

Vurdering af færdsel ved det planlagte Gyldensteen Strand Vildtreservat

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 2. september 2013

Karsten Laursen & Thomas Eske Holm

Institut for Bioscience

Rekvirent:
Naturstyrelsen
Antal sider: 15

Faglig kommentering:
Ole Roland Therkildsen
Kvalitetssikring, centret:
Jesper R. Fredshavn



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

A. Konkret vurdering af betydningen af færdsel i det planlagte vildtreservat	3
B. Generelt om fugles reaktion på menneskelig færdsel	5
Sammenfatning af det generelle afsnit	11
Referencer	12

I dette notat gives først en konkret vurdering af de foreslåede adgangsforhold i det planlagte vildtreservat i Gyldensteen Strand, og derefter en generel gennemgang af effekter på fugle af menneskelig færdsel. Den generelle del er en forkortet udgave af en tidligere publiceret artikel om effekter ved menneskelig færdsel, som er tilpasset forholdene ved Gyldensten (Laursen og Holm 2011).

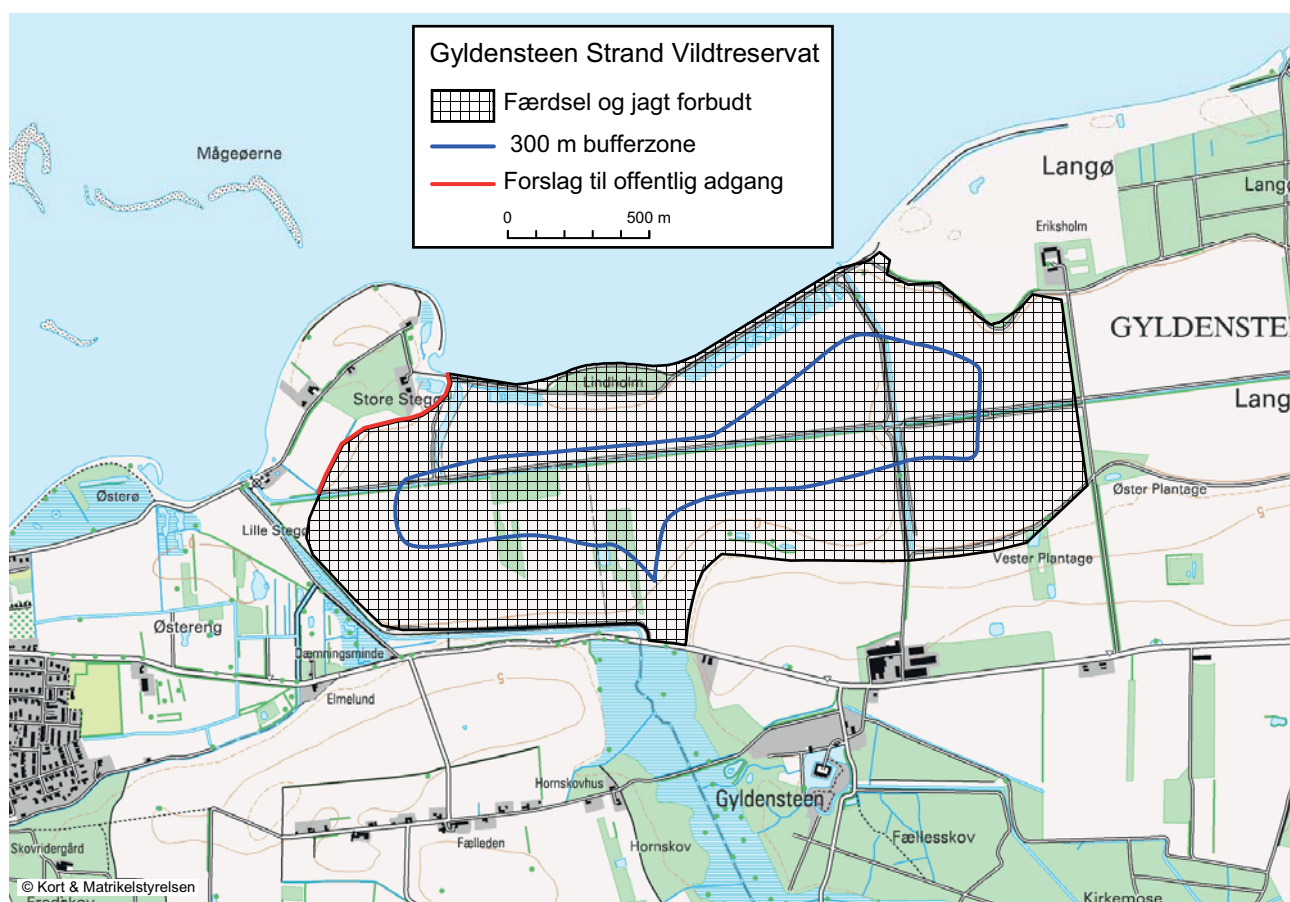
A. Konkret vurdering af betydningen af færdsel i det planlagte vildtreservat

