopfredninger og naturminne (Kilde: Fylkesmannen i Rogaland).

For Lista er det laget en omfattende rapport som beskriver forekomsten av flere utvalgte fuglearter gjennom hele året (Wold et al. 2012). For Jærstrendene mangler en tilsvarende rapport. Rapporten fra Lista gir en god beskrivelse av fordeling av fugler i tid og rom, noe som bl.a. gjør det mulig til en viss grad å stedfeste optimale næringsøksområder. Rapporten er imidlertid for generell til at en uten videre kan benytte den som referansemateriale i forhold til mulige småskala forflytninger som følge av en forstyrrelse, og om individene i så fall vil forflytte seg til et optimalt eller suboptimalt område. Et problem med å benytte data fra «Artsobservasjoner», som i rapporten fra Lista, er bl.a. at større områder noen ganger telles samlet, og ikke alltid med samme områdeavgrænsing, og i tillegg det kan også variere fra person til person hvilke arter han/hun tar seg tid til å registrere, både i felt og senere i portalen. For en videre studie kan det være viktig å foreta en mer detaljert kartlegging av hvor fuglene oppholder seg til ulike tider av året.

2.2.1 Forekomst av ender i vinterhalvåret

Jæren er med sine mange grunne og næringsrike ferskvann og milde vinterklima det beste overvintringsområde for gressender i Norge. Når ferskvannene fryser til finner mange av dem gode overvintringshabitater i sjøen langs Jærstrendene. For sjøendene (de som overvintrer i marine områder) har ikke Jærkysten en like sentral rolle som ferskvannene har for gressendene (Byrkjedal & Eldøy 1980).

a) Gressender (brunnakke, stokkand og krikand)

Gressendene brunnakke og stokkand (i ferskvann) opptre i størst antall i oktober, men en del overvintrer. Fødesøk foregår både på land (gressenger og stubbåkre) og i vannkanten. Utbredelsen av gressender på Jærkysten er vist i kap. 4.1.

Brunnakke er i hovedsak en trekkfugl som forlater landet vårt i september/oktober, slik at bestanden er lavere vinterstid enn tidligere på høsten (**Vedlegg 1**). De fleste norske brunnakker overvintrer trolig i Vadehavet som er det viktigste overvintringsområdet for arten med opptil 320 000 fugler om høsten. Jæren er det desidert viktigste overvintringsområdet for brunnakke i Norge. Grudavannet kan ha opptil 1300 brunnakker. Den norske vinterbestanden av brunnakke er estimert til å være 2000-4000 individer (Svorkmo-Lundberg et al. 2006). Den norske hekkebestanden er estimert til 5000-15 000 par, men det mangler data på bestandsutvikling (Shimmings & Øien 2015). Vinterfugltellingene viser at det nå overvintrer langt flere brunnakker på Jæren enn det gjorde tidlig på 1970-tallet.

Stokkand er hardfør og overvintrer der den har tilgang på åpent vann og næring. De fleste norske stokkender overvintrer trolig i Norge, men det er usikkert hvor mange som trekker ut av landet om høsten. Resultater fra vinterfugltellingene fra 1965 til 1974 viste en økning i vinterbestanden i Rogaland. Også på landsbasis var det samlet sett en økning i vinterbestanden i denne perioden (Lorentsen & Nygård 2001). Jæren er trolig det viktigste overvintringsområde for stokkand i Norge med opptil 4690 registrerte fugler i Grudavannet (Svorkmo-Lundberg et al. 2006). Fra 1980 har vinterbestanden av stokkender som overvintrer langs Jærstrendene hatt en svak positiv utvikling. Langs kysten opptre stokkendene i størst antall i januar. De store mellomårsvariasjonene kan delvis forklares med forflytninger mellom ferskvann og sjø som et resultat av at ferskvann fryser til i kuldeperioder.

Krikand overvintrer stort sett utenfor landets grenser. Vintertellingene er derfor ikke representative for forekomsten andre deler av året.

b) Sjøender (ærfugl, sjøorre, svartand og havelle)

Marine ender beiter alle hovedsakelig på bunnfaste dyr. Ærfuglen henter vanligvis sin næring på bunnen (Lorentsen 2009) på dyp inntil 10 meter, men den kan dykke helt ned til 40 m. Næringen er ulike virvelløse dyr som lever på sjøbunnen. Mest vanlig er muslinger, krepsdyr og pigghuder. Blåskjell er høyt preferert næring. Sjøorren spiser hovedsakelig krepsdyr og bløtdyr. Om vinteren lever havellene særlig av små muslinger, snegler og krepsdyr. De finner normalt næring på 3-10 meters dyp. Flere av disse artene finner næring på spesielle bunnforhold, og det kan gjøre dem mer sårbare for forstyrrelser hvis de blir skremt vekk fra optimale til suboptimale beiteplasser.

Overvintringsbestanden av de fire artene av sjøender er relativt lav langs Jærstrendene, med gjennomsnittlig omlag 1350 ærfugl, 600 sjørør, 200 svartand og 500 havelle i perioden 1990-2015 (se kap. 4.1). Til sammenligning kan det nevnes at antall overvintrende ærfugl i Trondheimsfjorden har ligget på gjennomsnittlig 14 000 fugler (Lorentsen & Nygård 2001). Det har vært en negativ bestandsutvikling for ærfugl langs Jærstrendene som for resten av landet. Også for sjørør og svartand har det vært en negativ bestandsutvikling fra 1980. Havellebestanden på Jæren hadde en signifikant nedgang fra 900 til ca. 350 fugler i perioden 1969-1974 (Byrkjedal & Eldøy 1980). Det er estimert at det overvintrer 20 000-30 000 sjørør, 8000-12 000 svartender og et sted mellom 40 000 og 60 000 haveller i Norge (Svorkmo-Lundberg et al. 2006). Vinterbestandene av sjøendene havelle, svartand og sjørør på Jæren kulminerer i januar. For antall overvintrende haveller ble det for perioden 1969-1974 funnet en signifikant negativ korrelasjon med middeltemperaturen før telling (Byrkjedal & Eldøy 1980). Utbredelsen av sjøender på Jærkysten er vist i kap. 4.1.

2.2.2 Forekomst av mytende sjøender i Jærstrendene LVO

Under myting samles ofte store flokker med andefugl som ikke kan fly i en periode på minst 3-4 uker pga. det pågående fjærskiftet (alle store vingefjær skiftes samtidig). I Norge myter mange andefugler i den ytre skjærgården fra juli til september (varierer gjerne mellom art og kjønn innen samme art), og potensialet for å kunne forstyrre eller skremme flokker av ikke-flygedyktige fugler, er derfor til stede for flere arter. De samles ofte i områder hvor de føler seg trygge fra forstyrrelser fra mennesker eller angrep fra havørn. Der er veien gjerne kort ut mot åpent hav, der de lettere enn i grunne områder kan dykke og komme unna angriperen. Dette gjelder også grågås, som er meget god til å dykke når den må.

Etter at hekkesesongen er avsluttet for deres del (når hunnene ligger på reir), samles ærfuglhanner på de ytterste skjærene og båene i juli og august, der de kan dykke etter mat. Sjørør ligger gjerne inne i skjærgården, på mindre væreksponte lokaliteter, der den finner de spesielle bunnforholdene med sandbunn hvor næringssøk foregår. Siland og laksand er fiskespisere, og de er langt mer mobile innenfor et gitt myteområde enn flere andre arter.

Tabell 2.1. Maksimum antall observerte sjørør (t.v.) og svartender (t.h.) i juli-august på noen lokaliteter på Jæren (kilde: Artsobservasjoner).

Lokalitet	Maks. antall	Dato	Lokalitet	Maks. antall	Dato
Vigdel, Sola	330	09.08 2000	Brusand, Hå	115	05.07 2014
Hellestø, Sola	275	30.07 2011	Øyrtangen, Hå	110	04.07 2014
Hodnesanden, Klepp	275	14.08 2012	Revtangen, Klepp	104	15.07 2015
Vigdel, Sola	250	18.07 2011	Hellestøvika, Sola	100	14.08 2014
Borestranda, Klepp	250	06.07 2013	Revehamna, Klepp	50	02.07 2011
Revtangen, Klepp	200	24.07 2010	Revesvingen, Klepp	39	18.07 2010
Solavika, Sola	175	03.08 2014	Nærland, Hå	39	02.07 2010
Skeie, Klepp	150	12.07 2008	Håtangen, Hå	30	11.07 2015
Refsnes, Hå	80	12.07 2008	Kvassheim, Hå	30	05.07 2014
Nærlandsstranda	60	17.07 2010	Fuglingan, Klepp	30	03.07 2014
Kvassheim, Hå	55	05.07 2014	Solastranda, Sola	20	23.07 2012
Revehamna, Klepp	45	19.07.2010			

Det er mangelfull informasjon om Jærstrendenes betydning for mytende (fjærfellende) sjøender. Vi har brukt «Artsobservasjoner» for å undersøke forekomst av artene sjøorre, svartand og havelle i myteperioden juli-august. Det er et betydelig antall sjøorror som ser ut til å myte på mange lokaliteter langs Jærstrendene, mens antall svartender er lavere (**Tabell 2.1**). Antall havelle er svært lavt i denne perioden.

2.2.3 Vår- og høsttrekket av vadefugler på Jæren

Trekket av vadefugler langs Jærstrendene om høsten har vært kjent lenge, og førte til at det ble opprettet en fuglestasjon på Revtangen i 1937 under Stavanger Museum. Under trekktopper observeres det noen dager enn 2000 vadere her hvert år, og ca. 3500 vadere ble observert samtidig her i 2014 (Alf Tore Mjøs, pers. medd.). Vадertrekkets forløp på Jærstrendene er beskrevet av Bernhoft-Osa (1948, 1949) og Byrkjedal (1980). Andre gode vadefugllokaliteter er Børaunen, Nærlandsstranda og Kvassheim, hvor det pga. strandtopografien legges opp tarevol-ler som ikke så lett skylls ut igjen.

De fleste artene forekommer mest tallrikt i slutten av august og i begynnelsen av september (**Vedlegg 2**). Det er store årlige variasjoner i hvor mange vadere som trekker forbi Jæren. Det skyldes i stor grad store fluktuasjoner i ungeproduksjonen fra år til år som et resultat av predasjon relatert til smågnagersyklus samt værforholdene (Summers & Underhill 1987, Soloviet et al. 2006). Hos vadere er det de voksne fuglene som trekker sørover først. Hos f.eks. dvergsnipe kan voksne fugler, særlig hunner, påtreffes langs kysten av Sør-Norge allerede i juli, mens ung-fugltrekket skjer ca. en måned senere, og passerer Jæren i august-september med etternølere i oktober (Haftorn 1971). Av vadefugler som overvintrer langs Jærstrendene er fjæreplytten den mest tallrike. Dessuten kan man vinterstid påtreffe steinvender, sandlo, rødstilk og storspove.

Vårtrekket av vadere på Jæren har vært mindre studert. Det foregår langt raskere og i mindre antall enn høsttrekket. For de fleste arter skjer dette i april-mai. Fra Artsobservasjoner kan en se at forløpet av myrsnipas vårtrekk på Revtangen i perioden 2001-2015 har en trekktopp i midten av mai, og at det jevnt over er snakk om mindre enn 50 individer, men noen få dager er over 100 individer registrert, med maksimumsantall opp mot 500 individer («Artsobservasjoner»). Noen hekkende arter kan komme svært tidlig tilbake, allerede i februar-mars.

2.2.4 Forekomsten av hekkende fugler i Jærstrendene LVO

Denne oversikten er i hovedsak basert på Forvaltningsplanen for Jærstrendene (Fylkesmannen i Rogaland 2016), som igjen er basert på Folvik (2001) når det gjelder forekomsten av hekkende fugler. Vi har innhentet opplysninger fra Knut Henrik Dagestad (SNO), som har en omfattende kunnskap om hele landskapsvernområdet. Forvaltningsplanen lister opp de 13 viktigste strek-ningene av Jærstrendene for hekkende fugler (se **Tekstboks 2.1**). Artene som er listet opp under de enkelte lokalitetene sier trolig mer om hva som er potensielle arter for områdene dersom fuglene får være i fred, enn det som faktisk finnes der i dag.

Folvik (2001) peker på at takseringene trolig gir en overrepresentasjon av arter som vipe og tjeld, da landskapsvernområdet sannsynligvis primært fungerer som oppfostringssted for ungene, og at hekkeplassene vesentlig ligger på dyrket mark inntil verneområdet. Samlet hekkebestand av vipe i landskapsvernområdet ble estimert til 50-100 par, og av tjeld til 100-140 par. På tilsvarende måte har trolig landskapsvernområdet primært funksjon som oppvekstområde for ærfugl-kull, mens hekkplassene ligger på øyer og holmer i skjærgården. Samlet ble det registrert ca. 400 ærfuglunger i landskapsvernområdet.

De fleste hekkefugler er i dag langt på vei borte fra mange steder i landskapsområdet. Eldøy (2011) påpeker at det åpenbart har skjedd betydelige endringer i landskap og vegetasjon, og dermed også i områdenes betydning for fuglelivet etter at registreringene som ligger til grunn for rapporten til Folvik (2001) ble utført. Et eksempel på det er den endring som har skjedd i Vaulen på Brustad, som i løpet av de senere år har blitt vesentlig grunnere med mer gjengroing.

Tekstboks 2.1. Viktige hekkeområder for fugl langs Jærkysten, med aktuelle arter, basert på opplysninger fra lokale informanter.

Børaunen, Randaberg

Gravand, ærfugl, sandlo, tjeld, vipe, rødstilk, steinvender, rødnebbterne, skjærpiplerke og steinskvett.

Vistevågen - Dønnevik, Randaberg

Ærfugl, tjeld, vipe, sandlo, rødstilk, storspove, rødnebbterne, fiskemåke, svartbak, skjærpiplerke, heipiplerke, steinskvett, tornirisk og sanglerke.

Søre Stranda/Kolnes, Sola

Gravand, ærfugl, sandlo, tjeld, vipe, rødstilk, svartbak, heipiplerke, steinskvett og sanglerke.

Solastranda - Ølberg havn, Sola

Ærfugl, rødstilk, tjeld, vipefiskemåke, hettemåke, makrellterne, heipiplerke, tornirisk og sanglerke.

Borestranda (Sele kai - Reve havn), Klepp

Ærfugl, vipe, tjeld, sandlo, rødstilk, gråmåke, rødnebbterne, storspove, småspove, heipiplerke, tornsanger, steinskvett, tornirisk og sanglerke.

Revtangen, Klepp

Gravand, ærfugl, tjeld, sandlo, makrellterne, skjærpiplerke, heipiplerke, steinskvett, buskskvett, tornirisk og sanglerke.

Orresanden - Orreelva, Klepp

Området Orrevatnet - sjøen er omtalt som et av de mest artsrike fugleområder i landet. Aktuelle arter er vipe, rødstilk, heipiplerke, steinskvett, tornirisk og sanglerke. Svarthalespove har hekket tidligere langs verne- grensa, og området var tidligere også hekkeområde for avosett, myrsnipe og brushane.

Skeie, Klepp

Ærfugl, sandlo, tjeld, vipe, storspove, rødstilk, gråmåke, fiskemåke, rødnebbterne, heipiplerke, tornirisk og sanglerke.

Nærlandsstranda - Hå prestegård, Hå

Gravand, sandlo, tjeld, vipe, rødstilk, fiskemåke, rødnebbterne, skjærpiplerke, heipiplerke, steinskvett, tornirisk og sanglerke.

Horr - Kjerkjetangen, Hå

Storspove, tjeld, rødstilk, sandlo, vipe, fiskemåke, terner, heipiplerke, skjærpiplerke og sanglerke.

Grødalandsbekken N - Husveggstøa S, Hå

Steinskvett og skjærpiplerke.

Kjerkjetangen - Vaulen/Brusand, Hå

Tjeld, fiskemåke og sanglerke.

Vaulen/Brusand - Ognasanden, Hå

Storspove, fiskemåke, terner, tornsanger, heipiplerke og buskskvett.

2.3 Trusler mot Jærstrendenes fugleliv

Fugler langs Jærstrendene, som i andre verneområder (jfr. litteraturstudien, kap. 3), kan forstyrres av en rekke menneskelige aktiviteter. Dette omfatter både ulike former for ferdsel/friluftsliv og ulike former for inngrep som kan forringe Jærstrendenes betydning for fugler.

2.3.1 Fritidsrelaterte forstyrrelser

Store deler av Norges befolkning er engasjert i kystrelatert friluftsliv. Øian et al. (2015) kartla ikke omfanget mer presist, men presenterte følgende statistikk for å indikere omfanget.

- Statistisk sentralbyrås levekårsundersøkelse for 2011 (Vrålstad et al. 2012) viser at i 2011 deltok så mange som 92 % av alle nordmenn i en eller annen form for friluftsliv, med skogen og fjellet som de hyppigst brukte rekreasjonsområdene. Åtti prosent av befolkningen over 16 år har vært på en eller flere kortere fotturer, mens 55 % har vært på en lengre fottur. Syttien prosent av befolkningen har badet i salt- eller ferskvann, og 45 % har vært på fisketur.

- I forvaltningsplanen for Nordsjøen og Skagerrak (KLD 2013) pekes det på at kystlinjen opp til 62. breddegrad er grunnlag for store fritids- og rekreasjonsinteresser. I disse kystkommunene er det over 80 000 hytter som ligger mindre enn 1 km fra kysten. Ca. 50 000 av disse ligger i fylkene fra Østfold til Vest-Agder, mens de resterende drøyt 30 000 ligger i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane. Særlig i skagerrakfylkene er andelen av hytter som ligger innen 1000 meter fra kysten høy (93 % i Østfold, 91 % i Vestfold, 85 % i Telemark, 95 % i Aust-Agder og 74 % i Vest-Agder).
- Antallet av fritidsbåter i Norge har vært noe usikkert som følge av at det er en del småbåter som ikke er registrert og at fritidsbåter er registrert i forskjellige register. En omfattende kartlegging ble gjennomført i 2012 og konkluderte med at det finnes om lag 750 000 fritidsbåter i Norge (Aas Askheim 2012).
- Norges padleforbund består av 110 lokale klubber fra Alta i nord til Mandal i sør og organiserer ca. 16 500 medlemmer (Norges padleforbund 2014). I Norge foregår mye av brettseilingen på individuell basis. Likevel er mange brettseilere organisert i klubber. Mange klubber er tilknyttet Norsk brettseilerklubb (226 medlemmer per nov 2014 (NBK 2014)) som er klasseorganisasjonen som organiserer konkurranser i Norge. De fleste større plassene i Norge har egne klubber, bl.a. Bergen, Drøbak, Karmøy, Lysakerfjorden, Sandefjord, Sola og Tromsø.
- Norsk Ornitologisk Forening har fylkesavdelinger i alle fylker, omkring 50 lokallag, og har litt over 9000 medlemmer. Kyst og ferskvannsområder er ofte særlig viktige fugleområder.

Miljøeffekter av allmenn ferdsel generelt er omtalt i en rekke tidligere rapporter, særlig for fjellområdene og Svalbard (Hagen et al. 2012a,b, Eide et al. 2016). Effekter av ferdsel i kystnære områder er mindre omtalt, men relevante for Jærstrendene kan være en vurdering av konsekvenser for fugler av en planlagt tursti rundt Presterødskilen naturreservat, Tønsberg (Follestad 2009), samt en sammenstilling av litteratur om effekter av ferdsel og friluftsliv på natur (Øian et al. 2015).

Allmenn ferdsel på Jærstrendene omfatter ulike friluftaktiviteter året rundt, der noen er mer sesongbetonte enn andre. På land er de viktigste aktivitetene turgåere som går tur på eller langs stranda eller i dynelandskapet innenfor (med eller uten hund), bading/soling/strandaktiviteter (særlig i hekkesesongen), hesteridning og bruk av sulky, og til en viss grad også bruk av sykkel og motoriserte kjøretøy. Jakt pågår i områdene innenfor strendene. På sjøen er det vanligvis snakk om fritidsbåter med motor, robåt/kano/kajakk, vannscootere og ulike former for brettaktiviteter (surfing, seilbrett, kiting). Vi kommer tilbake til disse aktivitetene og deres effekter på fuglelivet senere i rapporten.

2.4 Andre aktiviteter eller inngrep

I denne rapporten tar vi først og fremst for oss fritidsaktiviteter og ikke næringsvirksomheter. Vi kan likevel nevne noen andre aktiviteter som kan påvirke fugl langs Jærstrendene og i andre verneområder langs kysten.

- Taretråling er ikke tillatt i en sone utenfor Revtingen. Gode forekomster av tare er viktige beiteområder for mange sjøfugler, bl.a. fordi de kan være gode oppvekstområder for fisk. Tare som rives løs i uvær skylles opp på strendene i tarevoller av varierende størrelse og varighet (noen kan skylles ut igjen etter kort tid på væreksponte steder). Der store tarevoller blir liggende, som på Revtingen, er det gode beitemuligheter for bl.a. vadere under trekket.
- Landbruksaktivitet. Mange steder går dyrkamarka nå nesten helt ned til stranda, bare atskilt fra denne av en smal sanddyne med vegetasjon. Kjøring med traktor så nær stranda kan skremme fugler på stranda nedenfor. Vi vurderer her ikke effekter på fugler som hekker på dyrket mark, som vipe og storspove.
- Båter. Det er en stor trafikk av større båter langs Jærkysten, men disse antar vi går så langt ute at de ikke vil forstyrre fugler i verneområdene. Noen steder kan de likevel gå så tett inntil kysten at de potensielt kan forstyrre fugler som ligger lengst ut fra kysten.

3 Litteraturgjennomgang – effekter av forstyrrelse på fugler i kystnære områder

Vi vil her gi et overblikk over de viktigste kilder til forstyrrelse og deres effekter på fuglelivet, med fokus på de fritidsaktiviteter som er mest relevant for Jærstrendene. Det er artikler som spesifikt omhandler effekter av forstyrrelse på fugl som et resultat av kystnære fritidsaktiviteter, og anbefalte tiltak for å motvirke eventuelle negative effekter.

Med utgangspunkt i termer som er beskrivende og dekkende for oppdragets utforming ble det gjennomført søk etter nasjonal og internasjonal forskningslitteratur gjennom bruk av *google scholar* og *ISI Web of Science*. Søk ble gjennomført på ISI Web of Science (5 februar 2016) samt Google Scholar (11 februar 2016). Søkestrenger har bestått av kombinasjoner av ord som «human disturbance», «shore», «bird» og «coast». Bruken av *google scholar* har den fordelen at for hver artikkel som hadde klar relevans for temaet, kan man få opp en liste over publikasjoner som refererer til den førstnevnte, samtidig som det er mulig å gjøre avgrensede søk innenfor denne listen. Referanselistene i relevant litteratur ble sjekket for å se om det var referanser til studier der som ikke ble plukket opp av de databasesøkene som ble kjørt. I tillegg har vi benyttet oss av en rekke nasjonale publikasjoner.

Litteraturgjennomgangen ble avgrenset til publiserte arbeider, dvs. vitenskapelige tidsskrifter og fagrapporter som er indeksert. 'Gråsoner' litteratur, som upubliserte mastergradsoppgaver eller ikke kvalitetssikrede populærfaglige arbeider/rapporter er også inkludert i rapporten.

3.1 Hvorfor og hvordan reagerer dyr på forstyrrelser?

Dyrs reaksjonsmønster på ulike trusselfaktorer er resultatet av en evolusjonær prosess hvor atferdsmønster og reaksjonsformer er selektert slik at det enkelte individ kan øke sin overlevelses-evne og dermed også sin reproduksjonsevne. De individene som reagerer og unngår trusselen, får reproduisert, mens de som ikke reagerer, kan bli skadet eller dø.

Mange dyr og fugler har evnen til å venne seg til støy og aktiviteter (habituering) som ikke rettes mot dem, og som etter kortere eller lengre tid ikke forbindes med noen fare (Krebs & Davies 1989). Tilvenning til «ufarlige» stimuli kan betraktes som en energisparende strategi som bedrer dyras tilpasningsevne til gitte miljøbetingelser. Som regel er både syn og hørsel involvert når et individ vurderer en trusselsituasjon, og reaksjonsformene er gjerne hensiktsmessige i forhold til trusselfaktorer som rovdyr, som har vært dominerende i artens utviklingshistorie. Mye tyder på at dyr generelt viser større toleranse for mekanisk støy og tekniske forstyrrelsesfaktorer enn for rent biologiske trusselbilder som rovdyr eller mennesker.

En vanlig reaksjon på en forstyrrelse eller trussel, er at individet beveger seg vekk fra kilden ved at det flykter til et annet område hvor det kan føle seg tryggere. En annen vanlig reaksjon er at det innstiller sin opprinnelige aktivitet, som f.eks. næringssøk, inntil det enten føler seg trygg nok til å gjenoppta aktiviteten, eller bestemmer seg for å rømme unna. I alle tilfeller vil slike endringer medføre noen kostnader for individet, enten i form av økt energiforbruk og/eller tapt tid til å søke næring. Ved vedvarende forstyrrelser kan individet også velge å flytte seg midlertidig eller mer permanent til et annet område, som da kan innebære at det må oppholde seg i et mindre optimalt område, enten for hekking, myting, hvile/overnatting eller næringssøk. Dette er videre diskutert av Follestad (2012).

I flere tilfeller vil et individ forholde seg rolig i håp om å ikke bli oppdaget. Vi omtaler her nærmere et forsøk med ærfugl som et eksempel på hvilke kostnader også dette kan innebære. En rugende ærfugl hunn vil bli liggende på reiret så lenge som mulig for å unngå at reiret blir oppdaget dersom hun må rømme unna en predator. I en slik situasjon kan det se ut som om hun forholder seg helt rolig, uten å la seg påvirke av trusselen. Noen forsøk har likevel vist at så ikke trenger være tilfelle.

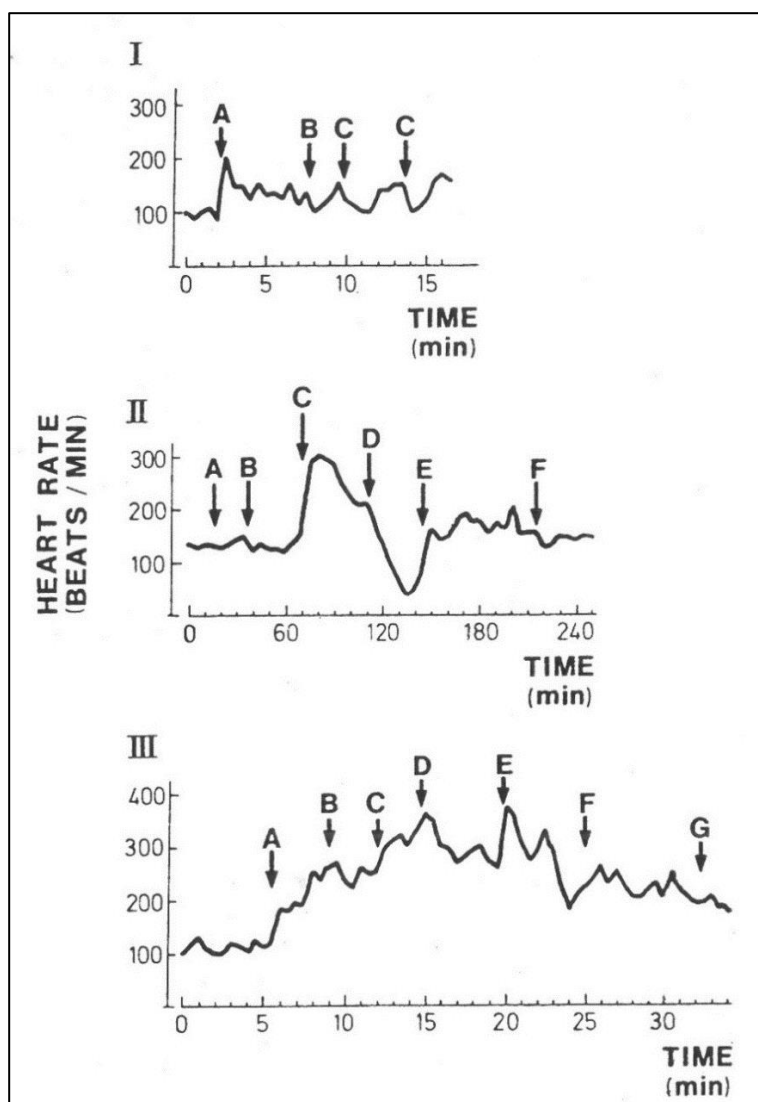
I et forsøk med rungende ærfugler på Svalbard viste Gabrielsen (1987) at hunnen økte hjerterefrekvensen i betydelig grad, se **Figur 3.1**. Dette gjaldt også når en båt nærmet seg hekkelokaliteten (se forsøk III). Ville, rugende og uforstyrrede ærfugler hadde en hjerterefrekvens på mellom 90-110 hjerterefrekvens og pustet mellom 14-16 ganger pr minutt. Puste- og hjerterefrekvensen endret seg når fuglene ble utsatt for syns- og lydinntrykk. Syn av og rop fra mennesker resulterte alltid i en orienteringsrespons ("hva var det?"), som ble fulgt av 2-3 ganger økning i hjerterefrekvensen (200-300 hjerterefrekvens pr minutt) i 5-15 sekunder.

Ærfuglene som hekket tett sammen på en holme reagerte svært forskjellig fra ærfugler som hekket ved Ny-Ålesund. Det ble registrert en dobling i hjerterefrekvensen allerede når en båt var 100-200 meter fra holmen. Samtidig viste fuglene fluktatferd og var urolige med hevet hode og åpne øyne. Fluktatferd og høy hjerterefrekvens (200-300 hjerterefrekvens pr minutt) kunne også registreres når mennesker gikk på land. Idet de var 15-30 meter unna gikk fuglen av reiret. Fluktreponsen var etterfulgt av høy hjerterefrekvens (**Figur 3.1**) så lenge personene var på øya.

Energiforbruket til to rugende ærfugl hunner viste at metabolismen under ruging var lik hvilemetabolismen. Til tross for at fuglene er inne i en sulteperiode, hvor de ikke spiser på 25-30 dager, reduserer de ikke energiforbruket til under hvilemetabolismen. Fuglene må opprettholde konstant tilførsel av varme til eggene, tærer på kroppsreservene og taper ca. 40 % av kroppsvekten i løpet av rugetiden. Ved ikke å forlate reiret reduserer de sjansen for predasjon, men de reduserer også energiforbruket fordi de ikke behøver å varme opp eggene etter en periode med nedkjøling av dem. Blir de skremt av reiret bruker de mer energi enn om de får ruget konstant, dvs de vil ganske sikkert bruke mer enn 25 gram kroppsmasse, eller 40% reduksjon, totalt.



Håtangen – brunnakker som beiter på strandeng (Foto: Jan Ove Gjershaug, NINA).



Figur 3.1. Reaksjoner hos rugende ærfugl på menneskelig forstyrrelser, fra Gabrielsen (1987).
I: Hjerterefrekvensrespons hos en rugende ærfugl (nær Ny-Ålesund) ved provokasjon av en person som går mot fuglen på reir. (A) Fuglen oppdager personen. (B) Personen nærmer seg reiret, passerer i en avstand av ca. 5 m fra fuglen. (C) Personen går på ny mot reiret.
II: Hjerterefrekvensrespons hos en rugende ærfugl (nær Ny-Ålesund) ved provokasjon av helikopter, bil og mennesker mot fuglen på reir. (A) Helikopteret starter opp i en avstand av 500 m fra reiret. (B) Helikopteret flyr over reirområdet i en høyde av 50-100 m. (C) En bil kommer kjørende, to personer stiger ut av bilen. (D) To personer beveger seg mot reiret. (E) Personene passerer forbi reiret i en avstand av 3-5 m. (F) Bilen kjører ut av området.
III: Hjerterefrekvensrespons hos en rugende ærfugl (Mietholmen) ved en provokasjon utført av mennesker mot fuglen på reir. (A) Fuglen oppdager båten (åpen) med mennesker i en avstand av 100-150 m fra holmen. (B) Båten går i skjul, fuglen kan ikke se menneskene. (C) Ærfuglen oppdager en person som beveger seg mot reiret. (D) Ærfuglen går av reiret idet personen er 15 m fra, men legger seg raskt på igjen idet personen snur og går ut av området. (E) Ærfuglen forlater reiret igjen idet personen er 20 m fra. (F) Ærfuglen oppdager menneskene som er i ferd med å forlate holmen i båten. (G) Båten befinner seg ca. 100 m fra holmen, området forlattes.
 Forsøket på Svalbard ble gjennomført på ærfugler som hekket dels på en holme og dels nær Ny-Ålesund, og de viste ulike atferdsrespons. Ærfuglene ved Ny-Ålesund utviste trykkeatferd, hodet mot kroppen og øynene åpne. De hadde kort fluktafstand ved at de ikke gikk av reiret før personen var under en meter fra reiret. Trykkeatferden ble fulgt av 20 % senkning av hjerterefrekvensen idet personen beveget seg vekk fra reiret.

3.2 Generelle effekter av forstyrrelser

Forstyrrelser av fugler og vilt, også marine pattedyr, har ulike effekter både på individnivå og populasjonsnivå. De direkte effektene er knyttet til forstyrrelser fra personer eller potensielle predatorer som nærmer seg et dyr, og som igjen utløser en frykt-/fluktreaksjon hos viltet. Denne responsen er vanligvis kortvarig og medfører økt energibruk, men for noen arter (f.eks. andefugler, vadere) er denne flukten også forbundet med en økt predasjonsfare (fra rovfugl eller reirplyndrere) dersom fuglene blir skremt opp fra reir på en slik måte at reiret oppdages.

Effekten av forstyrrelse varierer med art, sesong, habitattype, størrelsen på (uforstyrret) tilgjengelig areal, samt en rekke andre faktorer. Fragmentering av habitater vil kunne medføre en sammenpressing eller utvandring av en del arter, hvilket gjør dem mer sårbare. Spesielt sårbare er arter med lav spredningsevne, lav reproduksjonsrate eller meget spesialiserte arter. Forandringer i naturlige fødekjeder, buffermekanismer og habitatbruk vil kunne forsterke virkningene av permanente inngrep eller forstyrrelser. Menneskelig tilstedeværelse oppleves som en forstyrrelse for mange fugler.

Det er gjennom flere litteraturstudier vist at måling av direkte lokale responser til menneskelig ferdsel ofte underestimerer de kumulative effektene som følge av at dyr som er sensitive for forstyrrelse unngår store områder rundt eksisterende infrastruktur eller mye brukte ferdselsårer fordi viltet assosierer inngrepene med periodevis trafikk i området. Forandringer i dyrenes arealbruk kan ha langt mer alvorlige konsekvenser enn den direkte effekten av enkelte forstyrrelser som sådan (se referanser i Follestad 2012a).

Forstyrrelser kan også medføre at fugler blir presset ut av for dem optimale områder (for hekking, næringssøk, hvile, overnatting). Hockin et al. (1992) viste at gjess, ender og skarver i noen tilfeller helt kunne oppgi optimale beiteområder på grunn av menneskelige forstyrrelser. Tilsvarende fant Kaiser et al. (2006) at svartand i stor grad unngikk områder med mye båttrafikk, selv om områdene hadde meget god næringstilgang. Disse studiene indikerer at hvis antall optimale områder i utgangspunktet er lavt, kan resultatet av å bli presset ut av dem som følge av forstyrrelser, bli alvorlige for lokale bestander. Responsen på, og negative effekter som følge av forstyrrelser kan imidlertid variere, avhengig av tilgangen på alternative beiteområder (Gill et al. 2001).

3.3 Effekter av menneskelige aktiviteter på kyststrender, med fokus på rekreasjon

3.3.1 Innledning

Lista over aktiviteter knyttet til rekreasjon i strandområder er svært lang. Her inngår også tiltak i forbindelse med tilrettelegging, slik som tilførsel av masse («beach nourishment»), planering av sandstrender («beach grooming»), barrikader mot bølger («coastal armouring»), lys- og lydforurensning, samt utbygging av infrastruktur. Disse aktivitetene har i seg selv vist seg å kunne ha en negativ virkning på fauna og flora (Burton et al. 2002a,b; Davenport & Davenport 2006; Defeo et al. 2009; Foster et al. 2009; Santos et al. 2010).

Ferdsel i strandsonen medfører tråkkskader («trampling») både på vegetasjon og invertebratfauna (**Figur 3.2**), spesielt i områder med stort antall besøkende (Liddle & Greig-Smith 1975; Addressi 1994; Moffett et al. 1998; Weslawski et al. 2000; Davenport & Davenport 2006; Vieira et al. 2012). I en undersøkelse av tråkkskader på sandstrand fant Schlacher & Thompson (2012) at invertebratfaunaen på deler av sandstranda nærmest vannkanten blir mest negativt påvirket, noe som kan ha betydning for fødesøkende vadefugl i vannkanten. Aktiviteter som hesteridning og ferdsel med motoriserte kjøretøy forårsaker større skade på vegetasjon og jordsmonn enn turgåere fordi de utøver mer trykk per enhet underlag (Weaver & Dale 1978).



Figur 3.2. I tillegg til direkte effekter på fuglene (stress) av menneskelig aktivitet, kan de også påvirkes indirekte gjennom endringer i habitat og næringsgrunnlag. Selv om en spasertur på stranda tilsynelatende skjer uten å forstyrre noen fugler i nærheten, kan sanda pakkes tettere sammen og dermed påvirke fuglenes næringstilgang (Foto: Oddvar Hansen, NINA).

Jakt er en viktig kilde til forstyrrelse for fugl. Denne aktiviteten er ikke tillatt i fuglefredningsområdene (Miljødirektoratet 2003), men foregår i områder like på innsiden av strendene. Jakt kan forårsake stor forstyrrelse for gjess, vadere og ender, og kan medføre at individer forlater området enten midlertidig eller for godt (Fox & Madsen 1997; Evans & Day 2001, 2002; Bregnballe & Madsen 2004; Bregnballe et al. 2004). Opprettelse av områder hvor jakt ikke er tillatt kan føre til en stor økning i antall individer av jaktbare arter (Madsen 1998b). Jærstrendene kan således potensielt fungere som slike friområder dersom habitatet ellers er gunstig for arten.

Vi skal i det etterfølgende fokusere på rekreasjon som ikke kan klassifiseres inn under motorisert ferdsel og jakt. Dette omfatter bading, fiske, turgåing med og uten hund, jogging, camping, piknik, vindsurfing, bølgesurfing, kitesurfing, lek (for eksempel ballspill), sykling, coasteering, fotografering, ornitologi/faunaobservasjoner, skjellsanking, fjæremarkgraving (agn for fritidsfiskere), hesteridning (inklusive hest med sulky), kajakk, kano, seiling, dykking og snorkling. Vannscooter er en ny fritidsform i Norge, som også kan virke svært forstyrrende for fugler om ikke forskriftene følges (se Reinvang et al. 2014).

3.3.2 Generelle effekter av menneskelige aktiviteter på fuglelivet i kystområder

Mange fugler reagerer på mennesker som potensielle predatorer (Frid & Dill 2002; Beale & Monaghan 2004b), og denne reaksjonen blir ofte omtalt som forstyrrelse. Forstyrrelse kan defineres som enhver menneskelig aktivitet/handling som påvirker individers atferd eller overlevelse (Liley et al. 2011). Effekter av en menneskelig forstyrrelse måles i mange tilfeller i atferdsendringer hos spesifikke individer eller grupper av individer. Det er også blitt utført studier av fysiologiske re-

sponser på forstyrrelse, spesielt knyttet til endringer i pulsfrekvens og adrenokortikal stressrespons. Slike undersøkelser har vist at stressnivået hos hekkende fugl øker ved forstyrrelser uten at det trenger å være synlig for observatøren (Smit & Visser 1993; Platteeuw & Henkens 1997; Holmes et al. 2005). Habituering kan redusere stressnivået (Walker et al. 2006). Det er også vist at fagleunger kan ha høyere stressnivåer på steder med mye kontra lite forstyrrelse (Walker et al. 2005).

Generelt vil forstyrrelser kunne ha negative effekter på sjøfugler gjennom tap av tid til næringsøk, økt energibruk og mindre effektivt næringssøk (Merkel et al. 2009). Dette kan videre føre til redusert overlevelse og/eller hekkesuksess, som kan medføre en nedgang i populasjonsstørrelsen (Carney & Sydeman 1999). Flere av disse artene finner næring på spesielle bunnforhold, og det kan gjøre dem mer sårbare for forstyrrelser hvis de blir skremt fra optimale til suboptimale beiteplasser.

Effekter av forstyrrelser på flokker av mytende andefugler i skjærgården, synes ikke å være belyst gjennom utenlandske studier. Dette er ofte store ansamlinger av fugl som ikke kan fly i en periode på minst 3-4 uker pga. det pågående fjærskiftet. I denne perioden er de svært sårbare overfor forstyrrelser og predatorer ettersom de ikke kan flykte unna ved å ta til vingene, men må svømme unna (se Follestad 2010). Myteplassene vil være sårbare for forstyrrelser fra båter, noe som kan medføre (kortvarige) lokale forflytninger. Dette vil medføre økt energiforbruk for fuglene, noe som er uheldig i forhold til fuglenes kondisjon når de er ferdige med mytingen. At problematikken ikke er tatt opp i utenlandske studier, kan skyldes flere forhold, bl.a. at mange andefugler samles i utilgjengelige områder langt fra folk, innenfor verneområder med ferdeselsbegrensninger, eller i grunne områder som ikke egner seg for større båter (som i Vadehavet).

Forstyrrelse av rugende fugler kan øke predasjonsrisikoen for egg eller unger, samt medføre temperaturendringer i egget slik at embryoet dør (Baudains & Lloyd 2007). Resultatet blir en lavere hekkesuksess med forstyrrelse enn uten (Yorio et al. 2001). Studier har også vist at valg av reirsted, populasjonstetthet, samfunnsstruktur, fordeling, habitatbruk og energibudsjett (fødesøk, osv) kan påvirkes betydelig av ulike menneskelige aktiviteter (Hockin et al. 1992).

Et fundamentalt spørsmål er om forstyrrelser medfører redusert reproduktiv suksess eller overlevelse (fitness-effekter). Dersom dette er tilfelle kan det påvirke hele bestander, noe som manifesteres i reduksjon i antall individer. Undersøkelser av effekt på fuglers reproduksjon er den enkleste måten å undersøke dette på, og mange studier har fokusert på dette (se under). De fleste studier, derimot, er basert på atferdsrespons, der effekten av menneskelig aktivitet måles i endring av atferd hos ulike arter i et kortere tidsperspektiv. Noen arter ser ut til å unngå områder med mye menneskelig aktivitet, og forskjellige arter reagerer ulikt på forstyrrelse (Burger 1981; Tuite et al. 1983, 1984; Smit & Visser 1993; Klein et al. 1995). Brunnakke er for eksempel en art som tradisjonelt har vist en sterk tendens til å unngå mennesker (Mathers et al. 2000), med økende antall individer i området dersom grad av forstyrrelser avtar (Hirons & Thomas 1993; Madsen 1995). Et problem ved studier av forstyrrelse hvor det ikke finnes data på før- og etter-situasjon er at vi ikke vet hvilke arter og hvor mange individer som ville benyttet området dersom det var fritt for forstyrrelser (Gill 2007). Arter som viser sterk respons er ofte vurdert til å behøve strengere vern, men det er ikke alltid slik at sterk respons er relatert til fitness-konsekvenser (Gill et al. 2001). I tillegg er det viktig å være klar over at det finnes naturlige kilder til forstyrrelse som også er viktige komponenter i fitness-regnskapet. Dette gjelder for eksempel rovfugl og andre predatorer, som utgjør en viktig naturlig kilde til forstyrrelse (Whitfield 2003; Burger & Niles 2014). Videre vil faktorer som vær, tidspunkt på døgnet, habitatkvalitet, tidevann og salinitet påvirke fødesøket til mange arter (Burger & Gochfeld 1991). Alt i alt dreier overlevelse seg om å balansere energibudsjettet og samtidig redusere sjansen for å bli drept av predatorer (Davidson & Rothwell 1993). Forstyrrelser medfører reaksjoner for å unngå å bli drept, men samtidig går dette ut over energibalansen. Selv korte flukter krever mye energi (Nudds & Bryant 2000). Mange og frekvente forstyrrelser kan derfor medføre at energibudsjettet blir negativt, med fare for at fuglene vil sulte i hjel eller inneha så få ressurser at det går ut over reproduksjonen.

Områder med gode næringsforhold, som for eksempel Jærstrendene, er således svært viktig for fugl både under trekk og overvintring. Bortfall av slike områder eller mye forstyrrelse som medfører redusert fødeinntak kan medføre fugler i dårlig kondisjon. Dette kan igjen påvirke overlevelse og bestandsnedgang (Dolman & Sutherland 1995; Baker et al. 2004; Guy Morrison et al. 2007). Madsen (1995) fant at kortnebbgjess som furasjerte uforstyrret under trekket var i bedre kondisjon og hadde høyere reproduksjon enn individer som opplevde mye forstyrrelse (og derfor negativ energibalanse). Vadere som polarsnipe og steinvender er stort sett avhengig av lokal føde for å akkumulere ressurser til produksjon av egg (Klaassen et al. 2001), men føde tilegnet under overvintring og trekk kan være viktig for produksjon av de første eggene i sesongen (Guy Morrison & Hobson 2004; Guy Morrison et al. 2005). Dessuten er det vist at energilagrene som akkumuleres under overvintring og trekk kan være svært viktige for å overleve perioder med dårlig vær etter ankomst på hekkeplass (Guy Morrison et al. 2007).

West et al. (2002) studerte effekten av menneskelig forstyrrelse på tjeld i overvintringsområder. Det ble funnet at mange små forstyrrelser kan være mer negativt enn få og store fordi de energetiske kostnadene er større. Forstyrrelser kan faktisk være mer negativt enn tap av hele det lokale leveområdet. Forhindring av forstyrrelser på senvinteren, når fødetilgangen er dårligst og fuglene opplever mest energetisk stress, vil stort sett eliminere dette problemet. Et annet studie viste at tjeld kan forstyrres 1-1,5 ganger per time før fitnessreduksjon i vintre med god tilgang på føde, men bare 0,2-0,5 ganger per time i kalde vintre med dårlig fødetilgang (Goss-Custard et al. 2006).

Studier basert på modelleringsarbeid har vist at gjess og gressender er sensitive overfor forstyrrelser med hensyn til optimalt energiopptak i og med at de er planteetere og behøver stort opptak av føde (Stillman et al. 2015, se også Mayhew 1988).