Naturstyrelsen har bedt Aarhus Universitet, DCE (Nationalt Center for Miljø og Energi) om en vurdering af effekter ved menneskelig færdsel i åbne landskabstyper som kystområder herunder havdiger og kyststrækninger. Desuden ønsker Naturstyrelsen et forbedret videngrundlag om forstyrrelser, hvilket er givet i et efterfølgende afsnit.

Baggrunden for henvendelsen er at Åge V. Jensens Fonde har købt Gyldensteen Strand, et areal på omkring 600 ha hvoraf de ca. 200 ha ønskes omdannet til et marint laguneområde, hvor saltvand frit kan løbe ind og ud som følge af naturbetingede forhold som tidevand og vindstuvning. Det betyder at arealet overgår til at blive en del af søterritoriet. Det medfører at der er fri færdsel og fri jagt, hvilket kan forringe områdets værdi som levested for fugle. På den baggrund ønsker Naturstyrelsen at regulere færdsel i området ved oprettelse af et vildtreservat. Formålet med vildtreservatet er således, at sikre Gyldensteen Strand som et raste-, fouragerings- og yngleområde for fugle. Et udkast til en bekendtgørelse, som bl.a. forbyder offentlig færdsel i hele området året rundt, har været i offentlig høring. Af høringssvarene fremgik det bl.a., at man ikke mener, at det er nødvendigt at forbyde færdsel på digerne og langs stranden ud mod Kattegat.

I det efterfølgende afsnit er der givet en gennemgang af de effekter menneskelig færdsel har på yngle- og rastefugle. Det fremgår af Tabel 1 at de almindelige vandfuglearter, som man kan forvente vil bruge Gyldensteen Strand Vildtreservat har en gennemsnitlig flugt afstand fra 100-300 m, enkelte kortere og enkelte længere. Som hovedregel antager man, at bufferzonen omkring et reservat som minimum skal have en bredde som svarer til den art, som har den længste flugt afstand, hvilket i dette tilfælde vil sige ca. 300 m (Fox & Madsen 1997). Antages det, at der skal være adgang langs hele vildtreservatets afgrænsning, det vil sige på havdiger og langs stranden ud mod Kattegat, vil det kunne reducere vildtreservatets brugsværdi for fuglene med ca. 60 % for de fuglearter med længst flugt afstand (Fig. 1), hvilket er det areal som ligger i en afstand af 300 m fra kystlinje og havdiger, og dermed kan blive forstyrret af mennesker. Dette er selvsagt det værste tænkte scenarium, da der formentlig ikke vil være mennesker regelmæssigt hele vejen rundt langs vildtreservatets afgrænsning. Eventuel opvækst af vegetation i form af tagrør og andre sumpplanter i området vil ligeledes reducerer effekten af menneskelig færdsel. Men på den anden side illustrerer det hvad en åbning af færdsel kan medføre. Dertil kommer, at færdsel på toppen af havdiger har en større effekt på fuglene end færdsel på 'den flade jord' da silhuetter af mennesker træder tydeligt frem på toppen af et havdige med himlen som baggrund. Det kan bevirke at, fuglenes flugt afstand kan være længere for nogle arter end de her benyttede værdier. Konklusionen på denne simple beregning gør det tydeligt, at det ikke er foreneligt med vildtreservatets formål at åbne for færdsel på havdiger og langs stranden langs hele reservatet.

På den anden side er beskyttelse og benyttelse en balance, og det kan argumenteres at færdsel på en kortere strækning af havdiget kun vil have beskedent effekt på fuglene. Desuden kan man forestille sig at oplevelsen fra digekronen af det storslåede landskab med store fugleflokke i et vekslende landskab med vandflader og småøer vil være med til at skabe forståelse for at naturen kan være righoldig og give befolkningen gode oplevelser, når naturen forvaltes hensigtsmæssigt. Derfor kan det overvejes, at give tilladelse til offentlig færdsel på en del af digekronen, som f.eks. fra knæpunktet øst for Store Stegø, og ca. 500 m mod sydvest, hvor det desuden kan overvejes at opstille et fugletårn. Når der peges konkret på denne strækning er det fordi fuglene vil blive mindst påvirket af færdsel i denne del af vildtreservatet, da reservatet i den øst-vestlige retning har den største udstrækning. Desuden vil folk, som går på digekronen delvis blive sløret af den høje bevoksning på Store Stegø, hvilket kan være medvirkende til at formindske effekten af færdsel på denne strækning af diget.



Figur 1. Kort over Gyldensteen Strand Vildtreservat (skraveret). En bufferzone på 300 m er indtegnet (blå) for at illustrerer hvor meget færdsel langs hele reservatets afgrænsning kan medføre af forstyrrelse inde i området. Den foreslåede strækning ved Store Stegø med færdsel på digekronen er markeret (rød).

Det er vanskeligt at forudsige udviklingen i området, da der kun er få erfaringer herhjemme med at oversvømme et tidligere landbrugsområde med saltvand. Derfor vides det ikke hvor og hvor længe det tager inden der etableres et plante- og dyresamfund i området, som bl.a. kan tjene som føde for fugle og andre dyr. Vandstandsforholdene og dermed etableringen af vegetation og andre fødekilder vil have betydning for hvilke effekter den menneskelige færdsel vil få på fuglefaunaen, f.eks. hvis fødekilderne kommer til at ligge tæt på digerne vil eventuel færdsel have større effekt end hvis fødekilderne kommer til at ligge ude midt i søen. Desuden kendes fuglenes fore-

komst gennem året heller ikke, hvilket også kan have betydning ved vurdering af effekterne af færdsel. På grund af disse usikkerheder om udviklingen i området, bør det overvejes at etablere en forsøgsordning med en foreløbig vildtreservatbekendtgørelse på 3-5 år, hvor etableringen og udviklingen i plante- og dyresamfundene følges sammen med udviklingen i fuglenes brug af området samt de rekreative aktiviteter. På baggrund af den indsamlede viden kan vildtreservatbekendtgørelsen revideres og en mere permanent ordning vedtages. Derved kan der tages de bedste hensyn til brugen af området og eventuelt ændre på adgangsforholdene.

Konklusion på den konkrete vurdering

Samlet anbefales det derfor at opretholde et færdselsforbud langs hovedparten af strækningerne på havdiger og strande rundt om Gyldensteen Strand Vildtreservat, da det fremmer formålet med oprettelse af vildtreservatet. Men det bør overvejes, at åbne en mindre strækning for færdsel på digekroenen ved Store Stegeø så offentligheden har mulighed for at opleve landskabet og fuglene.