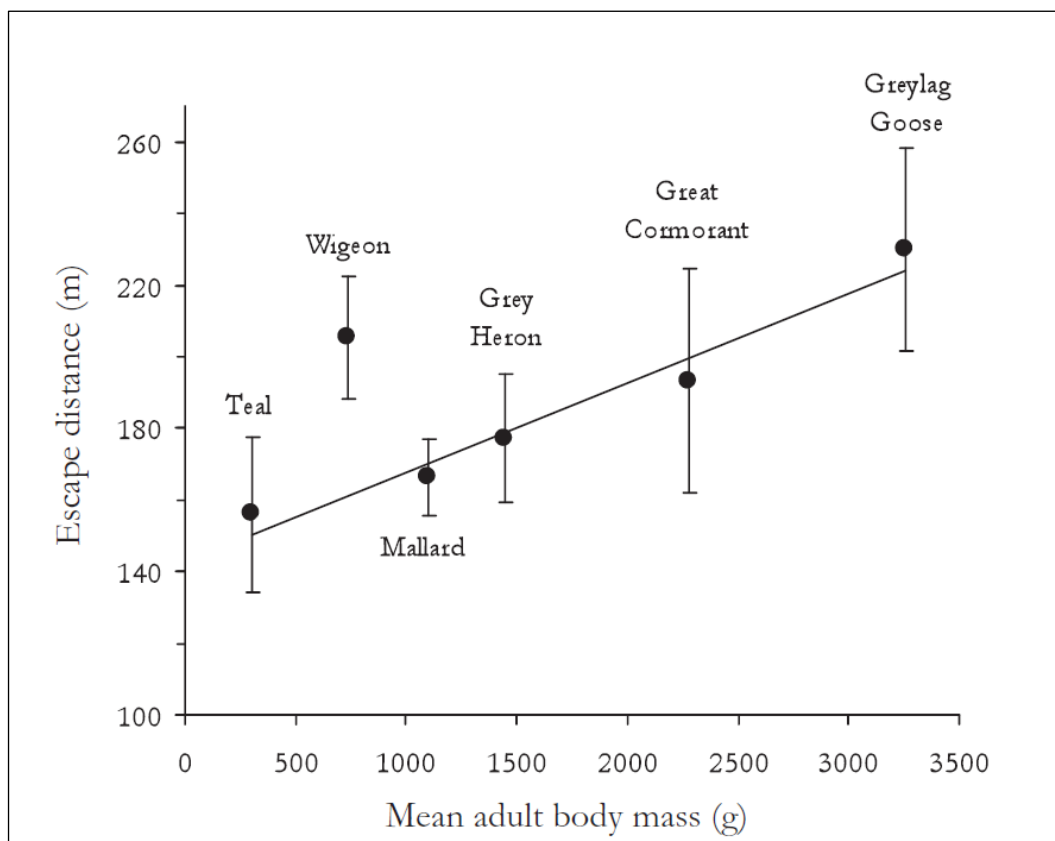
For å maksimere fødeopptaket utnytter forskjellige vadere og ender ulike deler av stranda under fødesøk, og besøker ofte områdene til ulik tid på året (Bengtson & Svensson 1968; Finn et al. 2008; Wold et al. 2012). Noen lokaliteter vil foretrekkes fremfor andre, men hva som er de beste lokalitetene vil igjen avhenge av fødepreferansen til de forskjellige artene. Ulike arter kan derfor foretrekke forskjellige lokaliteter. Ved forstyrrelse kan individene enten velge å bli værende, løpe av sted eller fly en kort distanse, eller de kan forlate området. Avgjørelse om å forlate området vil avhenge av flere faktorer (Davidson & Rothwell 1993), som for eksempel kvaliteten på området som forlates, avstand til og kvalitet på alternative områder, relativ predasjonsrisiko, tettheten av individer i det alternative område, og energi investert for å etablere seg i det nåværende området. Dersom det ikke finnes gode alternative områder blir individene tvunget til å bli værende uansett grad av forstyrrelse og eventuelle fitnesskonsekvenser. Derfor behøver man ikke å finne en nedgang i antall individer med økende grad av forstyrrelser. Selv leveområder til arter som ikke er sensitive overfor forstyrrelser bør vurderes vernet dersom det finnes få alternative områder for disse artene (Gill et al. 2001).

Mange studier har målt effekt av forstyrrelser ved å registrere avstand mellom kilde til forstyrrelse og individet som blir forstyrret (FID, flight initiation distance) (Rodgers Jr & Smith 1995; Carney & Sydeman 1999; Fernández-Juricic et al. 2001; Rodgers Jr & Schwikert 2002; Blumstein et al. 2003). Denne distansen er blitt benyttet som et mål på sårbarheten til arten overfor forstyrrelser. Dersom tiltak er iverksatt for å redusere forstyrrelse i forvaltningssammenheng har man brukt slike mål for å fastsette grenser for menneskelig ferdsel. Det finnes en rekke studier hvor slike verdier er oppgitt, og det er helt åpenbart at noen arter er mer sensitive enn andre for forstyrrelse. Man skal imidlertid være klar over at responsen også kan variere innen arter, med lokale miljøforhold og med tid på året (Madsen 1985; Stillman & Goss-Custard 2002; West et al. 2002; Blumstein et al. 2003, 2005; Beale & Monaghan 2004a). Tjeld, for eksempel, ser ut til å tolerere mer forstyrrelser sent på vinteren når behov for energi er større og fødetilgangen er dårligere (Stillman & Goss-Custard 2002). Responsen vil i tillegg avhenge av en rekke andre faktorer som for eksempel type menneskelig aktivitet (diskutert under), lydnivå, frekvens og antall hendelser (eller personer), karakteristikk med lokaliteten (størrelse, distanse til vei eller sti, avstand til

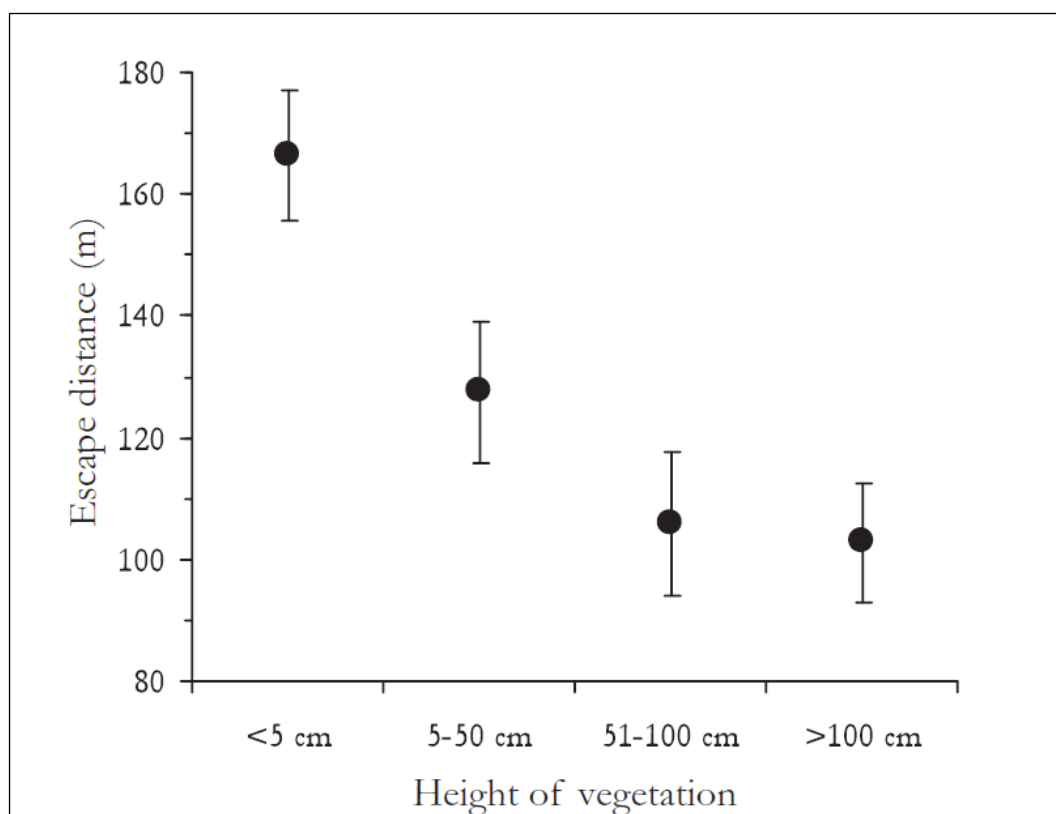
vann), tid på døgnet, alder, kondisjon, stadium i livssyklusen/hekkeperioden, kjønn, kroppsstørrelse, dominans, flokkstørrelse, flokksammensetning, vegetasjonshøyde, osv. (Blumstein et al. 2003; Beale & Monaghan 2004a, b; Geist et al. 2005; Laursen et al. 2005; Rees et al. 2005; Blumstein 2006; Yasue 2006; Bregnballe et al. 2009a,b; Glover et al. 2011; Remacha et al. 2011; Guay et al. 2013; Burger & Niles 2014; Koch & Paton 2014; Dear et al. 2015).

Bregnballe et al. (2009a) viser en klar sammenheng mellom hvor fort en art tar til vingene (målt som oppfluktavstand) i forhold til kroppsvekt og habitat (**Figur 3.3, 3.4**). I dette studiet er det gjort forsøk med rene flokker, men vi har flere ganger selv observert at i blandede flokker letter de fleste samtidig ved en forstyrrelse. Da er det gjerne den mest sky arten som letter først og trekker de andre med seg. Dette er en av mange kompliserende faktorer når en skal vurdere mulige samlede effekter av flere ulike kilder til forstyrrelser av fugl.

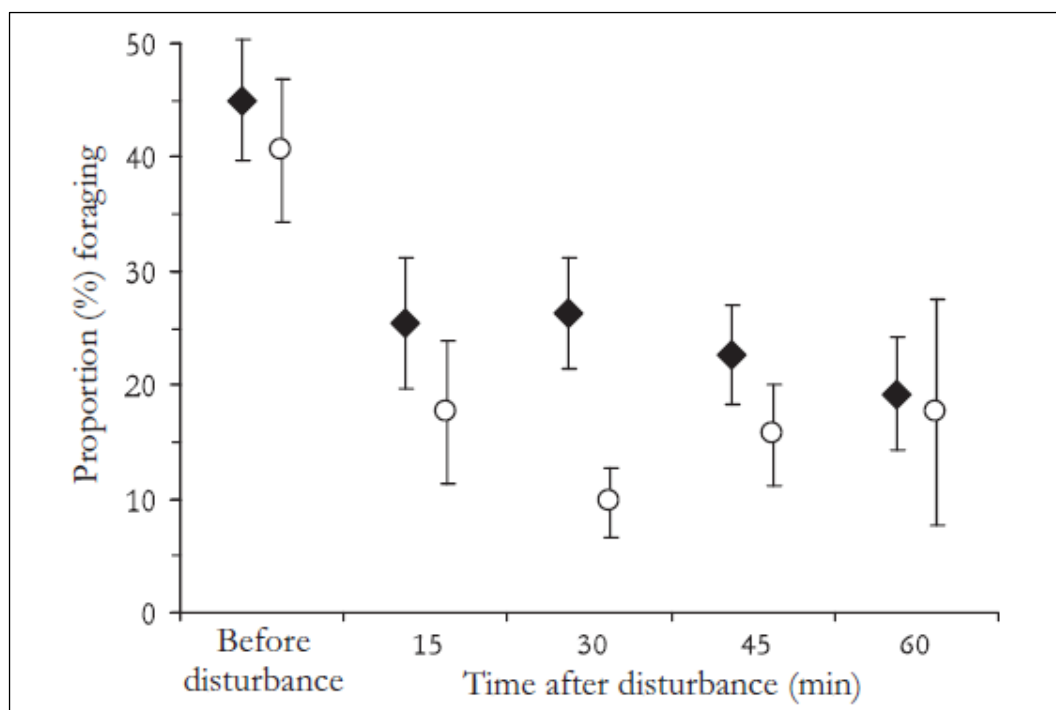
I et annet studie viste Bregnballe et al. (2009b) hvor lenge en forstyrrelse kan påvirke beiteaktiviteten hos krikkand (**Figur 3.5**). Før krikkendene ble forstyrret, beitet om lag 40 % av fuglene innenfor to avstandssoner det ble observert fugl i. Etter de kontrollerte forsøkene med å forstyrre krikkendene, var andelen som beitet vesentlig lavere i begge sonene den første timen etter forstyrrelsen. De viste også at det var færre fugler som beitet i den nærmeste sonen (151-250 m) enn i den lengst ut (251-450 m). Dette er en langvarig effekt som en skal merke seg også i forhold til mulige effekter av ferdsel på Jærstrendene.



Figur 3.3. Sammenheng mellom gjennomsnittlig fluktavstand (meter) om høsten for seks jaktbare arter der hvor fuglene hadde fri oversikt over alle fotgjengere, og den gjennomsnittlige kroppsvekten (gram) for hver art (Teal = krikkand, Wigeon = brunnakke, Mallard = stokkand, Grey Heron = gråhegre, Great Cormorant = storskarv, Greylag Goose = grågås). Brunnakke ligger over regresjonslinja, noe som betyr at den er spesielt sky i forhold til det kroppsvakta skulle tilsi (se videre detaljer i Bregnballe et al. 2009a).



Figur 3.4. Sammenheng mellom gjennomsnittlig fluktavstand hos stokkand om høsten i fire nivåer for vegetasjonshøyde. Nivået der vegetasjonshøyden er under 5 cm, inkluderer bare jord og åpent vann (se videre detaljer i Bregnballe et al. 2009a).

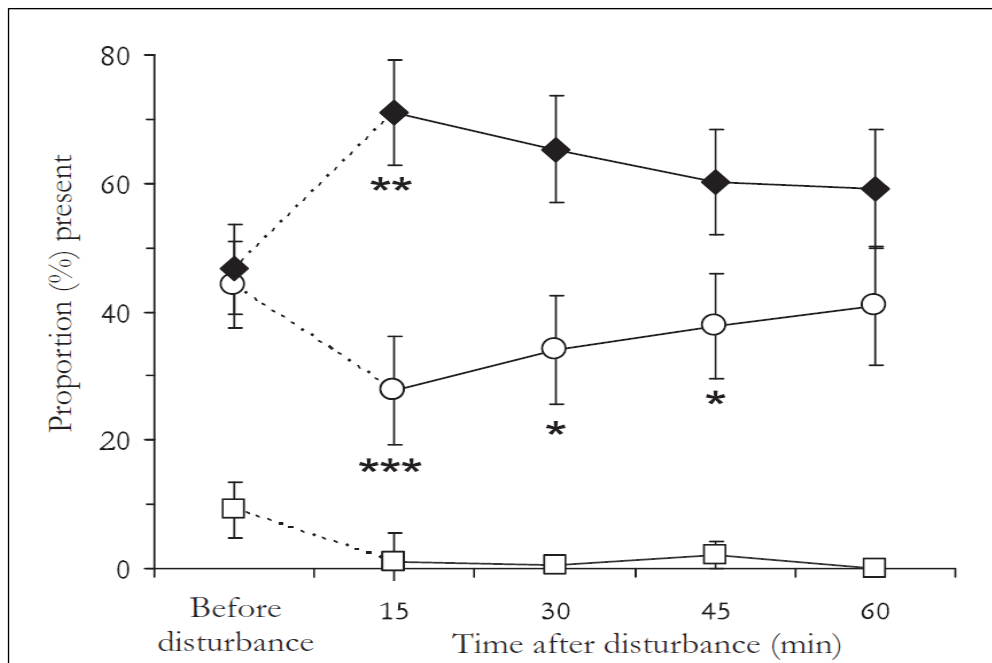


Figur 3.5. Gjennomsnittlig andel av krikand som beiter i sonen 151-250 m (O) og sonen 251-450 m (◊) før kontrollerte forsøk med forstyrrelser og ved fire tellinger etter forstyrrelsene i forsøksområdet. Forskjellene i beiteaktivitet over tidsperiodene var statistisk signifikant (for detaljer se Bregnballe et al. 2009b).

Bregnballe et al (2009b) viste også at fordelingen av brunnakke endret seg etter en forstyrrelse (**Figur 3.6**). I den nærmeste sonen (0-150 m) forsvant nesten alle brunnakkene og kom bare i liten grad tilbake i løpet av den første timen etter forstyrrelsen. Derimot økte antallet i den ytterste sonen (251-400 m), noe som indikerte at mange av fuglene som ble skremt, flyttet seg lenger vekk fra forstyrrelsen. I løpet av den første timen som fulgte, vendte de bare gradvis tilbake til områdene innenfor. Dette har høy relevans for situasjonen på Jærstrendene, ettersom effektene av forstyrrelser av brunnakke der sannsynligvis vil avhenge av om de kan finne tilsvarende alternative områder i nærheten, eller om de må fly langt for å finne andre, alternative beiteområder. Da vil det også være et åpent spørsmål hvor lang tid det vil ta før de vender tilbake, gitt at de på det alternative området ikke kan registrere om årsaken til forstyrrelsen har opphørt eller ikke.

Det er også vist at individer som er vant med mange forstyrrelser reagerer på kortere distanse enn andre (habituering). Dette kan skyldes at individer gjennom erfaring modifiserer risikobildet (Rees et al. 2005; Baudains & Lloyd 2007; Martínez-Abraín et al. 2008). Grad av årvåkenhet overfor mennesker kan også skyldes genetiske forskjeller mellom individer (Dongen et al. 2015). Bruk av FID som mål på sårbarhet blitt kritisert blant annet fordi individer kan bli forstyrret (bli urolige og avbryte fødesøk) selv om de ikke flykter (Coleman et al. 2003). Blant vadere er det for eksempel stor variasjon i hvordan de reagerer på forstyrrelse; noen er årvåke uten å flykte, noen går eller løper av sted, andre løper og flyr så opp (med ulik løpelengde for ulike arter), mens noen flyr opp uten å løpe først (Koch & Paton 2014). Alt dette gjør at man bør være konservative i bruk av FID når man skal etablere for eksempel buffersoner mot ferdsel eller andre ferdselsrestriksjoner (Blumstein et al. 2003). Et alternativ er å benytte distansen mellom kilde til forstyrrelse og individene når de viser tegn til uro (AD, agitation distance), for eksempel at de avbryter fødesøk og øker årvåkenheten (Chatwin et al. 2013).

En rekke artikler presenterer effekter av ferdsel på fugl på bestemte lokaliteter under trekk, hekking og overvintring, med konkrete anbefalinger med hensyn til avbøtende tiltak. Et utvalg av disse er presentert i **vedlegg 3** og diskutert i kap 8.4.



Figur 3.6. Gjennomsnittlig andel av brunnakke som ble opptalt i sonene 0-150 m (□), 151-250 m (○) og 251-400 m (◇) før kontrollerte forsøk med forstyrrelser og for fire påfølgende tellinger etter forstyrrelsene i forsøksområdet. Signifikante forskjeller sammenliknet med andel før forstyrrelsene er merket med * - *** (for detaljer se Bregnballe et al. 2009b).

3.3.3 Effekter av ulike former for rekreasjon på fuglelivet i kystområder

Mennesker kan virke forstyrrende ved å bevege seg i særlig verdifulle miljøer, som langs en strandlinje, ved å nærme seg dyrene (som ved observasjoner eller fotografering), eller ved å ha med seg hunder. Mye av vårt friluftsliv konsentreres til strender, som ved bading, fiske og fugletitting. Som følge av dette er det funnet effekter av forstyrrelser for mange arter som oppholder seg ved vann, som lommer, dykkere, ender, gjess, vadere, måkefugler inkludert terner, alkefugler, m.fl. (bl.a. Norman & Saunders 1969, Andersson 1980, 1986, Tuite et al. 1984, Bell & Austin 1985, Burger 1986, Iversen 1986, Keller 1989, 1991, Yalden & Yalden 1990, Riddington et al. 1996, Åhlund 1996, Lafferty 2001a, Burton et al. 2002a).

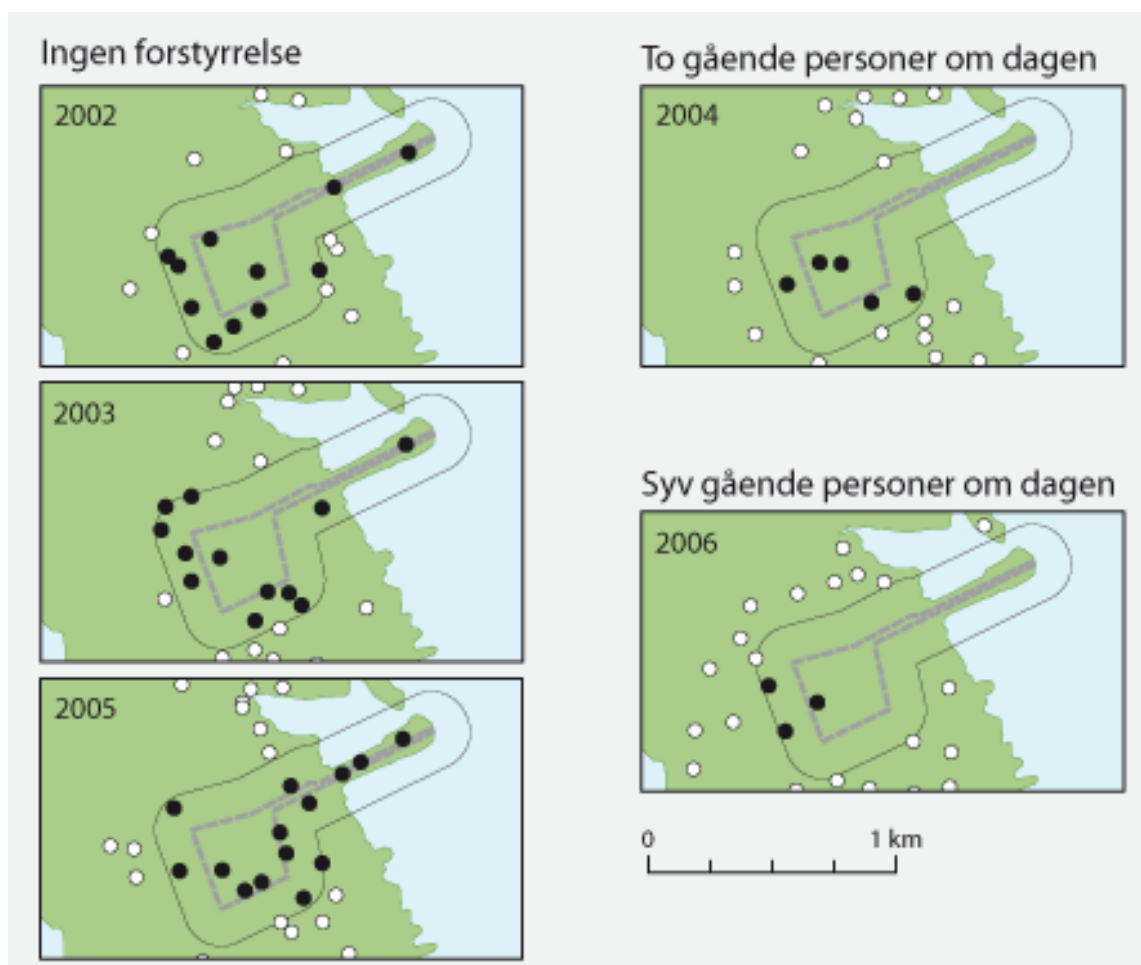
For flere av disse artene har studier påvist en mer positiv bestandsutvikling for områder med ferdselsforbud i hekkeperioden (bl.a. Åhlund 1996). Fugler kan være mer vare for aktivitet langs stranden enn ute på vannet (Vos et al. 1985). Reaksjonsavstander som er oppgitt for vadere, ender, gjess og terner er påfallende like (Erwin 1989, Martin 1973 i Hockin et al. 1992, Yalden & Yalden 1990, Rodgers & Smith 1995, 1997, Burger 1998).

I en omfattende studie av friluftsliv og forekomst av fugler langs de grunne havstrendene i den danske delen av Vadehavet (Laursen et al. 1997), ble det notert lavere antall ender og vadere (stokkand, brunnakke, tjeld, tundralo, storspove, lappspove, myrsnipe) ved mange besøkende fotgjengere (da var også badegjester, fritidsfiskere og personer med hunder inkludert). For fiskemåke og hettemåke ble det ikke påvist tilsvarende nedgang i antallet. Særlig minket antall vadere kraftig allerede ved et fåtall besøkende, og med mye folk på stranda var forekomsten av disse artene svært lav. Denne studien oppga ikke antall besøkende på arealenhet eller strandstrekning, men Helldin (2004) har beregnet at antall vadere vil begynne å gå ned ved 10 fotgjengere pr. kilometer strandlinje.

For flere arter av hegrer, ender, gjess og rovfugler er det funnet at de forstyrres mest tidlig i hekkeperioden, før og etter eggleggingen og i en tidlig rugfase (Tremblay & Ellison 1979, Andersson 1980, Götmark et al. 1989, Bolduc & Guillemette 2003). Ettersom friluftslivet er mest intenst om sommeren er det dermed arter som legger egg sent som er de mest utsatte (Andersson 1986, Åhlund 1996). Eksempler på slike arter er toppand, sjørør, siland, teist, joer og terner. Konsekvensene kan bli særlig alvorlige ved forstyrrelser i kolonier av hekkende fugler (Götmark 1989, Duffy 1995, Yorio et al. 2001). Det er flere årsaker til dette: I store grupper synes mange arter å være mer lettskremte og reagerer på lengre avstand. Om ungene kommer vekk fra reiret kan de havne i et naborevir, der de kan bli angrepet (Hand 1980), og store kolonier tiltrekker seg ofte potensielle predatorer. Et eksempel på dette er økt reirpredasjon av måker ved besøk i ærfuglkolonier (Bolduc & Guillemette 2003). Det meste av denne reirpredasjonen kom i denne undersøkelsen allerede ved første besøk, og predasjonen økte ikke ytterligere ved flere besøk.

Tettheten av fugler rundt stier som brukes til rekreasjon i skog, åpne områder og våtmarker, var generelt lavere i nærheten av stiene, men enkelte arter synes like gjerne å kunne oppholde seg og sågar hekke nær dem (Miller et al. 1998, 2001, Burton et al. 2002a). Arter som unngikk stier, var gravand, polarsnipe, myrsnipe, svarthalespove og storspove (Burton et al. 2002a), og effekten kunne måles ut til 200 m for storspove, som synes å være ekstra var for denne type forstyrrelser. Ringgås kunne derimot oppholde seg i store antall inntil stiene.

En dansk undersøkelse i fuglereservatet Tipperne (**Figur 3.7**), viser at syv personer som daglig går på en sti, er nok til at antall hekkende svarthalespover reduseres innenfor en avstand på 500 meter fra stien (Holm & Laursen 2009). Samtidig viser undersøkelsen at svarthalespoven ikke venner seg til denne menneskelige tilstedeværelsen. Andre vadere kan være tilsynelatende svært tolerante overfor menneskelig aktivitet, noe tjelden er et godt eksempel på. Den kan gjennomføre vellykket hekking selv om den legger eggene i veikanten på en ikke altfor trafikkert veg.



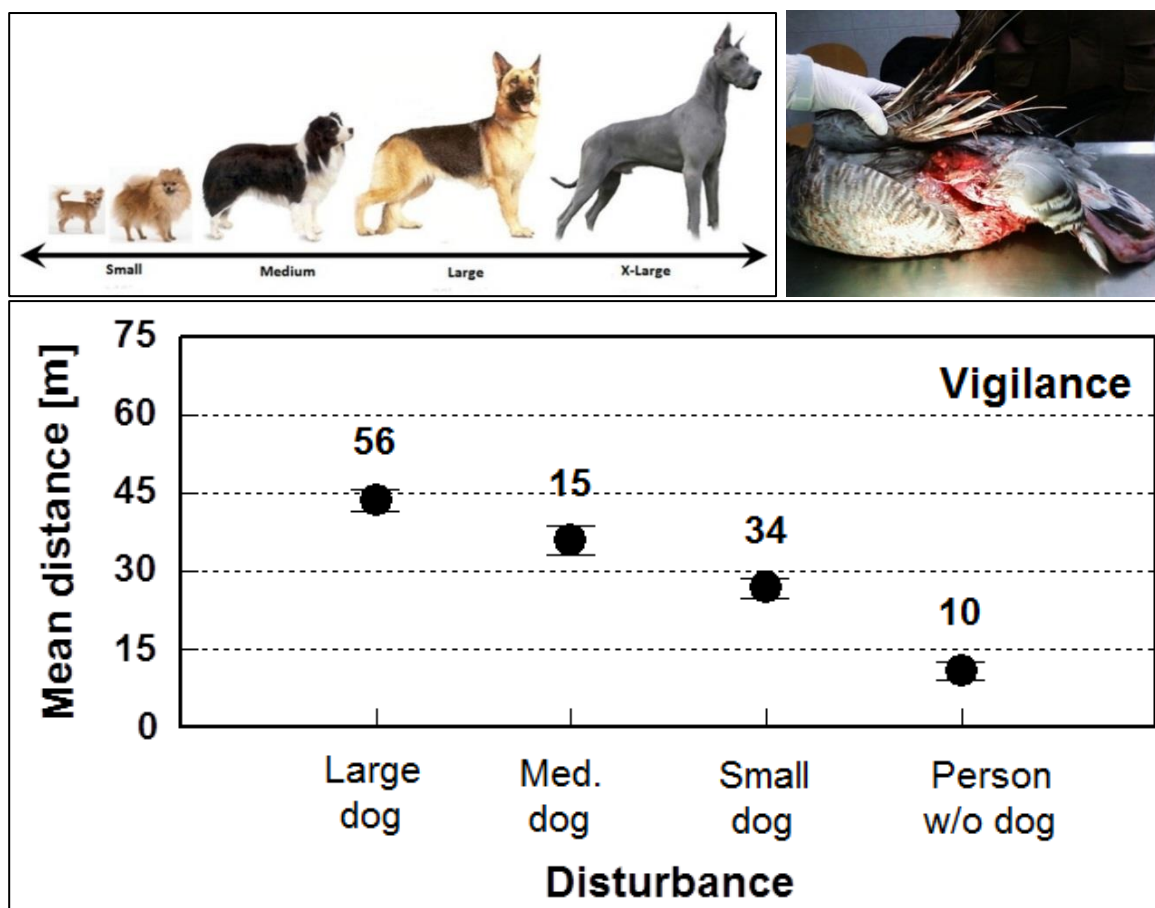
Figur 3.7. Svarthalespovens (stor kobbersneppe på dansk) reaksjon på menneskelig atferd i Tipperne naturreservat i Danmark. "Kobbersnepperne holdt op med at yngle hvor der kom for mange gående. Figuren viser resultaterne fra det ene af forsøgsområderne på fuglereservatet Tipperne, hvor de gående har bevæget sig langs den stiplede grå linje. Yngleterritorier inden for 150 meter fra stierne er markeret med sorte prikker og de resterende territorier er markeret med hvide prikker. Til venstre ses fordelingen af territorier i de tre år der ikke foregik nogen forstyrrelse. Af figurerne til højre ses at der ved to dagligt gående var et lille fald i antallet af territorier tæt på stien, mens det fremgår af de få sorte prikker, at 7 dagligt gående nedsatte antallet betydeligt. Her skal man op til 500 meter væk fra stien før tætheden af territorierne bliver den samme som i perioderne uden forstyrrelse" (fra Holm & Laursen 2009).

I en amerikansk studie som sammenliknet skog med grasmark (Miller et al. 1998), der stiene ble brukt til en rekke rekreasjonsformer som turgåing, mosjon, sykling og riding, ble færre reir observert ut til om lag 100 m. Men selv om menneskelig aktivitet på stiene kan forstyrre fugler, vil de forstyrre mindre enn aktiviteter utenom dem (Miller et al. 2001).

Lavere tettheter er funnet for flere arter (sandlo, ringgås, gravand, myrsnipe, rødstilk) i nærheten av parkeringsplasser og andre utgangspunkt for besøkende til naturreservater (Liley 2000, Burton et al. 2002a).

Mange fugler bruker sandstrender og er der utsatt for forstyrrelser av mennesker med sine kjæledyr, som kan redusere tiden de kan bruke til næringssøk og mulighetene de har for å finne trygge hvileområder (Brown et al. 2000). På grunn av dette gjennomførte "US Shorebird Conservation Plan" studier over hvordan forstyrrelser påvirket fuglene, slik at strendene kunne brukes på en måte som kunne bidra til å ivareta bestandene av strandfugler.

I et foredrag på "Goose Conference 2012", Steinkjer april 2012, ble det i et innlegg vist et eksempel på hvordan gjess kan reagere ulikt på hunder av forskjellige størrelser (**Figur 3.8**). De inntok vaktstilling på lenger avstand fra store hunder enn for de minste. Det var i dette tilfellet snakk om gjess som levde i bynære parker, og som var vant til både folk og hunder. De reagerte synlig på folk som spaserte uten hund først på 10-12 meters avstand. Avstandene som fremgår av figuren, vil derfor på ingen måte være representative for ville gjess, men de viser hvordan gjess kan gradere sine reaksjoner overfor en trussel eller forstyrrende faktor.



Figur 3.8. Forsøk med grågjess i en bynær park i Tyskland viste at de reagerte på lenger avstand for store hunder enn for små hunder, og uansett størrelse reagerte de mer på en hund i bånd enn på et menneske som gikk alene. Tallene over symbolene viser antall forsøk (figur fra Schwarz 2010).

Om en fotgjenger oppleves som forstyrrende for mange fuglearter, er en fotgjenger med hund i bånd enda verre (Klein 1993, Lafferty 2001a, b, Lord et al. 2001). For flere våtmarksfugler er det funnet at en fotgjenger med løs hund forstyrrer mest, men også at en hund i bånd utgjør en ekstra forstyrrende faktor (Yalden & Yalden 1990, Lafferty 2001a, b, Lord et al. 2001). Men en studie for noen arter på eng har vist at en fotgjenger med hund i bånd forstyrret mindre enn en enslig (Miller et al. 2001).

En studie av hvitbrystlo viste at forstyrrelser (aktivitet som fikk loene til å bevege seg eller fly) for overvintrende populasjoner var 16 ganger høyere på strender som var åpne for friluftsliv enn strender som var vernet (Lafferty 2001b). På åpne strender ble loene i gjennomsnitt forstyrret hvert 27. minutt på helgedager og hvert 43. minutt på andre ukedager. Mennesker, hunder, kråker og andre fugler var årsak til de fleste forstyrrelsene. Hunder som fikk løpe fritt var den klart

viktigste årsaken. Loene hadde større tilbøyelighet til å fly unna hunder, hester og kråker enn mennesker og andre strandfugler. Fugler som hekker på strender regnes for å være blant de mest følsomme artene for forstyrrelser, og særlig er mange loer i slekta Charadrius i fare eller truet. Studiet til Lafferty (2001b) demonstrerte effektene av å forby hunder på noen strender, og samtidig innføre buffersoner i varierende avstand til rasteområdet for hvitbrystloene. Uansett størrelsen på buffersonen fløy loene oftere opp for mennesker med hund enn for mennesker uten. For fugler som har et ineffektivt fødesøk kan forstyrrelser bety at de ikke klarer å bygge opp de nødvendige fettreservene før trekk og reproduksjon (Puttick 1979, Burger 1994, ref. i Lafferty 2001). Studier av piplo indikerte at hekkesuksessen var lavere på strender med mye menneskelig forstyrrelse på grunn av redusert tid til næringssøk og tap av fettreserver. I områder uten mennesker kunne loene bruke 90 % av tida til næringssøk, sammenliknet med under 50 % på strender med forstyrrelser.

Studier av effekter av forstyrrelser av fritidsaktiviteter inkl. lufting av hund langs turstier i et åpent heilandskap i Dorset, England, viste at de kunne påvirke hekkesuksessen til nattravner som hekket i dette området. Det var først og fremst gjennom tap av egg, særlig der det var sparsomt med vegetasjon som kunne dekke reiret. Eggene er lett synlige når fuglen blir skremt av reiret, og de blir da lett utsatt for predasjon (Langston et al. 2007). En nattravn som blir skremt av reiret vil være lett synlig både for hunder og for kråkefugler som fra avstand kan følge med på om turgjengere og hunder skremmer opp fugler fra mulige reirplasser. Det ble derfor anbefalt å gjennomføre en forvaltning av disse områdene med sikte på å begrense de negative effektene av folk og hundene deres.



Hund som springer løs i strandkanten på Nærlandsstranda 11.9.2015 (foto: Jan Ove Gjershaug, NINA)

4 Nasjonale tellinger av overvintrende sjøfugler langs Jærkysten

Gjennom det nasjonale sjøfuglkartverket gjennomføres systematiske tellinger av overvintrende sjøfugler en gang i året i regi av NINA (Nygård 1994, Lorentsen & Nygård 2001). Tellingene dekket i utgangspunktet ti områder fordelt langs hele kysten, der Jæren er ett av dem (**Figur 4.1**), men programmet er senere utvidet med noen flere områder. I hvert område telles det innenfor fastlagte soner, etter samme opplegg hvert år. Disse tellingene gir verdifull kunnskap om endringer i bestandene over tid. Jæren er et viktig overvintringsområde for flere arter, og her foreligger det nær årlige tellinger av overvintrende fugler gjennomført med samme metodikk for en periode på 35 år, fra 1980-2015. De siste 25 årene er tellingene gjennomført av samme person (Toralf Tysse). Standardisering har vært en sentral målsetting ved tellingene for å kunne gjøre reelle sammenligninger mellom år (se nærmere beskrivelse av metodikken på www.seapop.no).

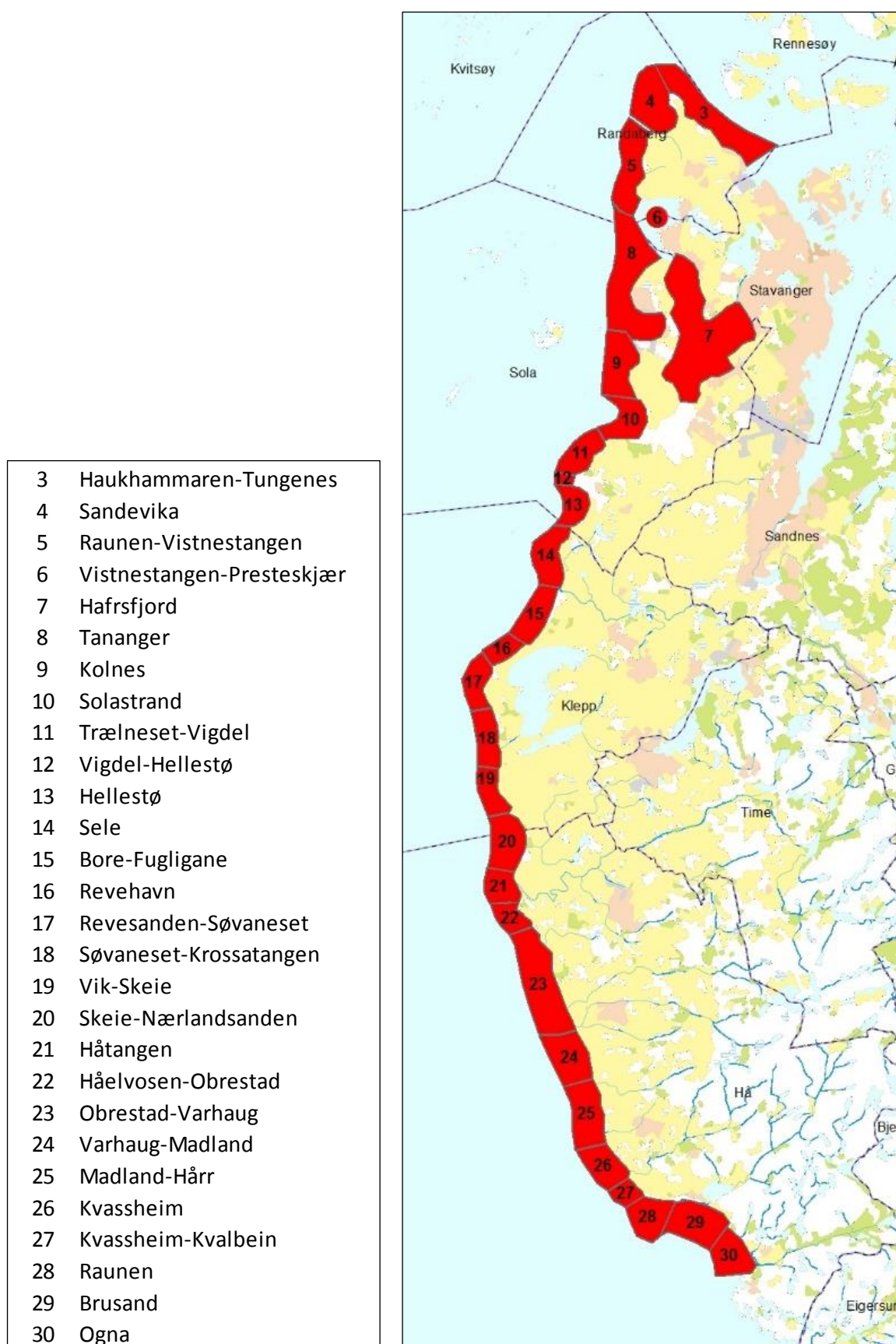


Figur 4.1. Geografisk plassering av overvåkingssområdene for overvintrende sjøfugl i Norge (kilde: www.seapop.no).

Strekningen fra Haukhammeren i Randaberg kommune til Ognasanden i Hå kommune er inndelt i 28 soner (**Figur 4.2**), som er talt etter samme metodikk alle år. Dette er en lang tidsserie, som vi har analysert for å få kjennskap til:

- Den totale bestandsstørrelsen for viktige sjøfuglarter langs Jærkysten, i løpet av hele perioden og for de siste fem årene.
- Fordelingen av dem langs kysten for å kunne vurdere hvilke områder som er de viktigste overvintringsområdene for de ulike artene.
- Generell bestandstrender i løpet av hele perioden.

Målsettingen med dette var å se om resultatene fra disse tellingene kunne indikere endringer som kan forklares med type og grad av forstyrrelser i sonene.



Figur 4.2. Soner for tellinger av overvintrende sjøfugler (data fra Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).

4.1 Bestandsstørrelser og utbredelse

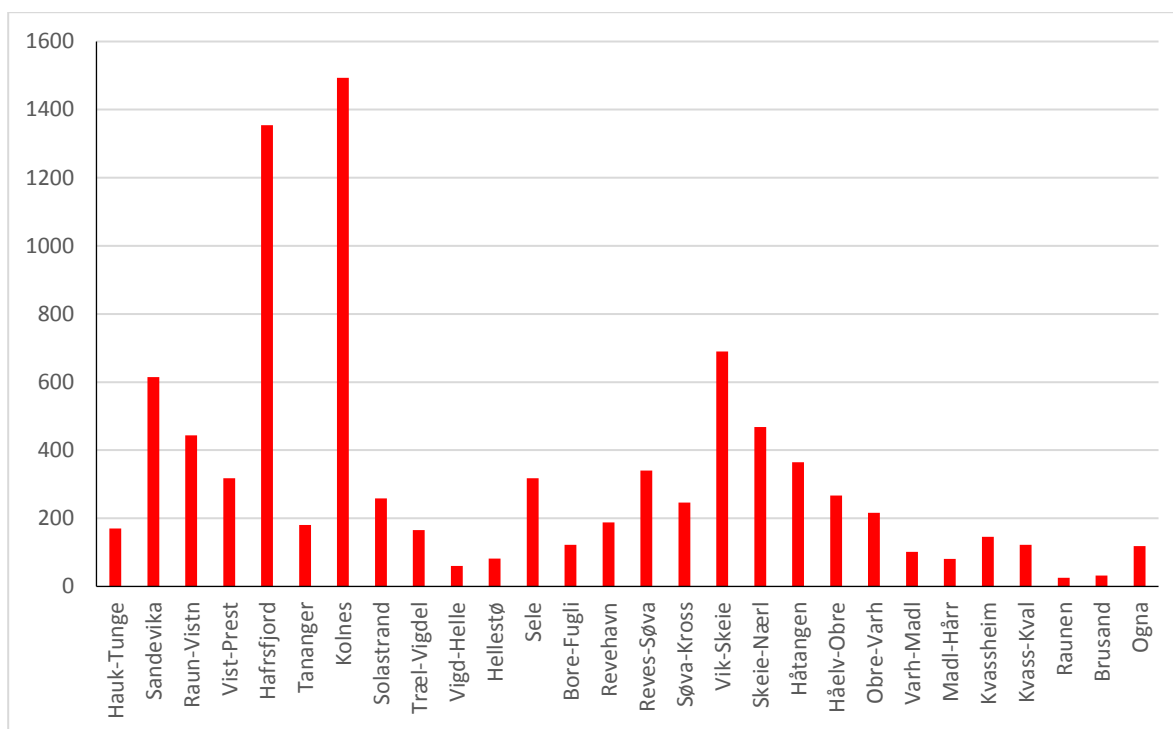
Vi har analysert tellingene for 16 ulike arter (**Tabell 4.1**), som for hver art viser et gjennomsnitt av tellingene i alle de 35 årene for hver sone som er talt. Brunnakke, stokkand og ærfugl har vært mest tallrike artene langs kysten av Jæren vinterstid. Bestanden av de marine endene har vært relativt lave, sammenliknet med mange andre områder langs kysten (se www.seapop.no). Kolnes-området har hatt de klart største antall overvintrende individer for flere arter, med totalt nær 1500 individer, jfr. **Tabell 4.1**. og **Figur 4.3**. Særlig store antall har det her vært av de to gressendene brunnakke og stokkand, som utgjør over 70 % av de overvintrende fuglene i dette området. Geografisk fordelingen av flere arter er vist i **Figur 4.4 - 4.6**, summert for flere arter innen gruppene lommer og dykkere, gressender, marine ender og skarver.

Tabell 4.1. Gjennomsnittlig antall overvintrende sjøfugler langs Jærkysten, for hver art gitt som et gjennomsnitt av alle tellinger i perioden 1980-2015.

	Smålom	Islom	Gråstrupe	Horndykker	Brunnakke	stokkand	krikkand	Ærfugl	Svartand	Sjøorre	Kuinand	Havelle	Sjiland	Toppskarv	Storskarv	Teist	Rødstilk	Sum pr. lokalitet
Haukhammaren-Tungenes	0	0	2	0	18	46	0	53	5	7	11	7	3	7	9	0	0	170
Sandevika	1	1	7	1	114	302	43	50	5	25	18	20	3	12	11	0	4	615
Raunen-Vistnestangen	0	2	4	0	37	206	10	89	9	9	19	34	3	13	5	1	2	443
Vistnestangen-Presteskjær	1	2	3	0	9	193	1	59	3	13	9	6	2	10	5	0	0	317
Hafsfjord	8	0	1	13	59	695	4	199	11	246	27	6	35	9	29	0	13	1354
Tananger	1	1	2	0	5	28	2	85	3	4	5	4	4	22	16	1	0	180
Kolnes	0	2	7	5	293	791	86	92	10	51	41	53	5	29	24	1	6	1494
Solastrand	1	3	5	22	69	67	5	17	4	35	3	16	2	6	2	0	0	259
Trælneet-Vigdel	0	2	2	5	4	41	0	53	5	20	6	15	3	7	2	1	0	165
Vigdel-Hellestø	0	1	0	1	0	5	0	28	2	7	2	8	1	3	1	0	0	60
Hellestø	1	1	1	4	0	9	0	15	6	19	1	12	5	4	2	0	0	81
Sele	1	3	0	1	21	198	0	32	13	9	5	16	6	7	5	2	0	318
Bore-Fugligane	2	3	1	5	1	10	0	20	10	13	5	24	11	8	10	1	0	122
Revehavn	1	2	0	0	0	30	0	43	22	7	6	46	14	10	2	4	0	188
Revesanden-Søvaneset	2	3	0	0	6	145	1	59	21	12	4	33	13	25	10	5	0	341
Søvaneset-Krossatangen	4	3	1	2	15	53	0	41	17	25	6	46	17	11	4	3	0	246
Vik-Skeie	1	2	1	0	85	393	27	63	13	6	13	39	8	12	19	3	4	690
Skeie-Nærlandsanden	3	2	1	2	49	261	6	37	9	19	14	32	5	10	17	0	2	468
Håtangen	0	0	0	0	120	177	1	27	4	7	11	10	0	2	5	0	0	365
Hælvosen-Obrestad	0	0	0	0	68	100	0	45	12	2	25	7	1	1	4	1	0	267
Obrestad-Varhaug	1	1	0	0	33	75	0	63	8	1	8	10	3	4	8	0	0	216
Varhaug-Madland	0	1	0	0	20	32	0	35	2	0	1	2	0	4	3	1	0	101
Madland-Hårr	0	0	0	0	5	17	1	41	2	1	2	6	1	3	2	1	0	81
Kvassheim	0	0	0	0	10	85	4	21	2	1	10	3	1	4	2	0	1	146
Kvassheim-Kvalbein	0	0	0	0	6	30	0	57	4	1	6	9	1	2	2	1	1	122
Raunen	0	1	0	0	0	1	0	10	1	4	1	1	3	2	1	0	0	26
Brusand	1	1	0	1	0	0	0	2	1	9	0	10	5	2	0	0	0	32
Ogna	1	2	0	2	0	1	0	29	12	22	5	34	5	4	2	0	0	118
Gjennomsnitt pr år	30	39	39	65	1048	3990	193	1362	214	577	263	506	159	234	204	29	35	8985



Viktig hvileplass for brunnakker ytterst på Børaunen (Foto: Jan Ove Gjershaug, NINA).