B. Generelt om fugles reaktion på menneskelig færdsel

Fugle reagerer på menneskelig færdsel fordi de opfatter mennesker som prædatorer og derfor reagerer på samme måde, som de gør ved rovdyr (Frid & Dill 2002). De kan formentlig ikke tillade sig at skelne mellem en prædationsrisiko og en forstyrrelsespåvirkning. Den ultimative konsekvens ved en prædation er, at individet dør, hvorimod det ved en forstyrrelse vil undslippe. Men individet må i begge tilfælde reagere, som om risikoen for prædation er til stede, idet en fejltagelse kan være fatal. Individet må hver gang afveje fordele og omkostninger ved enten at fortsætte sin nuværende aktivitet, f.eks. fødesøgning (Metcalf & Furness 1984), eller om det skal bringe sig uden for risiko ved straks at flygte (Frid & Dill 2002). Derfor vil der i de fleste tilfælde ikke være forskel på individets reaktionsmønster ved en prædationsrisiko og en forstyrrelse forårsaget af mennesker.

En forstyrrelse defineres som en ændring af en fugls adfærd, sammenlignet med den adfærd fuglen ville have haft uden forstyrrelsen (Kirby med flere 2004).

Ved undersøgelser af menneskelig forstyrrelse bruger man ofte fuglenes flugtafstand som et mål for, hvor følsom den enkelte art er, og for hvor meget en forstyrrelse påvirker fuglene (Madsen & Fox 1995, Laursen med flere 2005). Flugtafstanden defineres som den afstand hvor fuglen(e) letter, når et menneske nærmer sig. Flugtafstanden bruges også i naturforvaltningen til at bestemme bredden af de bufferzoner, der etableres omkring reservater eller refugier, hvor man ønsker at fuglearter skal kunne opholde sig uforstyrret (Fox & Madsen 1997).

Forstyrrelser i yngletiden

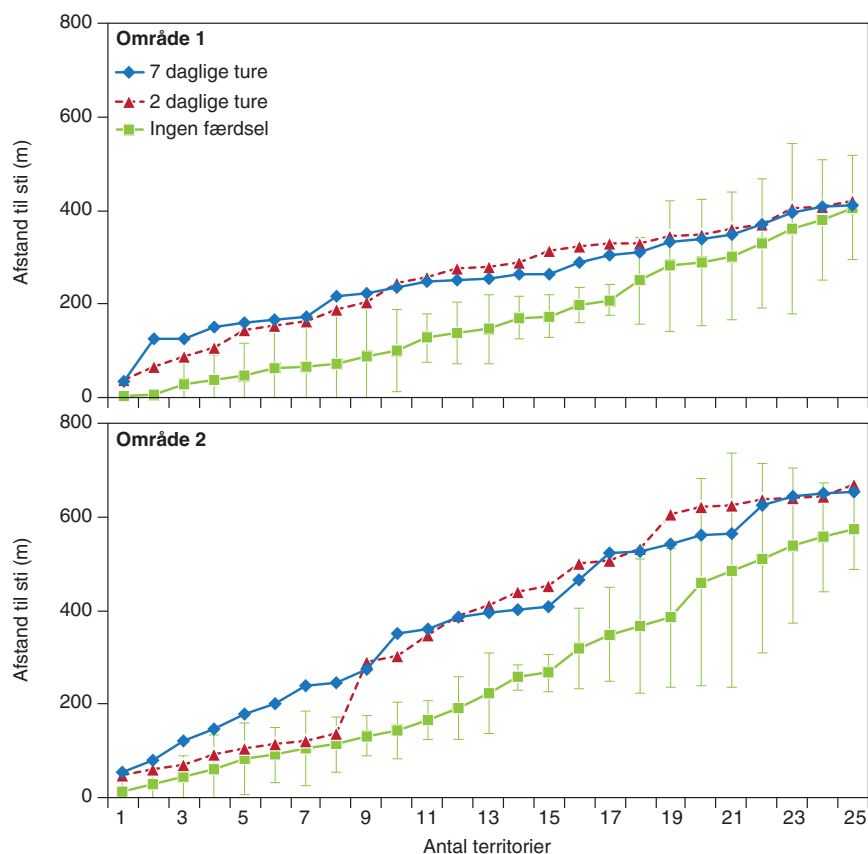
I yngletiden er fuglene knyttet til et bestemt område - en koloni eller et territorium - hvor reden er placeret. Den omstændighed, at fuglene har foretaget en stor "investering" i form af æg og (ruge)tid, gør dem særlig motiverede for at blive og eventuelt forsvare stedet, hvilket står i modsætning til deres adfærd i den øvrige del af året, hvor de kan flyve bort og opsøge andre raste- eller fødesøgningsområder. Hos nogle arter ruger kun det køn (som re-