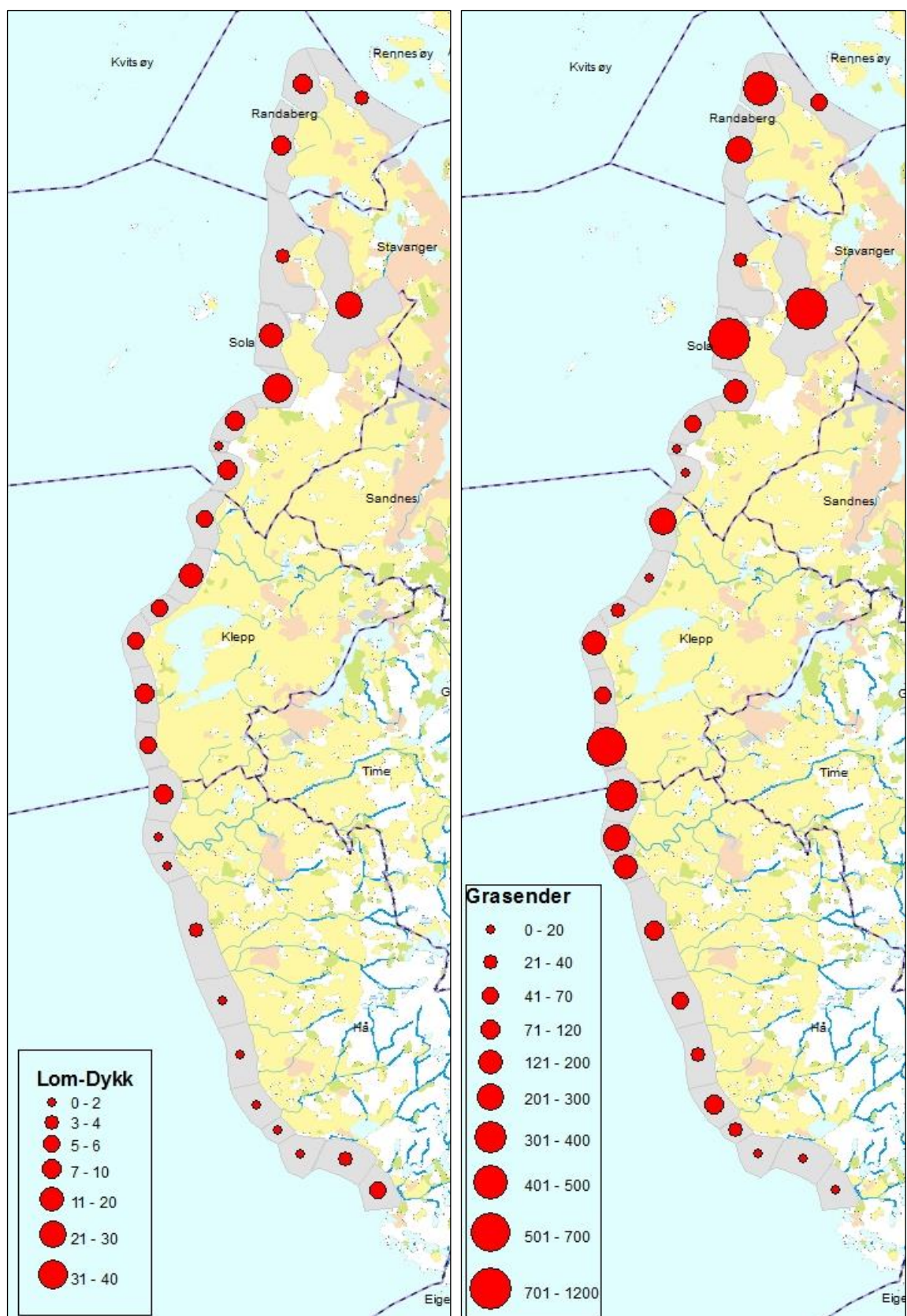


Figur 4.3. Fordeling av vannfugler (antall individer) på ulike lokaliteter på Jæren. Artene er de samme som i tabell 4.1 (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).

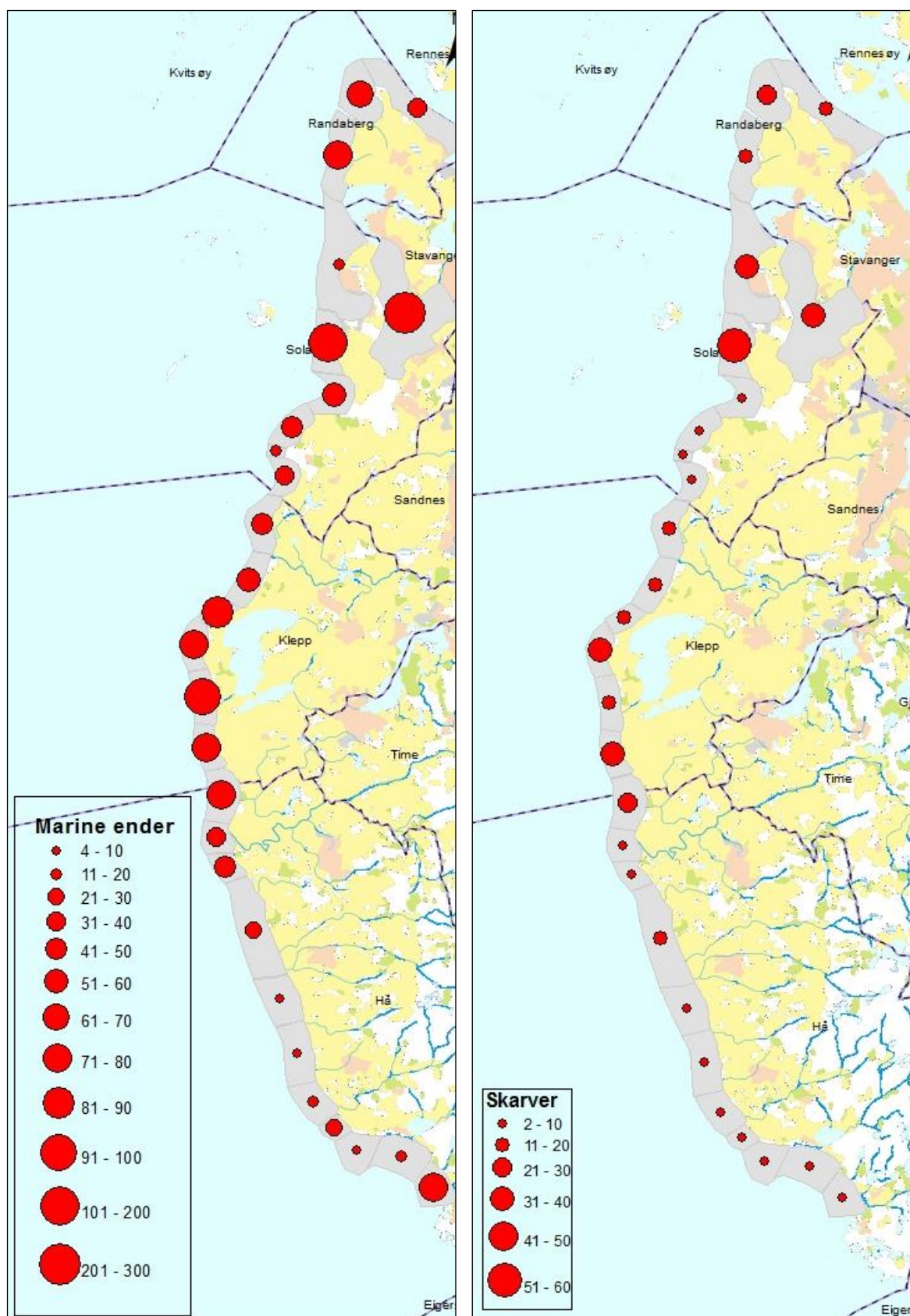
Fordelingen av vannfugler på ulike lokaliteter på Jærkysten er vist i **figurene 4.4 - 4.6**. Kolnes og Hafrsfjord utmerker seg som de to mest fuglerike områdene. Det foregår en viss utveksling mellom disse områdene ved at en del fugler trekker inn i Hafrsfjord når det er sterk vind på kysten. Også områdene Vik-Skeie, Skeie-Nærland og Håtangen lengre sør på Jærkysten har relativt store forekomster av vannfugler.



Storskarver på kvileplass ytterst på Håtangen. Det er ofte langt mellom slike gunstige kvileplasser (foto: Jan Ove Gjershaug, NINA).



Figur 4.4. Fordeling av overvintrende lommer og dykkere (smålom, islom, gråstrupedykker og horndykker (t.v.) og gressender (brunnakke, stokkand og krikkand, t.h.) (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers komm.).



Figur 4.5. Fordeling av overvintrende marine ender (svartand, sjøorre, kvinand og havelle, t.v.) og av toppskarv og storskarv (t.h.) (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers komm.).



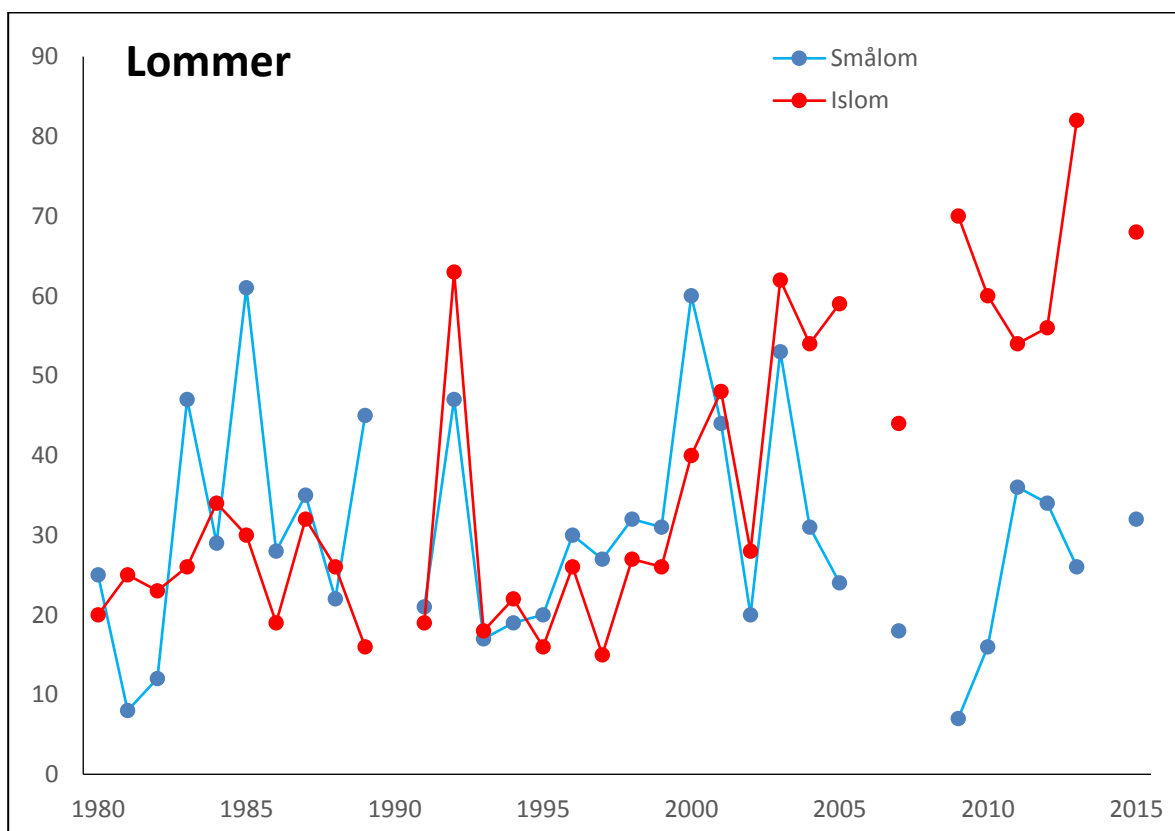
Figur 4.6. Fordeling av overvintrende ærfugl (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers komm.).

4.2 Bestandsendringer over tid

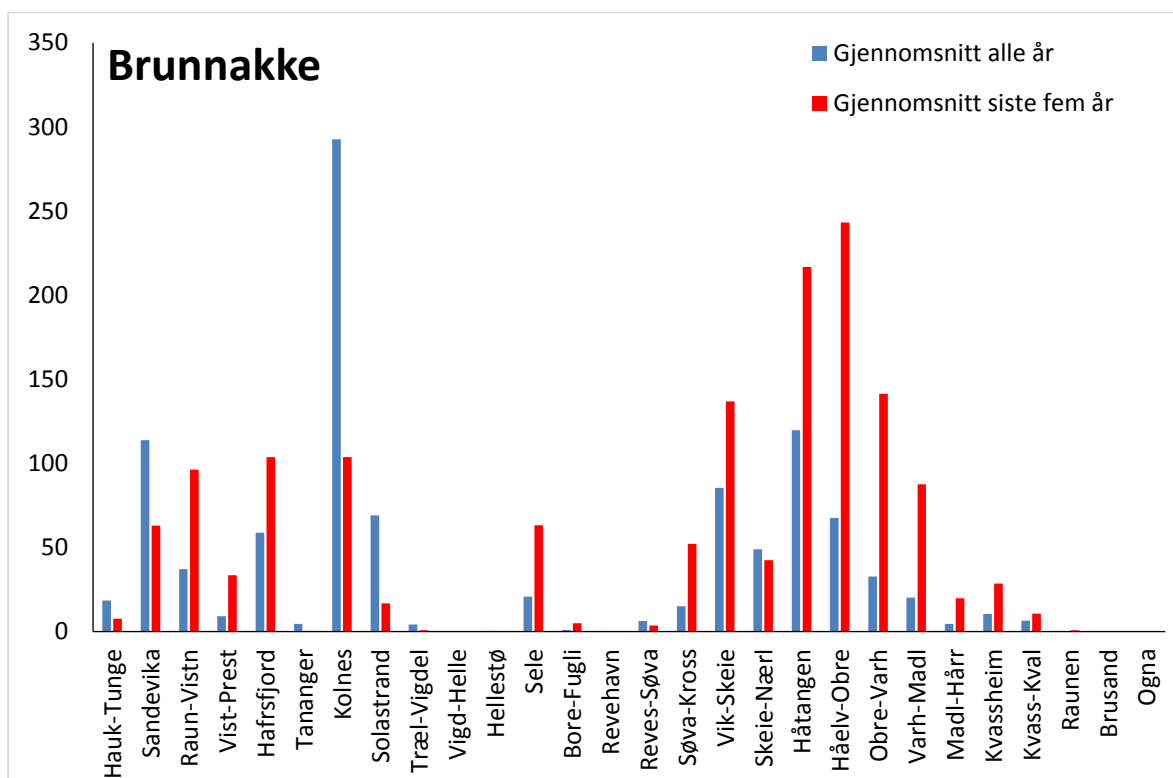
Bestandsendringer i løpet av de 35 årene med tellinger, er vist i **Figur 4.7** for lommer og i **vedlegg 5** for andre arter. Noen arter som islom, brunnakke og toppskarv har hatt en positiv bestandsutvikling, mens arter som gråstrupedykker og storskarv har hatt en negativ bestandsutvikling. Brunnakken hadde en jevn økning i bestanden, men med store årlige variasjoner frem til 2009. For femårsperioden 2001-2005 var gjennomsnittet for brunnakke noe over 2100 individer, nær det dobbelte av gjennomsnittet for hele perioden 1980-2015. For de fem siste årene med tellinger i hele området, er antallet knappe 1500 individer. Det har vært en markant bestandsnedgang i Sandevika, Kolnes og Solastrand i nord i siste femårsperiode, mens det i lokalitetene fra Søvaneset-Krossatangen til Kvassheim-Kvalbein har vært en markant positiv utvikling (**figur 4.8**). Horndykkeren derimot har hatt en markant økning i Solastrand i siste femårsperiode, men er svært fåtallig lenger sør (**figur 4.9**). De andre artene har hatt en relativ stabil bestandsutvikling (**figur 4.10**), men med store mellomårsvariasjoner.

For flere arter er bestandsendringene på Jæren forskjellig fra bestandsutviklingen på landsbasis. Noen eksempler for hele landet er vist for marine ender i **Figur 4.11** (www.seapop.no). Mens havellebestanden på Jæren har vært relativt stabil i perioden 1980-2015, har bestanden som overvintrer i Skandinavia sannsynligvis avtatt ganske kraftig (Kilpi et al. 2015), og arten er nå på plassert som nær truet (NT) på den norske rødlista (Henriksen & Hilmo 2015). Også ærfugl har hatt en markant bestandsnedgang på landsbasis og arten er plassert som nær truet (NT) på den norske rødlista.

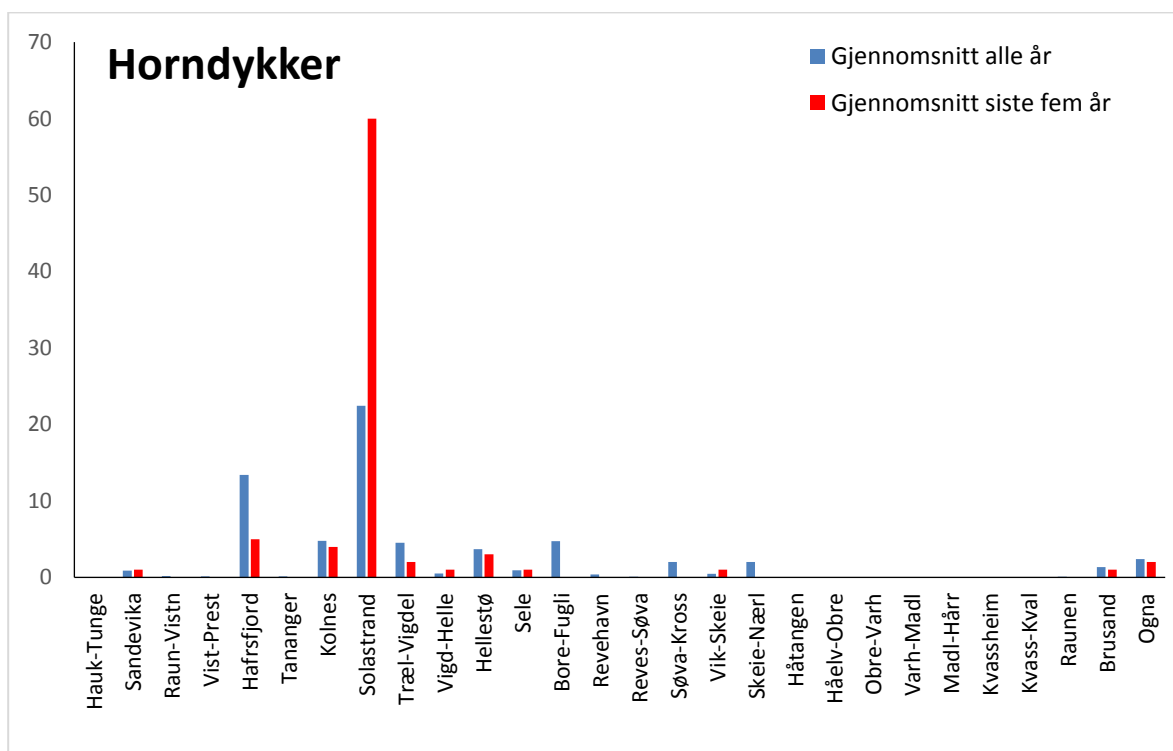
For kvinand og svartand varierer vinterbestanden mye mellom år, med store mellomårsvariasjoner. Svartanda er klassifisert som nær truet (NT) på den norske rødlista, mens kvinanda er vurdert til å ha livskraftig bestand (LC)



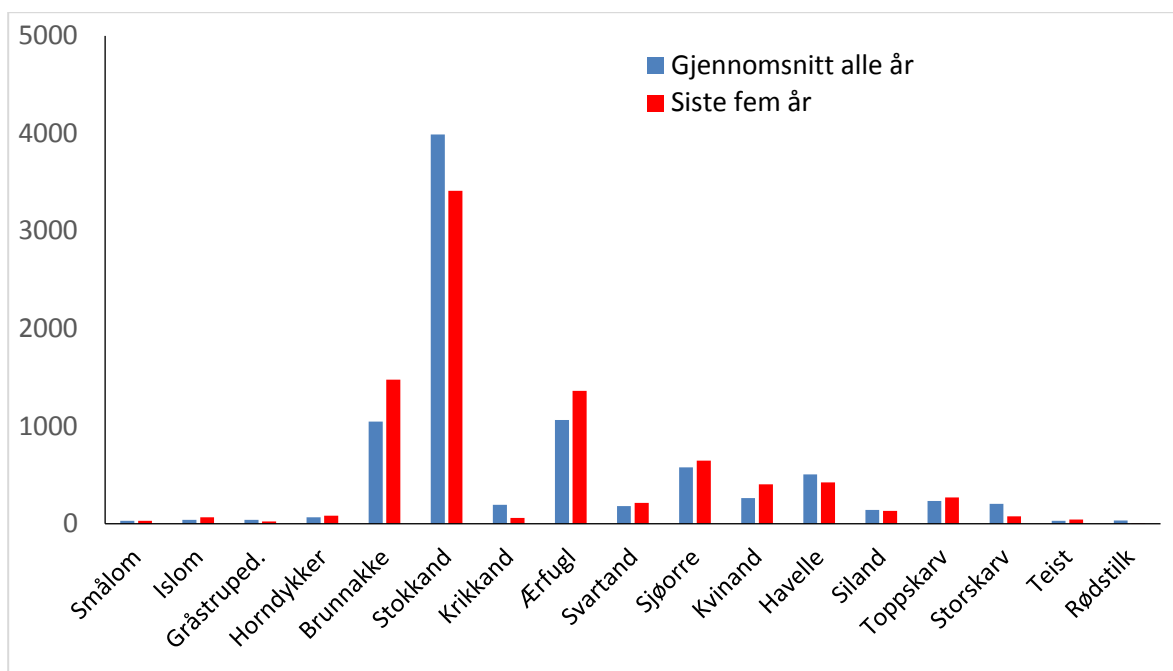
Figur 4.7. Bestandsendringer for lommer i perioden 1980-2015 (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPO), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.). For andre arter, se **vedlegg 5**.



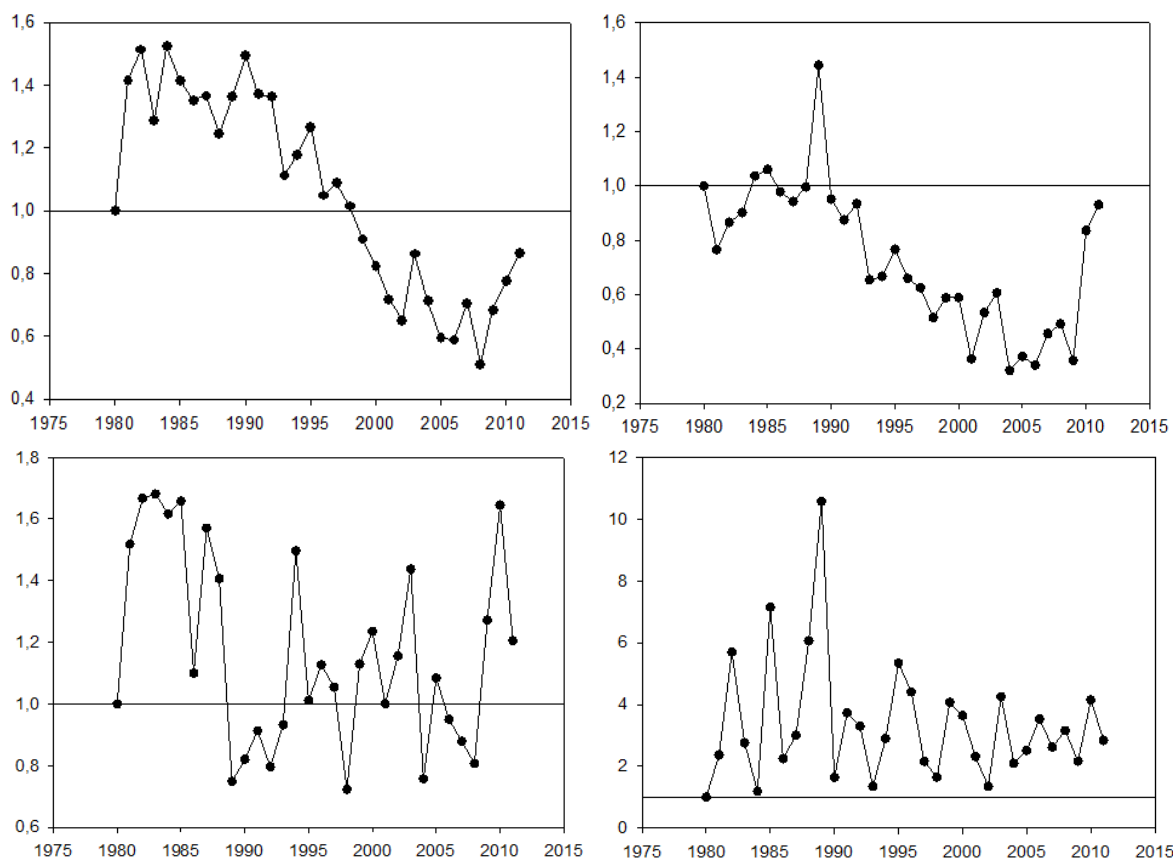
Figur 4.8. Bestandsutvikling for brunnakke siste 5 år i forhold til hele perioden 1980-2015 på ulike lokaliteter på Jæren (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



Figur 4.9. Bestandsutvikling for horndykker i de siste 5 år i forhold til hele perioden 1980-2015 på ulike lokaliteter på Jæren (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



Figur 4.10. Bestandsutvikling siste 5 år i forhold til hele perioden 1980-2015 (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



Figur 4.11. Nasjonal bestandsindeks for overvintrende ærfugl (ø.t.v.), havelle (ø.t.h.), kvinand (n.t.v.) og svartand (n.t.h.). Indeksen er satt til 1 for 1980 (data fra Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl, Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).

Har det vært forskjellig utvikling i ferskvann og sjø for arter som benytter seg av begge?

Tellinger av stokkand i perioden 1965-1974 viser at bestanden hadde en langt mer positiv utvikling i ferskvann (fra 2500 til 6000 fugler) enn i sjøen (ca. 1000 fugler) (Byrkjedal & Eldøy 1980). I perioden 1981-1993 ble det også foretatt tellinger i både ferskvann og i sjø. Bestanden i ferskvann varierte fra 490 til 9915 fugler (gjennomsnitt 4958 fugler), mens det i sjøen i samme periode varierte fra 2130 til 5730 fugler (gjennomsnitt 3665 fugler). Det er ikke gjennomført systematiske tellinger i ferskvannene etter 1993. Det kan se ut som om sjøområdene har vært relativt viktigere for stokkanda i den siste perioden i forhold til det de var i den første perioden.

For mange fugler som vanligvis oppholder seg i ferskvannene, kan sjøområdene være viktige i perioder med kulde, islegging va vannene og snødekke på markene. Vinteren 2010 ble det således funnet mange døde fugler på Jæren, bl.a. av rugde og sangsvane. Et oppslag av [Statens naturoppsyn](#) fra 11.mars 2010 illustrerer dette (**figur 4.12**).



Sangsvandene på Jæren er blitt føret av SNO de siste ukene for å komme gjennom den harde vinteren.
© KNUT HENRIK DAGESTAD



De sky sangsvanene kommer svært nær når de er så sultne som nå.
© KNUT HENRIK DAGESTAD

Figur 4.12. I perioder med kulde, snødekte marker og islagte ferskvann, kan flere fuglearter ha vanskelig for å finne nok mat. Under slike forhold er det viktig at all ferdsel tar hensyn til fuglene og unngår unødige forstyrrelser.

5 Egne observasjoner - effekter av ferdsel på fuglelivet

Feltarbeid i dette prosjektet ble gjennomført 7.-12. september 2015 og 4.-7. februar 2016 (**Tabell 5.1**). Fokus under feltarbeidet var å studere atferd hos ender (høst og vinter) og vadefugl (høst). En lang rekke lokaliteter ble besøkt, men omfattende studier i september ble utført ved Revtingen og Nærlandsstranda pga. deres spesielt gode forekomster av vadefugl og ved Børaunen og Hå i februar pga. deres spesielt gode forekomster av andefugl.

Det ble gjennomført tellinger av alle fugler observert i området fra faste observasjonspunkter, samt gjort registreringer av alle kilder til forstyrrelse og deres effekt på fuglene i området. Art og antall fugler, deres reaksjon, fluktdistanse og tidspunkt for retur til utgangspunktet ble registrert. Registeringer ble gjort med bruk av håndkikkert, mens avstanden fra kilden til forstyrrelse og fuglene ble beregnet ved hjelp av «range finder» og GPS-koordinater.

Tabell 5.1. Tidspunkt for feltarbeid på Jæren, samt værforhold i september 2015 og februar 2016.

Dato	Lokalitet	Tidspunkt	Vær
7.9.15	Revtingen	14.00-18.00	God sikt. Ingen nedbør. NV frisk bris. Bølger med hvitt skum i toppen. Delvis skyet, solglimt
8.9.15	Revtingen	08.55-17.00	God sikt. Ingen nedbør. NV frisk bris. Bølger med hvitt skum i toppen. Delvis skyet, solglimt
9.9.15	Revtingen	08.44-09.00	God sikt. Ingen nedbør. Tilnærmet vindstille. Havblikk. Sol og blå himmel
10.9.15	Revtingen	08.55-13.05	God sikt. Ingen nedbør. Tilnærmet vindstille, dreining til SV bris. Tilnærmet havblikk. Krusninger og småbølger etter hvert. Sol og blå himmel
11.9.15	Revtingen	14.40-15.05	God sikt. Ingen nedbør. SØ frisk bris. Småbølger. Sol og lettskyet
11.9.15	Nærlandstranda	08.30-14.00	God sikt. Ingen nedbør. S flau vind, dreining til SØ frisk bris. Havblikk. Småbølger etter hvert. Sol og lettskyet
12.9.15	Nærlandstranda	08.29-15.15	God sikt. Ingen nedbør. Korte perioder med duskregn etter hvert. SØ med dreining mot Ø frisk bris. Bølger med litt hvitt skum i toppen. Stort sett overskyet, men enkelte solglimt.
4.2.16	Børaunen	07.50-12.10	Været var svært skiftende fra delvis skyet oppholdsvær med solglimt til snø og sluddbyger. Fra vindstille til frisk bris fra NV. Barmark
4.2.16	Håtingen	16.15-17.00	Pent vær, tilnærmet vindstille og oppholdsvær
5.2.16	Nærlandstranda og Håtingen	13.15-14.20	SØ frisk bris og duskregn
6.2.16	Børaunen	07.58-11.40	Overskyet og stort sett oppholdsvær, men litt duskregn innimellom. Etter hvert lettskyet og pent vær. Først vestlig bris, etter hvert tilnærmet vindstille
7.2.16	Nærlandstranda og Håtingen	12.00-13.20	Lettskyet og pent vær. S frisk bris

Høst 2015:

Revtingen: Mange vadere samlet seg for å furasjere i le for nordavinden i et område med litt tare, men mest mudder/grønske på nordsida av tangen. Det var generelt lite vadere i de tørre tarevollene på sørsida av tangen og innover i bukta ved NV vind. Ved vindstille/SV vind ble disse

områdene benyttet av småvaderne. Lappspovene prefererte å furasjere i tarevollene i bukta sør for tangen samt områder på ytterspissen av tangen. Dette området ble også benyttet av mange andre rastende og furasjerende fugl (skarv, ender, vadere), og havert ble observert i sjøen utenfor ytterspissen av tangen.

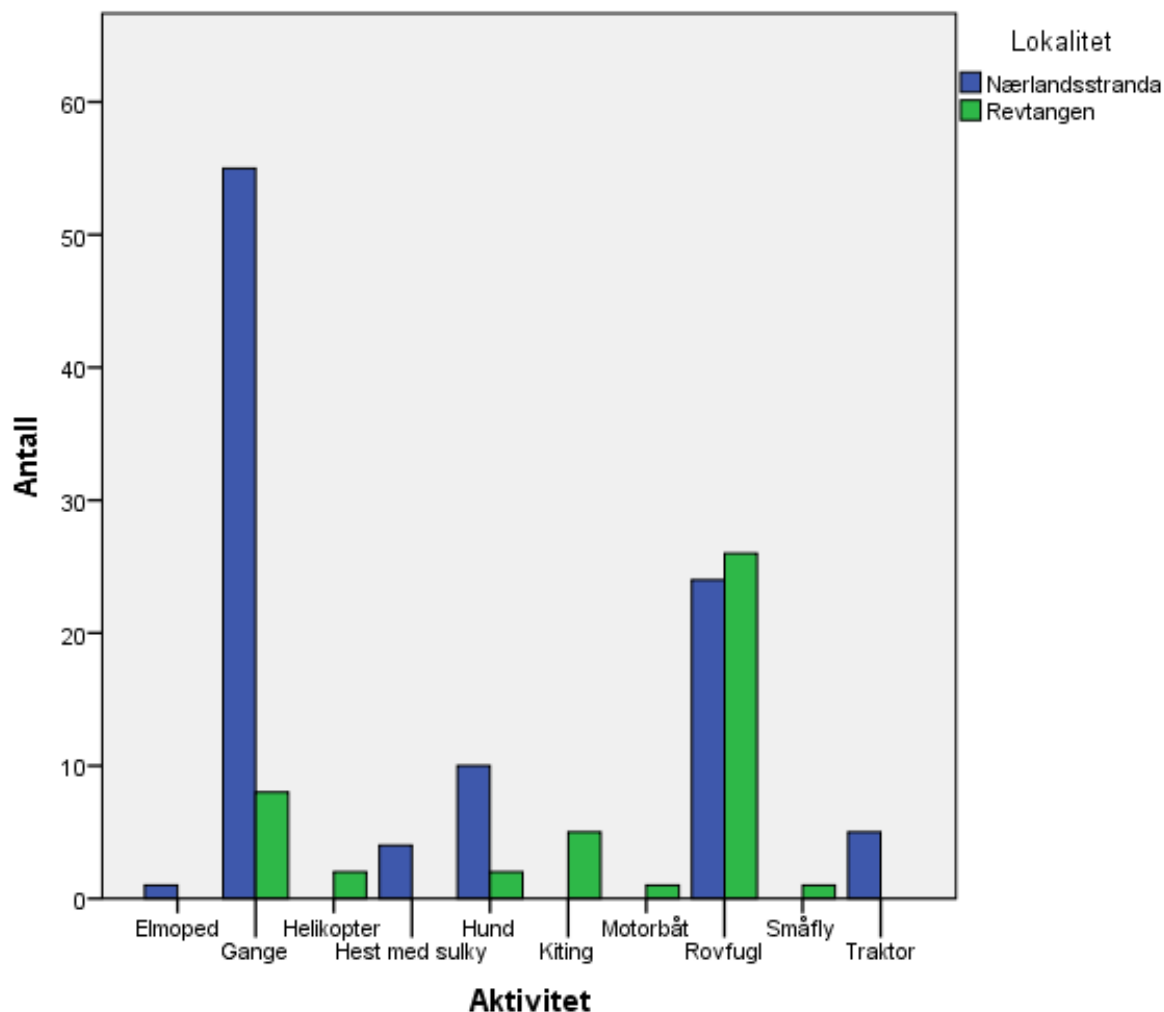
Oppsummering: De viktigste kilder til forstyrrelse under vårt opphold på Revtangen var rovfugl, turgåing og kiting. NV frisk bris den 7. og 8. september resulterte i relativt smul sjø kombinert med mye vind på sørsiden av tangen, noe som tiltrakk seg oppmerksomhet fra kitere. Frekvensen av turgåere her er betydelig mindre enn på Nærlandsstranda (se **Figur 5.1**).

Nærlandsstranda: Tangvoller i bukta helt sør på stranda, men de synes å være noe inntørket. Noen vadere var innom her av og til, og gressender beitet ved store steiner i strandkanten like ved. Ringgjess beitet på grønnalger ute i bukta. Fine, men svært avgrensede tangvoller i vannkanten fra midten av stranda og et lite stykke nordover. Her furasjerte mange vadere og gressender. Lenger nord var det noen små tangvoller her og der, men de var ikke tallrike og små i utstrekning. I bukta helt sør på stranda er stien/ankomst fra sør svært nær vannkanten, noe som fører til at fugler som oppholder seg der automatisk blir skremt opp ved ferdsel (kun 10-15 m fra sti/ankomst til vannkanten). Bredden på stranda lenger nord øker til 66 m på det meste, men avtar deretter nordover til ca. 35 m. Tråkkene langs stranda gikk i et bredt belte. Noen turgåere gikk nær vannkanten, mens andre gikk lenger oppe (de fleste fra 0-20 m fra vannkanten). Turgåere som ferdes helt øverst på stranda så ut til å forstyrre fuglene lite, men ferdsel ned mot vannkanten medførte at vaderne ble skremt opp og endene svømte utover fra strandkanten.

Oppsummering: Småvaderne, gjess og ender ble forstyrret jevnlig av hest med sulky, turgåere og rovfugl. De forlot stort sett ikke stranda, men forflyttet seg mye rundt. Etter hvert ut over dagen så mange ut til å forsvinne fra stranda. Dette kan være et resultat av gjentatte forstyrrelser. Flere dager registrerte vi at vaderne var mindre urolige og benyttet større deler av stranda om morgenen enn lenger ut over dagen. Fotografer kan potensielt være forstyrrende i og med at de oppholder seg over lengre tid i områder med større konsentrasjoner av fugl (turgåere oppholder seg kun i korte perioder ved slike steder).



Hest med sulky på Nærlandsstranda 11.9.2015 (foto: Jan Ove Gjershaug, NINA)



Figur 5.1. Kilder til forstyrrelse for fugl registrert på Revtingen og Nærlandsstranda, 7.-12. september 2015 (oppsummering). Antall refererer her til unike hendelser.

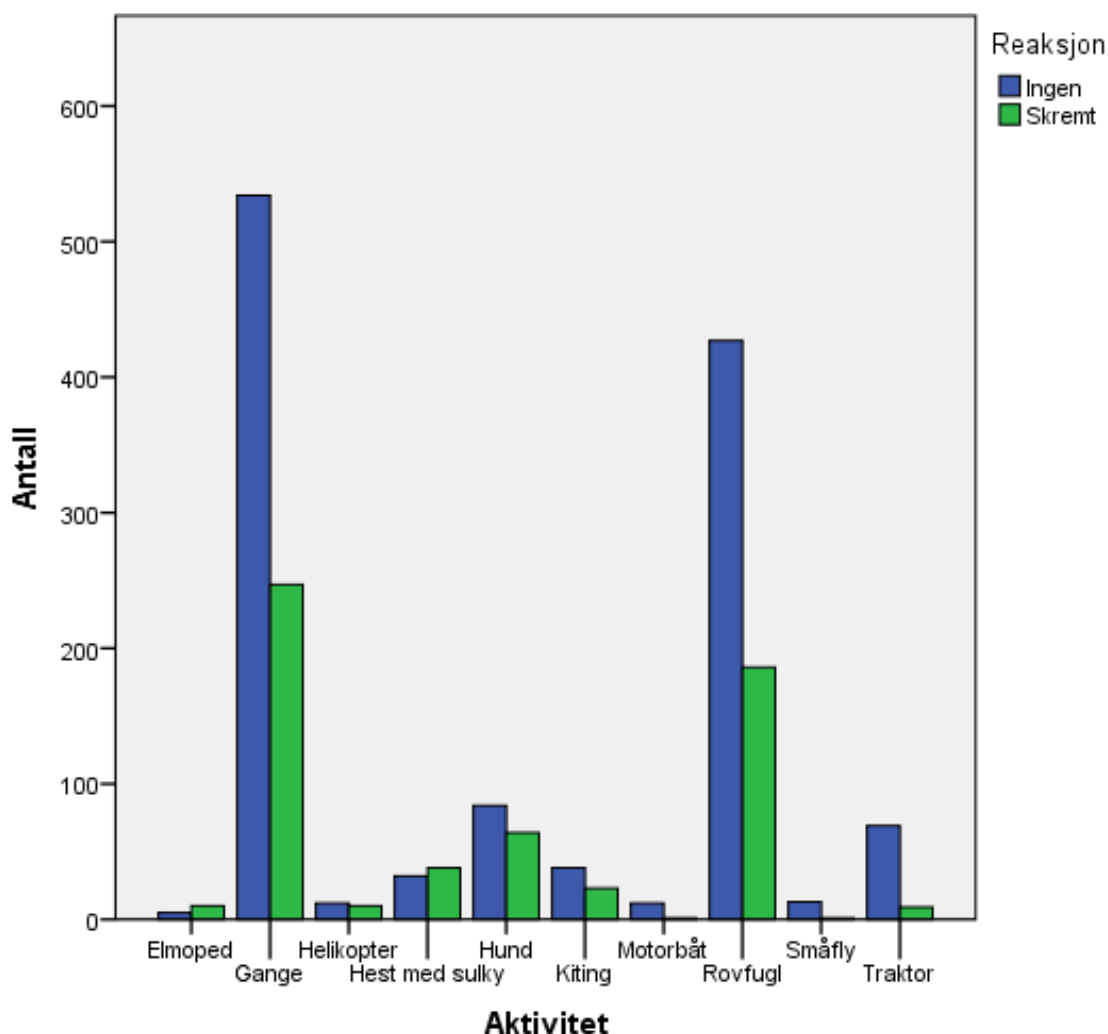
Oppsummering av våre observasjoner fra høsten er vist i **Tabell 5.2**, **Figur 5.2** og i **Vedlegg 4**.

s. 49 og 50 →

Tabell 5.2. Gjennomsnittlig avstand mellom forstyrrelseskilde og forskjellige arter på Revtingen og Nærlandsstranda (7.–12. september 2015) som medførte skremming. N = antall observasjoner, min = minste målte avstand for skremming, maks = største målte avstand for skremming. Dataene refererer til antall hendelser uten at flokkstørrelsen er tatt hensyn til (om det er 2, 20, 30 osv. fugler i en flokk behandles de som et datapunkt). Også verdt å merke seg er at en hendelse kan være representert med flere datapunkter (f.eks. dersom en turgåer med hund skremmer opp flere arter på sin vei, eller samme art flere ganger på ulike steder på stranda). Dette innebærer at dataene inneholder flere målinger gjort på de samme fuglene (såkalt pseudoreplikasjon). I tillegg kan atferden variere med mange faktorer som ikke blir belyst her, som for eksempel tidspunkt på dagen, værforhold, habituering, kumulativ effekt av gjentatt forstyrrelse, flokks sammensetning, flokkstørrelse og alder på fuglene.

Aktivitet	Art	Avstand	N	Min	Maks
El-moped	Dvergsnipe	30	1		
El-moped	Myrsnipe	30	2	30	30
El-moped	Sandlo	30	2	30	30
El-moped	Stokkand	63	2	60	65
El-moped	Tundralo	30	2	30	30
El-moped	Tundrasnipe	30	1		
Gange/turgåing	Brunnakke	70	15	30	150
Gange/turgåing	Brusfugl	25	4	20	30
Gange/turgåing	Dvergsnipe	23	14	15	30
Gange/turgåing	Heilo	28	14	13	60
Gange/turgåing	Krikkand	60	1		
Gange/turgåing	Lappspove	22	19	10	40
Gange/turgåing	Myrsnipe	23	47	10	40
Gange/turgåing	Ringgås	74	8	60	90
Gange/turgåing	Sandlo	25	54	15	70
Gange/turgåing	Sandløper	23	15	15	30
Gange/turgåing	Steinvender	18	1		
Gange/turgåing	Stokkand	65	22	30	150
Gange/turgåing	Tundralo	23	26	15	50
Gange/turgåing	Tundrasnipe	23	7	20	30
Gange/turgåing	Ærfugl	70	1		
Helikopter	Myrsnipe	200	2	200	200
Helikopter	Polarsnipe	200	2	200	200
Helikopter	Rødstilk	200	1		
Helikopter	Sandlo	200	1		
Helikopter	Sandløper	200	1		
Helikopter	Skarv	200	1		
Helikopter	Steinvender	200	2	200	200
Helikopter	Storspove	200	1		
Hest	Brunnakke	40	3	30	60
Hest	Dvergsnipe	35	2	25	45
Hest	Heilo	35	2	25	45
Hest	Lappspove	35	4	25	45
Hest	Myrsnipe	40	6	25	70
Hest	Ringgås	45	2	30	60
Hest	Sandlo	35	4	25	45
Hest	Sandløper	47	3	30	70
Hest	Skarv	100	1		
Hest	Stokkand	50	4	30	80
Hest	Tundralo	38	4	25	50
Hest	Tundrasnipe	35	2	25	45
Hest	Ærfugl	60	1		
Hund	Brunnakke	80	1		
Hund	Dvergsnipe	31	5	20	40
Hund	Heilo	35	4	25	40
Hund	Lappspove	38	3	35	40

Aktivitet	Art	Avstand	N	Min	Maks
Hund	Myrsnipe	33	14	20	60
Hund	Ringgås	80	1		
Hund	Sandlo	35	14	20	60
Hund	Sandløper	40	2	20	60
Hund	Skarv	164	2	148	180
Hund	Stokkand	70	2	60	80
Hund	Tundralo	33	11	20	50
Hund	Tundrasnipe	31	5	20	40
Kiting	Krikkand	50	1		
Kiting	Lappspove	70	1		
Kiting	Myrsnipe	70	1		
Kiting	Polarsnipe	70	1		
Kiting	Rødstilk	70	1		
Kiting	Sandlo	78	4	40	150
Kiting	Sjørørre	70	1		
Kiting	Skarv	250	5	100	350
Kiting	Steinvender	60	2	50	70
Kiting	Stokkand	80	4	50	100
Kiting	Ærfugl	67	3	50	80
Motorbåt	Skarv	350	1		
Rovfugl	Brusfugl	59	10	50	70
Rovfugl	Dvergsnipe	74	9	50	150
Rovfugl	Enkeltbekkasin	50	2	50	50
Rovfugl	Lappspove	62	5	50	70
Rovfugl	Myrsnipe	65	40	25	200
Rovfugl	Polarsnipe	58	17	50	100
Rovfugl	Rødstilk	59	11	50	100
Rovfugl	Sandlo	65	38	25	200
Rovfugl	Sandløper	62	23	25	200
Rovfugl	Steinvender	58	17	50	100
Rovfugl	Tundralo	70	9	50	100
Rovfugl	Tundrasnipe	81	7	60	150
Småfly	Skarv	400	1		
Traktor	Brunnakke	170	2	150	190
Traktor	Myrsnipe	50	1		
Traktor	Ringgås	190	1		
Traktor	Sandlo	50	1		
Traktor	Stokkand	87	3	50	150
Traktor	Tundralo	50	1		



Figur 5.2. Fuglers reaksjon på ulike forstyrrelser registrert på Revtingen og Nærlandsstranda, 7.-12. september 2015 (oppsummering). Antall refererer her til effekt på arter (bevegelse bort fra kilde til forstyrrelse) uten at antall individer er tatt hensyn til. Separate individer/flokker representerer et datapunkt.

Vinter 2016:

Børaunen:

Området synes svært bra for gressender. Minimum 250 stökkender og minimum 200 brunnakker observert. En del stökkender raster i havna, mens de fleste brunnakkene foretrekker å ligge et stykke ute på sjøen utenfor havna og utover mot Rauntangen. Fra Bøvika og utover mot Rauntangen ligger gressendene helt inne ved stranda. Her ligger store og ferske tarevoller helt ned i vannkanten. Det ligger også ca. 20 sjørrer i Bøvika. Innenfor havna ligger det spredt med stökkender inn til Sandebukta, men svært få brunnakker. Området vi benyttet som observasjonspunkt består av to moloer som danner en havn. Ved stranda ligger flere naust. Det går sti fra Sandebukta og utover forbi punktet. Stien fra yttermoloen og videre ut til Rauntangen er tydelig, men ser ikke ut til å ha vært mye brukt i den senere tid (trolig mer trafikk i andre deler av året).