gel hunnen), der ofte er godt camoufleret for at undgå at blive opdaget af rovdyr, mens partneren (hannen) holder omgivelserne under opsyn og varslers, hvis en forstyrrelse nærmer sig. Området kan forsvares på forskellig måde, fx angreb på indtrængerens som det kendes hos Havternen *Sterna paradisaea*, eller parret kan foretage bortledningsadfærd som bl.a. hos Stor Præstekrave *Charadrius hiaticula*. Eksempelvis på en strandeng ser man ofte, at flere fugle fra nabolitterier, herunder også forskellige arter, "samarbejder" om at skræmme indtrængerens bort. Fugle som yngler på strandenge med tætte ynglefuglebestande, har således større ynglesucces end dem, der yngler i spredte bestande (Berg 1996). Det hænger sammen med, at tætte bestande er bedre til at skræmme en person eller en prædator væk.

Kontrollerede forsøg på Tipperne i Vestjylland, hvor en person gik ad en sti over strandengen, viste, at Stor Kobbersneppe *Limosa limosa* forøgede antallet og varigheden af opflyvninger, når antallet af ture over engen steg fra en til syv om dagen. Desuden ændrede fuglene redeplacering i forhold til stien, idet de undlod at placere rederne inden for en afstand af ca 300 m fra den (Fig. 2). Det er således et stort areal, fuglene afstår fra at benytte ved selv en beskeden forstyrrelse, og det udgør en betydelig andel af det samlede potentielle yngleområde for arten (Holm & Laursen 2009).

Ved de samme undersøgelser på Tipperne viste Vibe *Vanellus vanellus* ændring i rugeadfærd, så den tid fuglene var på reden blev reduceret med op til 45 %, mens der var mennesker på engen (de Waal 2006). Undersøgelser i Begtrup Vig på Djursland viste også, at Viberne blev forstyrret af færdsel. Her var fuglene i luften i omkring en time om dagen på grund af mennesker, der gik tur på strandengen – mere end den samlede tid de var i luften på grund af prædatorer som krager og måger (Iversen 1986).

Figur 2. Afstand fra sti til reder (eller til centrum af territorier) af Stor Kobbersneppe på Tipperne i ynglesæsoner uden færdsel samt i sæsoner hvor en person gik 2 henholdsvis 7 daglige ture. I sæsoner uden færdsel er gennemsnitsafstand \pm 95 % sikkerhedsgrænser vist. Undersøgelsen er foretaget i to områder, hvor der blev byttet om på antallet af forstyrrelser mellem ynglesæsonerne (Holm & Laursen 2009).



Der er foretaget andre undersøgelser af færdsel og ynglefugle. I England og Tyskland viste undersøgelser, at færdsel kunne fortrænge vadefuglene fra deres foretrukne ynglesteder til mindre optimale områder med en højere prædationsrate, mindre føde og større indbyrdes konkurrence. I disse undersøgelser kunne der påvises en nedgang af de lokale ynglebestande som følge af reduktionen af den tilgængelige habitat (Yalden & Yalden 1990, Yalden 1992, Schultz & Stock 1993, Liley & Sutherland 2007).