Oppsummering: Stökkendene i området synes i alle fall delvis å tolerere ferdsel (turgåing) bedre enn brunnakker. Fluktdistanse for stökkand var 45 – 100 m, mens den for brunnakke var 80 – 125 m. Stökkendene returnerte generelt raskere tilbake etter forstyrrelse. Noen av stökkendene kan være habituert mht ferdsel. Sjørrer reagerte på ferdsel på 80 – 115 m, storspover på 100

m, toppskarv på 60 m, og steinvender på 7 m. Overraskende mange turgåere med hund overholdt ikke båndtvangen (4 av 5), men hundene deres oppholdt seg nær eieren i alle tilfeller. Dette reduserte antageligvis effekten av deres tilstedeværelse på fuglene i området.

Håtangen:

Vi gikk langs veien ned mot naustene ved elva. Elveosen synes å være et svært viktig tilholdssted for ender (stokkand, brunnakke, krikkand, laksand og kvinand) og storskarv. Flere hundre brunnakker og stokkender (minimum 700) ble observert. Brunnakker synes generelt å ligge litt lenger unna veien enn stokkender. Ved store rullesteiner i vannkanten mot havet nedenfor veien lå mange brunnakker og stokkender ca. 100 m unna oss. Dette kan kanskje være de mest sky fuglene som ikke tolererer ferdsel så godt. I osen var det smult vann, mens det var store bølger i sjøen. Derfor sikkert mer energikrevende å ligge på sjøen.

Oppsummering: Det er tydelig individuell variasjon i fluktdistanse både innen og mellom arter. Tilsynelatende kort fluktdistanse kan skyldes at det er energikrevende å forlate de smule vannene i osen til fordel for de store bølgene i sjøen. Dersom turgåere holder seg på veien synes de fleste ender å tolerere ferdsel, men de virker generelt mer rastløse med mennesker til stede.

Nærlandsstranda:

Generelt relativt lite fugl nede på stranda. Mange tarevoller ble registrert nordover Nærlandsanden. Ingen vadere til stede. Traktorspor bortover stranda. Inngangen fra sør er utbedret vha traktor. Spor etter hest og sulky på stranda, og en god del tråkk etter fotgjengere og hunder. To kitere ble observert i sjøen nord for Nærlandssanden (Saltebukta). De dro innover og utover og passerte utenfor skjærene ytterst i Nærlandssanden gjentatte ganger. Ingen skarver å se på skjærene. Fire haveller ble skremt opp og fløy sørover og forsvant.

Oppsummering: Generelt lite fugl på stranda, men høy frekvens av menneskelig aktivitet. Kiting utenfor området kan ha stor effekt på fugl inne i området.

Reve havn: Vi foretok to korte turer hit den 6. og 7. februar. Den 6. februar observerte vi 3 bølgesurfere sør for havna (ulovlig ferdsel) og minst 20 bølgesurfere nord for havna (lovlig ferdsel). Den 7. februar observerte vi 4 bølgesurfere sør for havna og 15 nord for havna. Kun en enslig ærfuglhunn ble observert (7. februar), og hun forsvant fra området etter kort tid.

En oversikt over observerte forstyrrelsesavstander fra vårt vinterbesøk er vist i **Tabell 5.3**.

Tabell 5.3. Gjennomsnittlig avstand mellom forstyrrelseskilde og forskjellige arter på Børaunen og Nærlandsstranda 4.-7. februar 2016 som medførte skremming. N = antall observasjoner, min = minste målte avstand for skremming, maks = største målte avstand for skremming.

Aktivitet	Art	Avstand	N	Min	Maks
Gange/turgåing	Stokkand	69	15	40	100
Gange/turgåing	Brunnakke	98	10	40	180
Gange/turgåing	Krikkand	80	1		
Gange/turgåing	Sjørre	98	2	80	115
Gange/turgåing	Laksand	80	1		
Gange/turgåing	Kvinand	80	1		
Gange/turgåing	Toppskarv	60	1		
Gange/turgåing	Storspove	100	1		
Gange/turgåing	Steinvender	7	1		

6 Lokal kunnskap - samtaler med lokale informanter

Vi har innhentet kunnskap fra lokale brukere og lokalkjente både om fugl, aktiviteter og konflikter. Dette omfatter personer med bakgrunn innenfor ornitologi eller naturforvaltning, og innenfor de ulike miljøene for brettaktiviteter. Vi har prioritert å innhente oversikt over hvilke områder som er viktige for fugl på den ene siden, og viktige for ulike brukergrupper på den andre. Vi la vekt på å få med innspill fra brettmiljøene med bakgrunn i den oppmerksomhet som har vært rettet mot effekter av brettaktiviteter. Vi har inkludert de ulike synspunktene i rapporten som viktige innspill i en videre dialog mellom forvaltningen og ulike brukergrupper av Jærstrendene.

Jærstrendene er et attraktivt område for de godt og vel 300 000 innbyggerne i Stavangerområdet. Stranda benyttes til en lang rekke aktiviteter som for eksempel lek, utslag for golf, ballaktiviteter, jogging, turgåing, ridning, sulkykjøring, hundelufting, kiting, surfing, fotografering, ornitologi, bading, soling, piknik og modellflykjøring. I tillegg foregår en lang rekke aktiviteter i sonen like i bakkant av strendene (nyttekjøring i forbindelse med gårdsdrift, jakt, osv). Alle disse aktivitetene skaper slitasje på området og kan derfor forårsake negative konsekvenser for fauna og flora. Vi fikk inntrykk av at ferdsel på strendene har økt betydelig i de seneste tiårene. Etter at Stavanger har ekspandert og befolkningsveksten har økt bl.a. som en følge av tiltagende oljevirksomhet, er det blitt et stort press på Jærstrendene. En av utfordringene er at personer som bedriver ulike aktiviteter alle har sine favorittsteder, og disse kan variere med værforhold og årstid. Gjennom samtaler med lokale aktører har vi fått et inntrykk av områder på Jærstrendene som er av spesiell betydning for fuglefaunaen (med vekt på ender og vadefugl), og menneskelige aktiviteter som kan forårsake konflikter med fugl. Informasjon og vurderinger fra lokale brukere bør være et utgangspunkt for grundigere undersøkelser ved vurdering av forvaltningstiltak.

Beskrivelser av noen viktige lokaliteter

Teksten i dette avsnittet er basert på kommentarer og opplysninger fra lokale informanter på fugl/naturforvaltning.

Børaunen-Bø:

Dette er et meget viktig område for fugl:

For vadefugl og ender er dette hekke-, trekk- og overvintringsområde (f.eks. gressender som krikand, stokkand og brunnakke, og diverse vadefugler som vipe, tjeld, sandlo, rødstilk). Brunnakker beiter både i vannkanten (grønske, tarevoller, ofte blant rullesteiner), samt på land. Fuglene benytter både sjø og land for beiting og rasting. Børaunen-Bø er et viktig område for gravand om våren (fra ca. 20. februar, med minimum 20-30 individer).

Vi ble fortalt at brunnakkene stort sett ikke benytter området mellom yttermoloen i Bøvika og Sandevika pga. mye forstyrrelser her (habitatet er tilsynelatende passende). Brunnakkene er derfor samlet mellom moloen og Rauntangen. Stokkender tolererer forstyrrelse bedre og finnes også i de indre områdene

Dette er også et mye brukt turområde og noe brukt av brettutøvere:

Turgåing er viktigste aktivitet her, men det forekommer også vind- og bølgesurfing. Ferdsel er forsøkt kanalisert inn i området. En turbok fra turistforeningen kan ha ført til økt ferdsel her. I boka påpekes det riktignok at dette er et sårbart område med mange kvaliteter, men dette har fungert som en magnet på folk og frekvensen av besøkende har økt mye.

Mest trafikk fra badegjester osv. helt inne i Sandevika (p-plass og tilrettelegging her). Turgåere forekommer mest i området fra Sandevika og nord rundt Tungenes, men en del går også utover Bøvika. Ferdsel her er forsøkt kanalisert fra yttermoloen og opp en privat vei før ankomst Rauntangen (bl.a. ved hjelp av infotavle), men en del turgåere går likevel utover selve Raunen og Rauntangen. Det er satt opp telleapparat i passasje mellom moloen og Raunen (like ved moloen).

En grunneier forteller om betydelig økt aktivitet i området de siste tiårene (f.eks. økt frekvens av turgåere), noe han mener har hatt en negativ innflytelse på fuglelivet. Mange respekterer ikke fugler og vern (bl.a. slippes mange hunder, og folk beveger seg inn i hekkeområder). Det blir anbefalt at yttermoloen i Bøvika kan benyttes som observasjonspunkt for ornitologer. Da har de god oversikt over Rauntangen uten at de trenger å gå utover og forstyrre fuglene.

Reguleringer av aktivitet, effekter av forstyrrelser:

Det er surfeforbud i perioden 1. oktober til 1. april, men den 2. februar 2016 registrerte grunneier bølgesurfing ute på Rauntangen. De gikk utover langs stranda og til ytterspissen av Rauntangen, hvor selve surfeaktivitetene foregår (dette er observert også flere ganger tidligere, spesielt i perioder med vestavind). Mye fugl (bl.a. flere hundre stokkender og brunnakker) ble skremt opp og forsvant fra området.

Kolnes:

Et meget bra område for sjøfugl om vinteren (for eksempel brunnakke). Kolnes er svært fuglerik pga. varierte bunnforhold (hard- og bløtbunn), og fordi det er grunt og smult (pga. beskyttende skjærgård). Både sjø- og landareal benyttes av fuglene.

Fuglene påvirkes av ulike typer forstyrrelser alt etter hvor de oppholder seg. Det er imidlertid lite ferdsel her (for eksempel ingen surfing, pga. for mye stein), men turgåing har trolig tatt seg opp pga. nærhet til Solastranda.

Dersom det blir fortsatt økt ferdsel/aktivitet vil Fylkesmannen måtte vurdere å tilrå ferdselsreguleringer for Miljødirektoratet (Forvaltningsplanen for Jærstrendene landskapsvernområde).

Solavika:

Her overvintrer mye sjøfugl, og området er spesielt bra for lommer og dykkere. Kjerneområde for horndykker er Solavika og Kolnes sør (opp til 110 individer).

Generelt mye ferdsel i dette området, og mange typer aktiviteter. Denne lokaliteten er åpen for fri ferdsel. Litt hesteridning og kiting. Her er det åpnet for surfing hele året (ikke fuglefredningsområde). På grunn av flysone over den sørlige delen av området, er det ikke kiting her (se 7.3). Kiting i den nordre delen kan påvirke fugler i den sørlige delen av Kolnes-området.

Bore:

Ved Bore er det flotte sanddyner innenfor stranda, men her hekker det tilnærmet ingen fugl pga. for mye forstyrrelser. Ved utløpet av Figgjoelva (Bore) prøver terner å hekke hvert år, men uten suksess pga. for mye ferdsel. Det hekket tidligere småspove på Bore, men de har mislyktes de siste sesongene pga. løse hunder.

Bølgesurfesentrum, og litt kiting. Det går busser med surfere hver dag fra Stavanger. Her er det tilrettelagt med toaletter og parkering. Løse hunder er et problem. Det er viktig å merke seg at parkeringsplasser og tilrettelegging er viktige bidragsyttere til økt volum av ferdsel i et område.

Reve havn:

Områdene nord for Reve havn er gode områder for fugl, men her er det åpnet for surfing hele året (ikke fuglefredningsområde).

Revtangen:

Bra område for vadere, trolig det beste på Jærstrendene. Ca. 3500 vadere ble observert samtidig her i 2014. I topperiodene observeres det over 2000 vadere her hvert år. Mange skarver raster på Ytterodden. På vinterstid kan dette være et bra område for lommer og ender, men dette varierer mye. Av og til finner man ringgås her. Viktig område for havert, 7-8 individer er typisk, men det er blitt observert så mange som 11 individer. Haverten «kaster» på Kjør utenfor Solavika. Viktigste aktiviteter på Revtangen er turgåing og hundelufting. Fotografer og ornitologer er ofte på besøk. Kiting er aktuelt her ute ved vestlig/nordvestlig/nordlig vind som skaper smul sjø, men

mye vind på sørsiden av tangen. Dette gjør området attraktivt for kitere. Vi fikk inntrykk av at kiting er en ny aktivitet her etter at grunneier åpnet opp for ferdsel langs grusveg ned fra hovedveien. Dette gjør det lettere å transportere utstyr fra hovedveien og ned til stranda. Grunneier har tillatt parkering på jordet ved sanddynene mot en årlig avgift. Mange kitere og ornitologer har kjøpt tilgang. Dette tiltaket har derfor skapt betydelig mer ferdsel på Revtangen.

Nærlandssanden og Håtangen:

Denne lokaliteten anses for å være den beste for vadere etter Revtangen. Til tider er det faktisk mer vadere her enn på Revtangen. Men om ettermiddagene vil det ikke være mange vadere på stranda, trolig pga. for mange forstyrrelser gjennom dagen (se **Figur 6.1**) Det er også et viktig overvintringsområde for andefugl. Vadere og ender oppholder seg ofte helt inne i vannkanten og beiter i tarevollene. De er derfor svært sårbare for forstyrrelser.

Området er lite attraktivt for surfere, men mange turgåere ferdes her med og uten hund. I tillegg er det betydelig ferdsel med hest (med og uten sulky). Disse aktivitetene fører til begrensninger av beiteområdet for fugl pga. konstant forstyrrelse som et resultat av mye ferdsel i vannkanten. En vanlig dag på Nærlandsstranda vil det være mye folk, og spesielt i de beste finværsperiodene.

For å redusere ferdselen vil en viktig vei med parkeringsplass like ved stranda stenges i løpet av kort tid. Fortsatt har imidlertid turgåere og hester med sulky adgang til området både nord- og sørfra. På Nærlandssanden er det mye trafikk (turgåere, osv.) noe som kan medføre at en del fugler venner seg til mennesker (habituering). Tolkning av våre data fra høsten 2015 må derfor ta høyde for at fluktdistansene kan være høyere på steder hvor det er mindre forstyrrelser (hvor fuglene ikke er habituert).

Orresanden: Mye sjøfugl i dette området, og mye ferdsel på stranda.

Kvassheim:

Bra område for vadere i perioder av året. Viktig område for gravand om våren (fra ca. 20. februar, med minimum 20-30 individer).

Turgåing og bølgesurfing er de viktigste aktiviteter her. Infosenter med utkikkspunkt er åpnet i fyret, og dette er tungt markedsført. Parkeringsplass er også anlagt. Denne tilretteleggingen fører til et stort antall besøkende og skaper mer ferdsel på beiteenga. De beste områdene for fugl (på nordsida) er imidlertid ikke så tilgjengelig for turgåere fordi man må forsere rullesteiner og en liten elv for å komme dit. På grunn av det store antall besøkende er det imidlertid alltid noen som går dit, noe som medfører forstyrrelser for fuglene der.



Figur 6.1. Turgåere på Nærbøstranda skremmer opp vadere som beiter på ilanddrevet tare 12. september 2015.

Skeie:

Viktig område for gravand om våren (fra ca. 20. februar, med minimum 20-30 individer). Dette området er også viktig for overvintrende sjøfugl, spesielt under kuldeperioder om vinteren. Det er for eksempel observert 3000 brunnakker her i perioder. Disse trekker ut hit når det fryser til på for eksempel Orrevannet og Horpestadvannet. Området er også viktig for storspove og tjeld under vår- og høsttrekket. Både stranda og dyrket mark ved den gamle flystripa benyttes.

Turgåing er viktigste aktivitet her. Sør for Skeie foregår mye vindsurfing utenfor sårbart område, men de opererer av og til inn i viktig sone. En utfordring på Skeie er at grunneieren har avsatt et område for hundelufting mot avgift. Det er for eksempel observert opptil 12 hunder som sprang løs i området. Slipp av hunder representerer en betydelig forstyrrelse for hekkende fugl. For eksempel ble vi fortalt om en turgåer som slapp hunden løs og kom tilbake til eieren med en vipeunge i kjeften. I fuglefredningsområdet på Skeie var det tidligere en øy av naturlig vegetasjon med stor artsdiversitet, men etter utstrakt bruk av blautgjødning er vegetasjonen nå lav og artsfattig (mye landdyr). I dag benyttes dette området til sauebeiting. Flystripa var i bruk inntil for ca. 8 år siden, og må ha vært en svært viktig kilde til forstyrrelse.

Brusand:

Laguneområder som er attraktive for fugl. Her er det landskapsvern, men ikke fuglefredning. Dette er oppsiktsvekkende siden det hekker sjeldne arter som knekkand og skjeand her (flere par observert i 2015). Dette er et av få områder med hekkende fiskemåkekoloni.

Vanndybden i lagunen er ca. 50 cm. Her foregikk det sommeren 2015 kiting. Det ligger en campingplass i enden av lagunen, noe som kanskje er utgangspunkt for denne aktiviteten.

Vigdel:

Mange turgåere her.

Sammenfatning av informasjon fra lokale informanter

Et tilbakevendende tema i våre samtaler er at de mest sensitive områdene ikke er skjermet godt nok i forhold til forstyrrende effekter av menneskelige aktiviteter på fuglefaunaen. Det sees på som viktig med en tilrettelegging slik at ferdsel foregår på en skånsom måte. Tiltak må vurderes ut fra et helhetlig perspektiv på vern og økologisk funksjon. Våtmarkene, kulturlandskapet, strendene og sjøen er et dynamisk system som har en sterk forbindelse. En rekke arter benytter alle de ulike landskapstypene, og opplever ulike former for forstyrrelse i de ulike områdene. Rammer må på plass før det tilrettelegges for ferdsel. En mulighet er å kanalisere ferdsel og lage utkikkspunkter, men dette skaper samtidig økt ferdsel i området. Hvordan kan man forhindre uønsket ferdsel utenfor de ønskede kanaliseringspunktene? Bør man innføre totalt ferdselsforbud i de mest sårbare og viktige områdene som Revtingen, Skeie, Børaunen, Nærlandssanden og Kvassheim? Et viktig moment man må ta i betraktning er at mange som bruker Jærstrendene enten utfører aktiviteter i sjøen eller ønsker mosjon. Mange ønsker ikke å gå langs stier i sanddynene, men på stranda.

Det påpekes av flere at friluftsliv er meget positivt, men at man også må ta hensyn til fuglene. Flere peker på at det foregår en passiv tilnærming til vern på Jærstrendene. På grunn av stort press på strendene (stort og økende volum av folk og aktiviteter, nærhet til befolkningssentra som Stavanger og Sandnes, og lett tilgjengelighet), tilrettelegger Fylkesmannen mer i mindre sårbare områder med håp om at det ikke skal forekomme så mye ferdsel i sårbare områder (inn og ut på samme sted). Flere mener at det ikke alltid lykkes like bra pga. lett tilgjengelighet også til de sårbare områdene, og at det derfor må endres fra passiv til aktiv tilnærming til tematikken (forbud, redusert tilgjengelighet og tilrettelegging, osv. i de sårbare områdene).

Flere av informantene påpeker at det er viktig at vernet håndheves i fuglefredningsområdene. Under arbeidet med verneplaner er det gjort kompromisser. Hensynet til fuglevernet har i mange

tilfeller tapt. Eksempler: Solastranda, Brusand og nord for Reve havn. Disse områdene er ikke tatt ut av verneplaner (fuglefredningsområder), men de har aldri blitt innlemmet. Det er viktig å stille seg spørsmålet om hva som er forsvarlig og ikke-forsvarlig med hensyn til type og frekvens av aktiviteter uten å forringe leveområdene for fugl på Jærstrendene, og samtidig legge til rette for friluftsliv. Et særmerke med mange av strendene og andre vernede områder på Jæren er at det knapt finnes buffersone mellom vernede områder og omland. Det er dyrket tett inntil strandsonen, noe som vanskeliggjør tilrettelegging av ferdselsårer utenfor selve strandområdene. Det påpekes at områdene vi snakker om tross alt er RAMSAR-områder, hvor det bør være «wise use» policy. I slike områder skal den økologiske funksjonen beholdes, og dette skjer åpenbart ikke når man har mengder av forstyrrelser som påvirker fuglefaunaen. I vernebestemmelsene for Jærstrendene er det blitt fokusert på overvintrende sjøfugl og lommer, mens det trolig ikke er lagt så mye vekt på viktigheten av områdene for trekkende vadere og hekkefugl.

Fullstendig skjerming (fysisk avlukkert - inngjerdet) synes å være avgjørende for om vadere, måker, terner osv. hekker i et område. Uskjærmede områder benyttes i liten grad, eller fører til at de få parene som prøver seg ikke lykkes pga. for mye ferdsel. Det finnes for eksempel kun to fiskemåkekolonier på 70 km strandlinje på Jæren. Det ene området er i et inngjerdet område med høylandsfe. Her er det også hekkende vadere (50 mål stort). Det andre området er lokalisert i et område som ikke er så attraktivt for ferdsel. Sandlo hekket på strendene før, men ikke nå lenger. Terner hekker nå stort sett kun i inngjerdet område nær Sola flyplass. Det er sannsynlig at disse endringene i valg av hekkeområder er påvirket av økende ferdsel. Det kan være til dels store forskjeller i fluktavstand mellom artene (og sannsynligvis innenfor samme art med varierende alder). Gravand for eksempel er veldig sky og flykter på 200 meter. Når man skal tilrettelegge for ferdsel er det derfor viktig å a priori vurdere hvilke arter man i første rekke ønsker å skjerme. Det presiseres at det generelt har blitt foretatt lite tilrettelegging av ferdsel på Jæren. Dette i motsetning til i Trøndelag, hvor det er blitt bra tilrettelagt med fugletårn og observasjonspunkter i sårbare og viktige områder (for eksempel Gaulosen, Grandefjæra, Hammervatnet).

Vi har gjennom våre samtaler fått inntrykk av at bølgesurfing foregår mest om høsten og vinteren. Kiting har økt betydelig i volum i de senere årene og omfattes ikke av vernebestemmelsene, men de forholder seg likevel til dem som om de skulle være nevnt der. Bølgesurfing er fortsatt betydelig mer vanlig enn kiting. Motorferdsel (bil, ATV, moped, osv, spesielt i forbindelse med surfing og fuglekikking) var tidligere et problem, men dette har det nesten blitt helt slutt på etter omfattende oppsyn og bøteleggelser. Bading og soling er som regel ikke så problematisk i forhold til forstyrrelser fordi de beste badeplassene er lokalisert til steder som ikke er så attraktive for fugl. Turgåere kan forårsake forstyrrelser dersom tarevollene som mange vadere furasjerer i ligger tett ved ferdselsårene (stiene), men det påpekes at fotgjengere kanskje ikke er et stort problem i det store og det hele. Dette vil imidlertid variere mye fra år til år alt etter hvor tarevollene befinner seg. Det påpekes at det i år er lite tare på strendene. Dette kan føre til økt konsentrasjon av fugl på små områder som dermed kan være veldig utsatt for forstyrrelser. Våre registreringer på Nærlandsstranden kan tyde på at turgåere utgjør en stor kilde til forstyrrelse nettopp på grunn av at det forekommer så få tarevoller. Et annet viktig moment er at kilden til forstyrrelse vil være frekvensavhengig; en eller noen få turgåere behøver ikke å medføre store forstyrrelser, men dersom den ene avløser den andre over en lengre tidsperiode vil dette kunne gi en kumulativ effekt på fuglene som da aldri får ro på seg til fødesøk eller rast.

Alderssammensetning blant fuglene kan være forskjellig i ulike områder og det kan ha interesse i relasjon til forstyrrelser. Sammensetningen i forskjellige flokker og områder er ofte ulike. Dykkender er for eksempel ofte i juvenilflokker. Lommer, sjøorre, ærfugl, havelle, kvinand - voksne fugler i «gode» områder, juvenile ofte i mer perifere og suboptimale områder. Eks: sjøorre - adulte i de beste områdene som for eksempel Solavika, mens juvenile ofte er å finne i mindre viker og bukter.

Teoretisk sett kan en god del fugler være fraværende fra områder fordi de overhodet ikke tolererer forstyrrelser. De mest sky fuglene er rett og slett aldri til stede, men ville ha vært det om området var «uberørt». Mildere vintre framover vil gjøre Jærstrendene enda mer attraktive for

overvintrende fugl. Mange arter vil prøve å overvintre her i stedet for å risikere en farefull (og energikrevende) ferd til områder lenger sør. I tillegg er Jærstrendene spesielt viktige fordi de er siste stoppested før fuglene forlater landet. Mange fugler samles derfor her. Omfattende forstyrrelser kan føre til at fuglene ikke får «fylt opp tanken» og dermed kan få dårligere kondisjon før de trekker videre, noe som kan medføre lavere overlevelse på lengre sikt.

Odder og nes med spesiell topografi synes å være svært viktige for rastende fugl og bør skjermes. Eksempler er Rauntangen, Revtingen og området mellom Håtingen og Nærlandssanden.

Bølgesurfing er kanskje ikke noe stort problem for sjøfugl på strender som for eksempel Solastranda. Surferne holder seg i strandkanten og har liten aksjonsradius. En slik aktivitet er sannsynligvis mer forstyrrende på kritiske streder som odder og tanger (som for eksempel Rauntangen).

Viktige aktivitetsområder

Lokale aktører ble spurt om å sette opp en liste over relative frekvenser av ulike aktiviteter (volum) i de forskjellige områdene. Denne informasjonen er gitt i **Tekstboks 6.1**.

Tekstboks 6.1. Viktige områder for ulike fritidsaktiviteter langs Jærkysten, basert på informasjon fra lokale aktører innen ornitologi og naturforvaltning.

a. Turgåing

1. Solastranda
2. Hellestø
3. Bore
4. Orre - friluftshuset

Disse fire lokalitetene ligger langt foran resten av lokalitetene i volum. Andre viktige steder for turgåing er Tungenes fyr, Kvasseheim fyr, Sandebukta, Brusand, Refsnes.

b. Hund

1. Hellestø. Her er det veldig mange hunder, og eierne slipper dem ofte løs
2. Skeie

Det er båndtvang alle steder på Jærstrendene unntatt Hellestø og Skeie, men ifølge en lokal informant er det innført båndtvang også på Hellestø fra 1 januar 2016.

c. Hest med sulky

Forekommer kun noen få steder. Nærlandssanden er viktig.

d. Sykling

Dette er en ny trend. Man ser noen få syklistar på stranda av og til. Denne aktiviteten bør ikke være noe problem å håndtere siden sykling er forbudt i sanddynene inkludert bakdyner og bakdyneenger. Man trenger derfor ingen justeringer i vernereglene.

7 Områder for brettaktiviteter

Etter et dialogmøte mellom forvaltningen og ulike brukerinteresser for Jærstrendene 10. februar 2016 (arrangert av Forum for natur og friluftsliv i Rogaland, FNF), har de ulike brettmiljøene både samlet og hver for seg kommet med flere innspill for å informere om sine aktiviteter. Flere av

disse innspillene vises her, ettersom konflikten mellom naturforvaltning og brettaktiviteter har vært betydelige de siste årene.

Konfliktene mellom fugle-/naturverninteressene og andre brukerinteresser har vært særlig tydelig i forhold til brettmiljøene. Dette kommer godt fram i masteroppgaven til Løland (2013), med tittelen «*Kampen for bølgene. Eit bidrag til å forstå bølgesurfarar sin motstand mot surfeforbudet på Jæren*». Vi presenterer derfor flere innspill som har kommet fra brettmiljøene etter dialogmøtet i Stavanger i februar, som grunnlag for å kunne videreføre dialogen mellom forvaltning og brettaktivitetene.

Brettmiljøene har samarbeidet om en interaktiv nettside, der de presenterer hvilke lokaliteter det kan seiles på med både flatt vann og med bølger. Kartene er under utvikling og ikke allment tilgjengelige på nett nå, men de viser både aktivitetsområder og parkeringsplasser.

7.1 Om brettaktiviteter generelt

Brettaktiviteter omfatter bølgesurfing (avsnitt 7.2) kiting (avsnitt 7.3), brettseiling (avsnitt 7.4), og brettpadling (SUP). SUP er relativt ny aktivitet og er ikke beskrevet her (men se Vistad 2013).

Felles for brettaktivitetene er at de:

- Utøves ved sjøkanten
- Utøves individuelt: kun én bruker på utstyret og ingen behov for ansamlinger
- Man kan konkurrere i grenene, men de fleste driver aktiviteten som rekreasjon
- Væravhengige. Forutsetningene er beskrevet i **vedlegg 6**, og må inntreffe samtidig for at en aktivitet kan utføres.

I en rapport om brettseiling, kiting og surfing på Lista, presenterer Vistad (2013) kunnskap om vannbasert brettssport, vesentlig basert på intervjuer med erfarne brettfolk som har god kjennskap til Lista gjennom mange år. I denne rapporten har personer med tilsvarende god kjennskap til Jæren bidratt med flere avsnitt i dette kapittelet (men se også **vedlegg 6** og **7**). Dette gir en bakgrunn for å se ulikhetene mellom brettaktivitetene, og hvordan potensielle konflikter i forhold til fugler må vurderes forskjellig.

7.2 Områder for bølgesurfing

Dette avsnittet er skrevet av Tommy Langseth.

Bakgrunn

Bølgesurfing skal forstås som en aktivitet der et surfebrett drives frem av en brytende bølge, uavhengig av vind. Sporten har blitt bedrevet på Jæren siden begynnelsen av 1980-tallet. Antall utøvere har vært økende fra 1990-tallet frem til nå. Akkurat hvor mange utøvere som finnes i regionen finnes det ikke gode tall på, da de fleste bølgesurfere ikke er medlem av en klubb. Stavanger Surfklubb, regionens eneste klubb, har pr i dag rundt 40 medlemmer.

Forutsetninger

Surfbare bølger er avhengig av to faktorer: dønninger og bunnforhold. Gode forhold for bølgesurfing skapes av lavtrykkssystem som ligger langt fra land og sender dønninger mot kysten. For at det skal bli gode surfeforhold kan det imidlertid ikke være vind i særlig grad nært land. Da blir bølgene «rotete» og uegnet for bølgesurfing. På grunn av mye vind er det er med andre ord relativt sjeldent det er optimale forhold for bølgesurfing langs Jærkysten.

Den andre forutsetningen for at det skal bli gode bølger er bunnforholdene. Under de rette forholdene bryter det bølger langs hele Rogalandskysten, men det er likevel ikke alle steder som er egnet for bølgesurfing. For at de brytende bølgene skal ha en «skulder» som kan surfes på er en avhengig av at bølgen treffer en grunne som går på skrå ut fra land. Den kan bestå av stein, skjær eller sand. Dersom det ikke finnes en slik grunne vil hele bølgen bryte på en gang

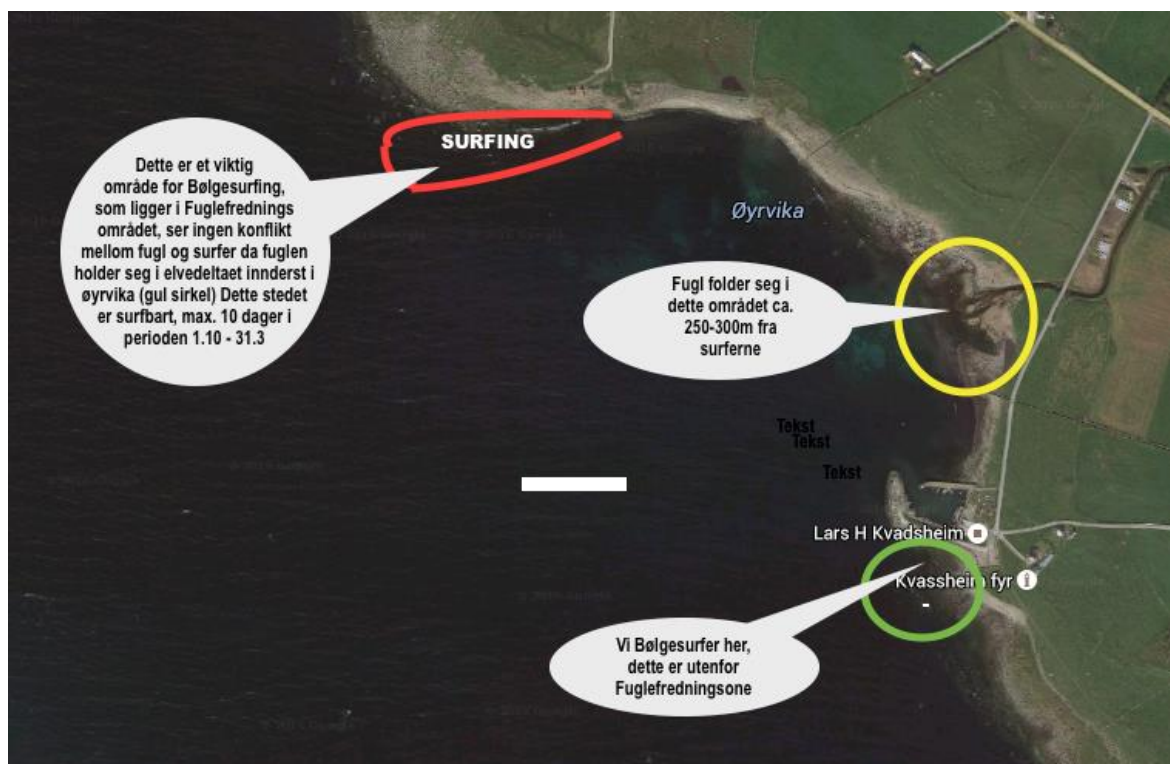
og den vil ikke være surfbar. Kvassheim og Svinestien (se **figur 7.1** og **7.2**), som ligger i fuglefredningsområde og dermed er forbudt å surfe i vinterhalvåret, er to av relativt få områder i regionen der bunnforholdene ligger til rette for at det skapes bølger av høy til svært høy kvalitet.

Bevegelsesmønster

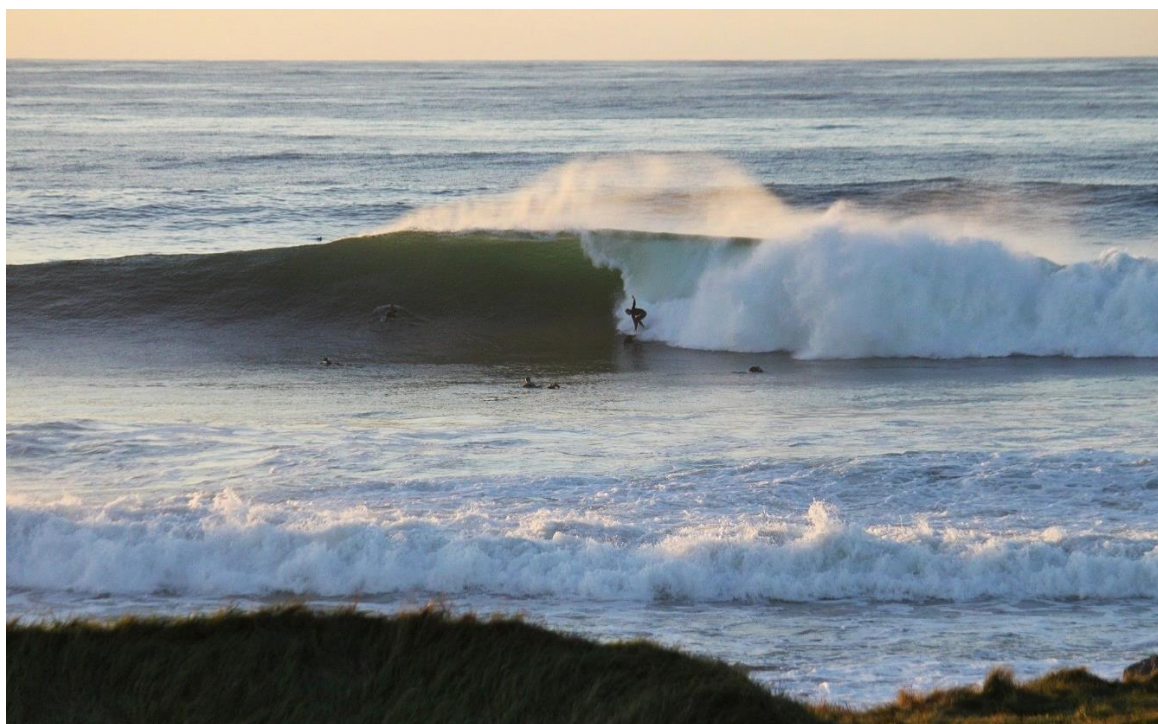
En typisk bølgesurfeøkt vil vare mellom halvannen til to timer. I løpet av en økt vil surferen normalt surfe mellom fem og femten bølger, noe som vil tilsvare omtrent femti sekund på brettet. Resten av tiden vil surferen bruke på å padle tilbake til området bølgene begynner å bryte for så å sitte på brettet og vente på neste bølge. Padlingen kan sammenliknes med svømming, hvor fremdriften skapes ved hjelp av armene. Padlingen foregår i en hastighet på omtrent tre kilometer i timen.



Figur 7.1. Lokalteten Svinestien er et av to områder som er viktige for bølgesurferne. Dette ligger i fuglefredningsområde som strekker seg sørover fra Reve havn. På dager med mer enn 3 m/s fra sør-vest til nord-øst (pålandsvind) er det ikke bølgesurfing der (kart med kommentarer fra bølgesurfermiljøet). (Kart fra Jørgen Michaelsen).



Figur 7.2. Lokaliteten Kvassheim/Øyrvika er et av to områder som er viktige for bølgesurferne og som ligger i et fuglefredningsområde. Bølgen ligger i motsatt ende av Øyrvika, og fuglene holder stort sett til i elvedeltaet, som ligger ca. 300m lenger sør. Her surfes det i snitt 3-4 dager pr. mnd. i tiden med forbud mot brettaktiviteter (1.10 - 31.3) og enda sjeldnere i vår sommer/høst sesjonen (kart med kommentarer fra bølgesurfermiljøet). (Kart fra Jørgen Michaelsen).



Bølgesurfing på Svinestien i 2014, foto: Jamen Rowlands.

7.3 Kiting

Dette avsnittet er skrevet av Marcus Hølland Eikeland og Jannicke Stav, Stavanger Kiteklubb.

Her gis en beskrivelse av de stedene som brukes mest av kiterne. Enkelte steder som brukes sjelden, og kun av erfarne tas ikke med her (f.eks. Mekjarvik, Ølberg og Hellestø).

Kiting utøves på ulike måter. Noen kitere er kun aktive på snø, mens de som kiter på vann deler seg i tre ulike grupper: begynnere, bølgekitere og flattvannskitere. Dette gjenspeiler konkurranser på internasjonalt nivå hvor grenene er wave (bølger) og freestyle (flattvann). Avanserte kitere mestrer ofte både bølger og flattvann, men foretrekker den ene grenen. Hva den enkelte foretrekker er individuelt, men de siste åra har mesteparten av de avanserte, aktive kiterne på Jæren foretrukket bølgekiting. Dette er en viktig faktor med tanke på bruksmønster fordi ulike steder passer ulike grener.

Kiting på Sola = Trygt begynnersted

Sola er den viktigste stranda for de som er ferske i kitesporten i Norge. Her er det langgrunt, som gjør at man kan stå til kne/liv høyde nesten 100 meter utover. Stranda er lang og bred slik at badeturister, turgåere og kitere kan sameksistere uten problem. SKK har løpende samarbeid med Avinor, og SKK jobbet aktivt i 2013/2014 for at alle kitere skal overholde forbud mot kiting sør for hotellet (flysone = innflygninger/take-off fra vest, se **Figur 7.5**). Blant annet har vi satt opp skilt ved inngangen. Mange turgåere virker å ha stor glede av aktiviteten vi utøver, og flere ganger møter vi mennesker på Sola som drar ut med barna sine for å se på kiterne.

Kiting på Bore

Bore er det stedet som brukes mest i tillegg til Sola (**Figur 7.3**). På dager med bølger er det et egnet sted for bølgekiterne, og på dager med små bølger fungerer Bore fint for begynnerne.



Figur 7.3. Kartene viser bruksmønster for kitere på Sola (t.v.), Bore (midt) og Revtangen (t.h.).

Kiting på Revtangen/"Secret"

Revtangen er det desidert beste stedet i hele Norge for avanserte kitere som ønsker å kite flattvann (**Figur 7.3**). Det er dermed utrolig viktig for kitemiljøet og kitesporten, for de få utøverne som bedriver avansert flattvannskiting. Dersom Norge skal kunne fremdyrke fremtidige kitetalenter må denne lokaliteten være åpen for benyttelse i sommerhalvåret. Revtangen er fullstendig flatt på sørsiden av tangen på NNV-NV-VNV vind. Det flate vannet gjør at avanserte kitere kan gjøre "freestyletriks". Dette innebærer at kiteren hefter kiten av kroken den er festet i for noen få sekunder. Kiteren holder da kiten med kun hendene og gjør rotasjoner i luften, for så å lande igjen. Denne spesifikke aktiviteten har en verdensospennende og omfattende mesterliga kalt "PKRA" hvor Norge har hatt deltakere. Det beste stedet i Norge for å trene på dette er på Revtangen på Nordvest vindretning, og undertegnede kjenner ikke til bedre steder i Europa med samme optimale forhold.

Stavanger Kiteklubb arrangerte en av to grener i NM på Revtangen i 2010. Den gangen var ikke kiting en like populær sport, og spotten ble valgt som en backup løsning etter at forholdene på Orre ble for dårlige. Raceansvarlig på det tidspunktet prøvde i beste mening å vise kitemiljøet i Norge de vakreste områdene Vestlandet hadde å by på, men skjønte allerede etter noen timer at dette nok var en dårlig beslutning, områdets betydning for fugl tatt i betraktning. Generelt er vi svært varsom med å “markedsføre” stedet, og oppfordrer folk til å ikke gjøre det på sosiale medier. Kartet på nettsiden vår viser ikke Revtangen. På chattekanaler på de tidligere nettsidene hadde vi f.eks. en automatisk robot som slettet ordet “Revtangen” og byttet det ut med tilfeldig navn. Det er kanskje ikke så rart at plassen i dag går under navnet “Secret” blant kitere som kjenner stedet.

Mange hevder det ikke er så hemmelig lengre, men hvis man tar i betraktning den store andelen av nye kitere som trekkes til Sola hvert år og rekruttering i landet for øvrig, så er det en svinnende liten del som ender opp på Revtangen.

Begynnere og “hobby-kitere” blir i kitemiljøet sterkt advart mot å kite på Revtangen på grunn av sikkerheten. Det er en “intern justis” på dette innad i kitemiljøet. Hvis noen som viser seg å være relativt ferske kommer til Revtangen så ber de erfarne kiterne om at de drar et annet sted. Dette kan kanskje oppfattes som “uvelkomment” eller “fiendtlig”, men vi forklarer også hvorfor det er slik. Advarslene kommer fra miljøet selv som ikke er tjent med redningsaksjoner i et slikt utsatt område. Av sikkerhetsmessige årsaker er det ikke greit at begynnere kiter her. Skjer det noe galt under kite-økten vil man blåse rett til havs, noe som har skjedd ved et par anledninger, dvs. at noen har løst ut kiten sin og svømt til land (det samme kunne ikke skjedd på Sola, da den ligger i en bukt).

Endring i bruksmønster: Ornitologene trakk frem i dialogmøtet i Stavanger 10.februar 2016 at det er økt aktivitet på Revtangen som følge av at mange kitere også dukker opp her på vindretning SØ-SSV. Dette stemmer, da flere kitere som driver med bølgekiting har begynt å bruke Revtangen på disse retningene. Disse kiterne bruker på NV-NNV retning Sele/Bore, slik at det er to ulike “grener” av kitere som nå bruker Revtangen. Dette var ikke tilfellet tidligere, da dette har vært typisk de avanserte flattvannskiternes sted.

I motsetningen til hva mange fugle- og fredningsaktivister vil ha det til, så er kiteaktiviteten på Revtangen begrenset. Kitere drar hit kun i lovlig periode (1.april - 30.september) og det er en streng intern justis i kitemiljøet på å overholde forskriftene. I juli er vinden vanligvis svak, og er man heldig så får man noen dager i juni og august. Mai og september er de månedene hvor vi statistisk sett har oftest vind, og 1.oktober begynner verneperioden.

Kiting på Sande

Sande brukes spesielt på vestlig vindretning fordi det danner seg flatt vann på østsiden av “tangen” (**Figur 7.6**). Sande er den minst besøkte spotten på Jæren fordi den fungerer på veldig få vindretninger, og har som regel alltid for svak vind til at kitere tar veien hit på sommerhalvåret. Vinden på rett vestlig er ofte bygete og preget av hagl- og regnskurer. På en dag med stabil vestlig vind er dette et meget vakkert sted, men da er det snakk om 2-3 dager i sommerhalvåret når Sande ikke er vernet.

Kiting på Krosstangen/ “X”

Krosstangen, eller “X” er en viktig spot for de som kombinerer bølger og kiting (**Figur 7.4**). Bølgesurfing kan gjøres på mange av de mest kjente strendene (Sola, Bore, Orre), men det som gjør Krosstangen spesiell er at den bryter på rev, som gjør bølgene mer attraktive og forutsigbare. På grunn av disse spesielle karakteristikkene er dette et viktig sted for kitere. Krosstangen er også et fint sted for flattvannskitere på SV, da det blir flatt inne ved land. Dette er mulig kun noen få dager i året (3-5 dager).

Kiting på Sele

I likhet med Krosstangen, er Sele en av de viktigste bølgekitespottene på Jæren fordi den også bryter om et rev på nordsiden (**Figur 7.6**). Til forskjell fra mange andre spotter så deler kitere denne spotten med f.eks. surfere, og vindsurfere som også trekker hit ved gode forhold. Sele er ikke et sted hvor nybegynnere kiter på grunn av elveutløp og steiner.



Figur 7.4. Kartene viser bruksarealet for kitere på Sande (t.v.), Krossatangen (midt) og Sele (t.h.).

Kiting på Refsnes

Refsnes er en velegnet flattvannsspott på sør og sørvestlige vindretning. Også på Refsnes er det svært få dager i løpet av året hvor retning og styrke er optimale, noe som gjør at aktiviteten her er særdeles begrenset og noen år, tilnærmet fraværende for flattvannskitere. For de som kjører bølger brukes den noe mer, da de aller mest avanserte bølgekitere kan få optimale forhold med svære bølger her (**Figur 7.5**).



Figur 7.5. Kartet viser bruksmønster for kitere på Refsnes.

Hvorfor er Jæren så viktig for kitere?

Jæren er et viktig aktivitetsområde for kitere fordi den har mange strender som er velegnet og tilrettelagt for kiting. I norsk sammenheng er det ingen andre områder som har de samme mulighetene vi finner på Jæren.

- **Vindforhold** - Jæren har svært optimale vindforhold. Det blåser mye og ofte, og sporten kan utøves på mange ulike vindretninger da det er mange steder å dra til. En kiter er sikkerhetsmessig avhengig av at vinden ikke blåser utover til sjøs.
- **Bredde på strand** - er viktig for kitere fordi vi trenger ca. 25 meter å launche (starte) kiten trygt. Sikkerhetsmessig er det ingenting som er tryggere enn brede strender.
- **Tilkomst** - De aller fleste strendene har bra tilkomst, og kitere har utstyr som kan pakkes tett og fraktes på ryggen - hvilket gjør at vi kommer fram nesten hvor som helst.
- **Kvalitet på spotter** - Spottene på Jæren er definitivt noen av de beste i landet. Det finnes mange eksempler på mennesker som har flyttet til Rogaland for å kunne kombinere kiting og arbeidsliv, eller kiting og studier.

7.4 Brettseiling

Dette avsnittet er skrevet av Knut Thorkaas og Ilan Sharoni fra Sola Brettseilerforening.

Bakgrunn

Brettseiling er en vannaktivitet som har eksistert siden begynnelsen av 1970-årene, og dukket opp i Norge få år senere. Brettseiling vokste seg stort i begynnelsen av 80-årene og krympet like fort mot slutten av 80-årene. I dag antas det å være omtrent tusen aktive brettseilere i Norge. Sola Brettseilerforeningen er den eneste klubben på Jæren, med litt over hundre registrerte medlemmer.

Brettseiling har forskjellige disipliner, der brettseiling i bølger (bølgeseiling, Wave) er én av flere. Det er vanlig å fordele nivået til *nybegynner*, *forbedrende*, *erfaren*, *avansert* og *proff*. Flatt vann brukes av alle, inkl. profesjonelle utøvere, mens bølgeseiling krever en del erfaring. Brettseilere har forskjellige preferanser: Noen holder seg til én eller få disipliner, andre gjør alt. Brettseiling regnes som idrett, men de fleste utøver den som en friluftslivsaktivitet.

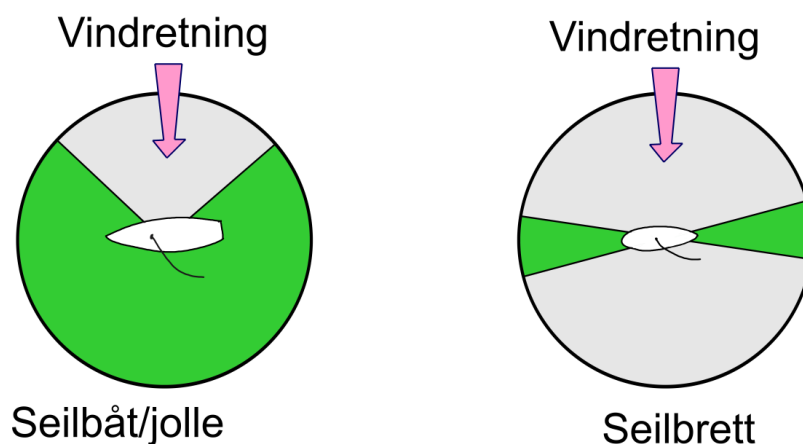
Forutsetninger

For å forstå premissene for brettseiling, må man se nærmere på teknikken: Et fartøy i vann har to seilemodi: fortrenkning og planing. Planing vil si at fartøyet kommer opp på vannets overflate og glir tilnærmet uten vannmotstand. Planing har en nedre fartsterskel avhengig av geometrien til fartøyet bunn og samlede vekt.

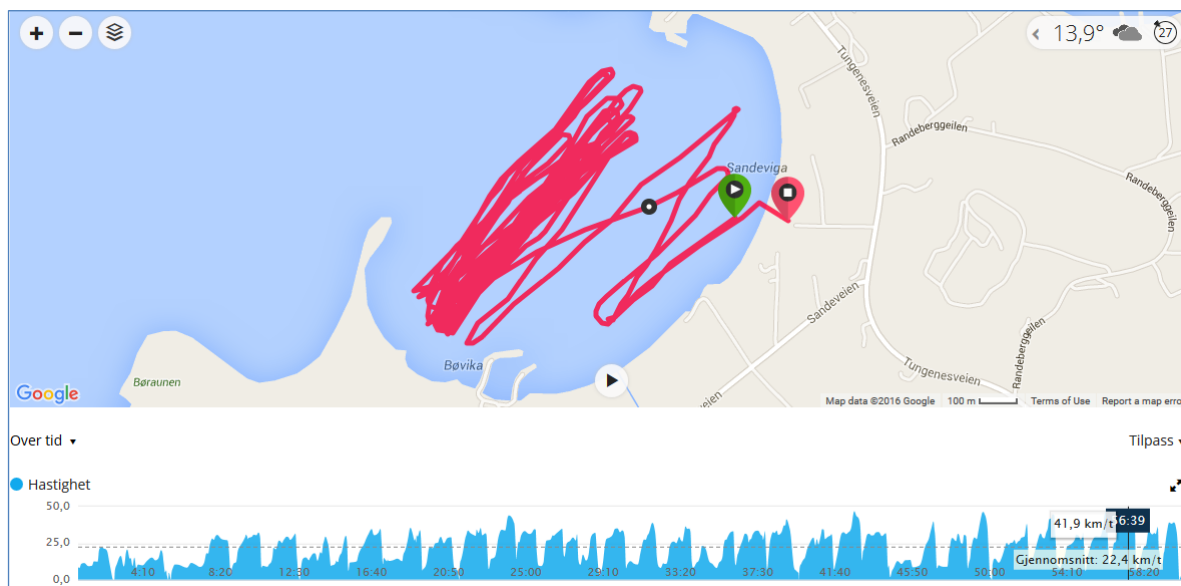
Moderne brettseiling forutsetter planing, dvs. at en brettseiler alltid må opprettholde en fin balanse ved valg av utstyr: Brettstørrelse: Jo bredere brettet, jo lavere terskel det har for å komme i plan. Mindre brett takler derimot kraftig sjø bedre og er mer manøvrerbart. Seilstørrelse: Et for lite seil (i forhold til vindstyrke) får ikke brettseileren opp på plan, mens et for stort seil lar seg ikke temmes. Man velger utstyrets type og størrelse for hver økt, avhengig av flere elementer:

- Vindstyrke
- Sjøforhold
- Egen kompetanse og størrelse
- Det man ønsker å gjøre: man vil f.eks. velge større seil hvis målet er fart, og mindre seil hvis målet er å svinge fort.

En annen konsekvens av kravet til planing, er at vinkelintervallet en brettseiler kan bruke i forhold til vinden, er vesentlig smalere enn 'kakestykket' som en seilbåt disponerer, se **figur 7.6** og **7.7**. Det finnes brettseilingsutstyr som oppnår større vinkelintervall, men det kommer på bekostning av andre egenskaper. Brettseiling skjer derfor stort sett vinkelrett til vinden, noe som også begrenser seileområdet i forhold til sjøsettingspunktet.



Figur 7.6 Mulige seileretninger i forhold til vinden vises i grønt.



Figur 7.7. Seilingsmønster ved bruk av GPS-logger en typisk økt ved NV-vind, Sandebukta/Børaunen 8.7.2015.

Basert på vindmålinger i løpet av ett år (18.2.15 - 17.2.16) fra Obrestad fyr, har brettmiljøet vurdert mulighetene for seiling langs Jærkysten. Obrestad er trolig det stedet med mest vind på Jæren. I vurderingene er det i tillegg til vindstyrken også tatt hensyn til vindretning og temperatur. Det var ikke mulig å ta hensyn til om det faktisk var bølger de dagene det blåste, ettersom det ikke var bølgedata tilgjengelig. Dette betyr at det mest sannsynlig ville ha vært færre muligheter for seiling i bølger enn det som kommer frem av deres vurderinger. Om sommeren er det også seiling på flatt vann i mindre vind, men det er ikke tatt med her fordi det er mindre/ingen konflikt knyttet til dette til nå. For hver dag er det kommentert om vindsurfing er mulig/trolig, og i så fall er det angitt aktuelle steder.

Av 365 dager i den undersøkte perioden, var det muligheter for brettseiling bare i 56 av dem (se aktuelle datoer i **Tabell 7.1**). Hvordan disse fordeler seg gjennom året, er vist nederst i **Figur 7.8**. Dette er ifølge brettmiljøene en god illustrasjon på hvor få dager man kan regne med å kunne surfe på de beste lokalitetene, inkludert de to som ligger innenfor verneområdene (Svinestien og Kvassheim). Oversikten viser også på hvilke lokaliteter det ut fra bl.a. vindretning og -styrke ble vurdert å kunne være forhold for bølgesurfing. Vindretning og -styrke for dager med eller uten bølger å surfe på, er vist i **Figur 7.9**. Brettseilmiljøet har også presentert kart med beskrivelser av hvilke soner de ønsker å bruke (**Vedlegg 7**), og hvordan de vurderer konfliktene i forhold til fugl. Dette er innspill som kan legge et grunnlag for videre diskusjoner for å finne løsninger på konfliktene mellom naturforvaltningen og brettmiljøene.

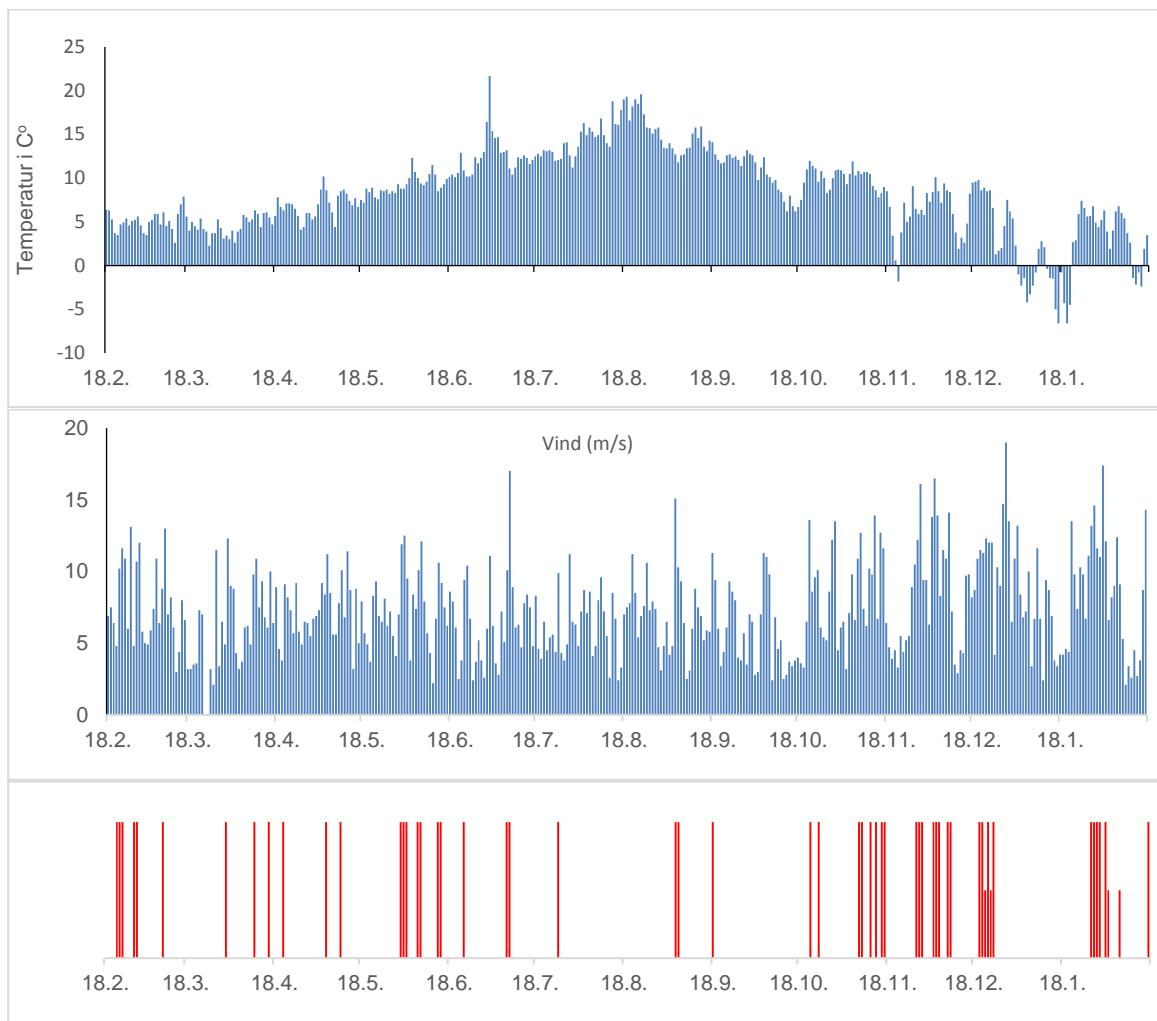
Sikkerhet

Det er vanlig for en brettseiler å miste kontrollen og havne i vannet flere ganger under en økt. Normalt handler det om å få seilet ut av vannet og komme seg videre. Å miste kontroll under høy fart og å havne i en kraftig sjø, medfører en reell fare. Man kan bli slått av utstyret og havbunnen/steiner, få utstyret ødelagt eller miste utstyret helt. Dermed ligger man i vannet med begrenset mulighet til å komme seg i land. I kraftig sjø kan man i tillegg bli slått, ristet, og kvalt av selve bølgene. Man blir dermed utsatt for utmattelse, drukning og hypotermi.

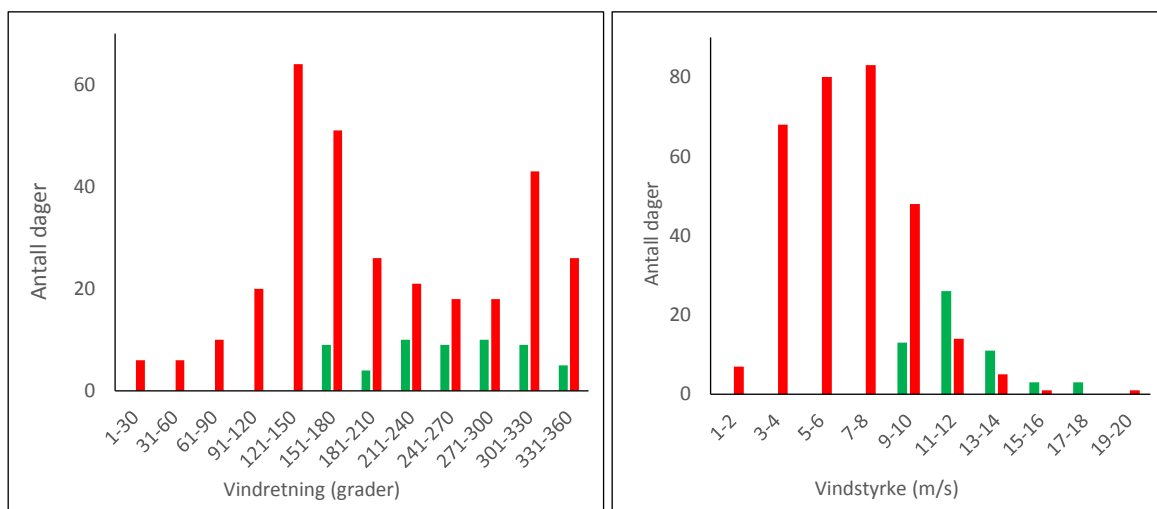
Verneutstyr brukes normalt, men kan faktisk virke mot sin hensikt: med flytevest f.eks., kan man ikke dykke under en brenning, noe som ofte er den beste måte å takle den på. Den beste strategien er derfor å velge en tryggere lokasjon når det er mulig. Sandevika/Børaunen f.eks., som er tilgjengelig bare om sommeren, er ikke bare én av de beste lokasjonene for vindsurfing her, den er også én av de tryggeste. Utøvere som bruker Solavika når Sandevika er forbudt, utsetter seg dermed til større fare.

Tabell 7.1. Vurdering av seilforhold for dager hvor brettseiling langs Jærkysten kunne være mulig (grønne dager) og trolig mulig (gule dager) i perioden 18.2.2015 - 17.2.2016. For hver dag er angitt vindstyrke og vindretning mål ved Obrestad fyr kl. 13:00. Under kommentarer er angitt hvilke lokaliteter som kunne være seilbare gitt rådende værforhold. Data og vurderinger gitt av Knut Thorakaas.

Dato	Vind m/s	Vind-retn.	Kommentarer
22.02.15	10,2	205	Y om bølger på mer enn 2.3 meter og flystripa ved Refsnes, men svært kaldt
23.02.15	11,6	212	Y om bølger på mer enn 2.3 meter og flystripa ved Refsnes
24.02.15	10,9	219	Y om bølger på mer enn 2.3 meter og flystripa ved Refsnes
28.02.15	10,7	165	Brusand
01.03.15	12	188	Y
10.03.15	13	274	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men trolig litt for lite vind for bølger på Sande
01.04.15	12,3	325	Sele, X og Flystripa
11.04.15	10,9	157	Brusand
16.04.15	10	323	Sele
21.04.15	9,1	330	Sele
06.05.15	11,2	157	Brusand
11.05.15	10,1	154	Brusand
01.06.15	11,9	236	Sola
02.06.15	12,5	174	Flystripa
03.06.15	9,5	294	Sele, X og Flystripa
07.06.15	10,1	274	Sele, X og Flystripa
08.06.15	12,1	333	Sele, X og Flystripa
14.06.15	10,6	326	Sele, X og Flystripa
15.06.15	9,2	328	Sele, X og Flystripa
23.06.15	9,4	332	Sele, X og Flystripa
08.07.15	10,1	327	Sele, X og Flystripa
09.07.15	17	329	Sele, X og Flystripa
26.07.15	9,9	314	Sele
05.09.15	15,1	340	Sele, X og Flystripa
06.09.15	10,3	333	Sele, X og Flystripa
18.09.15	11,3	322	Sele
22.10.15	13,6	247	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men trolig er litt for lite vind for bølger på Sande
25.10.15	10,1	288	Sola
08.11.15	10,9	187	Y om bølger på mer enn 2-3 meter
09.11.15	12,7	201	Sola, Y om bølger på mer enn 2.-3 meter
12.11.15	10,2	262	Sola
14.11.15	13,9	273	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men trolig er litt for lite vind for bølger på Sande
16.11.15	12,7	260	Sola
17.11.15	11,6	238	Sola
28.11.15	10,5	254	Sola
29.11.15	12,2	254	Sola
30.11.15	16,1	281	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men trolig er litt for mye nord for Sande
04.12.15	13,8	283	Sola
05.12.15	16,5	231	Sola, Flystripa, Sande?
06.12.15	13,9	285	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men trolig er litt for mye nord for Sande
09.12.15	10,9	224	Sola
10.12.15	14,1	246	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men er litt for mye nord og lite vind for Sande
20.12.15	10,9	215	X, Flystripa og Sola om nok vind
21.12.15	11,5	227	X, Flystripa og Sola om nok vind
22.12.15	11,3	151	Y om bølger, fralandsvind, trolig, men vanskelig
23.12.15	12,3	250	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men er litt for mye nord og lite vind for Sande
24.12.15	12,0	166	Y om bølger, fralandsvind, trolig, men vanskelig
25.12.15	12,0	286	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men er litt for mye nord og lite vind for Sande
28.01.16	11,1	256	Muligens Sola
29.01.16	13,2	216	Muligens Sola og Sande
30.01.16	14,6	261	Muligens Sola og Sande
31.01.16	11,6	285	Muligens Sola
02.02.16	17,4	232	Sola, og muligens Sande om bølger i havet på mer enn 4,5 meter, men er litt for mye nord for Sande
03.02.16	12,1	342	Muligens Sola, men svært kaldt
07.02.16	12,4	165	Y om bølger, fralandsvind, trolig, men vanskelig
17.02.16	14,3	154	Y, kaldt fralandsvind, i korte perioder



Figur 7.8. Seilbare dager for bølgesurfing langs Jærstrendene i perioden 18.2.2015 - 17.2.2016 (nederst, halv søylehøyde angir usikre dager), sammenliknet med opplysninger om temperatur (øverst) og vindstyrke (midten). Om en dag er seilbare eller ikke, er vurdert ut fra en kombinasjon av vindstyrke, vindretning og temperatur. Data fra Knut Thorkaas..



Figur 7.9. Antall surfbare (grønne) dager sammenliknet med dager det ikke kan seiles (røde dager) for ulike vindretninger (til venstre) og vindstyrke (til høyre). Data fra Knut Thorkaas.



Kiter nær land utenfor Brusand, med Raunen i bakgrunnen (foto: Asgeir Ravndal).



Kitere ved Revtingen 7. september 2015 (foto: Arne Follestad)

7.5 Hvor mange fugler oppholder seg i eller nær brytende bølger?

I en utkast til forvaltningsplan for Mølen fuglefredningsområde ([Fylkesmannen i Vestfold 2013](#)) refereres en undersøkelse som vurderer spørsmålet om det vil være en konflikt mellom brett-sportutøvere og fugl når store bølger bryter (Simonsen 2008). Undersøkelsene gjennom et helt år summeres slik i utkastet til forvaltningsplanen:

Det var generelt lite fugl i dette området gjennom året. Bare på den vestre delen av stranda var det enkelte ganger noen ender og da særlig stökkender (om våren). Surfernes bruk av område 1A (i hovedsak sentrale og østre deler) opplevdes i mindre grad å være forstyrrende for fugl. Årsaken er at det sjelden ble opplevd som gunstig for fugl å være i område 1A når det var gunstige forhold for surfere, dvs. mye vind og store bølger fra syd eller sydvest.

Lokaliteten det her refereres til, ligger i fredningsområdet, der høyhastighets brettseiling foregår i første rekke ut fra Nevlungstranda, men kan også skje fra Åmlirogn. Fra Nevlungstranda er det seiling når det er sterk vind (fra ca. 8 m/s og oppover). Stedet er meget populært blant brettseilere fordi man har kombinasjonen av fri vind fra sydvest og brytende bølger. Dette er en unik kombinasjon som gjør at man ut over bare å seile også kan hoppe og gjøre andre triks. De nærmeste stedene med tilsvarende kombinasjon av fri vind og brytende bølger er Lista og Varberg i Sverige.

Simonsens (2008) vurdering ovenfor, at fuglene sjelden opplever bukta som gunstig når det er brukbare bølger for surferne, er dokumentert i litteraturen, se Follestad (2012): «*I dårlig vær kan marine dykkender søke seg inn i viker og sund for å finne le for været*». Simonsen mener at det neppe vil være mulig å teste en hypotese om at bølgenes bevegelse av vannet ned mot bunnen forstyrrer dykkendenes leting etter mat. På den annen side gir dette en mulig og lettfattelig årsak til observasjoner på Mølen av at disse fuglene synes å søke le.

Hvis mulig burde en prøve å teste denne hypotesen, fordi det kan være viktig kunnskap når en skal vurdere grad av konflikt mellom bølgesurfere og fugl i høye brytende bølger.

8 Diskusjon

8.1 Betydningen av Jærstrendene LVO for fugl

Jæren framheves i en rekke sammenhenger som et av Norges viktigste områder for fugl. Dette skyldes både dens beliggenhet i den viktig trekkruta langs kysten både vår og høst, de mange fuglerike ferskvannene innenfor kystlinja, sjøfuglkoloniene på øyene i Sola kommune (med Kjør, Håstein m.fl.) og – det som omtales i denne rapporten – Jærstrendene.

Overvintrende vannfugler

Jæren er med sine mange grunne og næringsrike ferskvann og milde vinterklimate det beste overvintringsområde for gressender i Norge. Når ferskvannene fryser til, finner mange ender gode overvintringshabitater i sjøen langs Jærstrendene. For sjøender er ikke antall overvintrende individer spesielt store, hvis en ser dette i en landsmålestokk. Det er varierende bestandsutvikling for artene som er undersøkt i denne rapporten. For noen synes dette å være i samsvar med bestandsutviklingen på landsbasis, men vi kan ikke med bakgrunn i presentasjonene i denne rapporten, koble dette til noen årsaker som har vært spesifikke for Jærkysten.

Vi har ikke analysert dataene med tanke på en mulig sammenheng mellom bestandsutviklingen i områder med lite og mye menneskelig forstyrning, ettersom det finnes svært lite data på trafikk eller bruk av strendene langs Jærkysten. Flere tellesoner dekker dessuten områder med både lite og mye menneskelig bruk, som Solastranda, slik at vi må ned på et mer detaljert nivå for å kunne analysere dataene. Det har det ikke vært rom for i dette prosjektet.

Hvor mange individer som overvintrer i et område er trolig i stor grad bestemt av områdets bæreevne, dvs. mattilgang, mer enn omfanget av menneskelig forstyrning når de ankommer overvintringsområdet. Dette finnes det nesten ikke data på. Som et eksempel kan nevnes at Solabukta virker adskillig rikere både på arter og mengde av muslinger (bivalver), snegler (gastropoder) og krepsdyr enn Hellestø basert på det som ble funnet ilanddrevet langs stranda i januar og mars 1992. Det er mulig at det delvis skyldes at restene av dyr blir hurtigere oppsmuldet av bølgene på Hellestø, som er mer åpent eksponert enn Solabukta. For å få et godt bilde på bunn-dyrfaunaen trengs grundige undersøkelser med dertil egnet redskap i sjøen (Ingvar Byrkjedal pers. medd.). Et studie fra Solabukta på Jæren viste at den gjennomsnittlige tettheten av mangebørstemarkere (Polychaeter) (3-6 cm lange) var over 1000 marker pr m², og utgjorde opptil 87 % av alle dyr i bunnprøvene. Muslinger, hvor *Tellina tenuis* (3-11 mm lange) utgjorde 96 % hadde en gjennomsnittlig tetthet på 69 dyr pr m² (Byrkjedal et al. 1997).

Det er grunn til å anta at Solastranda (med mye aktivitet) må være et bedre næringshabitat for horndykker enn det nærliggende Kolnes (med antatt vesentlig mindre aktivitet) ut fra antall overvintrende fugler (**Figur 4.9**). Menneskelig forstyrning i form av bl.a. brettaktiviteter kan påføre fuglene økt stress, mindre tid til næringsopptak og økt energiforbruk. På Solastranda er det likevel en mulighet for at horndykkerne kan trekke inn i området som ikke benyttes av kitere (**Figur 7.5**), ved kiting i området. Litteraturstudiet viser at mye forstyrrelse som gir redusert fødeinntak, kan medføre fugler i dårlig kondisjon, noe som igjen kan påvirke overlevelse og bestandsnedgang (Dolman & Sutherland 1995, Baker et al. 2004, Morrison et al. 2007). Madsen (1995) fant at kortnebbgjess som furasjerte uforstyrret under trekket var i bedre kondisjon og hadde høyere reproduksjon enn individer som opplevde mye forstyrrelse. Men, der effekter av forstyrning som tap av habitat, tap av tid til næringsopptak og økt energiforbruk kan være lette å måle på en lokal skala, kan effektene på populasjonsnivå være ekstremt vanskelige å måle, særlig på lang sikt (Møller 2008).

Vadere på trekk

Det kan være store mengder vadefugler som trekker langs Jærstrendene om høsten. For disse er de næringsrike tarevollene av stor betydning. Her raster de og bygger opp kroppsreservene før de fortsetter ferden videre sørover. Det blir på det meste observert mer enn 2000 vadere på

Revtangen om høsten. I tillegg til Revtangen er Børaunen, Nærlandsstranda og Kvassheim gode lokaliteter for vadere. Felles for disse lokalitetene er at de har en strandtopografi som gjør at det legger seg opp tarevoller som ikke så lett skylles ut igjen. Tarevollene er av meget stor betydning for næringssøkende vadere, og det er derfor viktig at disse skjermes for forstyrrelse. Trekket av voksne fugler starter allerede i juli, som nå er åpen periode for brettaktiviteter.

Trekket av vadere på Jæren om våren har vært mindre studert. Det foregår langt raskere og i mindre antall enn høsttrekket.

Hekkefugler

Eldøy (2011) antar at det har skjedd betydelige endringer i dynelandskap og vegetasjon og dermed områdenes betydning for hekkende fugler etter registreringene som ligger til grunn for rapporten til Folvik (2001), se 1.3. Eldøy mener at det kan være det store omfanget av menneskelig forstyrrelse som gjør at de fleste hekkefugler langt på vei er borte fra mange steder i landskapsverneområdet. Dersom en i fremtiden skal kunne ha bestander av de fugleartene som er listet i **Tekstboks 2.1**, trengs det flere reguleringer/kanaliseringer av friluftaktiviteter slik at fuglene i fuglefredningsområdene får fred til å gjennomføre hekking. Det er også behov for nye registreringer for å kunne vurdere dagens hekkebestander i landskapsvernområdet, og for å kunne prioritere hvor disse tiltak bør settes inn.

8.2 Betydningen av ulike kilder til forstyrrelser av fugl langs Jærstrendene

Gjennom litteraturstudien, samtaler med lokale aktører og eget feltarbeid synes det klart at noen fritidsaktiviteter er mer framtrædende enn andre i området. Vi tar i det følgende for oss de viktigste kildene til forstyrrelse og deres effekter på fuglelivet på Jærstrendene.

Allmenn ferdsel med og uten hund, samt hestesport

Gange eller turgåing (med og uten hund) synes generelt å være den mest frekvente kilde til forstyrrelse på Jærstrendene i form av sitt store volum og fordeling i tid innenfor døgnet. Slik aktivitet behøver ikke å påvirke fuglene i stor grad dersom man tar hensyn, dvs. at man holder behørig avstand (se neste kap for anbefalte avstander). Dette forutsetter at hunden holdes i bånd nær eieren og ikke får springe ut med en lang løpeline. Våre feltundersøkelser indikerer at mange hundeeiere ikke overholder båndtvangen, noe som kan være uheldig dersom det er fugler i området.

Fuglekikkere og fotografer prøver ofte å komme så nær fuglene som mulig. Det er noen studier som trekker fram fuglekicking og -fotografering når kilder til menneskelig forstyrrelse av fugler nevnes, men det er lite nevnt om årsaken til dette og hvilke effekter det vil ha på kort og lang sikt. Men det er en kjent sak at noen fotografer tøyser grenser for å komme nærmest mulig fuglen de ønsker å fotografere, og noen ganger kommer de for nær, slik at fuglen letter og flyr vekk. Det er også noen ganger lange køer av fotografer som alle vil fotografere den sammen fuglen på denne måten, og summen av alle disse forstyrrelsene kan bli stor. Her må en ikke glemme at en fugl som tilsynelatende ikke ser forstyrret ut, likevel kan være det. Det kan bety at den bruker mer tid til å være på vakt og mindre tid til næringssøk. Det foreligger en plan for tilrettelegging for fuglekikkere på Jæren som kanskje kan avbøte noe av dette problemet (Oddane 2011).

Det er også viktig å merke seg en sannsynlig **kumulativ** effekt: en enkelt turgåer i seg selv synes ikke å utgjøre noen stor effekt på fuglene, men tilnærmet kontinuerlig ferdsel (som i perioder under vårt arbeid på Nærlandsstranda) vil medføre stadige fødesøksavbrudd og dermed risiko for lavere overlevelse på lang sikt.

Effekten av hest med sulky kan sammenlignes med turgåing. Dersom det traves over stranda gjentatte ganger, slik vi opplevde det på Nærlandsstranda, kan det medføre lengre perioder med vedvarende forstyrrelse på fuglene.

Mange studier har målt effekt av forstyrrelser ved å registrere avstand mellom kilde til forstyrrelse og individet som blir forstyrret og letter (FID, flight initiation distance). Denne distansen er blitt benyttet som et mål på sårbarheten til arten overfor forstyrrelser. Dersom tiltak er iverksatt for å redusere forstyrrelse i forvaltningssammenheng har man brukt slike mål for å fastsette grenser for menneskelig ferdsel. Det finnes en rekke studier hvor slike verdier er oppgitt, og det er helt åpenbart at noen arter er mer sensitive enn andre for forstyrrelse. Man skal imidlertid være klar over at responsen også kan variere mellom arter. Tjeld, for eksempel, ser ut til å tolerere mer forstyrrelser sent på vinteren når behov for energi er større og fødetilgangen er dårligere. Responsen vil i tillegg avhenge av en rekke andre faktorer som for eksempel type menneskelig aktivitet (diskutert foran), lydnivå, frekvens og antall hendelser (eller personer), karakteristikk ved lokaliteten (størrelse, distanse til vei eller sti, avstand til vann), tid på døgnet, alder på fuglene, kondisjon, stadium i livssyklusen/hekkeperioden, kjønn, kroppsstørrelse, dominans, flokkstørrelse, flokksammensetning, osv.

Det er også vist at individer som er vant med mange forstyrrelser reagerer på kortere distanse enn andre (habituering). Dette kan skyldes at individer gjennom erfaring modifierer risikobildet. Grad av årvåkenhet overfor mennesker kan også skyldes genetiske forskjeller mellom individer. I tillegg til denne usikkerheten rundt FID-estimer, har bruk av FID som mål på sårbarhet blitt kritisert, blant annet fordi individer kan bli forstyrret (bli urolige og avbryte fødesøk) selv om de ikke flykter. Blant vadere er det for eksempel stor variasjon i hvordan de reagerer på forstyrrelse; noen er årvåke uten å flykte, noen går eller løper av sted, andre løper og flyr så opp (med ulik løpelengde for ulike arter), mens noen flyr opp uten å løpe først.

8.2.2 Jakt

Jæren er et av landets beste områder for jakt på en rekke fuglearter (se Pedersen et al. 2016). Mye av jakta skjer i tilknytning til ferskvannene, men det er også omfattende jakt på dyrket mark, bl.a. på gjess. Selv om det synes å være lite jakt på eller fra strendene, kan jakt på dyrkamarka innenfor ha en betydelig skremseffekt på fugler på eller nær stranda. Jakt kan forårsake stor forstyrrelse for gjess, vadere og ender, og kan medføre at individer forlater området enten midlertidig eller for godt (se også 3.3.1). Opprettelse av områder hvor jakt ikke er tillatt kan føre til en stor økning i antall individer av jaktbare arter (Madsen 1998b). Jærstrendene kan således potensielt fungere som slike friområder dersom habitatet ellers er gunstig for arten.

Det foreligger ingen detaljert oversikt over områder hvor jakta foregår, og i hvor stor grad den kan utøves (for) nær noen av fuglefredningsområdene.

Jakta utøves gjerne tidlig om morgenen eller sent om kvelden, men det avhenger bl.a. av hvilke arter det jaktes på. Dette kan bety at den samlede belastningen kan bli stor for mange arter, hvis forstyrrelser fra jakta etterfølges av omfattende ferdsel senere på dagen, etterfulgt av en ny periode med jakt. Uten gode bakgrunnsdata for hverken jakt eller ferdsel, har vi ikke grunnlag for en videre diskusjon om graden av eller betydningen av den samlede effekten slike forstyrrelser kan ha.

8.2.3 Brettaktiviteter

Det som i denne rapporten betegnes som brettaktiviteter, omfatter flere aktiviteter, som bølgesurfing, brettpadling (SUP, stand up padling), brettseiling og kiting. De to siste dekker surfing både på (brytende) bølger og på (mer eller mindre) flatt hav (se nærmere omtale i Vistad 2013).

I dag er det tillatt med de ulike formene for brettaktiviteter i fuglefredningsområdene på Jæren unntatt i perioden 1. oktober til 1. april. Forslaget til å avgrense forbudet til denne vinterperioden kom trolig fra Lamberg (1988), som var engasjert av Fylkesmannen i Rogaland for å utrede omfanget av konflikten mellom brettseiling og forstyrrelser på fugl, og mekanismer for om mulig antyde en løsning av problemet. Det ble nevnt at det er i denne perioden at konsentrasjonen av sjøfugler er størst i Rogaland. Rapporten konkluderer med at en eventuell begrensning av vindsurfingen på enkelte lokaliteter i Rogaland vil aktualiseres om sporten vokser i fremtiden.

Vi har i vår rapport presentert noen resultater og erfaringer som viser at brettseiling kan være forstyrrende for fugler (se kap. 8,4, tabell 8.1 og vedlegg 3).

I en senere rapport av Lamberg (2004) konkluderer han med at det ikke er gjort observasjoner som aktualiserer problemet med bølgesurfere, og det at bølgesurfere skulle påvirke sjøfuglene ikke har dukket opp som et relevant problem fordi det ikke har vært observert. Selv om en enkelt bølgesurfer vanligvis skremmer fugler i mindre grad enn en brettseiler eller en kiter, så opptrer bølgesurfere vanligvis i et langt større antall slik at de til sammen kan skremme bort mer fugl (se kap. 6). I et begrenset forsøk i Havika på Lista (Tysse 2015d), trakk særlig andefugler seg vekk fra bølgesurferne (inntil tre aktive samtidig). Med grunnlag i undersøkelsen den 7.12.2014, var havelle, sjørør og kvinand mer sensitive for bølgesurfingen enn f.eks. svartand og ærfugl. En buffer på 150 – 200 meter syntes å være tilstrekkelig i forhold til bølgesurfingen (Tysse 2015d). Tysse (2015d) skriver også at det synes å være viktig at endene har muligheter til å trekke til uforstyrrede deler av bukta mens surfingen pågår. Denne brettaktiviteten medfører ellers såpass rolige bevegelser utover at endene stort sett har tid til å trekke unna uten oppflukter. Det understrekes at dette er den eneste kjente referansen til bølgesurfing, så her kan vi ikke trekke noen konklusjoner i forhold til forstyrrelseffekter av bølgesurfere.

8.3 Samlet belastning på Jærstrendenes fugleliv

8.3.1 Hva menes med samlet belastning?

Samlet belastning, eller sumvirkning/kumulative effekter, er et begrep som brukes noe forskjellig i ulike sammenhenger (se Follestad 2009, Erikstad et al. 2009, May et al. 2010), ettersom begrepet ikke er klart definert og fordi det kan omfatte ulike forhold.

I Norge er samlede effekter funnet i studier av rein og skogsfugl. I en langvarig studie av effekter av skogbruk og habitatfragmentering på storfugl på Varaldskogen (Rolstad et al. 1991), ble kumulative effekter gitt som den samlede fremtidige effekten på skogøkosystemet og arts mangfoldet av tidligere og nåværende menneskelige inngrep som flatehogst, planting, tynning, bygging av skogsbilveier, grøfting av sumpskog, etablering av kraftledninger osv. Dette vil i mange tilfeller være langt mer omfattende enn summen av enkeltteffektene (Rolstad m. fl. 1991). For storfugl inkluderer dette elementer som predasjon, jakt, sesongforflytning, leikområder og annen habitatbruk, fragmentering, populasjonsdynamikk som følge av moderne skogbruk. Begrepet er også brukt i forbindelse med den senere tids bestandsnedgang hos flere av våre sjøfuglarter (Lorentsen 2009). Som mulig årsak til nedgangen nevnes en reduksjon av viktige bestander av fisk og andre næringsorganismer, noe som kan skyldes en kombinasjon av overfiske og klimaeffekter, med andre ord en mulig sumvirkning av flere faktorer som indirekte påvirker sjøfuglene negativt.

Eide et al. (2015) utviklet en metodikk for å vurdere sårbarhet for vegetasjon og dyreliv, som kan benyttes til å gjøre avveininger mellom ferdsel og verneverdier i verneområder. Rapporten presenterer det teoretiske grunnlaget og forslag til en systematisk metode for å kartlegge vegetasjon og dyrelivs sårbarhet knyttet til ferdsel i verneområder i fjellet og på Svalbard, men det gjenstår å teste ut denne metoden med praktiske feltregistreringer før den kan tas i bruk. Viktige elementer i dette og tidligere prosjekter har vært kartlegging av ferdsel og vurderinger av slitasje på vegetasjonen. **En tilsvarende metodikk for kystsonen er foreløpig ikke utviklet.**

8.3.2 Hva påvirker samlet belastning på fugler langs Jærkysten?

Ferdsel på Jærstrendene og mulige samlede effekter på fuglelivet kan omfatte flere forhold:

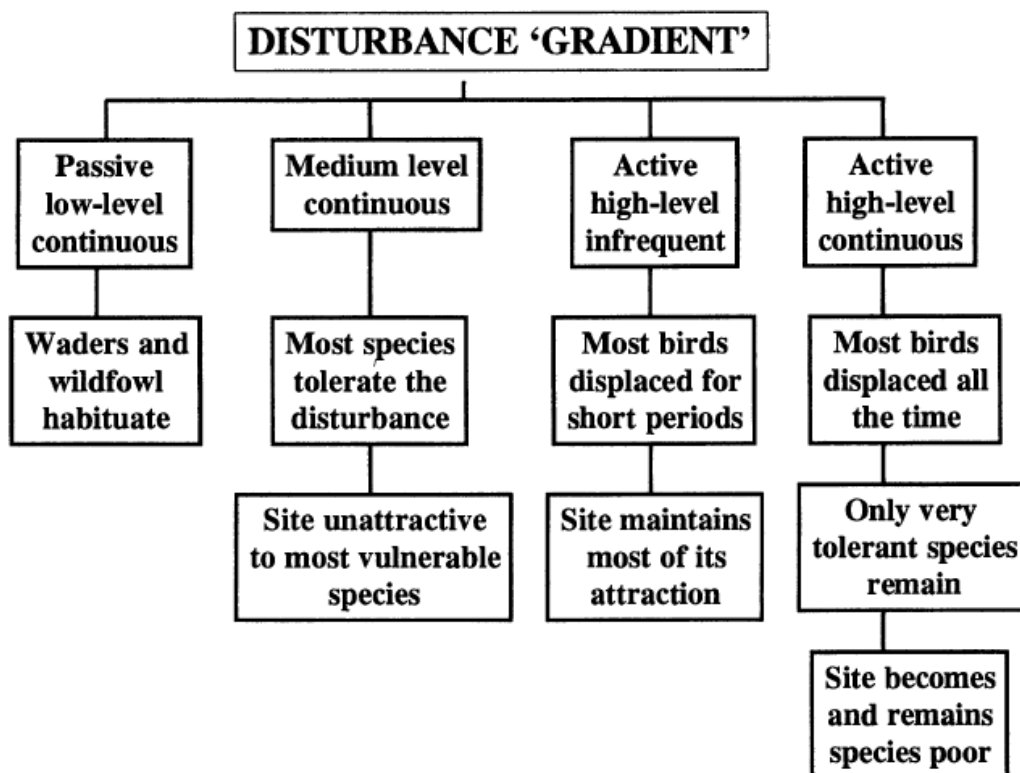
- Ulike effekter av en aktivitet, gitt hvor mange som utøver den, og aktivitetens forekomst i tid og rom (hva er forskjellen i graden av forstyrrelse mellom en, ti, hundre eller tusen personer som går på tur langs stranda, vil de forstyrre mer om de går i vannkanten eller lenger inne på stranda, hvordan vil fuglene bli forstyrret om mange går tur innenfor et begrenset tidsrom som midt på dagen vs. at de fordeler seg gjennom hele døgnet). Effektene vil kunne variere mye om folk går på tur med hund, om de holder den i bånd eller lar den springe fritt, om det er en stor eller liten hund, og om den bjeffer eller ikke.

- Ulike effekter av om fuglene forstyrres av flere ulike aktiviteter på samme tid eller etter hverandre, som når vadefugler i strandkanten blir forstyrret av folk som går på tur på stranda og av aktiviteter på sjøen (båter, brettaktiviteter m.m.), se også 8.2.2.

I **Figur 8.1** er ulike typer av forstyrrelser delt inn i fire grupper langs en gradient med gradvis større effekter for fuglene:

1. Liten, men vedvarende aktivitet: dette kan mange fugler venne seg til (habituere), men svarthalespove er et eksempel på at selv på dette nivået, kan forstyrrelsene være store nok til å påvirke valg av hekkeplass (se kap. 3.3.3).
2. Middels nivå, vedvarende: Mange arter kan tåle dette, men de mest sårbare artene kan oppgi å bruke slike områder.
3. Stort aktivitetsnivå, men sporadisk: De fleste artene forflytter seg for kortere perioder, men området oppfattes fortsatt som attraktiv for mange av dem.
4. Stort og vedvarende aktivitetsnivå: Mange fugler vil fortrenkes eller gi opp området, der bare de mest tolerante klarer seg. Lokalteter vil bli svært artsfattig og forbli det over lang tid.

Vanlig ferdsel, enten en går, jogger eller går tur med hunden, kan havne i alle fire gruppene. Situasjonen for nivå 4 kan kanskje beskrive situasjonen for sanddyneområdene langs kysten, der ferdselen skjer overalt, med et tett nettverk av stier på kryss og tvers. Her hekker det nå svært få arter i dynelandskapet, og det er så godt som ingen fiskemåker, terner eller vadere som hekker på stranda lenger.



Figur 8.1 Typer av forstyrrelser på vannfugler og vadere med sannsynlig respons på tvers av en gradient av økende alvorlighetsgrad (fra Hockin et al. 1992).

I flere områder langs Jærstrendene er det ferdsel (nesten) hver dag, og gjennom hele døgnet, fra tidlig morgen til nattetid. Det er da godt mulig at dette faller inn under gruppe 4 med «Active

high-level continuous» og de effekter dette kan få. Fuglefotografer kan også være ute mange dager i året, gjerne på de mest fuglerike lokalitetene (hot-spots), og noen ganger kan de også sitte eller ligge i ro over lengre tid. Forstyrrelseffekten av dette kan variere, men noen ganger kan også dette komme inn under gruppe 4.

Når brettaktiviteter krever helt spesielle vær- og bølgeforhold, skjer denne aktiviteten mer sporadisk og gjerne fordelt på flere områder ut fra hvor det vurderes å være de beste forutsetningene for å kunne være aktiv. Denne aktiviteten synes i større grad enn ferdsel som nevnt over, kan falle inn under gruppe 3 med «Active high-level infrequent» i **Figur 8.1**. Men vi vil understreke at det så langt ikke synes å foreligge belegg for dette.

8.4 Avbøtende tiltak

Når man skal forvalte strender for å gagne fugl må man tenke på brukernes meninger, bruk, aktiviteter og strandas topografi (fysiognomi). Langs Jærstrendene er det i dag i liten grad tilrettelagt for ferdsel av ymse slag. Ett unntak er den trelagte stien fra friluftshuset på Orre og ned til sjøen. Dette huset er Jæren friluftsråd sitt informasjonssenter for friluftsliv og naturvern, og trekker mange folk til stedet.

Tilrettelegging er ofte en vinn-vinn-situasjon, noe som påpekes av Oddane (2011), og som vi har sett en rekke eksempler på ved besøk på både norske og utenlandske fuglelokaliteter. Observasjonsskjul som bygges helt i kanten av et verneområde, eller ved vannkanten inne i området, gir besøkende mulighet til å komme tett inn på fuglene uten å forstyrre dem. Etablering av en tursti i Presterødskilen naturreservat hadde bl.a. som utgangspunkt at det var viktig å legge til rette for at byens befolkning og andre kunne oppleve fuglelivet i dette sårbare området, uten å forstyrre fuglene (Follestad 2009). Dette var viktig for forvaltningsmyndighetene bl.a. fordi det kunne skape en bedre forståelse for behovet for vern av området, og dermed også skape en forståelse for vernereglene og nødvendigheten av disse.

Ved tilrettelegging er det viktig å ta hensyn til ulike arters sensitivitet i forhold til forstyrrelser. Som vi har sett i våre egne feltstudier og fra litteraturstudiet er det tydelig at noen arter er mer sensitive enn andre, og det er tydelig at det også er stor variasjon innen arten på hvordan de reagerer på menneskelig forstyrrelse. Når det er nødvendig å spare energi, som i sterk kulde eller ved generell dårlig næringstilgang, kan det lønne seg for fuglene å være mer «tolerante» overfor mennesker. Dette betyr dermed ikke at fugler som tilsynelatende ser upåvirket ut fra vår aktivitet, ikke kan vise en atferdsmessig eller fysiologisk respons. Som et eksempel kan nevnes at tjeld ser ut til å tolerere mer forstyrrelser sent på vinteren når behov for energi er større og fødetilgangen er dårligere. Responsen er som vi har sett også forskjellig på ulike typer av menneskelig aktivitet. Fugler blir f.eks. tilsynelatende mer skremt av en som kiter enn av en som driver bølgesurfing. I noen tilfeller kan fravær av fugler i et område også være en respons på vår tilstedeværelse og aktivitet. Dette har vi vanskelig for å registrere, slik at registrerte responser ofte vil være mindre enn reelle responser. Det er også vist at individer som er vant med mange forstyrrelser reagerer på kortere distanse enn andre (habituering).