Kun få undersøgelser har påvist, at tilstedeværelsen af mennesker kan føre til en forøget dødelighed. Studier af ynglende Lomvier *Uria aalge* og Rider *Rissa tridactyla* på et fuglefjeld i Skotland viste, at et stort antal besøgende ved kolonien havde en negativ indflydelse på ynglesuccesen, især på grund af ægtab (Beal & Monaghan 2004a). Rideren havde det største tab, sandsynligvis fordi den ynglede tættest på publikums foretrukne udsigtspunkter.

Undersøgelser af ynglesucces hos Ederfugle *Somateria mollissima* i Canada viste, at over 40 % af det samlede redetab skete efter det første besøg af mennesker i kolonien (Bolduc & Guillemette 2003), og efter det femte besøg faldt tabet af reder til under 15 %. Resultaterne viste også, at besøg sent i rugforløbet forårsagede mindre tab end tidlige besøg. Endelig viste undersøgelserne, at en større tæthed af måger i kolonien betød dårligere yngleresultatet for ederfuglene. Disse resultater står dog i kontrast til erfaringer fra bl.a. Christiansø, som har en stor ynglebestand af Ederfugle. Her forbliver hunnerne på reden, selv når en person kommer inden for en meters afstand (P. Lyngs pers. medd.).

Med den tydelige sammenhænge mellem ægtab og antal af besøgende ved et fuglefjeld, og mellem ægtab og besøg i en ederfuglekoloni, er disse to undersøgelser blandt de få, der har påvist en direkte effekt af menneskelige forstyrrelser på fugles reproduktion.

Forstyrrelse uden for yngletiden

Aktivitet langt fra fuglene

Flugtafstanden for 19 vandfuglearter målt i Vadehavet varierer fra 42 m i gennemsnit hos Stor Præstekrave til 298 m hos Storspove *Numenius arquata* (Tabel 1), og analyser viser, at fuglearter med lille kropsvægt generelt har en kortere flugtafstand end arter med stor kropsvægt (Fig. 3).

Flugtafstanden hænger tilsyneladende sammen med hvor manøvredegytge arterne er, når de skal i luften, hvor de små arter hurtigere kan komme op i flyvehastighed. Desuden er der et sammenhæng mellem arternes flugtafstand og deres reproduktion, idet små arter generelt får flere og større kuld end store arter (Blumstein 2006). Det angives, at den bagvedliggende mekanisme er, at små arter er mere tolerante over for forstyrrelse, fordi individerne hurtigt kan erstattes, hvorimod store arter er mere sky, da de har en langsom reproduktion.

Flugtafstande måles ofte ved, at en person går direkte hen mod fuglene. Går man derimod skråt forbi (tangentielt), er fuglene generelt mere tolerante over for mennesker, og flugtafstanden formindskes (Burger & Gochfeld 1981).

Table 1. Flugtafstand målt forår og efterår i forhold til en gående person (gennemsnit, minimum, maksimum, 95 % sikkerheds-