Tilgangsstyring av besøkende kan være et viktig virkemiddel for god forvaltning av Jærstrendene. Dette kan gjøres på flere måter; gjennom restriksjoner eller forbud mot ferdsel i spesielt sårbare områder, tilrettelegging av stier og tilkomstruter, eller gjennom kontroll av spesielt forstyrrende aktiviteter. Minimumsavstander eller buffersoner, hvor menneskelig ferdsel kun tillates utenfor visse avstander til et viktig område for fugl, blir ofte benyttet i forvaltningen. De konkrete avstandene beregnes i mange tilfeller, som nevnt tidligere, ved hjelp av artsspesifikke FID-estimer. Målinger av fluktavstand er kritisert som metode for å vurdere hvor forstyrret en fugl er (Blumstein et al. 2003, Coleman et al. 2003, Lausen et al. 2008) blant annet fordi individer kan bli forstyrret (bli urolige og avbryte fødesøk) selv om de ikke flykter. Det gjør at man bør være konservativ i bruk av målte fluktavstander når man skal etablere buffersoner mot ferdsel

eller andre ferdselsrestriksjoner (Blumstein et al. 2003). Et alternativ er å benytte distansen mellom kilde til forstyrrelse og individene når de viser tegn til uro (agitation distance), for eksempel at de avbryter fødesøk og øker årvåkenheten (Chatwin et al. 2013).

I hekkeområder for sårbare arter bør slike minimumsdistanser og buffersoner fastsettes etter den mest betydelige kilde for forstyrrelser (Beale & Monaghan 2004a). Tre overvintrende vaderarter ble påvirket av utbygging av havneområde i Frankrike. Kontinuerlig forstyrrelse (dag og natt) hadde en negativ effekt på kondisjon og overlevelse for alle artene. Fastsetting av buffersoner som tok hensyn til den mest sensitive arten, hadde en positiv effekt på overlevelse for alle artene (Durell et al. 2005). Slike tiltak er blitt benyttet for å regulere menneskelig aktivitet i forhold til kolonihekkende sjøfugl (Carney & Sydeman 1999). Stier og ferdselsruter ved spesielt viktige lokaliteter på Jærstrendene bør kanaliseres bort fra konfliktpunkter, som for eksempel tarevoller i vannkanten. Ferdselsruter bør utformes med hjelp av estimater av minimumsdistanser som finnes for aktuelle arter i litteraturen (se også **Tabell 5.2 og 8.1**).

Ut fra det som er kjent om forstyrrelser og fluktavstander fra egne registreringer og fra litteraturen kan følgende buffersoner være veiledende for bruk på Jærstrendene, hvor det skal tas hensyn til de skyeste arter og individer.

Tabell 8.1. Buffersoner for ulike artsgrupper i forhold til ulike menneskelige aktiviteter. For egne data bygger vi på til dels et lite antall observasjoner.

Vinter

Aktivitet	Artsgruppe	Buffersoner	Kilde
Turgåing	Ender	180	Egne obs
Turgåing	Storspove	100	Egne obs
Kiting	Ender	260	Oddane 2015
Brettseiling	Ender	300	Tysse 2015 a
Bølgesurfing	Ender	200	Tysse 2015 d

Vår og høst (trekktid)

Turgåing	Ender	150	Bregnbølle et al. 2009a,b
Turgåing	Vadere	80	Martin et al. 2015
Vindsurfing	Ender	550	Madsen1998a
Kiting	Skarv	250	Egne obs
Kiting	Ender	100	Egne obs
Kiting	Vadere	150	Egne obs

Stenging av deler av stranda på viktige lokaliteter kan være en nødvendighet for at trekkende vadere skal få ro til fødesøk (Burger & Niles 2013, 2014), men et slikt drastisk virkemiddel bør kun vurderes på spesielt viktige lokaliteter som for eksempel Revtingen eller Nærlandsstranda i vadernes trekktopper vår og høst. Før slike tiltak vurderes bør man foreta grundige undersøkelser av forekomst av fugl på fokuslokalitetene gjennom trekkseongene. Slik kan man danne seg et bilde av tidspunkter med særlig høy frekvens av fugl og iverksette tiltak deretter.

Avstengte soner («exclosures»), hvor mennesker, husdyr og hund stenges ute fra et område ved inngjerding eller lignende, har vist seg å være en effektiv metode for å beskytte hekkeplasser for vadere, terner, osv. (Ikuta & Blumstein 2003; Lafferty et al. 2006). Brukere av strender har vært positive til å stenge deler av strender for ferdsel for å redusere forstyrrelse for vadefugl, dersom de involveres i prosessen på et tidlig tidspunkt (60%, Burger & Niles 2013). Man kan også rette innsats mot enkelte reir, og plassere for eksempel nettingbur over reirene. Dette tillater reireierne i å gå ut og inn, men holder predatorer ute. Dette har vært effektivt, men siden rovdyr

kan tiltrekkes til slike innretninger (Beaulieu et al. 2014) kan det også føre til større predasjon. Dette gjelder spesielt for arter hvor den rugende fuglen trykker lenge før den forlater reiret, som for eksempel rødstilk (Isaksson et al. 2007). Slike bur økte klekkesuksessen, mens fangst av pattedyr (predatorer) økte overlevelsen til unger av piplo (Cohen et al. 2009). Slike tiltak kan vurderes for hekkende vade- og måkefugl (for eksempel sandlo og terner) også på Jærstrendene. I følge flere lokale informanter hekker flere arter i dag stort sett kun i inngjerdede områder (husdyrhold), noe som indikerer at effektene av forstyrrelser generelt sett er stor på Jærstrendene for hekkefugler (se samtale med lokale aktører, kap. 6).

Reguleringsplaner (sonering) for ulike aktiviteter kan være fordelaktig for å redusere forstyrrelse i eller ved områder som er viktige for fugl (Hirons & Thomas 1993; Madsen 1995; Fox & Madsen 1997; Yorio et al. 2001; Evans & Day 2002). Dette tiltaket kan vurderes i forhold til en del av de nyere ekstremsportene som for eksempel kitesurfing (Davenport & Davenport 2006), som i noen tilfeller utføres på spesielt viktige fuglelokaliteter på Jærstrendene.

Regulering av antall besøkende er blitt vurdert for å redusere effekter av forstyrrelse (Yorio et al. 2001), men det kan være vanskelig å fastsette konkrete antall ut fra prinsippet om at man ønsker lavest mulig forstyrrelse, men samtidig legge best mulig til rette for aktiviteter knyttet til rekreasjon. Dessuten er en slik regulering vanskelig å sette ut i praksis, spesielt i områder med mange innfallsporter slik som på Jærstrendene.

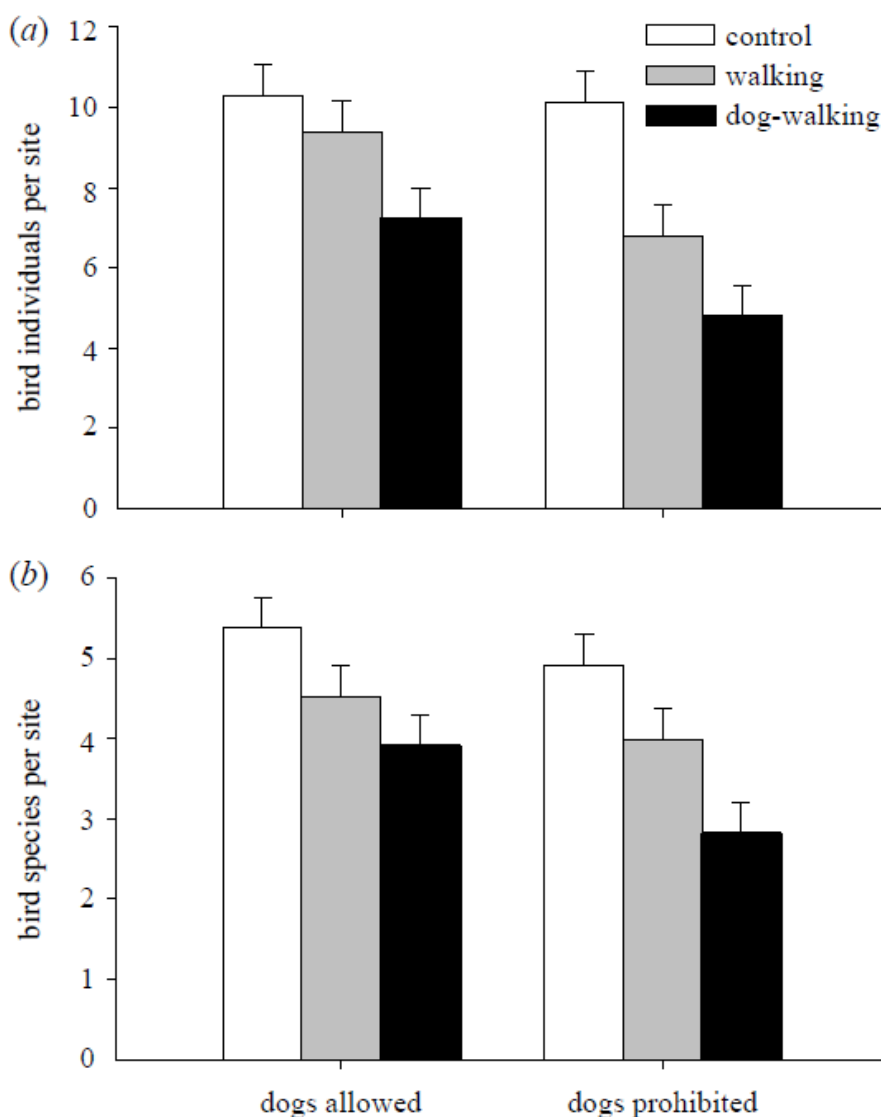
Design av stier og adkomstpunkter er et viktig verktøy for å kontrollere ferdsel i viktige områder. Studier har vist at mange ferdes på stiene (Pearce-Higgins & Yalden 1997; Keirle & Stephens 2004), men det er stor variasjon hvor effektive stiene er til å kanalisere ferdsel gjennom sårbare områder. Spesielt gjelder dette hunder som slippes løs (Pearce-Higgins & Yalden 1997). Dessuten kan stier medføre betraktelig økning i ferdsel, noe som kan ha negative effekter på fuglelivet (Trulio & Sokale 2008). Oppgradering av stier har vist seg å ha en positiv effekt på hekkende heilo (Pearce-Higgins & Yalden 1997; Finney et al. 2005). Man kan argumentere med at befolkningen lettere vil akseptere krav om å ferdes langs opparbeidede stier enn å stenges ute fra området (Finney et al. 2005), men dette vil være habitatbetinget. Mange strandlinjer er smale, noe som vil føre til at en sti her kan gi betydelig forstyrrelse for fugler i området. Klare avgrensinger ved hjelp av gjerder langs (deler av) stiene kan være et tiltak som kan medføre at færre personer viker bort fra stien. Som tidligere nevnt kan buffersoner for sti settes ved hjelp av FID-distanser (Burton et al. 2002a), noe som kan være hensiktsmessig også på flere lokaliteter på Jærstrendene.

Bygging av utkikkspunkter (og stier) på en slik måte at fuglene skjermes fra observatørene kan være et velegnet redskap i forvaltning av sårbare områder, men vi kjenner ikke til studier hvor effektiviteten av slike tiltak er undersøkt. Et slikt tiltak kan for eksempel være gunstig på steder hvor det er store konsentrasjoner av fugl og hvor ferdsel kan medføre frekvent forstyrrelse slik som på Revtingen og Børaunen. Oddane (2011) har beskrevet og kommet med en rekke forslag til tilrettelegging for fuglekikking på Jæren, både i ferskvannene og langs Jærstrendene. For strendene er det foreslått tilrettelegging først og fremst med bygging av observasjonsskjul ved Revesvingen, Revtingen, Håtingen, Obrestad og Kvassheim.

Opplysningsarbeid og kunnskapsformidling kan gi positive effekter med hensyn til å redusere effekten av forstyrrelser (Mason 2005). Besøkende med god kunnskap oppfører seg mindre forstyrrende overfor dyrelivet enn de med liten kunnskap. Besøkende som handler ut fra egne oppfatninger oppfører seg mer forstyrrende overfor dyrelivet (Alessa et al. 2003; Weston et al. 2015). Slike tiltak bør vurderes opp mot potensielle kilder til forstyrrelse, som for eksempel brukere av områdene, lokalbefolkningen og relevante klubber og organisasjoner. Dette kan gjøres ved å formidle regler for skånsom ferdsel (og hvorfor), tydelig og enkel skilting, brosjyrer, skape lokalt engasjement og personlig kontakt. Mange brukere av områdene har ikke kunnskap om at deres ferdsel kan virke forstyrrende på fuglelivet (Le Corre et al. 2013), og mange slike tiltak rettet mot besøkende har vært effektive i å endre deres atferd og forståelse (Marion & Reid 2007).

Tilstedeværelse av oppsynspersonell har vist seg å være fordelaktig både med hensyn til opplysningsarbeid og for å håndheve lover og regler. Studier har vist at besøkende retter seg mer etter regelverket dersom oppsynspersonell er til stede, bl.a. gjennom overholdelse av båndtvang (Medeiros et al. 2007). Våre feltstudier avdekket en betydelig frekvens av frislipp av hunder i områder med båndtvang. Dette kan man søke å avbøte gjennom bl.a. kunnskapsformidling og mer hyppig oppsyn.

En kombinasjon av ulike virkemidler medførte en sterk reduksjon i antall forstyrrelser på et viktig område for trekkende vadefugl på østkysten av USA under fire kritiske uker på vårtrekket. Ut-plassering av skilt, begrenset adgang, utkikkspunkter, patruljering (oppsynspersonell), bøter og opplysningsarbeid medførte en dramatisk reduksjon i frekvensen av forstyrrelser (langtidsstudie 1982-2002, Burger et al. 2004, se også Burger 2003; Lafferty et al. 2006). I spesielt sårbare områder på Jærstrendene vil en slik kombinasjon av virkemidler være verdt å vurdere.

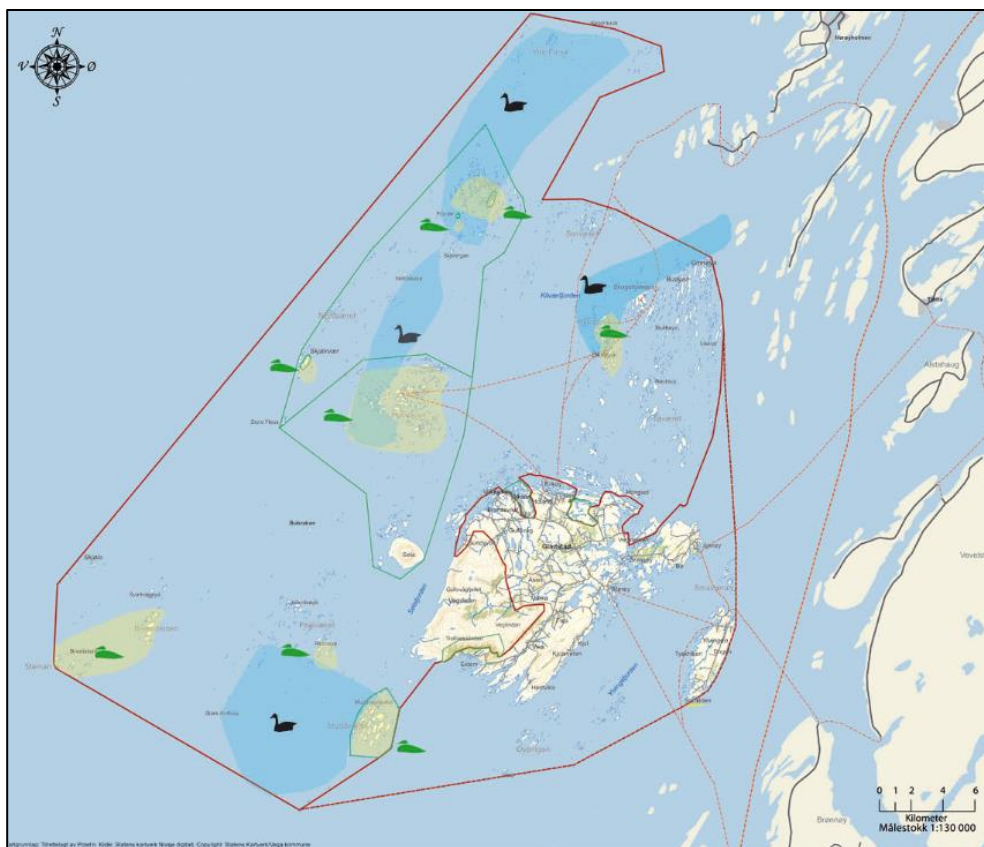


Figur 8.2. Hunder som går i skogsområder reduserer **a)** antall fugler og **b)** artsmangfoldet (diversiteten). På nitti lokaliteter ble det gjort forsøk med enten hund i bånd (svarte søyler), fotgjengere uten hund (grå søyler) og uten noen ferdsel (hvitesøyler). Halvparten av områdene var steder hvor det var tillatt å gå med hund, og i den andre halvparten var hunder ikke tillatt (etter Banks & Bryant 2007).

Når man skal vurdere effekter av forstyrrelser på fugler i et bestemt område, er det viktig å skaffe seg en oversikt over de ulike typer av aktiviteter som blir utført her, og som kan forårsake forstyrrelser. Studier har vist at løse hunder kan virke svært forstyrrende på fugler i våtmarker (Lord et al. 2001) og hunder generelt når de bjeffer (Randler 2006). Derfor kan det være gunstig å sette av spesielle områder hvor man tillater å slippe hunder for å redusere behovet for dette i sårbare områder, eller fastsette lengre sikkerhetsavstander mellom sårbare områder og turgåere med hund (Lord et al. 2001). I spesielt sårbare områder er det anbefalt at det bør være forbud mot hund (Banks & Bryant 2007, se **Figur 8.2**).

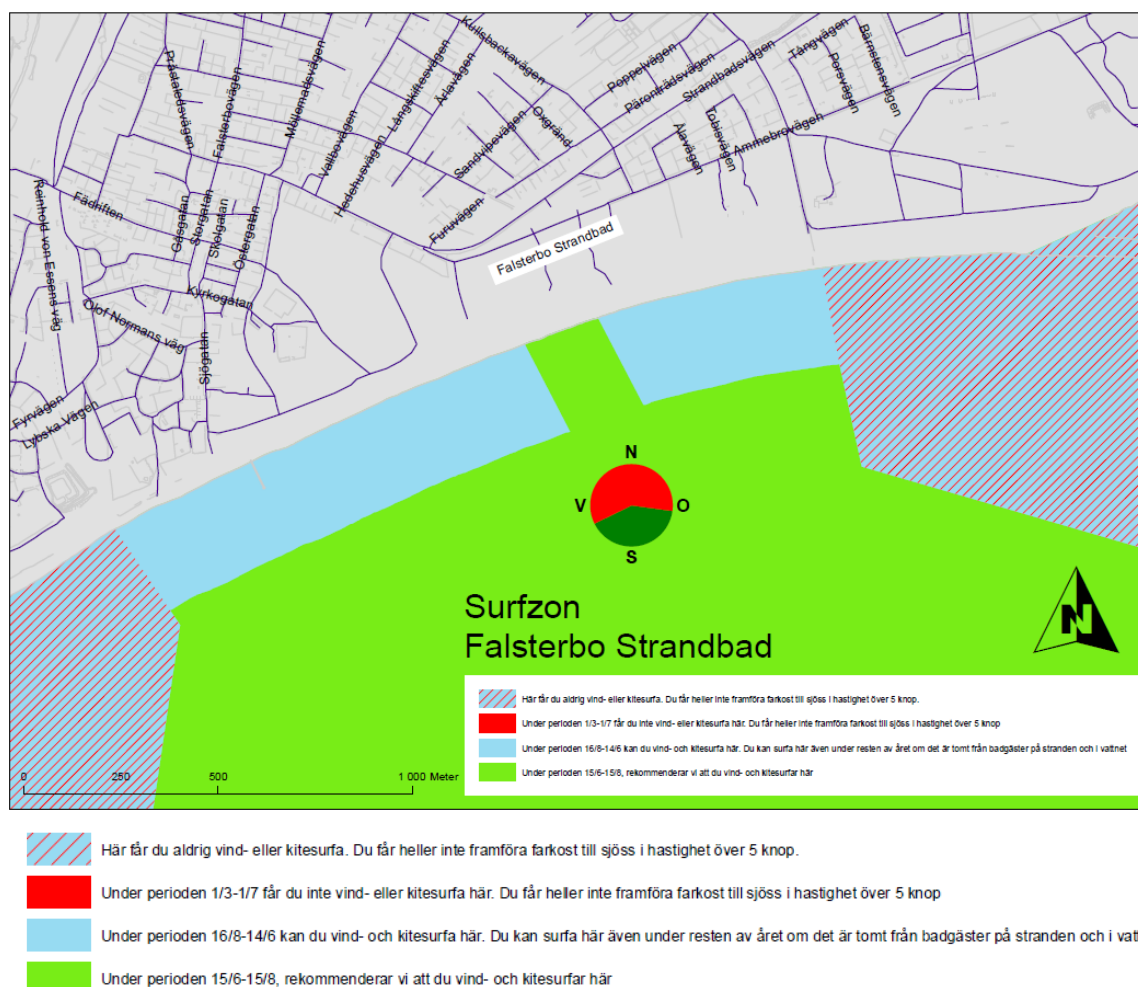
8.5 Informasjon

For verdensarvområdet for Vega er det utarbeidet et kart for båtførere, som viser viktige hekkeområder for ærfugl og myteområder for grågås (**Figur 8.2**). Kartet gir også en bakgrunn for at fuglene er sårbare i disse periodene, og ber om at båter følger oppmerkede farleder og holder sakte fart i sundene, slik at de ikke kommer så nær fugler at de blir skremt av reiret. Det minnes også om båndtvangbestemmelsene for hund (Stiftelsen for Vega verdensarvområde). Slike kart kan med fordel utformes også for andre områder, både for planleggingsformål (bl.a. for oppdrettsanlegg) og allmenn ferdsel.



Figur 8.3. Kart som viser de viktigste myteområdene for grågås (blå felt) og de gamle dunværene for ærfugl (gule felt) innenfor Vega verdensarvområde, utarbeidet for å informere båtførere om områder de bør vise hensyn for disse artene i hhv. myte- og hekkeperioden (Stiftelsen for Vega verdensarvområde).

På [Falsterbo i Sør-Sverige](#) har de framstilt kart som viser hvor det er lov å surfe til ulike deler av året (**Figur 8.4**). Slike kart kan også utvikles i Norge, kanskje med utgangspunkt i kartene som er utarbeidet av brettmiljøene selv, der en også tar hensyn til perioder av året og lokaliteter hvor fuglene må tas spesielle hensyn til.



Figur 8.4. Kart fra [Falsterbo i Sør-Sverige](#) som viser hvor det er tillatt å surfe til ulike deler av året.

8.6 Behov for ny kunnskap

Med bakgrunn i litteratursøket, samtaler med lokale informanter og egne erfaringer fra feltarbeid på Jæren, har vi nå et langt bedre utgangspunkt enn før prosjektet startet, til å vurdere hvilke data det vil være vesentlig å innhente gjennom nye feltstudier på Jæren, dersom forvaltningen ønsker dette som grunnlag for sin videre forvaltning av Jærstrendene LVO, inkludert fuglefredningsområdene.

Det er vanskelig å gjennomføre effektstudier uten gode data for fuglenes bruk av særlig verneområde langs Jærkysten. I dag har vi slike data bare for strendene, men det er vanskelig å vurdere betydningen av disse uten samtidig å vite hvordan ferskvannene blir brukt, særlig i forhold til utvekslinger av fugler mellom vann og sjø. Tilsvarende bør det gjennomføres registreringer av ulike ferdselsformer i tid og rom, også på detaljnivå som hvor ferdsel langs strendene foregår. For vinterdataene kan det da gjennomføres statistiske analyser av effekter av ferdsel innen ulike områder, og mer systematiske GAP-analyser (e.l.) for å studere reelle konflikter i tid og rom.

Det er videre behov for undersøkelser som viser hvordan de ulike formene for ferdsel kan påvirke fuglelivet, for bl.a. å ha bedre grunnlag for å kunne planlegge avbøtende tiltak, som tilrettelegging og styring av ferdsel. I særlig grad kan det være ønskelig med studier over hvordan ulike former

for brettssport påvirker fuglelivet, både med tanke på det som skjer på Jærstrendene, men også på andre lokaliteter som Lista og Mølen. Viktige faktorer her vil være frekvens og varighet av forstyrrelsene, og med det hvilke muligheter ulike arter har for å tilpasse seg til ulike årstider. Det foreligger i da et for begrenset data- og erfaringsmateriale til at vi kan vurdere mulige effekter av først og fremst bølgesurfing.

I forhold til brettssport og de konfliktene man har sett både på Jæren og lista, burde man prøve å teste hypotesen om at (noen) fugler ikke vil oppholde seg i høye brytende bølger (jfr. 7.5), fordi det kan være viktig kunnskap når en skal vurdere graden av konflikt mellom brettssport og fugl i (verne)områder som er attraktive både for fugler og for de ulike formene for brettssport.

På Jæren kan det også ligge til rette for å studere effekter av kanalisering av ferdsel, der det kan være behov for dette for å redusere konfliktene mellom ulike former for ferdsel og fugler (jfr. 8.4). Det er lite erfaring med tilrettelegging av ferdsel langs stier, enten disse anlegges for å lede ferdsel utenom viktige fugleområder, eller lede turgåere frem til utkikkspunkter/observasjons-skjul). Undersøkelser av hvordan avbøtende tiltak vil fungere, er viktige for å finne fram til hvilke buffersoner en kan foreslå mellom ferdsel og fugl, der dette vil være viktig for å ivareta hensynet til fuglene i viktige perioder for dem.

Vi trenger også bedre datagrunnlag for anbefalinger av hvor store buffersoner bør være for å fungere som avbøtende tiltak, se kap. 8 og tabell 8.1.

8.7 Uklare verneforskrifter

På dialogmøtet i Stavanger i februar 2016, og i samtaler med informanter, ble det kommentert av flere at det er noen uklarheter i vernereglene som gjør det vanskelig å håndheve regelverket ved mulige brudd på bestemmelsene. Et eksempel på dette er Punkt 5.3.18 *Ferdsel med hest i forvaltningsplanen* (tekst uthevet av oss):

*På den vegetasjonslause stranda mellom sjøen og sanddynene er ferdsel med hest tillate etter vernereglane. Dette gjeld ikkje hestekjøretoy (sulky). Ferdsel med hest er ikkje tillate i anna sanddynemark eller i plantefredningar, heller ikkje som **unødig forstyrning** i fugle-fredningar. Arrangement med hest vil normalt ikkje bli tillate. Elles regulerer Friluftsløva ferdsel med hest i låglandet.*

I «Bakgrunn for vernereglane» står (tekst uthevet av oss):

*I fuglefredningsområde vil omfattande bruk av hest innebære **unødig uroing** i trekk- og vinterperioden.*

Våre studier på Nærlandsstranda viser at hestekjøring med sulky forstyrrer fuglene regelmessig, og utgjorde sammen med annen menneskelig aktivitet en så stor grad av forstyrrelse at den samla effekten ble at fuglene forlot området i perioder.

Vernebestemmelsene er i dag for diffuse til at de kan håndheves av Statens naturoppsyn (SNO). Hva menes med «omfattande bruk av hest», eller jevnlig ferdsel med hest? Og hva menes med «unødig uroing»? Forvaltningsmyndighetene bør vurdere en innskjerping av vernebestemmelsene i dette området, som i perioder på høsten er den beste vadefugllokaliteten på Jærstrendene i tillegg til Revtingen. Et alternativ er at bruk av hest (både ridning og sulkykjøring) ikke blir tillatt i dette fuglefredningsområdet. Det bør også vurderes om et tilsvarende endring bør gjelde for alle fuglefredningsområdene, selv om omfanget av slik aktivitet er langt mindre der i dag.

9 Oppsummering

Svar på Miljødirektoratets spesifikke spørsmål i utlysningen

1. I hvilken grad påvirker menneskelig aktivitet verneområdet som funksjonsområde for fugl?

Med bakgrunn i egne registreringer og opplysninger fra lokale informanter, har vi sett at graden av forstyrrelse (både på land og til vanns) i dag er stor i de best besøkte delene av landskapsvernområdet. Også i enkelte av fuglefredningsområdene som f.eks. Børaunen, Revtingen, Nærlandssanden og Håtangen, er aktiviteten så stor at det trolig forringer områdenes betydning for fugler ved at de får mindre tid til næringssøk og hvile. Ukontrollert ferdsel i flere områder i dynelandskapet innenfor stranda, der det er stier på kryss og tvers overalt, forhindrer sannsynligvis mange fugler fra å hekke her.

2. Har fuglene alternative funksjonsområder av samme kvalitet etter å ha blitt skremt vekk fra en gitt posisjon?

Dette er et spørsmål det er vanskelig å besvare på en tilfredsstillende måte. Da måtte vi i så fall hatt kunnskap om variasjoner i næringstilbudet til de forskjellige fugleartene langs hele Jærkysten. Det vil være en formidabel oppgave både for sjøfugler som enten lever av fisk eller bunndyr, og vadere i strandsonen. For bunndyr er det mulig å utføre dette ved å hente opp prøver fra sjøbunnen som beskrevet fra Solabukta av Byrkjedal et al. (1997), eller fra strender og fjæresonen som beskrevet av Kålås & Roaldkvam (1983). I mangel på slik kunnskap, kan en kanskje bruke forekomsten av fugler på de ulike lokaliteter når de har vært uforstyrret en periode, som et indirekte mål på forekomsten av næring for de ulike artene. For vadefugler på trekk er forekomsten av tarevoller av riktig alder og konsistens med mengder av smådyr den viktigste ressursen. Forekomsten av slike tarevoller langs Jærstrendene er begrenset til noen få lokaliteter der topografien av stranda med beskyttende tanger og bukter gjør at taren ikke blir skylt ut igjen etter kort tid.

3. I hvilken grad forstyrres fuglene (artsspesifikt) av ulike typer forstyrrende aktivitet og ved hvilke avstander skremmes fugl i de ulike tilfellene?

Vi har innhentet mye informasjon om dette både gjennom litteraturstudiet, fra lokale informanter og fra eget feltstudie (både fra observasjoner og fra egne eksperimenter), se **Tabell 5,2, 5.3 og 8.1**.

Mange studier har målt effekter av forstyrrelser ved å registrere avstand mellom kilde til forstyrrelse og individet som blir forstyrret (FID, flight initiation distance). Denne distansen er blitt benyttet som et mål på sårbarheten til arten overfor forstyrrelser. Dersom tiltak er iverksatt for å redusere forstyrrelser i forvaltningssammenheng har man brukt slike mål for å fastsette grenser for menneskelig ferdsel. Det finnes en rekke studier hvor slike verdier er oppgitt, og det er **helt åpenbart at noen arter er mer sensitive enn andre for forstyrrelse**. Responsen kan også variere innen arter, med lokale miljøforhold og med tid på året. Tjeld, for eksempel, ser ut til å tolerere mer forstyrrelser sent på vinteren når behov for energi er større og fødetilgangen er dårligere. Responsen vil i tillegg avhenge av en rekke andre faktorer som for eksempel type menneskelig aktivitet (diskutert foran), lydnivå, frekvens og antall hendelser (eller personer), karakteristikk med lokaliteten (størrelse, distanse til vei eller sti, avstand til vann), tid på døgnet, alder, kondisjon, stadium i livssyklusen/hekkeperioden, kjønn, kroppsstørrelse, dominans, flokkstørrelse, flokksammensetning, osv.

Det er også vist at individer som er vant med mange forstyrrelser reagerer på kortere distanse enn andre (habituering). Dette kan skyldes at individer gjennom erfaring modifierer risikobil-det. Grad av årvåkenhet overfor mennesker kan også skyldes genetiske forskjeller mellom individer. I tillegg til denne usikkerheten rundt FID-estimer, har bruk av FID som mål på sårbarhet blitt kritisert, blant annet fordi individer kan bli forstyrret (bli urolige og avbryte fødesøk) selv om de ikke flykter. Blant vadere er det for eksempel stor variasjon i hvordan de reagerer på forstyrrelse; noen er årvåkne uten å flykte, noen går eller løper av sted, andre løper og flyr så opp (med ulik løpelengde for ulike arter), mens noen flyr opp uten å løpe først. Alt dette gjør at man bør være konservative i bruk av FID når man skal etablere for eksempel buffersoner mot ferdsel eller andre ferdselsrestriksjoner. Et alternativ er å benytte distansen mellom kilde til forstyrrelse og individene når de viser tegn til uro (AD, agitation distance), for eksempel at de avbryter fødesøk og øker årvåkenheten.

4. I hvilken grad trekker fuglene helt ut av lokaliteten, evt. søker alternativt oppholdssted innen lokaliteten (land/vann)?

Våre feltperioder høst (7-12. september) og vinter (3-7. februar) var perioder uten stor menneskelig aktivitet, så vi har få egne observasjoner av at fugler har forsvunnet fra lokaliteten ved forstyrrelse. Dette skjedde bl.a. på Nærlandssanden på en dag med mye forstyrrelse. Mer vanlig var det at fuglene forflyttet seg bort fra forstyrrelsen innen lokaliteten og vendte tilbake til utgangspunktet etter en stund. Dette er oppsummert i **vedlegg 4**.

Vi kan forvente at det er en dynamikk og forflytning av fugler mellom ferskvannene og kysten og vice versa ved forstyrrelser, eller ved islegging av vannene og snø på bakken. Der vi har en lang tidsserie fra kysten vinterstid, mangler vi nesten helt tilsvarende tellinger fra vannene eller av fugler på land andre tider av året. Vi kan derfor ikke svare tilfredsstillende på dette spørsmålet for Jæren sin del, men basert på publisert litteratur antydes at fuglene i mange tilfeller vil vende tilbake etter en tid (ofte snakk om timer).

5. Er den samlede belastningen på fugl så stor at lokalitetens verdi for fugl (rasting, fødesøk) blir redusert eller står i fare for å bli det i overskuelig framtid?

For noen av lokalitetene mener vi, som nevnt over, at denne belastningen allerede er tilstede for flere av fuglefredningsområdene. Med økende volum av flere aktiviteter, særlig for allmenn ferdsel, nye aktiviteter (som sykling på strendene) og brettssport, og med dagens omfang av jakt opprettholdt, kan vi forvente at denne belastningen øker dersom ikke avbøtende tiltak blir satt inn. I tillegg kommer belastninger som ikke er nærmere studert i denne omgang som f.eks. effekten av taretråling, som sannsynligvis reduserer næringstilbudet for overvintrende ender i flere av fuglefredningsområdene.

6. Hvilke tiltak kan forvaltningen gjøre innenfor Jærstrendene LVO for bedre å ivareta verneverdiene/fugl?

I rapportens avsnitt om avbøtende tiltak (8.4) anbefaler vi bl.a. bedre tilrettelegging/kanalisering av ferdselen. Dette kan kombineres med å legge restriksjoner på ferdselen til tider av året og på lokaliteter at ferdselen kan være et problem for fuglene. Dette kan gjøres bl.a. ved å skjerme flere av de viktigste lokalitetene for fugl ved at stier blir lagt så langt fra disse stedene at fuglene ikke blir stresset eller skremt bort av forbipasserende. Avstandene fra stier til steder der fuglene samles bør være basert på anbefalte buffersoner som tar hensyn til de skyeste arter og individer. Vi anbefaler å kanalisere ferdsel fram til observasjonspunkter for gode fuglelokaliteter langs kysten, for å kunne gi alle bedre muligheter med fugle- og plante-livet innenfor verneområdene, slik at de bedre kan forstå hvilke naturverdier de må ta hensyn til når de bruker naturen til friluftsmål.

Vi anbefaler videre en revidering av verneforskriftene for å vurdere om, når og hvor ulike brettaktiviteter kan foregå innenfor fuglefredningsområdene uten at dette kommer i utilbørlig

konflikt med verneformålet. Dagens vinterfredning tar hensyn først og fremst til overvintrende sjøfugler, men ikke høsttrekket av vadere. Hvorvidt det kan gis dispensasjon for noen begrensede områder innen fuglevernomsrådene bør utredes i dialog med brettmiljøene. En mindre rigid praksis enn i dag vil trolig føre til større respekt for forbudene og dermed generelt føre til færre overtredelser.

Vi anbefaler også at uklare verneforskrifter blir presisert slik at det er mulig for oppsynspersonell å håndheve dem. Det er f.eks. uklart hva som menes med omfattende bruk av hest og jevnlig ferdsel med hest, og unødige forstyrrelser.

7. Ut fra gjennomført feltstudie – hva vil en forventet økning i ferdsel og nye aktiviteter på Jærstrendene LVO bety for fuglenes bruk av området?

Vi har besvart dette under spørsmål 5, ettersom svaret vil måtte balansere mellom økning i ferdsel og iverksetting av avbøtende tiltak. Skal dette spørsmålet kunne besvares nærmere, må vi ha ytterligere og ny kunnskap om både ferdsel og fuglenes forekomst innenfor det syv mil lange landskapsvernområdet, og effekter av de ulike formene for ferdsel i det helt spesielle landskapet Jærkysten utgjør.



Revtangen juni 2015. Dette bildet illustrerer hvorfor Revtangen er en så viktig rasteplass for vadere under trekket, der tarevallen ligger godt beskyttet mellom de to oddene. I forkant av bildet hviler storskarv på steinene i sjøen (Foto: Arne Follestad)

10 Referanser

- Aarif, K. M., S. B. Muzaffar, S. Babu & P. K. Prasad. 2014. Shorebird assemblages respond to anthropogenic stress by altering habitat use in a wetland in India. - *Biodiversity and Conservation* 23:727-740.
- Aitchison S.W. 1977. Some effects of a campground on breeding birds in Arizona. - USDA For. Serv. Gen. Technical Report R42, s. 175-182.
- Addessi, L. 1994. Human disturbance and long-term changes on a rocky intertidal community. - *Ecological Applications* 4:786-797.
- Alessa, L., S. M. Bennett & A. D. Kliskey. 2003. Effects of knowledge, personal attribution and perception of ecosystem health on depreciative behaviors in the intertidal zone of Pacific Rim National Park and Reserve. - *Journal of Environmental Management* 68:207-218.
- Andersson Å. 1980. Kunskapsöversikt och forskningsbehov rörande fågelskyddsområden. - Upublisert manuskript, Naturvårdsverket, Stockholm, 51 s.
- Andersson Å. 1986. Effekter på sjöfågelfaunan av det fria handredskapsfisket. - Svenska Jägareförbundet, Uppsala, opublicerat material, 15 s.
- Baker, A.J., P.M. González, T., Piersma, L.J. Niles, I. de Lima Serrano do Nascimento, P.W. Atkinson, N.A. Clark, C.D.T. Minton, M.K. Peck & G. Aarts. 2004. Rapid population decline in red knots: fitness consequences of decreased refuelling rates and late arrival in Delaware Bay. - *Proceedings of the Royal Society of London, Series B: Biological Sciences* 271:875-882.
- Banks, P. B. & J. V. Bryant. 2007. Four-legged friend or foe? Dog walking displaces native birds from natural areas. - *Biology letters* 3:611-613.
- Baudains, T. P. & P. Lloyd. 2007. Habituation and habitat changes can moderate the impacts of human disturbance on shorebird breeding performance. - *Animal Conservation* 10:400-407.
- Beale 2004b. Human disturbance: people as predation-free predators? - *Journal of Applied Ecology* 41:335-343.
- Beale, C. M. & P. Monaghan. 2004a. Behavioural responses to human disturbance: a matter of choice? - *Animal Behaviour* 68:1065-1069.
- Beaulieu, G., D. Austin & M. L. Leonard. 2014. Do nest exclosures affect the behaviour of Piping Plovers (*Charadrius melodus melodus*) and their predators? - *Canadian Journal of Zoology* 92:105-112.
- Bélanger, L. & J. Bédard. 1989. Responses of staging greater snow geese to human disturbance. - *The Journal of Wildlife Management* 53:713-719.
- Bell D.V. & Austin L.W. 1985. The game-fishing season and its effects on overwintering wildfowl. - *Biological Conservation* 33:65-80.
- Bengtson, S.-A. & B. Svensson 1968. Feeding habits of *Calidris alpina* L. and *C. minuta* Leisl. (Aves) in relation to the distribution of marine shore invertebrates. - *Oikos* 19(1): 152-157.
- Bernhoft-Osa, A. 1948. Vadertrekken på Revtingen, Jæren, høsten 1947. - *Stav. Mus. Årbok* 1947, 27-37.
- Bernhoft-Osa, A. 1949. Trekknotiser fra Revtingen høsten 1948. - *Stav. Mus. Årbok* 1948, 93-102.
- Blakesley J.A. & Reese K.P. 1988. Avian use of campground and noncampground sites in riparian zones. - *Journal of Wildlife Management* 52:399-402.
- Blumstein, D.T. 2006. Developing an evolutionary ecology of fear: how life history and natural history traits affect disturbance tolerance in birds. - *Animal Behaviour* 71:389-399.
- Blumstein, D.T., Fernández-Juricic, E., Zollner, P.A. & Garity, S.C. 2005. Inter-specific variation in avian responses to human disturbance. - *Journal of Applied Ecology* 42:943-953.
- Blumstein, D. T., L. L. Anthony, R. Harcourt & G. Ross. 2003. Testing a key assumption of wildlife buffer zones: is flight initiation distance a species-specific trait? - *Biological Conservation* 110:97-100.
- Bolduc F. & Guillemette M. 2003. Human disturbance and nesting success of common eiders: interaction between visitors and gulls. - *Biological Conservation* 110:77-83.
- Bregnballe, T. & J. Madsen. 2004. Tools in waterfowl reserve management: effects of intermittent hunting adjacent to a shooting-free core area. - *Wildlife Biology* 10:261-268.

- Bregnballe, T., C. Speich, A. Horsten & A. D. Fox. 2009b. An experimental study of numerical and behavioural responses of spring staging dabbling ducks to human pedestrian disturbance. - *Wildfowl Special Issue 2*:131-142.
- Bregnballe, T., J. Madsen & P. A. F. Rasmussen. 2004. Effects of temporal and spatial hunting control in waterbird reserves. - *Biological Conservation* 119:93-104.
- Bregnballe, T., K. Aaen & A. D. Fox. 2009a. Escape distances from human pedestrians by staging waterbirds in a Danish wetland. - *Wildfowl Special Issue 2*:115-130.
- Brown, A. C. & A. McLachlan. 2002. Sandy shore ecosystems and the threats facing them: some predictions for the year 2025. - *Environmental Conservation* 29:62-77.
- Brown, S., C. Hickey & B. Harrington, eds. 2000a. The U.S. Shorebird Conservation Plan. - Manomet Center for Conservation Sciences, Manomet, MA.
- Burger, J. 1981. The effect of human activity on birds at a coastal bay. - *Biological Conservation* 21:231-241.
- Burger, J. 1986. The effect of human activity on shorebirds in two coastal bays in northeastern United States. - *Environmental Conservation* 13(2):123-130.
- Burger J. 1998. Effects of motorboats and personal watercraft on flight behavior over a colony of Common Terns. - *Condor* 100:528-534.
- Burger, J. 2003. Personal watercraft and boats: coastal conflicts with common terns. - *Lake and Reservoir Management* 19:26-34.
- Burger J. & Gochfeld M. 1998. Effects of ecotourists on bird behavior at Loxahatchee National Wildlife Refuge, Florida. - *Environmental Conservation* 25:13-21.
- Burger, J. & L. Niles 2013. Shorebirds and stakeholders: Effects of beach closure and human activities on shorebirds at a New Jersey coastal beach. - *Urban Ecosystems* 16(3):657-673.
- Burger, J. & L. Niles 2014. Effects on five species of shorebirds of experimental closure of a beach in New Jersey: implications for severe storms and sea-level rise. - *Journal of Toxicology and Environmental Health-Part A-Current Issues* 77(18):1102-1113.
- Burger, J. & J. Leonard. 2000. Conflict resolution in coastal waters: the case of personal watercraft. - *Marine Policy* 24:61-67.
- Burger, J. & L. Niles. 2013. Shorebirds and stakeholders: effects of beach closure and human activities on shorebirds at a New Jersey coastal beach. - *Urban Ecosystems* 16:657-673.
- Burger, J. & L. Niles. 2014. Effects on five species of shorebirds of experimental closure of a beach in New Jersey: implications for severe storms and sea-level rise. - *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A* 77:1102-1113.
- Burger, J. & M. Gochfeld. 1991. Human activity influence and diurnal and nocturnal foraging of sanderlings (*Calidris alba*). - *The Condor* 93:259-265.
- Burger, J., C. Jeitner, K. Clark & L. J. Niles. 2004. The effect of human activities on migrant shorebirds: successful adaptive management. - *Environmental Conservation* 31:283-288.
- Burger, J., et al. 2007. Habitat choice, disturbance, and management of foraging shorebirds and gulls at a migratory stopover. - *Journal of Coastal Research* 23(5):1159-1166.
- Burger, J., M. Gochfeld, C. D. Jenkins & F. Lesser. 2010. Effect of approaching boats on nesting black skimmers: using response distances to establish protective buffer zones. - *The Journal of Wildlife Management* 74:102-108.
- Burton, N. H. K., M. J. S. Armitage, A. J. Musgrove & M. M. Rehfisch. 2002a. Impacts of man-made landscape features on numbers of estuarine waterbirds at low tide. - *Environmental Management* 30:857-864.
- Burton, N. H. K., M. M. Rehfisch & N. A. Clark. 2002b. Impacts of disturbance from construction work on the densities and feeding behavior of waterbirds using the intertidal mudflats of Cardiff Bay, UK. - *Environmental Management* 30:865-871.
- Byrkjedal, I. & Eldøy, S. 1980. Bestanden av ender, svaner og sothøns på Jæren gjennom vinterhalvåret i tiårs-perioden 1965/66-1974/75. - *Fauna norv. Ser. C. Cinclus* 3:36-48.
- Byrkjedal, I. 1980. Autumn migration of some shore-birds on Jaeren, SW Norway. - *Fauna Norvegica Series C Cinclus* 3(2):60-64.
- Byrkjedal, I., Eldøy, S., Gundetjern, S. & Løyning, M. K. 1997. Feeding associations between red-necked Grebes *Podiceps griseigena* and Velvet scoters *Melanitta fusca* in winter. - *Ibis* 139:45-50.

- Carney, K. M. & W. J. Sydeman. 1999. A review of human disturbance effects on nesting colonial waterbirds. - *Waterbirds* 22:68-79.
- Chatwin, T. A., R. Joy & A. E. Burger. 2013. Set-back distances to protect nesting and roosting seabirds off Vancouver Island from boat disturbance. - *Waterbirds* 36:43-52.
- Cohen, J. B., L. M. Houghton & J. D. Fraser. 2009. Nesting density and reproductive success of piping plovers in response to storm-and human-created habitat changes. - *Wildlife Monographs* 173:1-24.
- Cohen, J.B., Durkin, M.M. & Zdrakovic, M. 2014. Human disturbance of snowy plovers (*Charadrius nivosus*) in Northwest Florida during the breeding season. - *Florida Field Naturalist* 42:1-14.
- Coleman, R.A., N.A. Salmon & S. J. Hawkins. 2003. Sub-dispersive human disturbance of foraging oystercatchers *Haematopus ostralegus*. - *Ardea* 91:263-268.
- Coomes, E. G., A. P. Jones & W. J. Sutherland. 2008. The biodiversity implications of changes in coastal tourism due to climate change. - *Environmental Conservation* 35:319-330.
- Cornelius C., Navarrete S.A. & Marquet P.A. 2001. Effects of human activity on the structure of coastal marine bird assemblages in central Chile. - *Conservation Biology* 15:1396-1404.
- Cryer M., Linley N.W., Ward R.M., Stratford J.O. & Randerson P.F. 1987. Disturbance of overwintering waterfowl by anglers at two reservoir sites in South Wales. - *Bird Study* 34:191-199.
- Davenport, J. & J. L. Davenport. 2006. The impact of tourism and personal leisure transport on coastal environments: a review. - *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 67:280-292.
- Davidson, N. C. & P. I. Rothwell. 1993. Human disturbance to waterfowl on estuaries: conservation and coastal management implications of current knowledge. - *Wader Study Group Bulletin* 68:97-105.
- De Ruyck, M C., A.G. Soares & A. McLachlan. 1997. Social carrying capacity as a management tool for sandy beaches. - *Journal of Coastal Research* 13:822-830.
- Dear, E.J., P.-J. Guay, R.W. Robinson & M.A. Weston. 2015. Distance from shore positively influences alert distance in three wetland bird species. - *Wetlands Ecology and Management* 23:315-318.
- Defeo, O., A. McLachlan, D.S. Schoeman, T. A. Schlacher, J. Dugan, A. Jones, M. Lastra & F. Scapini. 2009. Threats to sandy beach ecosystems: a review. - *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 81:1-12.
- Dolman, P.M. & W.J. Sutherland. 1995. The response of bird populations to habitat loss. - *Ibis* 137:S38-S46.
- Duffy D.C. 1995. Why is the double-crested cormorant a problem? Insights from cormorant ecology and human sociology. - *Colonial Waterbirds* 18:25-32.
- Durell, S.E. A.L.V.d., R.A. Stillman, P. Triplet, C. Aulert, D. O. dit Biot, A. Bouchet, S. Duhamel, S. Mayot & J. D. Goss-Custard. 2005. Modelling the efficacy of proposed mitigation areas for shorebirds: a case study on the Seine estuary, France. - *Biological Conservation* 123:67-77.
- Eide, N.E., Hagen, D., Gundersen, V., Vistad, O.I., Fangel, K., Erikstad, L., Strand, O. & Blumentrath, S. 2015. Sårbarhetsvurdering i verneområder. Utvikling av metodikk for å vurdere sårbarhet for vegetasjon og dyreliv knyttet til ferdsel i verneområder i fjellet. - NINA Rapport 1191, 64 s. + vedlegg.
- Eldøy, S. 2011. [Innspill til forvaltningsplan for Jærstrendene](#). – Norsk Ornitologisk Forening.
- Eriksson M. 1996. Fiskgjuse. I: Rödlistade ryggradsdjur i Sverige – Artfakta (red. I. Ahlén & M. Tjernberg). - Artdatabanken, SLU, Uppsala, s. 127-128.
- Erikstad, L., Hagen, D., Evju, M. & Bakkestuen, V. 2009. Utvikling av metodikk for analyse av sumvirkninger for utbygging av små kraftverk i Nordland. Forprosjekt naturmiljø. - NINA Rapport 506. 44 pp.
- Erlinger G & Reichholf J. 1974. Störungen durch angler in Wasservogel- Schutzgebieten. - *Natur und Landschaft* 49:299-300.
- Erwin R.M. 1989. Responses to human intruders by birds nesting in colonies: experimental results and management guidelines. - *Colonial Waterbirds* 12:104-108.
- Evans 2002. Hunting disturbance on a large shallow lake: the effectiveness of waterfowl refuges. - *Ibis* 144:2-8.

- Evans, D. M. & K. R. Day. 2001. Does shooting disturbance affect diving ducks wintering on large shallow lakes? A case study on Lough Neagh, Northern Ireland. - *Biological Conservation* 98:315-323.
- Fernández-Juricic E. 2000. Local and regional effects of pedestrians of forest birds in a fragmented landscape. - *Condor* 102:247-255.
- Fernández-Juricic E. 2001. Avian spatial segregation at edges and interiors of urban parks in Madrid, Spain. - *Biodiversity and Conservation* 10:1303-1316.
- Fernández-Juricic, E., M. D. Jimenez & E. Lucas. 2001. Alert distance as an alternative measure of bird tolerance to human disturbance: implications for park design. - *Environmental Conservation* 28:263-269.
- Finn, P.G., C.P. Catterall & P. V. Driscoll. 2008. Prey versus substrate as determinants of habitat choice in a feeding shorebird. - *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 80:381-390.
- Finn, P.G., et al. 2007. Determinants of preferred intertidal feeding habitat for Eastern Curlew: A study at two spatial scales. - *Austral Ecology* 32(2):131-144.
- Finney, S.K., J.W. Pearce-Higgins & D.W. Yalden. 2005. The effect of recreational disturbance on an upland breeding bird, the golden plover *Pluvialis apricaria*. - *Biological Conservation* 121:53-63.
- Foldvik, A. 2001. Forekomsten av hekkende fugl i Jærstrendene landskapsvernområde. - Norsk Ornitologisk Forening. 32 s.
- Follestad, A. 2009. Vurdering av konsekvenser for fugler av en planlagt tursti rundt Presterødkilen naturreservat, Tønsberg. - Rapport til Fylkesmannen i Vestfold, NINA Notat 20.09.2010, 33 s.
- Follestad, A. 2012. Akutt skadeomfang og herkomst for sjøfugl etter Godafossforliset. - NINA Rapport 811:49 pp.
- Follestad, A. & Lorentsen, S.-H. 2007. Sammenfatning av eksisterende kunnskap om effekten av hjerteskjellhøsting på fugl. - NINA Rapport 270:23 pp.
- Follestad, A. & Lorentsen, S.-H. 2011. Takseringsmanual for måker, terner, skarv, teist, ærfugl og grågås. - NINA Rapport 716. 28 pp.
- Follestad, A. 2012. Innspill til forvaltningsplaner for Lista- og Jærstrendene: Kunnskapsoversikt over effekter av forstyrrelser på fugler. - NINA Rapport 851. 45 pp.
- Follestad, A. 2012. Konsekvensvurdering av tilrettelegging for friluftsliv på bestanden av hekkende våtmarksfugler i området Hømmervatnet - Sætervatnet i Sjunghatten nasjonalpark. - NINA Rapport 839. 50 pp.
- Follestad, A. 2014. Effekter av kunstig nattbelysning på naturmangfoldet - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1081, 89 pp.
- Follestad, A. 2015. Effekter av forstyrrelser på fugl og pattedyr fra akvakulturanlegg i sjø - en litteraturstudie. - NINA Rapport 1199. 44 pp.
- Follestad, A., Evju, M. & Ødegaard, F. 2011. Effekter av klimaendringer for havstrand. - NINA Rapport 667. 74 pp.
- Follestad, A. & Lorentsen, S.-H. 2007. Sammenfatning av eksisterende kunnskap om effekten av hjerteskjellhøsting på fugl. - NINA Rapport 270:23 pp.
- Forshaw W.D. 1983. Numbers, distribution and behaviour of pink-footed geese in Lancashire. - *Wildfowl* 34:64-76.
- Foster, C.R., A.F. Amos & L. A. Fuiman. 2009. Trends in abundance of coastal birds and human activity on a Texas barrier island over three decades. - *Estuaries and Coasts* 32:1079-1089.
- Fox, A.D. & J. Madsen. 1997. Behavioural and distributional effects of hunting disturbance on waterbirds in Europe: implications for refuge design. - *Journal of Applied Ecology* 34:1-13.
- Fraser J.D., Frenzel L.D. & Mathisen J.E. 1985. The impact of human activities on breeding bald eagles in North-central Minnesota. *Journal of Wildlife Management* 49:585-592.
- Frid, A. & L. Dill. 2002. Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. - *Conservation Ecology* 6:11:Online.
- Fylkesmannen i Rogaland 2005. Jærstrendene landskapsvernområde. Biotopfredninger og naturminner. Friluftsliv - brukerundersøkelse. - Fylkesmannen i Rogaland, Miljøvernavdelingen, 29 s. + vedlegg.
- Fylkesmannen i Vestfold 2013. Utkast til forvaltningsplan for Mølen fuglefredningsområde. - Høringsforslag datert 28.10.2013.

- Gabrielsen, G.W. 1987. Reaksjoner på menneskelige forstyrrelser hos ærfugl, svalbardrype og krykkje i egg/ungeperioden. - Vår Fuglefauna 10:153-158.
- Geist, C., J. Liao, S. Libby & D. T. Blumstein. 2005. Does intruder group size and orientation affect flight initiation distance in birds? - Animal Biodiversity and Conservation 28:69-73.
- Gill, J. A. 2007. Approaches to measuring the effects of human disturbance on birds. - Ibis 149:9-14.
- Gill, J. A., K. Norris & W. J. Sutherland. 2001. Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. - Biological Conservation 97:265-268.
- Glover, H. K., M. A. Weston, G. S. Maguire, K. K. Miller & B. A. Christie. 2011. Towards ecologically meaningful and socially acceptable buffers: response distances of shorebirds in Victoria, Australia, to human disturbance. - Landscape and Urban Planning 103:326-334.
- Goss-Custard, J. D., P. Triplet, F. Sueur & A. D. West. 2006. Critical thresholds of disturbance by people and raptors in foraging wading birds. - Biological Conservation 127:88-97.
- Guay, P.-J., R. D. A. Lorenz, R. W. Robinson, M. R. E. Symonds & M. A. Weston. 2013. Distance from water, sex and approach direction influence flight distances among habituated black swans. - Ethology 119:552-558.
- Gundersen, V., Andersen, O., Kaltenborn, B. P., Vistad, O. I., Wold, L. C. 2011. Målstyrt forvaltning. Metoder for håndtering av ferdsel i verneområder. - NINA Rapport 615. 93 s. + vedlegg.
- Guy Morrison, R. I. & K. A. Hobson. 2004. Use of body stores in shorebirds after arrival on high-arctic breeding grounds. - The Auk 121:333-344.
- Guy Morrison, R. I., N. C. Davidson & J. R. Wilson. 2007. Survival of the fattest: body stores on migration and survival in red knots *Calidris canutus islandica*. - Journal of Avian Biology 38:479-487.
- Guy Morrison, R. I., N. C. Davidson & T. Piersma. 2005. Transformations at high latitudes: why do red knots bring body stores to the breeding grounds? - The Condor 107:449-457.
- Götmark F. 1989. Effekter av friluftsliv på fågelfaunan – En kunskapsöversikt. - Rapport 3682, Naturvårdsverket, Stockholm, 62 s.
- Haftorn, S. 1971. Norges Fugler. - Universitetsforlaget, Oslo.
- Hagen, D., Eide, N. E., Fangel, K., Flyen, A. C. & Vistad, O. I. 2012. Sårbarhetsvurdering og bruk av lokaliteter på Svalbard. Sluttrapport fra forskningsprosjektet «Miljøeffekter av ferdsel». - NINA Rapport 785. 110 s + vedlegg.
- Hagen, D., Vistad, O.I., Eide, N.E., Flyen, A.C. & Fangel, K. 2012. Managing visitor sites on Svalbard; from precautionary approach to knowledge based management. - Polar Research 31, 18432, <http://dx.doi.org/10.3402/polar.v.31/0.18432>
- Hand, J.L. 1980. Human disturbance in western gull *Larus occidentalis livens* colonies and possible amplification by intraspecific predation. - Biological Conservation 18:59-63.
- Heggøy, O., Øien, I. J. & Aarvak, T. 2015. Viktige fugleområder (IBA) i Norge. - NOF-rapport 5-2015. 186 s.
- Helldin, J.-O. 2004. Effekter av störningar på fåglar - en kunskapssammanställning för bedömning av inverkan på Natura 2000-objekt och andra områden. - Naturvårdsverket Rapport 5351, 63 s.
- Hill, D., Hockin, D., Price, D., Tucker, G., Morris, R. & Treweek, J. 1997. Bird disturbance: improving the quality and utility of disturbance research. - Journal of Applied Ecology 34:275-288.
- Hirons, G. & G. Thomas. 1993. Disturbance on estuaries: RSPB nature reserve experience. - Wader Study Group Bulletin 68:72-78.
- Hockin, D., M. Ounsted, M. Gorman, D. Hill, V. Keller & M. A. Barker. 1992. Examination of the effects of disturbance on birds with reference to its importance in ecological assessments. - Journal of Environmental Management 36:253-286.
- Holm, T.E. & Laursen, K. 2009. Experimental disturbance by walkers affects behaviour and territory density of nesting Black-tailed Godwit *Limosa limosa*. - Ibis 151:77-87.
- Holmes, N., M. Giese & L. K. Kriwoken. 2005. Testing the minimum approach distance guidelines for incubating Royal penguins *Eudyptes schlegeli*. - Biological Conservation 126:339-350.
- Holmes, T.L., Knight, R.L., Stegall, L. & Craig, G.R. 1993. Responses of wintering grassland raptors to human disturbance. - Wildlife Society Bulletin 21:461-468.
- Hume R.A. 1976. Reactions of goldeneyes to boating. - British Birds 69:178-179.

- Ikuta, L. A. & D. T. Blumstein. 2003. Do fences protect birds from human disturbance? - *Biological Conservation* 112:447-452.
- Isaksson, D., J. Wallander & M. Larsson. 2007. Managing predation on ground-nesting birds: the effectiveness of nest exclosures. - *Biological Conservation* 136:136-142.
- Iversen F.M. 1986. Effekten av forstyrrelser på vibens *Vanellus vanellus* rugning. - *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 80:97-102.
- Jettka H. 1986. Jagstreckenauswertung der Stockenten *Anas platyrhynchos* in einem Revier des Münsterlandes in Nordrhein-Westfalen. - *Zeitschrift für Jagtwissenschaft* 32:90-96.
- Kaiser, M. J., M. Galanidi, D. A. Showler, A. J. Elliott, R. W. G. Caldow, E. I. S. Rees, R. A. Stillman & W. J. Sutherland. 2006. Distribution and behaviour of common scoter *Melanitta nigra* relative to prey resources and environmental parameters. - *Ibis* 148:110-128.
- Keirle, I. & M. Stephens. 2004. Do walkers stay on footpaths? An observational study of Cwm Idwal in the Snowdonia National Park. - *Countryside Recreation* 12:7-9.
- Keller V. 1989. Variations in the response of great crested grebes *Podiceps cristatus* to human disturbance – a sign of adaptation? - *Biological Conservation* 49:31-45.
- Keller V.E. 1991. Effects of disturbance on eider ducklings *Somateria mollissima* in an estuarine habitat in Scotland. - *Biological Conservation* 58:213-228.
- Kilpi, M., Lorentsen, S.-H., Petersen, I. K. & Einarsson, A. 2015. Trends and drivers of change in diving ducks. - *Tema Nord* 2015:516. 56pp.
- Kirby, J. S., C. Clee & V. Seager. 1993. Impact and extent of recreational disturbance to wader roosts on the Dee estuary: some preliminary results. - *Wader Study Group Bulletin* 68:53-58.
- Klaassen, M., Å. Lindström, H. Møtøfte & T. Piersma. 2001. Arctic waders are not capital breeders. - *Nature* 413:794-794.
- Klein M.L. 1993. Waterbird behavioral responses to human disturbances. - *Wildlife Society Bulletin* 21:31-39.
- Klein, M. L., S. R. Humphrey & H. F. Percival. 1995. Effects of ecotourism on distribution of waterbirds in a wildlife refuge. - *Conservation Biology* 9:1454-1465.
- Koch, S. L. & P. W. C. Paton 2014. Assessing Anthropogenic Disturbances to Develop Buffer Zones for Shorebirds Using a Stopover Site. - *Journal of Wildlife Management* 78(1):58-67.
- Koch, S. L. & P. W. C. Paton. 2014. Assessing anthropogenic disturbances to develop buffer zones for shorebirds using a stopover site. - *The Journal of Wildlife Management* 78:58-67.
- Korschgen C.E., George L.S. & Green W.L. 1985. Disturbance of diving ducks by boaters on a migrational staging area. - *Wildlife Society Bulletin* 13:290-296.
- Kålås, J. A. & Roaldkvam, R. 1983. Feeding habits of breeding birds in a Western Norwegian estuary. - *Fauna norv. Ser. C, Cinclus* 6:73-77.
- Lafferty, K.D. 2001. Disturbance to wintering western snowy plovers. - *Biological Conservation* 101(3):315-325.
- Lafferty K.D. 2001a. Birds at a southern California beach: seasonality, habitat use and disturbance by human activity. - *Biodiversity and Conservation* 10:1949-1962.
- Lafferty K.D. 2001b. Disturbance to wintering western snowy plovers. - *Biological Conservation* 101:315-325.
- Lafferty, K.D., D. Goodman & C.P. Sandoval. 2006. Restoration of breeding by snowy plovers following protection from disturbance. - *Biodiversity and Conservation* 15:2217-2230.
- Le Corre, L., Gélinaud, G. & Brigand, L. 2009. Bird disturbance on conservation sites in Brittany (France): the standpoint of geographers. - *J. Coast Conserv.* 13:109–118.
- Lamberg, A. 1988. Brettseilingens virkninger på sjøfugl i Rogaland. - Upublisert rapport til Fylkesmannen i Rogaland. 15 s.
- Lamberg, A. 2004. Vil bølgesurfing som fritidsaktivitet, påvirke bestander av overvintrende sjøfugl på Jæren? En generell betraktning. - Upublisert rapport, Lamberg Bio Marin. 8 s.
- Langston, R.H.W., Liley, D., Murison, G., Woodsfield, E. & Clarke, R.T. 2007. What effects do walkers and dogs have on the distribution and productivity of breeding European Nightjar *Caprimulgus europaeus*? - *Ibis* 149 (Suppl. 1):27-36.
- Laursen, K., J. Kahlert & J. Frikke. 2005. Factors affecting escape distances of staging waterbirds. - *Wildlife Biology* 11:13-19.
- Laursen K., Salvig J. & Frikke J. 1997. Vandfugle i relation til menneskelig aktivitet i Vadehavet 1980-1995. - Rapport nr 187, DMU, Danmark, 73 s.

- Le Corre, N., I. Peuziat, L. Brigand, G. Gélinaud & C. Meur-Férec. 2013. Wintering waterbirds and recreationists in natural areas: a sociological approach to the awareness of bird disturbance. - *Environmental Management* 52:780-791.
- Liddle, M. J. & P. Greig-Smith. 1975. A survey of tracks and paths in a sand dune ecosystem. II. Vegetation. - *Journal of Applied Ecology* 12:909-930.
- Lifjeld, J. T. 1984. Prey selection in relation to body size and bill length of five species of waders feeding in the same habitat. - *Ornis Scandinavica* 15(4):217-226.
- Liley D. 2000. Predicting the consequences of human disturbance, predation and sea level rise for ringed plover populations. - Thesis, University of East Anglia, Norwich, UK.
- Liley, D., R. K. A. Morris, K. Cruickshanks, C. Macleod, J. Underhill-Day, T. Brereton & J. Mitchell. 2011. Options for management of particular activities on marine protected areas.
- Lislevand, T. 2000. Viktige fagleområder i Europa er kartlagt. - *Vår Fuglefauna* 23:101-105.
- Long, P. R., T. Székely, M. Kershaw & M. O'Connell. 2007. Ecological factors and human threats both drive wildfowl population declines. - *Animal Conservation* 10:183-191.
- Lord, A., J. R. Waas, J. Innes & M. J. Whittingham. 2001. Effects of human approaches to nests of northern New Zealand dotterels. - *Biological Conservation* 98:233-240.
- Lorentsen, S.-H. (red.), Christensen-Dalsgaard, S., Follestad, A., Langset, M., May, R., Dahl, E. L. & Hamre, Ø. 2012. Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs - sjøfugl. - NINA Rapport 825. 175 s
- Lorentsen, S.-H. & Follestad, A. 2014. Effekter av forstyrrelse på kolonihekkende fugl og effekter av avbøtende tiltak-en litteraturstudie. - NINA Rapport 1033. 37 s.
- Lorentsen, S.-H. & Nygård, T. 2001. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl. Resultater fra overvintrende sjøfugl fram til 2000. - NINA Oppdragsmelding 717:1-62.
- Lund, H. M.-K. 1974. Norske vannfugltellinger gjennom ti år. *Sterna* 13:183-184.
- Løland, S. 2013. Kampen for bølghjæne. Eit bidrag til å forstå bølghjesurfarar sin motstand mot surfeforbodet på Jæren. - Mastergradsoppgave i idrett og friluftsliv, Høgskolen i Telemark, Fakultet for allmennvitenskapelige fag. 121.
- Madsen, J. 1995. Impacts of disturbance on migratory waterfowl. *Ibis* 137:S67-S74.
- Madsen, J. 1998a. Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. I. Baseline assessment of the disturbance effects of recreational activities. - *Journal of Applied Ecology* 35:386-397.
- Madsen 1998b. Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. II. Tests of hunting disturbance effects. - *Journal of Applied Ecology* 35:398-417.
- Madsen J. 1998. Experimental refuges for migratory waterfowl in Danish wetlands. I. Baseline assessment of the disturbance effects of recreational activities. - *Journal of Applied Ecology* 35:386-397.
- Madsen, J. 1985. Impact of disturbance on field utilization of pink-footed geese in West Jutland, Denmark. - *Biological Conservation* 33:53-63.
- Madsen J., Frikke J., Kristensen J.B., Bøgebjerg E. & Hounisen J.P. 1992a. Forsøgsreservat Nibe breeding: Baggrundsundersøgelser efteråret 1985 til foråret 1989. - Rapport nr 46, DMU, Danmark, 50 s.
- Marion, J. L. & S. E. Reid. 2007. Minimising visitor impacts to protected areas: the efficacy of low impact education programmes. - *Journal of Sustainable Tourism* 15:5-27.
- Marsden, S. J. 2000. Impact of disturbance on waterfowl wintering in a UK dockland redevelopment area. - *Environmental Management* 26:207-213.
- Martin, B., et al. 2015. Effects of human presence on the long-term trends of migrant and resident shorebirds: evidence of local population declines. - *Animal Conservation* 18(1):73-81.
- Martín, B., S. Delgado, A. de la Cruz, S. Tirado, and M. Ferrer. 2015. Effects of human presence on the long-term trends of migrant and resident shorebirds: evidence of local population declines. - *Animal Conservation* 18:73-81.
- Martínez-Abraín, A., D. Oro, D. Conesa & J. Jiménez. 2008. Compromise between seabird enjoyment and disturbance: the role of observed and observers. - *Environmental Conservation* 35:104-108.
- Mason, P. 2005. Visitor management in protected areas: from 'hard' to 'soft' approaches? *Current Issues in Tourism* 8:181-194.

- Mathers, R. G., S. Watson, R. Stone & W. I. Montgomery. 2000. A study of the impact of human disturbance on wigeon *Anas penelope* and brent geese *Branta bernicla hrota* on an Irish sea loch. *Wildfowl* 51:67-81.
- May, R., Dahl, E.L., Follestad, A., Reitan, O. & Bevanger, K. 2010. Samlet belastning av vindkraftutbygging på fugl. Standardvilkår for for- og etterundersøkelser. - NINA Rapport 623:34 pp.
- Mayhew, P. W. 1988. The daily energy intake of European wigeon in winter. - *Ornis Scandinavica* 19:217-223.
- McGowan, C. P. & T. R. Simons. 2006. Effects of human recreation on the incubation behavior of American oystercatchers. - *The Wilson Journal of Ornithology* 118:485-493.
- Meager, J. J., et al. 2012. Humans alter habitat selection of birds on ocean-exposed sandy beaches. - *Diversity and Distributions* 18(3):294-306.
- Medeiros, R., J. A. Ramos, V. H. Paiva, A. Almeida, P. Pedro & S. Antunes. 2007. Signage reduces the impact of human disturbance on little tern nesting success in Portugal. - *Biological Conservation* 135:99-106.
- Mikola, J., M. Miettinen, E. Lehtikoinen & K. Lehtilä. 1994. The effects of disturbance caused by boating on survival and behaviour of velvet scoter *Melanitta fusca* ducklings. - *Biological Conservation* 67:119-124.
- Miljødirektoratet 2003. Naturbase. Jærstrendene (<http://faktaark.naturbase.no/Vern?id=VV00000489>)
- Miller S.G., Knight R.L & Miller C.K. 1998. Influence of recreational trails on breeding bird communities. - *Ecological Applications* 8:162-169.
- Miller S.G., Knight R.L & Miller C.K. 2001. Wildlife responses to pedestrians and dogs. - *Wildlife Society Bulletin* 29:124-132.
- Moffett, M. D., A. McLachlan, P. E. D. Winter & A. M. C. De Ruyck. 1998. Impact of trampling on sandy beach macrofauna. - *Journal of Coastal Conservation* 4:87-90.
- Murray, N. J. & R. A. Fuller. 2015. Protecting stopover habitat for migratory shorebirds in East Asia. - *Journal of Ornithology* 156:S217-S225.
- Møller, A. P. 2008. Flight distance and population trends in European breeding birds. *Behavioural Ecology* 19:1095-1102.
- Navedo, J. G. and A. G. Herrera 2012. Effects of recreational disturbance on tidal wetlands: supporting the importance of undisturbed roosting sites for waterbird conservation. - *Journal of Coastal Conservation* 16(3):373-381.
- Navedo, J. G., et al. 2012. Foraging Activity and Capture Rate of Large Nearctic Shorebirds Wintering at a Tropical Coastal Lagoon. - *Waterbirds* 35(2):301-311.
- Newsome, D., Dowling, K.R. & Moore, S.A. 2005. *Wildlife Tourism (Aspects of Tourism)* (Paperback). - Channel View Publications. Cromwell Press, Clevedon.
- NOF Rogaland 2010. Kiting-NM i Ramsarområde. (<http://birdlife.no/organisasjonen/fylkesavdelinger/rogaland/nyheter/?id=741>)
- Norman R.K. & Saunders D.R. 1969. Status of the little terns in Great Britain and Ireland in 1967. - *British Birds* 62:4-13.
- Nudds, R.L. and D.M. Bryant 2000. The energetic cost of short flights in birds. - *Journal of Experimental Biology* 203(10):1561-1572.
- Nudds, R.L. & D.M. Bryant. 2000. The energetic cost of short flights in birds. - *Journal of Experimental Biology* 203:1561-1572.
- Nygård, T. 1994. Det nasjonale overvåkingsprogrammet for overvintrende vannfugl i Norge 1980-93. - NINA Oppdragsmelding 313:1-83.
- Oddane, B. 2011. Tilrettelegging for fuglekikking på Jæren. Forprosjekt. - Ecofact rapport 154, 60 s.
- Oddane, B. 2015. Kiting Steinsvika, 27.11.2014.
- Owens, N.W. 1977. Responses of wintering brent geese to human disturbance. - *Wildfowl* 28:5-14.
- Pearce-Higgins, J. W. & D. W. Yalden. 1997. The effect of resurfacing the Pennine Way on recreational use of blanket bog in the Peak District National Park, England. - *Biological Conservation* 82:337-343.
- Peters 2007. Shorebird roost-site selection at two temporal scales: is human disturbance a factor? - *Journal of Applied Ecology* 44:196-209.

- Peters, K.A. and D.L. Otis 2007. Shorebird roost-site selection at two temporal scales: is human disturbance a factor? - *Journal of Applied Ecology* 44(1):196-209.
- Peters, K.A. & D.L. Otis. 2006. Wading bird response to recreational boat traffic: does flushing translate into avoidance? - *Wildlife Society Bulletin* 34:1383-1391.
- Pfister, C., B.A. Harrington & M. Lavine. 1992. The impact of human disturbance on shorebirds at a migration staging area. - *Biological Conservation* 60:115-126.
- Pfister, C., et al. 1992. The impact of human disturbance on shorebirds at a migration staging area. - *Biological Conservation* 60(2):115-126.
- Platteeuw, M. & R. J.H.G. Henkens. 1997. Possible impacts of disturbance to waterbirds: individuals, carrying capacity and populations. *Wildfowl* 48:225-236.
- Randler, C. 2006. Disturbances by dog barking increase vigilance in coots *Fulica atra*. - *European Journal of Wildlife Research* 52:265-270.
- Rees, E.C., J.H. Bruce & G.T. White. 2005. Factors affecting the behavioural responses of whooper swans (*Cygnus c. cygnus*) to various human activities. - *Biological Conservation* 121:369-382.
- Reinvang, R., Follestad, A., Hansen, V.W., Ibenholt, K., Kraabøl, M., Soma, T. & Øian, H. 2014. Evaluering av regelverket for bruk av vannscooter. - Vista Analyse, Rapport 2014/49. 100 s.
- Reitan, O. & Follestad, A. 2012. Båtplasser og utfylling - konsekvensutredning for ærfugl i Straumen, Inderøy kommune. - NINA Minirapport 383, 15 pp.
- Remacha, C., J. Pérez-Tris & J. A. Delgado. 2011. Reducing visitors' group size increases the number of birds during educational activities: implications for management of nature-based recreation. - *Journal of Environmental Management* 92:1564-1568.
- Reichholf J.H. 1988. Auswirkung des Angelns auf die Brutbestände von Wasservögeln im Feuchtgebiet von internationaler Bedeutung "Unterer Inn". - *Vogelwelt* 109:206-221.
- Riddington, R., M. Hassall, S. J. Lane, P. A. Turner & R. Walters. 1996. The impact of disturbance on the behaviour and energy budgets of brent geese *Branta b. bernicla*. - *Bird Study* 43:269-279.
- Rodgers Jr, J. A. & H. T. Smith. 1995. Set-back distances to protect nesting bird colonies from human disturbance in Florida. *Conservation Biology* 9:89-99.
- Rodgers J.A., Jr. & Smith H.T. 1997. Buffer zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from human disturbance in Florida. - *Wildlife Society Bulletin* 25:139-145.
- Rodgers Jr, J. A. & S. T. Schwikert. 2002. Buffer-zone distances to protect foraging and loafing waterbirds from disturbance by personal watercraft and outboard-powered boats. - *Conservation Biology* 16:216-224.
- Sabine III, J. B., J. M. Meyers, C. T. Moore & S. H. Schweitzer. 2008. Effects of human activity on behavior of breeding American oystercatchers, Cumberland Island National Seashore, Georgia, USA. - *Waterbirds* 31:70-82.
- SalMar 2015. Konsekvensutredning for økt produksjon av laks på lokalitetene Solværet og Fjordprakken i Smøla kommune.-SalMar januar 2015. 84 s. [forfattet av flere forskere ved NINA].
- Santos, C. D., A. C. Miranda, J. P. Granadeiro, P. M. Lourenço, S. Saraiva & J. M. Palmeirim. 2010. Effects of artificial illumination on the nocturnal foraging of waders. - *Acta Oecologica* 36:166-172.
- Schlacher, T. A. and L. Thompson 2012. Beach recreation impacts benthic invertebrates on ocean-exposed sandy shores. - *Biological Conservation* 147(1): 123-132.
- Schlacher, T. A. & L. M. C. Thompson. 2008. Physical impacts caused by off-road vehicles to sandy beaches: spatial quantification of car tracks on an Australian barrier island. - *Journal of Coastal Research* 24:234-242.
- Schlacher, T. A. & L. Thompson. 2012. Beach recreation impacts benthic invertebrates on ocean-exposed sandy shores. - *Biological Conservation* 147:123-132.
- Schlacher, T. A., D. S. Schoeman, J. Dugan, M. Lastra, A. Jones, F. Scapini & A. McLachlan. 2008. Sandy beach ecosystems: key features, sampling issues, management challenges and climate change impacts. - *Marine Ecology* 29:70-90.
- Schlacher, T. A., J. Dugan, D. S. Schoeman, M. Lastra, A. Jones, F. Scapini, A. McLachlan & O. Defeo. 2007. Sandy beaches at the brink. - *Diversity and Distributions* 13:556-560.

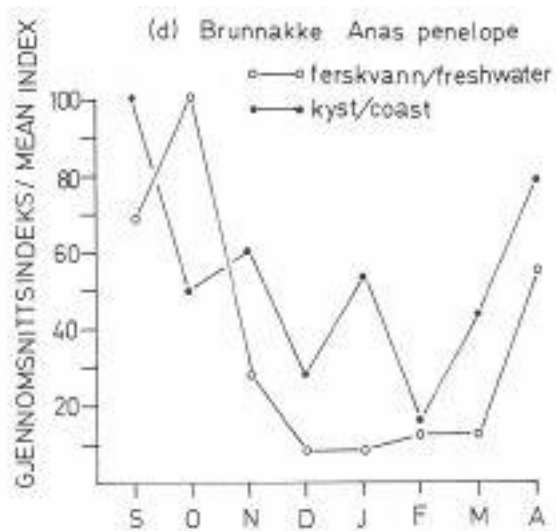
- Schlacher, T. A., M. A. Weston, D. Lynn & R. M. Connolly. 2013b. Setback distances as a conservation tool in wildlife-human interactions: testing their efficacy for birds affected by vehicles on open-coast sandy beaches. - PLoS ONE 8:e71200.
- Schlacher, T. A., M. A. Weston, D. S. Schoeman, A. D. Olds, C. M. Huijbers & R. M. Connolly. 2015. Golden opportunities: a horizon scan to expand sandy beach ecology. - Estuarine, Coastal and Shelf Science 157:1-6.
- Schlacher, T. A., T. Nielsen & M. A. Weston. 2013a. Human recreation alters behaviour profiles of non-breeding birds on open-coast sandy shores. - Estuarine, Coastal and Shelf Science 118:31-42.
- Schwarz, K., 2010. Ökologie einer expandierenden Grauganspopulation im Ballungsraum. - Diploma thesis. Universität Hohenheim, 113 pp.
- Schwemmer, P., B. Mendel, N. Sonntag, V. Dierschke & S. Garthe. 2011. Effects of ship traffic on seabirds in offshore waters: implications for marine conservation and spatial planning. - Ecological Applications 21:1851-1860.
- Shimmings, P. & Øien, I. J. 2015. Bestandsestimater for norske hekkefugler. - NOF-rapport 2015. 255 s.
- Simonsen, L. 2008. Vannfuglens bruk av Mølen fuglefredningsområde gjennom et år. November 2007 – oktober 2008. - Naturplan rapport. 17 s.
- Smit, C. J. & G. J. M. Visser. 1993. Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. - Wader Study Group Bulletin 68:6-19.
- Soloviev, M. Y., Minton, C. D. T. & Tomkovich, P. S. 2006. Breeding performance of tundra waders in response to rodent abundance and weather from Taimyr to Chukotka, Siberia. S. 131-137 i: Boere, G. C., Galbraith, C. A. & Stroud, D. A. (eds.) Waterbirds around the world. The Stationery Office, Edinburgh, UK.
- Stalmaster M.V. & Kaiser J.L. 1998. Effects of recreational activity on wintering bald eagles. - Wildlife Monographs 137:1-46.
- Steven, R., C. Pickering & J. G. Castley. 2011. A review of the impacts of nature based recreation on birds. - Journal of Environmental Management 92:2287-2294.
- Steven, R., et al. 2011. A review of the impacts of nature based recreation on birds. - Journal of Environmental Management 92(10):2287-2294.
- Stillman, R.A. & J.D. Goss-Custard. 2002. Seasonal changes in the response of oystercatchers *Haematopus ostralegus* to human disturbance. - Journal of Avian Biology 33:358-365.
- Stillman, R.A., K.A. Wood, W. Gilkerson, E. Elkinton, J.M. Black, D.H. Ward & M. Petrie. 2015. Predicting effects of environmental change on a migratory herbivore. - Ecosphere 6:114:1-19.
- Storch I. 2000. Conservation status and threats to grouse worldwide: an overview. - Wildlife Biology 6:195-204.
- Summers, R.W. & Underhill, L.G. 1987. Factors related to breeding production of Brent Geese *Branta b. bernicla* and waders (Charadrii) on the Taimyr Peninsular. Bird Study 34:161-171.
- Sutherland, W.J., J.A. Alves, T. Amano, C.H. Chang, N.C. Davidson, C.M. Finlayson, J.A. Gill, R.E. Gill Jr, P. M. González, T.G. Gunnarsson, D. Kleijn, C.J. Spray, T. Székely & D.B.A. Thompson. 2012. A horizon scanning assessment of current and potential future threats to migratory shorebirds. - Ibis 154:663-679.
- Sworkmo-Lundberg, T., Bakken, V., Helberg, M., Mork, K., Røer, J. E. & Sæbø, S. 2006. Norsk VinterfuglAtlas. Fuglenes utbredelse, bestandsstørrelse og økologi vinterstid. - Norsk Ornitologisk Forening, Trondheim. 496 s.
- Swenson J. 1979. Factors affecting status and reproduction of ospreys in Yellowstone National Park. - Journal of Wildlife Management 43:595-601.
- Thomas, K., et al. 2003. Effects of human activity on the foraging behavior of sanderlings *Calidris alba*. - Biological Conservation 109(1):67-71.
- Townshend, D. J. & D. A. O'Connor. 1993. Some effects of disturbance to waterfowl from bait-digging and wildfowling at Lindisfarne National Nature Reserve, north-east England. - Wader Study Group Bulletin 68:47-52.
- Tremblay J. & Ellison L.N. 1979. Effects of human disturbance on breeding of black-crowned night herons. - Auk 96:364-369.

- Trulio, L. A. & J. Sokale. 2008. Foraging shorebird response to trail use around San Francisco Bay. - *The Journal of Wildlife Management* 72:1775-1780.
- Tuite, C. H., M. Owen & D. Paynter. 1983. Interaction between wildfowl and recreation at Llangorse Lake and Talybont Reservoir, South Wales. - *Wildfowl* 34:48-63.
- Tuite, C. H., P. R. Hanson & M. Owen. 1984. Some ecological factors affecting winter wildfowl distribution on inland waters in England and Wales, and the influence of water-based recreation. - *Journal of Applied Ecology* 21:41-61.
- Iamberg, T. 2015a. Brettseiling og fugl - Fuglevika, 13.12.2014.
- Tysse, T. 2015b. Brettseiling og fugl - Bauskjevika den 13.12.2014.
- Tysse, T. 2015c. Brettseiling og fugl - Nordhasselvik den 7.12.2014.
- Tysse, T. 2015d. Bølgesurfing og fugl - Havika, 7.12.2014.
- van der Zande A.N. & Vos P. 1984. Impact of a semi-experimental increase in reaction intensity on the densities of birds in the groves and hedges on a lake shore in the Netherlands. - *Biological Conservation* 30:237-259.
- van der Zande A.N., Berkhuizen J.C., van Latesteijn H.C., ter Keurs W.J. & Poppelaars A.J. 1984. Impact of outdoor recreation on the density of a number of breeding bird species in woods adjacent to urban residential areas. - *Biological Conservation* 30:1-39.
- van Dongen, W. F. D., R. W. Robinson, M. A. Weston, R. A. Mulder & P.-J. Guay. 2015. Variation at the DRD4 locus is associated with wariness and local site selection in urban black swans. - *BMC Evolutionary* 15:253:1-11.
- Veiberg, V., Nygård, T., Hamre, Ø. & Follestad, A. 2009. Konflikter mellom vilt og luftfart. -samling av eksisterende kunnskap i EndNote Web litteraturlase. - NINA Rapport 532:146 pp.
- Velando, A. & I. Munilla. 2011. Disturbance to a foraging seabird by sea-based tourism: implications for reserve management in marine protected areas. *Biological Conservation* 144:1167-1174.
- Vistad, O.I. 2013. Brettsegling, kiting og surfing på Lista. Særpreget og utfordringar. - NINA Rapport 998. 44 s.
- Vos D.K., Ryder R.A. & Graul W.D. 1985. Response of breeding great blue herons *Ardea herodias* to human disturbance in north central Colorado, USA. - *Colonial Waterbirds* 8:13-
- Vrålstad, S., Wiggen, K.S. & Thorsen, L.R. 2012. Levekårsundersøkelsen EU-SILC 2011. Tema: Friluftsliv, organisasjonsaktivitet, politisk deltakelse og sosialt nettverk. Dokumentasjons-rapport. - Notat 2012/34, Statistisk sentralbyrå.
- Yalden P.E. & Yalden D.W. 1990. Recreational disturbance of breeding golden plovers *Pluvialis apricarius*. - *Biological Conservation* 51:243-262.
- Yorio P., Frere E., Gandini P. & Schiavini A. 2001. Tourism and recreation at seabird breeding sites in Patagonia, Argentina: current concerns and future prospects. - *Bird Conservation International* 11:231-245.
- Åhlund M. 1996. Kustfågelfaunan i Göteborgs och Bohus län – beståndsutveckling och effekter av fågelskyddsområden. - Länsstyrelsen Göteborgs och Bohus län, rapport 1996:9, 28 s.
- Aarrestad, P.A., Bjerke, J.W., Follestad, A., Jepsen, J.U., Nybø, S., Rusch, G.M. & Schartau, A.K. 2015. Naturtyper i klimatilpasningsarbeid. Effekter av klimaendringer og klimatilpasningsarbeid på naturmangfold og økosystemtjenester. - NINA Rapport 1157. 98 s.

11 Vedlegg

1. Månedlige vannfugltellinger på Jæren i perioden 1965-1974

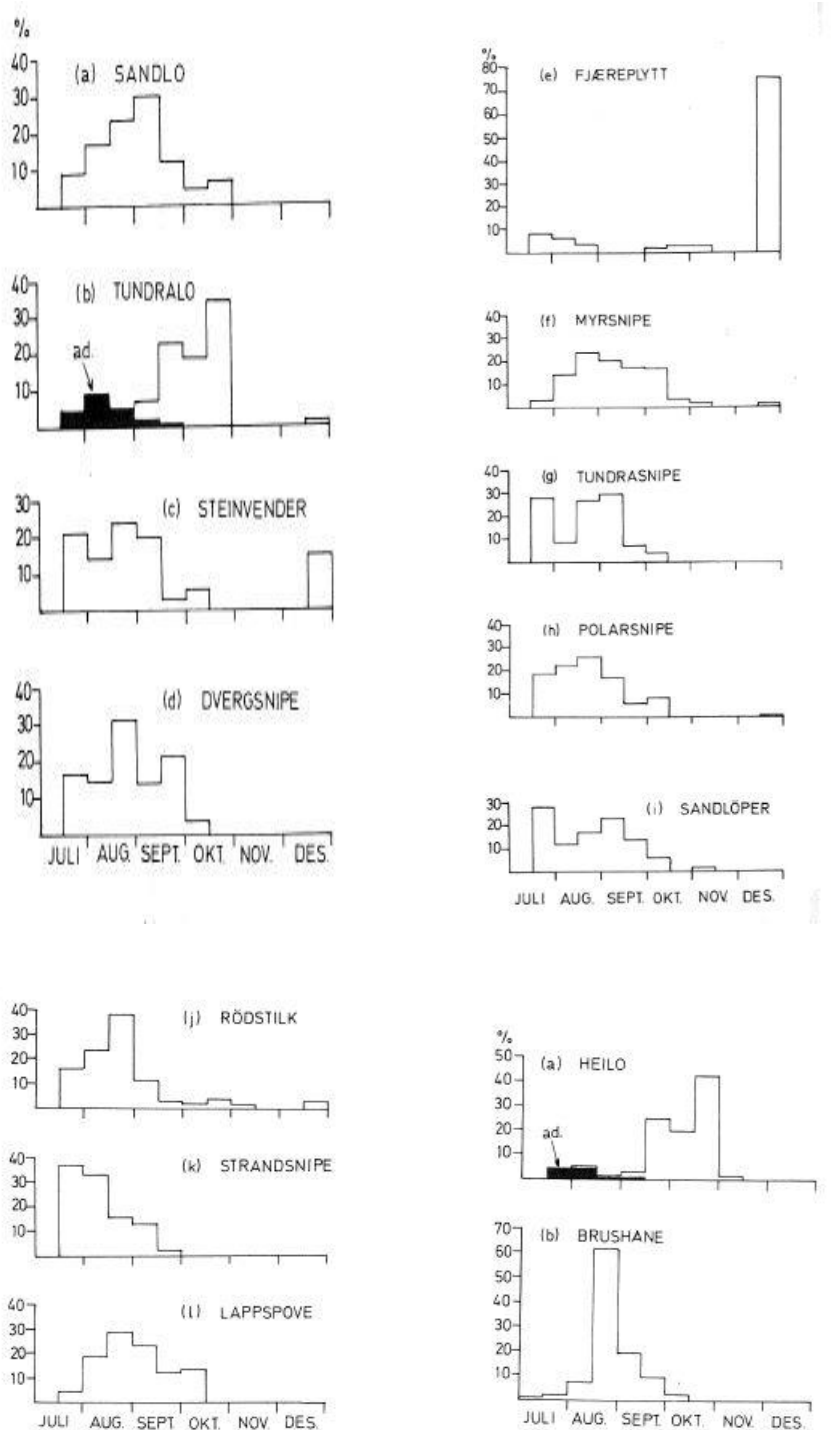
I denne perioden ble vannfugler talt hver måned fra september til april, både langs kysten og i ferskvannene. Her vises bare et eksempel for brunnakke.



Indeks over antall brunnakker på Jæren i månedene september til april. Indeksene ble beregnet for hver måned ut fra en valgt basismåned, og justert slik at maksimum ble 100 % (etter Byrkjedal & Eldøy 1980)

Tellinger som dette kan gi verdifulle opplysninger om når bestandene er på det høyeste langs Jærstrendene, og være et viktig supplement til de årlige vintertellingene. Men tellinger og fordelingsmønstre som dette på noen lokaliteter, kan man vurdere bestandsstørrelsen for mange arter utenom vintermånedene.

2. Forekomst av rastende vadere på Revtangen



Forekomst av rastende vadere på Revtangen basert på 72 opptellinger i årene 1962-79. Gjennomsnittstall er beregnet og uttrykt som prosent for hver halve måned. Tellingene av heilo og brushane ble gjort langs veien mellom Sandnes og Bore bru (10 km). Ingen tellinger er gjort i første halvdel av juli (etter Byrkjedal 1980).

3. Noen sentrale arbeider på forstyrrelseeffekter på fugl og anbefalte tiltak

A. Hekkesesong

- Sabine et al. 2008 Amerikatjeld Turgåing

Under ruging medførte turgåing nærmere enn 137 m fra reiret forstyrrelse.

Anbefaling: Buffer på 137 m under ruging.

- Koch & Paton 2014 Amerikatjeld Turgåing

Fløy opp på over 50 m ved forstyrrelse under matsøk

Anbefaling: Buffer på 165 m

- Cohen et al. 2014 Snølo Turgåing

De mest sensitive ind. flyktet på 40 m.

Anbefaling: Buffer på 40 m for fødesøkende ind. Og 50 m for rugende ind.

B. Trekketid (vår og høst)

- Martín et al. 2015 5 vadere og måkefugler Turgåing

Mennesker på stranda førte til betydelig reduksjon i tid brukt til fødesøk.

Anbefaling: Buffer på 80 m fra stier, samt inngjerding av de viktigste områdene.

- Madsen 1998a Brunnakke Vindsurfing

Av alle aktiviteter utløste vindsurfing de lengste oppfluktsavstander, ca. 550 m

- Bregnballe et al. 2009a,b Brunnakke Turgåing

De fleste ind. fløy opp på ca. 150 m, en del returnerte gradvis innen den ene timen obs. ble utført. Noen ind. fløy opp på så lang avstand som 250 m.

Anbefaling: Buffer på 150 m bør opprettes for å unngå oppflukt, og 250 m for å unngå økt årvåkenhet (mindre tid til fødesøk).

C. Overvintring

- Oddane 2015 3 arter ender Kitesurfing

Ærfugl svømte ut fra land når kiten ble rigget opp på land (263 m). De fleste ender fløy opp da kiten kom i lufta. Letta og landa flere ganger når kiteren var på sjøen. Havelle lettet på 100 m.

- Tysse 2015c 6 arter ender Brettseiling

"I løpet av de få sekundene som seileren var inne i bukta ble det observert oppflukter av sjøorre, svartand, havelle og kvinender. Også noen av stokkendene nordvest i bukta fløy opp. Andefugler like utenfor og sørøst for tellesonen lettet også. Mange av andefuglene landet igjen så snart som brettseileren var ute av bukta. Oppfluktsavstander var vanskelig å registrere fra tellepunktet, men det så ut som om det meste av vannfugler innenfor en sone på 200 meter fra brettseileren fløy opp. Ender som oppholdt seg nordvest i bukta da brettseileren gikk ut i bukta, ble også straks urolige da oppfluktene begynte lengre øst. Dette betyr forstyrrelsesavstander på inntil 500 meter, selv om dette omfattet mange ender som ikke fløy opp på denne avstanden. Etter at brettseileren forlot bukta roet vannfuglene seg stort sett. Unntaket var sjøorre, som var betydelig redusert etter at brettseileren forlot bukta. Forsøket viste at brettseilingen denne dagen medførte forstyrrelser av vannfugler i en sone på inntil 500 meter fra traseen til brettseileren. Oppflukter skjedde imidlertid på kortere avstander mellom brettseiler og overveiende fra 50-350 meter".

- Tysse 2015b 5 arter ender Brettseiling

"Med grunnlag i forsøkene i Nordhasselvika denne dagen, konkluderes det med at aktivitetene medførte betydelige forstyrrelser av vannfugl innenfor en flere hundre meters sone fra utøveren.

Det ble registrert oppflukter hos svartand, sjøorre, kvinand og havelle, mens ærfugl valgte å forflytte seg svømmende. Oppfluktsavstander synes å variere noe med setting, men tilsynelatende var det oppfluktsavstander hos andefugl på minst 150 meter fra brettseiler".

• Tysse 2015a 6 arter ender Brettseiling

"Forsøkene viste at brettseilingen medførte oppflukt av andefugler som lå innenfor 100-150 meters hold. Det var imidlertid tydelig uro blant ender som lå 4- 500 meter fra utøverne, men dette kan ha vært en indirekte uro, dvs. som et resultat av oppfluktene utenfor. De største forstyrrelsene skjedde når seilet var oppe, men også når brettseilerne lå i vannet med flatt brett var det uro å spore hos ender på inntil 300 meters hold. Svartender og haveller var de artene som synes å ha blitt mest påvirket av aktiviteten ved Fuglevika. Ærfugler syntes å ha en noe høyere terskel for oppflukt, selv om noen av disse også ble skremt opp. Kvinender lå helt innerst i Fuglevika, og avstanden var her så stor at disse ikke ble skremt opp."

• Tysse 2015d 4 arter ender Bølgesurfing

"Bølgesurfingen medførte lokal forstyrrelse av ender. Endene tilpasset seg imidlertid det regimet og den aksjonsradiusen som surferne hadde denne dagen. Et større geografisk omfang av surfing, og flere surfere i bukta, kan ha gitt mer forstyrrelse. Det synes som om det er viktig at endene har muligheter til å trekke til uforstyrrede deler av bukta mens surfing pågår. Denne brettaktiviteten medfører ellers såpass rolige bevegelser utover at endene stort sett har tid til å trekke unna uten oppflukter. Med grunnlag i undersøkelsen den 7.12.2014, så var havelle, sjøorre og kvinand mer sensitive for bølgesurfingen enn f.eks. svartand og ærfugl."

Anbefaling: «En buffer på 150-200 meter syntes å være tilstrekkelig i forhold til bølgesurfingen".

4. Oppsummering av egne observasjoner fra høsten:

Elmoped: Observert en gang på Nærlandsstranda. Inn midt på stranda, kjørte ned til vannkanten og fulgte strandkanten sørover. Satte seg fast i tangvoller helt sør i bukta før den dro ut av stranda i sør. Skremte opp flere flokker med vadere på ca. 30 m og to flokker med stokkender på 60-65 m. Alle fuglene returnerte imidlertid relativt raskt etter at mopeden var forsvunnet. Arter påvirket: stokkand, dvergsnipe, myrsnipe, sandlo, tundralo, tundrasnipe.

Gange: Den mest frekvente kilde til forstyrrelse både på Revtingen og Nærlandsstranda. Antall turgåere var betydelig høyere på sistnevnte sted, og deler av dagene var det turgåere tilnærmet kontinuerlig nede på stranda her. De kom inn enten helt fra nord, fra sør eller midt på stranda. Vadere, ender og gjess ble skremt av denne aktiviteten. Typisk for alle vaderartene var at de ble skremt på 20-30 m (min-maks: 10-70 m), endene på 60-70 m (min-maks: 30-150 m) og ringgjess på 74 m (min-maks: 60-90 m). Generelt returnerte vaderne raskt, men i noen tilfeller ble det registrert at de forsvant fra området. Ender og gjess brukte lengre tid på å returnere, og forsvant i noen tilfeller bort fra stranda. Arter påvirket: ringgås, ærfugl, brunnakke, stokkand, krikkand, brusfugl, heilo, dvergsnipe, myrsnipe, sandløper, steinvender, sandlo, tundralo, tundrasnipe, lappspove.

Helikopter: Observert to ganger på Revtingen. Et lavtflygende redningshelikopter stillet over Revtingen og skremte vadere og skarv på 200 m. Vaderne returnerte raskt, men skarvene kom ikke tilbake før etter en time. Arter påvirket: skarv, storspove, rødstilk, polarsnipe, myrsnipe, sandløper, steinvender, sandlo.

Hest med sulky: Observert fire ganger på Nærlandsstranda. Kom inn på stranda fra sør og dro over hele stranda gjentatte ganger før ekvipasjen returnerte ut i sør. Skremte opp vadere på 35-47 m (min-maks: 25-70 m), ender på 40-60 m (min-maks: 30-80 m), ringgjess på 45 m (min-maks: 30-60 m) og skarv på 100 m. I de fleste tilfeller returnerte vadere, ender og gjess, men noen forsvant fra området. En skarv som ble skremt opp returnerte ikke. Arter påvirket: ringgås, ærfugl, brunnakke, stokkand, skarv, heilo, dvergsnipe, myrsnipe, sandløper, sandlo, tundralo, tundrasnipe, lappspove.

Hund (sammen med turgåere): Observert to ganger på Revtingen og 10 ganger på Nærlandsstranda. I fem av tilfellene var hunden(e) uten bånd. Skremte opp vadere på 31-40 m (min-maks: 20-60 m), ender på 70-80 m (min-maks: 60-80 m), ringgjess på 80 m og skarv på 164 m (min-maks: 148-180 m). I de fleste tilfellene returnerte fuglene relativt raskt, men noen forsvant fra området. Arter påvirket: ringgås, brunnakke, stokkand, skarv, heilo, dvergsnipe, myrsnipe, sandløper, sandlo, tundralo, tundrasnipe, lappspove.

Kiting: Registrert på Revtingen. Riggert opp kitene bak sanddynene, noe som fikk skarvene på tangen til å flykte. Kiterne dro utover langs sørsiden av tangen gjentatte ganger. Vadere skremt opp på 60-78 m (min-maks: 50-150 m), ender på 50-80 m (min-maks: 50-100 m), og skarv på 250 m (min-maks: 100-350 m). Fuglene brukte lang tid på å returnere, og i mange tilfeller forsvant fuglene fra området. Arter påvirket: krikkand, stokkand, sjøorre, ærfugl, skarv, rødstilk, polarsnipe, myrsnipe, steinvender, sandlo, lappspove.

Motorbåt: En båt passerte Revtingen på veg sørover på god avstand. Skremte opp skarv på 350 m. Fuglene returnerte etter 30 min. Arter påvirket: skarv.

Rovfugl: Dvergfalk, vandrefalk, tårnfalk, spurvehauk og myrhauk ble observert jevnlig både på Revtingen og Nærlandssanden. Skremte opp vadere på 50-81 m (min-maks: 25-200 m), men de returnerte raskt i alle tilfeller (unntatt en observasjon hvor brusfugl forsvant fra området). Arter påvirket: brusfugl, dvergsnipe, enkeltbekkasin, lappspove, myrsnipe, polarsnipe, rødstilk, sandlo, sandløper, steinvender, tundralo, tundrasnipe.

Småfly: Et lite fly med kraftig motordur passerte ca. 300 m over Revtangen. Skremte opp skarv på 400 m. Arter påvirket: skarv.

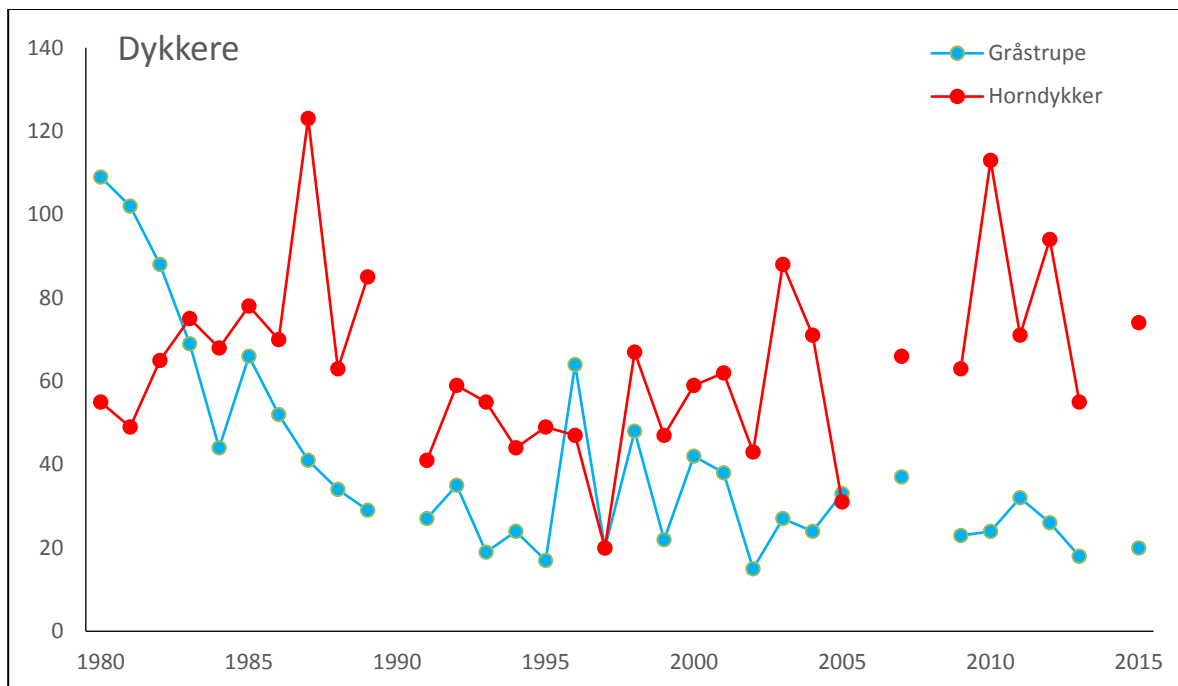
Traktor: Registrert fem ganger ved Nærlandssanden. I alle tilfellene ble det kjørt på oppdyrket område rett i overkant av sanddynene. Skremte opp vadere på 50 m, ender på 87-170 m (min-maks: 50-190 m) og ringgjess på 190 m. Fuglene returnerte raskt. Arter påvirket: ringgås, brun-nakke, stokkand, myrsnipe, sandlo, tundralo.

Generelt synes turgåing (med eller uten hund) å påvirke fuglene i liten grad dersom man tar hensyn, dvs. at man ikke ferdes nærmere enn ca. 50 m for vadere og 100 m for ender og gjess. Dette forutsetter at hunden holdes i bånd nær eieren og ikke får springe ut med en lang løpeline. Det er også viktig å merke seg en sannsynlig kumulativ effekt: en enkelt turgåer i seg selv synes ikke å utgjøre noen stor effekt på fuglene, mens tilnærmet kontinuerlig ferdsel (som i perioder på Nærlandsstranda) vil medføre stadige fødesøksavbrudd og dermed risiko for lavere overlevelse på lang sikt. Effekten av hest med sulky kan sammenlignes med turgåing, men dersom det traves over stranda gjentatte ganger slik vi opplevde, vil dette medføre lengre perioder med vedvarende forstyrrelse på fuglene og bør unngås. Kiting var den aktiviteten som syntes å virke mest skremmende målt i reaksjonsavstand, spesielt for skarv. Dette er også en aktivitet som kan pågå over lengre tid og bør derfor ikke forekomme i spesielt viktige områder for fugl. Motorbåter, småfly og helikopter kan virke forstyrrende, spesielt for skarv, på avstander opp mot 400 m. Det er verdt å merke seg at rovfugl utgjør en betydelig, men naturlig kilde til forstyrrelse.

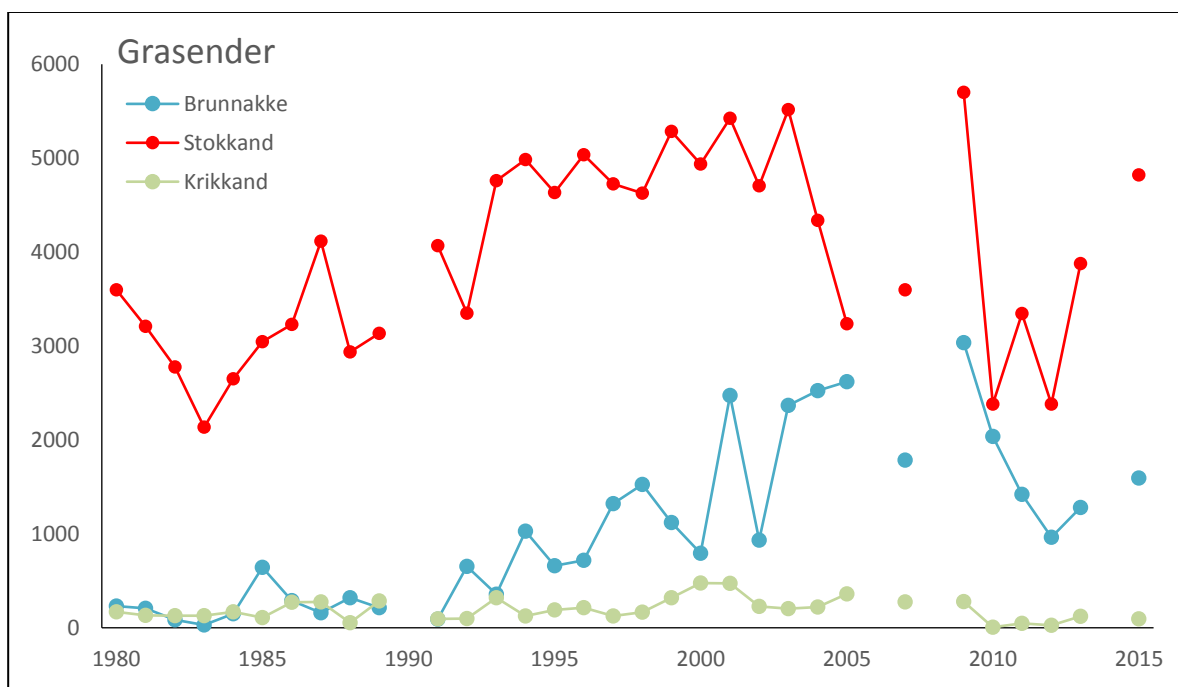
Tabell 6. Antall tilfeller hvor ulike arter er blitt skremt av forskjellige forstyrrelser. Det første tallet angir antall ganger hvor individer/flokker har returnert (med gjennomsnittlig returtid i parentes), og det andre tallet angir antall ganger individer/flokker har forsvunnet fra området.

	Elmoped	Gange	Helikopter	Hest	Hund	Kiting	Motorbåt	Rovfugl	Traktor
Brunnakke		10 (12 min) / 3		2 (7 min) / 1	1 (5 min) / 0				1 (5 min) / 1
Brusfugl		3 (1 min) / 0						8 (1 min) / 1	
Dvergsnipe	1 (1 min) / 0	12 (1 min) / 0		2 (1 min) / 0	5 (1 min) / 0			9 (1 min) / 0	
Gråmåke			1 (4 min) / 0			1 (2 min) / 1			
Heilo		5 (1 min) / 4		2 (1 min) / 0	4 (1 min) / 0				
Krikkand		0 / 1							
Lappspove		14 (1 min) / 0		4 (1 min) / 0	3 (1 min) / 0			5 (1 min) / 0	
Myrsnipe	2 (1 min) / 0	34 (1 min) / 5	2 (1 min) / 0	5 (7 min) / 1	13 (1 min) / 0			37 (1 min) / 0	
Polarsnipe			2 (1 min) / 0					12 (1 min) / 0	
Ringgås		6 (8 min) / 1		2 (7 min) / 0	1 (5 min) / 0				1 (5 min) / 0
Rødstilk			1 (1 min) / 0					8 (1 min) / 0	
Sjøre						0 / 1			
Skarv			1 (60 min) / 0	0 / 1	1 (25 min) / 0	1 (20 min) / 3	1 (30 min) / 0		
Steinvender			2 (1 min) / 0					12 (1 min) / 0	
Stokkand	1 (5 min) / 0	16 (17 min) / 3		3 (17 min) / 1	1 (5 min) / 1	1 (40 min) / 2			3 (4 min) / 0
Svartbak			0 / 1			0 / 1			
Tundralø	2 (1 min) / 0	24 (1 min) / 1		2 (1 min) / 1	11 (1 min) / 0			9 (1 min) / 0	
Tundrasnipe	1 (1 min) / 0	6 (1 min) / 0		2 (1 min) / 0	5 (1 min) / 0			7 (1 min) / 0	
Ærfugl				0 / 1		1 (40 min) / 1			
Sandlo	2 (1 min) / 0	35 (1 min) / 10	1 (1 min) / 0	4 (1 min) / 0	12 (1 min) / 1	0 / 1		34 (1 min) / 0	
Sandløper		12 (1 min) / 2	1 (1 min) / 0	2 (16 min) / 1	1 (1 min) / 1			21 (1 min) / 0	

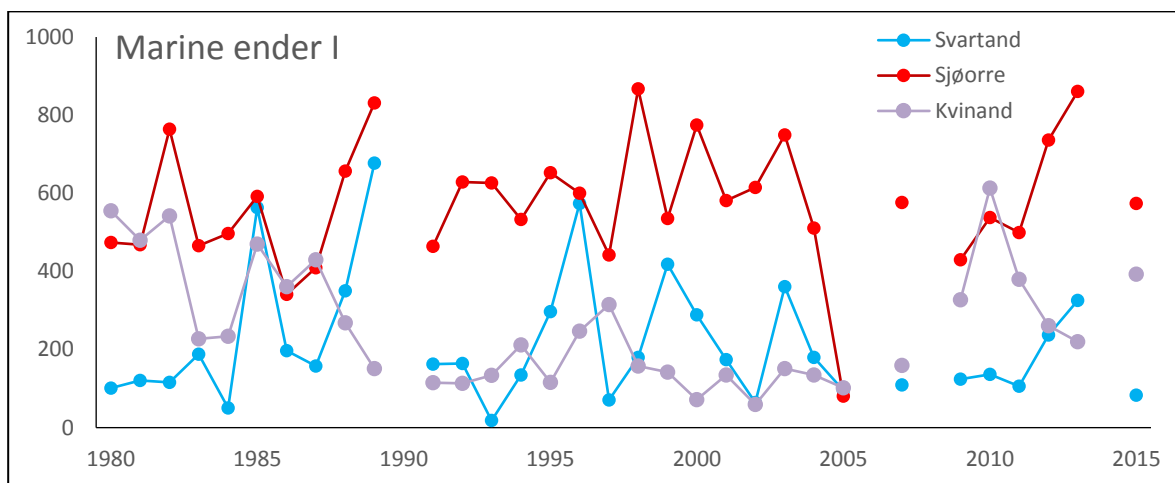
5. Figurer til bestandsutvikling for overvintrende sjøfuglen langs Jærkysten



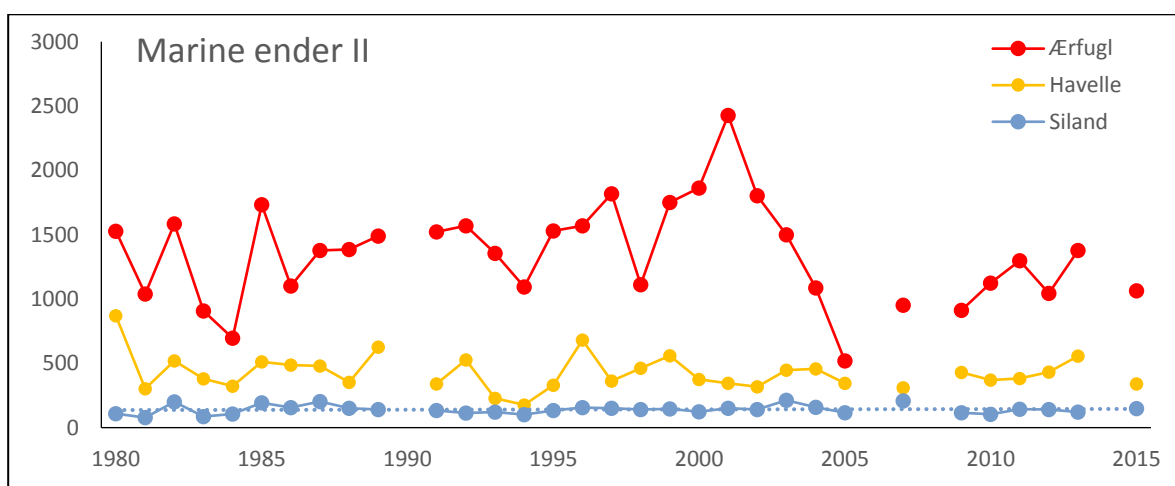
Bestandsendringer for dykkere i perioden 1980-2015 (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



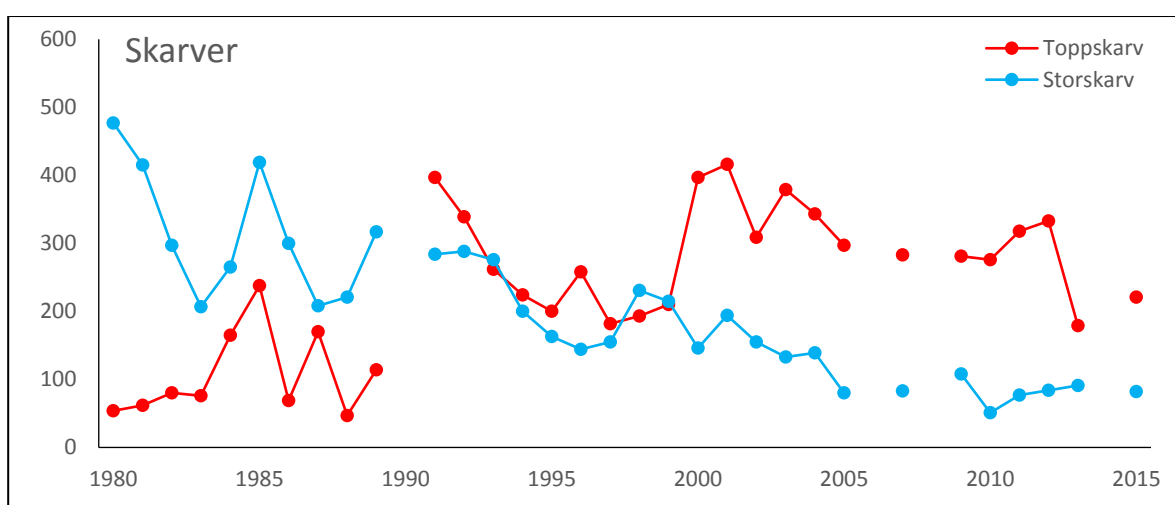
Bestandsendringer for grasender i perioden 1980-2015 (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



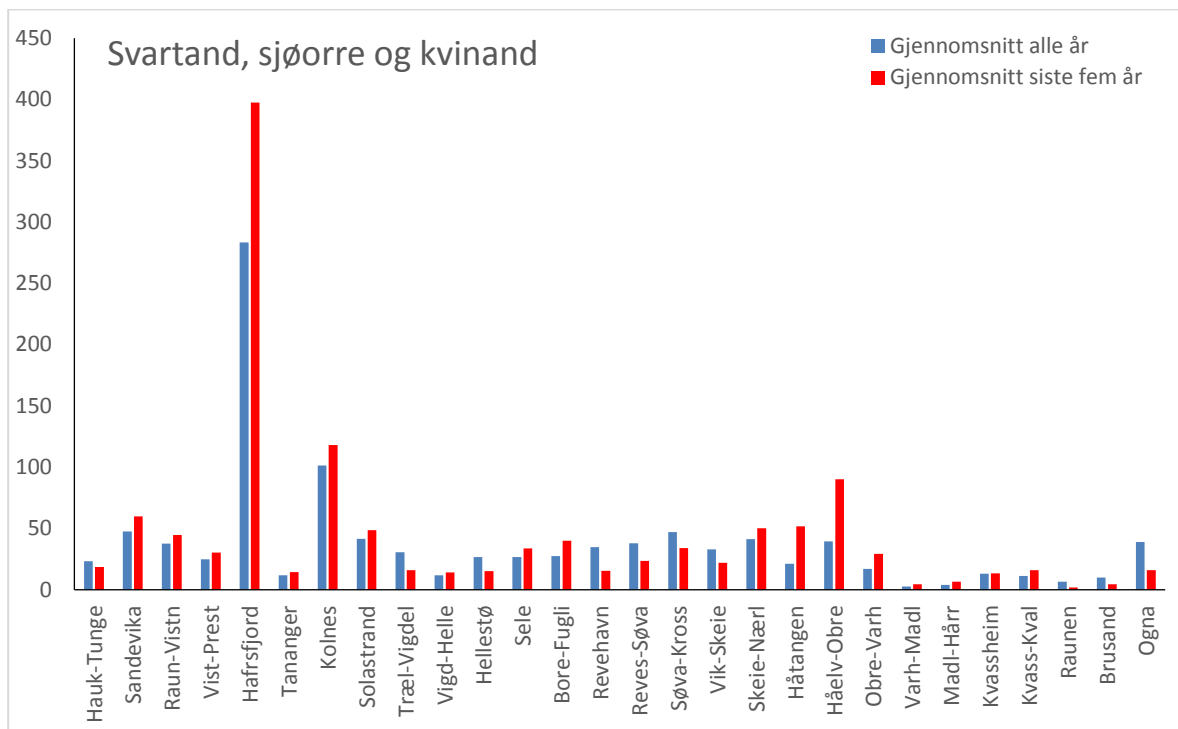
Bestandsendringer for kvinand, sjørørre og svartand i perioden 1980-2015 (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



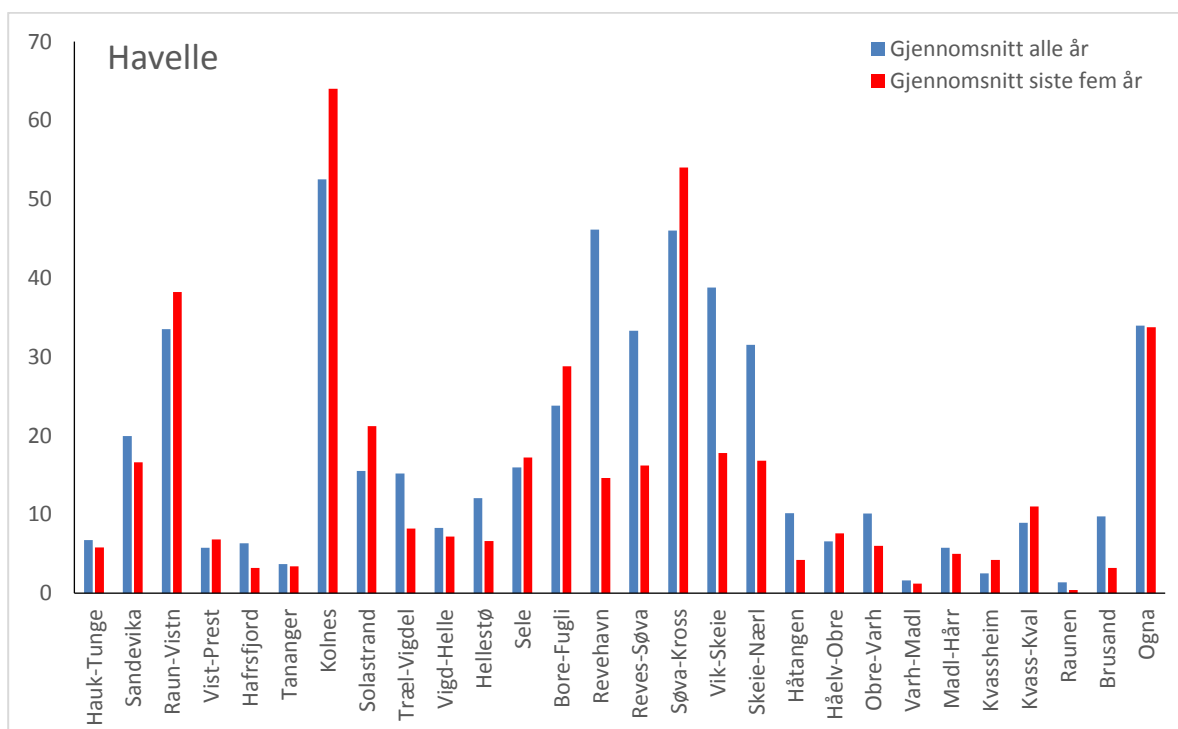
Bestandsendringer for ærfugl, havelle og siland i perioden 1980-2015 (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



Bestandsendringer for skarver i perioden 1980-2015 (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



Bestandsutvikling for svartand, sjøorre og kvinand siste 5 år i forhold til hele perioden 1980-2015 på ulike lokaliteter på Jæren (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).



Bestandsutvikling for havelle i de siste 5 år i forhold til hele perioden 1980-2015 på ulike lokaliteter på Jæren (etter Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl (SEAPOP), Svein-Håkon Lorentsen pers. medd.).

6. Faktorer som påvirker brettaktiviteter

Fra brettmiljøene

Værfenomener som påvirker brettaktiviteter

Temperatur

Så lenge vannet er fritt for is, kan brettaktiviteter utøves. Moderne bekledning gir stort sett tilstrekkelig isolering for å drive brettaktiviteter. Kombinasjon av lav temperatur og vann gir likevel utfordringer, ikke minst mellom øktene når kroppen ikke produserer nok varme. Lav temperatur utgjør fare ved skade eller utstyrssvikt.

Nedbør

Regn og snø forstyrrer hovedsakelig bare ved opprigging /nedrigging. Hagel kan være mer utfordrende når det treffer ansikt og øyer under seiling og kiting i høy hastighet. Bygevær hører til ustabile forhold, se mer om vind og bølger nedenfor.

Bølger

Vindbølger (chop), skapes av vinden lokalt, de er små og tette og beveger seg normalt i samme retning som vinden. Vindbølger er som regel uønsket for brettaktiviteter.

Dønninger (havbølger) lages av vinden langt ute i havet og beveger seg i retning som er uavhengig av lokal vind. Dønninger er forutsetning for brenninger.

Brenninger (surf) dannes når dønninger treffer grunt vann, hever seg og kollapser. Brenninger er forutsetning til brettaktiviteter som er relatert til bølger. Brenningenes høyde, periode, geometri og geometriutvikling (hvor fort de kollapser), er egenskaper som avgjør hva bølgene kan brukes til.

Strøm

Strøm er bevegelse av hele vannmassen. Strøm har betydning for adgang til vannet og for sikkerheten.

Vind

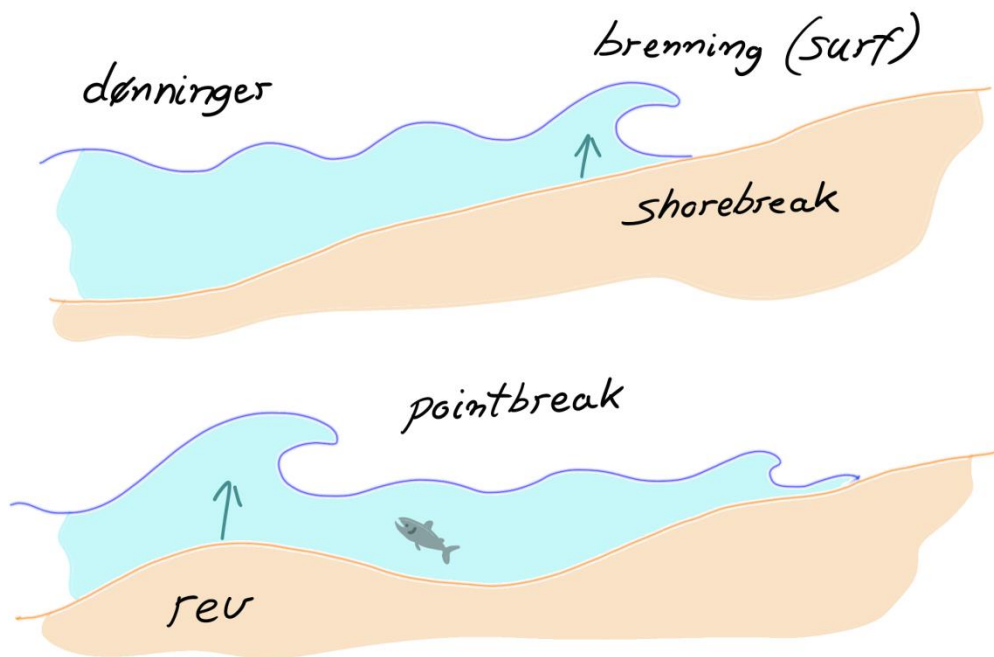
- **Vindstyrke:** Brettpadling forutsetter nærmest vindstille. Surfere har mindre vindfang enn brettpadlere, men vindbølgene som følger med vind forstyrrer brenningene. Vind er forutsetning for kiting og vindsurfing. Brettseilere fanger vinden ved havets overflate, mens kitere nyter vinden lengre opp der den er både sterkere og mer stabil.
- **Vindretning:** I forhold til land: Sjøen er glattere når det blåser fralands, men vinden er mindre stabil. I tillegg risikerer man å ikke kunne komme tilbake til land. Pålandsvind skaper mer sjø. I tillegg kan ikke kitere og brettseilere bevege seg rett mot vinden, dvs. at å komme ut gjennom brenningene er vanskeligere. I forhold til bølger: Avhengig av type aktivitet, vinkelen mellom vind og bølger er avgjørende.
- **Vindens stabilitet:** Ethvert utstyrsoppsett har et intervall av forhold det kan brukes til. Bra forhold er når vindens variasjoner holder seg innenfor utstyrets bruksintervall. Både ved for lite og for mye vind (kast), risikerer man å måtte vente hjelpeløs i vannet.

Sammenhengen mellom værfenomenene og kystens topologi og landskap

- **Kystlinje:** Kystlinjen vil si grensen mellom sjø og land sett ovenfra. Dens form påvirker bølgene og strømmen.
- **Havbunn:** Dypt vann tillater dønninger å nå kysten. Grunt vann løfter dønningene og gjør dem om til brenninger.

- **Landskap:** Land med høyder, vegetasjon og bebyggelse påvirker vindens styrke, retning og stabilitet. Sjøkanten: Stor helning, større stein, bygninger og anlegg, skarpe gjenstander osv. hindrer adgang til vannet.

Å komme ut gjennom brenninger kan være utfordrende. Et rev skaper brenninger ved et punkt, slik at man kan ri bølgen og seile rundt på flatt vann for å ta neste, se figur under Bunnens overflate (vegetasjon, steiner, rev osv.) har også betydning, ikke minst for sikkerheten.



Om dannelsen av bølger.

Behov for infrastruktur

Ettersom forholdene varierer fra dag til dag, må brettutøvere velge mellom forskjellige lokasjoner og nå disse med utstyr. De aller fleste lokasjoner forutsetter bruk av bil.

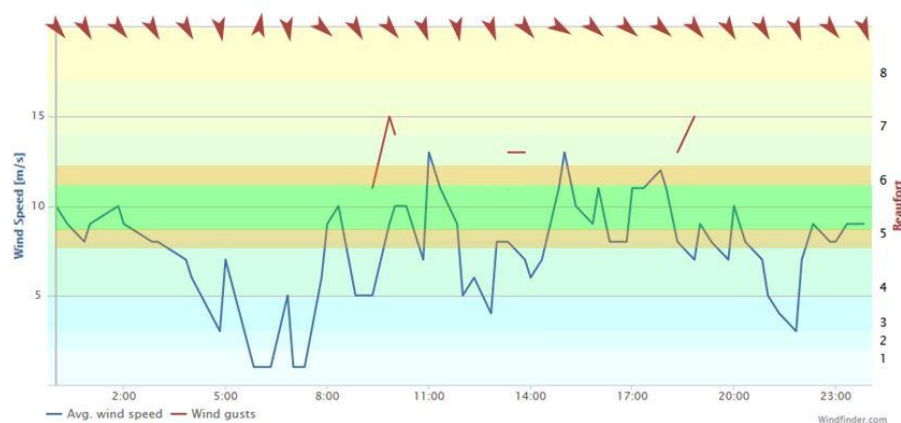
- **Surfere** trenger plass til å sette fra seg bilen og skifte. De har kun et brett å bære. Brettpadlere har større brett og en padleåre.
- **Brettseilere** trenger en flate litt større enn seilet uten skarpe kanter for å rigge opp og ned, helst ikke langt fra bilen.
- **Kitere** trenger en flat stripe i vindens retning, like lang som dragens strenger. Deretter flys dragen rett opp fra samme stripe. Dvs. at kitere ikke kan sette opp utstyret under f.eks. strøm-linjer eller innflygningskorridor.

Felles for alle er at man kan vurdere feil ved valg av utstyr. F.eks. seilstørrelse. Dvs. at bilen med alternativt utstyr i, ikke kan settes i en dagsmarsj avstand.

Om utstyret for brettseiling

Det er ikke uvanlig at utstyrets bruksintervall er smalere enn variasjonen i de gjeldende forholdene, se Fig. y.y. I grønt er forholdsintervallet utstyret er designet for, mens oransje representerer det utstyret og brukeren kan håndtere likevel. Det som ligger utenfor, varierer mellom kjedelig og farlig. Merk at også for lite vind kan være farlig. De minste brett har nemlig mindre oppdrift enn brukerens vekt, og det kan dermed være vanskelig eller umulig å seile i land.

Wind reports from Wednesday, February 3, 2016



Intervallet utstyret er designet for i forhold til faktisk forhold. Bakgrunnen er vindmåling for Sola flyplass klippet fra windfinder.com

Kravene til balanse mellom utstyr og forhold, gjelder uansett utøverens nivå. En brettseiler disponerer som regel flere brett og flere rigger. Det hender at man er nødt til å bytte utstyr under én og samme økt.

7. Lokalteter som brukes for brettseiling på Jæren

Fra brettmiljøene

Områdene er sortert fra nord til sør. Det finnes flere lokasjoner, utover de som er listet nedenfor, som kunne vært aktuelle for brettseiling, men med de gitte begrensninger for adkomst og bruk, har de ikke i bruk. Gandsfjorden er ikke tatt med, ettersom det er komplisert å nå sjøen med utstyr, og forholdene er som regel bedre på vestsiden av Jæren.

• Sandeviga (forbudt fra 1.10-31.3)

Vind: Fra vest til nord, for det meste stabil.

Sjø: Helt flatt vann mellom Rauntangen og moloen i Bøvika, dønninger i midten og som regel lave brenninger ved stranden. På dager med veldig store bølger og vestavind, svinger bølgene rundt Rauntangen og skaper perfekte brenninger som beveger seg i vinkelrett til vinden, og som er frie for vindbølger.

Adgang til sjø: Fra båthavnen i sør og nord og badestranden ved parkeringen. Stranden brukes oftest som utgangspunkt. Ved store bølger er badestranden umulig å bruke og forbundet med fare.

Infrastruktur: parkering nær sjøen, toalett. Privat vei og begrenset parkering ved havnen

Annet: Eneste mulige sted på hele Jæren ved store bølger og vind fra vest, samt et veldig bra sted for å lære og øve på flatt vann-øvelser når det ikke er store bølger.

Området øst til Rauntangen har kvalitet i verdensklasse: Til tross for bølger på mer enn 4-7 meter høyde, er det likevel relativt trygt for utøvere av brettssport. Alle andre steder på Jæren er i slike forhold uegnet til windsurfing i bølger.

• Hafrsfjord

Vind: Alle retninger unntatt nordøst. For det meste både ustabil og kastete (roser).

Sjø: fra helt flatt sjø til kraftige og tette vindbølger, avhengig av område og vindretning.

Adgang til sjø: fire lokasjoner: Malthaugbrautene, Håhammarbrautene, Liapynten og sjøflyhavna. Kort vei fra bil til vann. Begrenset parkeringsplass ved Liapynten og Håhammarbrautene

Annet: trygg for nybegynnere og barn. Kan brukes til regattaseiling, men pga. lite området til rigging og parkering på Liapynten, begrenser dette som regel til kun lokale regattaer med få deltakere. Ikke optimal for andre aktiviteter på grunn av vind- og vannforholdene. Fotvern må benyttes på alle steder unntatt for Håhammarbrautene. Tre selvstendige Ramsarområder har skapt konflikt også inn i fjorden.

• Solavika

Vind: Alle retninger unntatt nordøst. Ustabil øst til sør (fralandsvind)

Sjø: Kraftige vindbølger og brenninger som for det meste ikke passer for bølgesailing

Adgang til sjø: Nordenden, stranden foran hotellet og sørenden

Infrastruktur: Bra med parkering unntatt for fine dager i sommeren. Langt å bære utstyret. Toalett foran hotellet.

Annet: Bra for større arrangementer og regatta, Solastrandhotell ønsker oss der og hjelper. Kan være vanskelig å komme ut fra stranden på grunn av brenningen. Kan være for mye sjø for nybegynnere og forbedrende. Ved store bølger fra vest som inntreffer noen få ganger per vinter/høst, blir det sterk strøm med de farer det innebærer.

Merk at på grunn av forbudet på Sandeviga, bruker noen Solavika på dager med kraftig sjø. Dette innebærer vesentlig større risiko for utstyr- og personskade.

• Byberg

Vind: Sørvest.

Sjø: bølger fra ca 1 meter til 4-5 meter.

Adgang til sjø:

Infrastruktur: Smal vei, liten offentlig parkering, stor privat

• Sele

Vind: Nord, blir fort dårlig og ubrukelig om vind går litt mot vest.

Sjø: Vindbølger fra nord eller dønning fra vest til nord, sterk strøm om store bølger.

Adgang til sjø: Grunt vann dekket med runde steiner og kraftig strøm

Infrastruktur: Parkering på privat grunn som er tilrettelagt av og begrenset fra fylkesmann

Annet: Bra for å lære bølgesailing, sterk strøm og vanskelig/farlig ved store bølger.

• Krossatangen (X)

Vind: Fungerer i små bølger med vind fra sør, fungerer tidlig med vind fra nord og da også i store bølger.

Sjø: Bølger fra sør via vest til nord. fra 1 til mer enn 6 meter.

Adgang til sjø: Strand med runde stein

Infrastruktur: Forbudt å nå med bil pga. landskapsvern.

Annet: Et sted som fungerer relativt ofte. Sterk strøm ved store bølger, kan føre til tap av utstyr og svært lange svømmeturer om noe går galt.

• Gjerdstangen (Y)

Vind: Fra 170- 190 grader, er svært følsom for vindretning.

Sjø: Krever bølger på ca 2 meter og mer, takler brenninger på opp mot 10 meter.

Adgang til sjø: En betongrampe leder til en flekk av rolig vann. Relativt lett å komme ut.

Infrastruktur: Forbudt å nå med bil pga. landskapsvern (tidligere søppelplass!)

Annet: Bølgeforhold i verdensklasse på gode dager, trolig den beste bølgen for bølgesailing på hele Jæren når det fungerer. Sterk strøm ved store bølger, kan føre til tap av utstyr og svært lange svømmeturer om noe går galt.

• Skeiestranda (Refsnes)

Vind: Sør sørøst til sør sørvest og nordvest.

Sjø: Fungerer ofte, helt fra ca. 1 meter dønning og oppover til brenning blir 6-7 meter.

Adgang til sjø: Svært enkel tilkomst i skjermet bukt før man møter de større bølgene, fungerer både på vind fra sør og nord.

Infrastruktur: Stor privat parkering med betalingsautomat.

Annet: Mye brukt sted pga. lett parkering, stort område å rigge og ha utstyr på, enkel tilkomst til sjø, og relativt ofte fine bølger selv om dønningene i havet er små.

• Kvassheim (samme sted som surfere bruker, forbudt fra 1.10-31.3).

Vind: Nordvest, noe som er fralandsvind.

Sjø: Fungerer kun ved store bølger.

Adgang til sjø: Dårlig tilkomst via privat vei, Steinrøys ned mot sjø (Bra tilkomst fra Kvassheim fyr, men et lite stykke å seile over bukten og ikke lett i motvind og store brenninger)

Infrastruktur: Nei, kvassheim fyr på andre siden av bukten er tilrettelagt for offentlig friluftsliv men ikke for brettssport.

Annet: Fungerer svært sjelden: fralandsvind, ekstremt sterk strøm og vanskelig tilkomst.

• Brusand

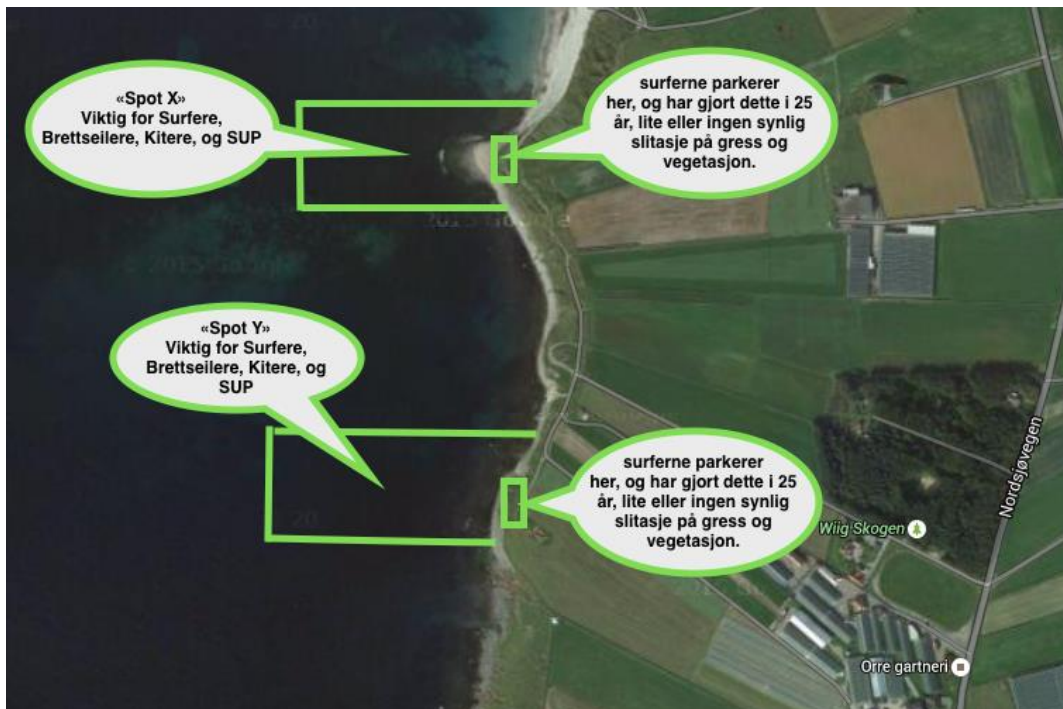
Vind: Øst til sørøst

Sjø: Eneste stedet på Jæren som kan fungere for bølgesailing med vind fra øst. Er sjelden bra. Kan også brukes ved andre vindretninger men da er andre steder mye bedre.

Adgang til sjø: Dårlig tilkomst pga. svært langt å gå fra parkering på andre side av riksvei, (tidligere var det mulig å kjøre på privat vei, denne er stengt av forvalteren)

Infrastruktur: Toalett (av og til) og offentlig parkering på andre side av riksvei.

Annet: Ikke mye i bruk for Windsurfing pga. at andre steder fungerer som regel bedre



Lokalitetene X og Y ved Krossatangen, sør for Orre. De to avmerkede områdene ligger ikke innenfor fuglefredningsområder, men aktiviteten kan begrenses dersom de ikke får kjøre ned til stranda.



Spot Y (Krossatangen/Wiig) er en av Nord Europas beste spotter for bølgebrettseiling. Utøverne bryter her loven når de kjører forbi forbudsskiltet for innkjøring.



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: 978-82-426-2887-9

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