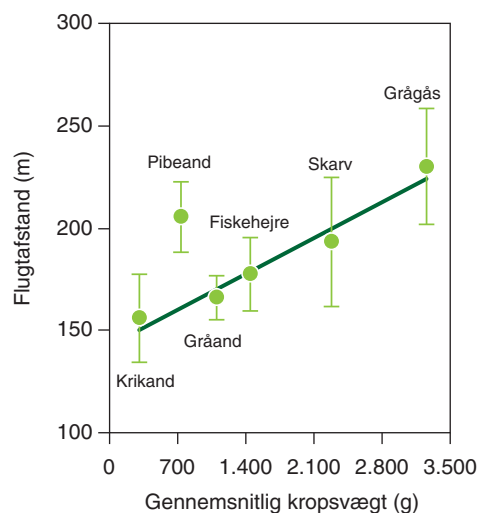
	Flugtafstand (m)				n b
	Gnsn.	Min.	Max.	95 % c.i.	
<i>Andefugle</i>					
Mørkbuget Knortegås <i>Branta b. bernicla</i>	319	130	1000	265-384	31
Gravand <i>Tadorna tadorna</i>	225	55	700	206-246	102
Gråand <i>Anas platyrhynchos</i>	236	60	400	195-285	25
Krikand <i>Anas crecca</i>	197	80	450	158-244	24
Spidsand <i>Anas acuta</i>	294	100	500	255-338	31
Pibeand <i>Anas penelope</i>	269	150	1000	239-303	42
<i>Vadefugle</i>					
Strandskade <i>Haematopus ostralegus</i>	119	20	400	109-130	172
Vibe <i>Vanellus vanellus</i>	142	45	450	122-165	47
Strandhøjle <i>Pluvialis squatarola</i>	132	42	400	119-147	80
Højle <i>Pluvialis apricaria</i>	143	45	450	117-173	38
Stor Præstekrave <i>Charadrius hiaticula</i>	42	18	100	38-47	59
Storspove <i>Numenius arquata</i>	298	58	650	273-326	110
Lille Kobbersnepe <i>Limosa lapponica</i>	156	40	450	142-170	120
Rødben <i>Tringa totanus</i>	137	40	450	120-158	73
Hvidklire <i>Tringa nebularia</i>	94	38	250	80-111	35
Almindelig Ryle <i>Calidris alpina</i>	70	15	450	65-75	317
Klyde <i>Recurvirostra avocetta</i>	113	75	250	95-133	17
<i>Måger</i>					
Stormmåge <i>Larus canus</i>	120	70	350	90-160	13
Hættemåge <i>Larus ridibundus</i>	116	50	450	98-137	35

Foregår færdslen uden for arternes flugtafstand, vil fuglene normalt blive stående. Nærmer man sig flugtafstanden, vil fuglene indledningsvis reagere ved at se op og evt. give varselslyde. Kommer man tættere på, vil nogle individer i flokken begynde at strække vingerne, sandsynligvis som en form for overspringshandling eller for at forberede sig på flugt.

lagttagelser fra skjul

Studier over flere år af andefugles reaktion på observationer fra skjul, hvortil der var offentlig adgang via overdækkede stier viste, at fuglenes umiddelbare reaktion var at svømme bort fra observationskjulene uden at flyve op. Over en længere periode havde søer med mange besøgende ikke færre ænder end søer med få besøgende – faktisk havde søen med de fleste besøgende også den største tæthed af fugle. Antallet af andefugle i søerne var altså ikke relateret til antallet af besøgende. Undersøgelsen konkluderede, at ved en passende indretning af områderne og styring af de besøgende vil den forstyrrelse, de forårsager, være beskedent. Påvirkningen er reversibel, dvs. at fuglene hurtigt vender tilbage til den uforstyrrede situation.

Figur 3. Sammenhæng mellem seks vandfuglearters kropsvægt (g) og deres flugtafstand (m), undersøgt i Skjern Enge (Bregnballe med flere 2009a).



Opsøgende forstyrrelse

Kommer man for tæt på fuglene, letter de. Flugtafstanden afhænger af flere forhold, og en effekt af flokstørrelsen synes at være generel: jo større flokken er, des længere er flugtafstanden (Fig. 4; Laursen med flere 2005, Bregnballe med flere 2009a). Vejrforholdene indvirker også på flugtafstanden, idet den f.eks. øges ved dårlig sigtbarhed (Laursen med flere 2005.). Vegetationshøjden har også betydning, og det samme gælder årstiden (Bregnballe med flere 2009a.).

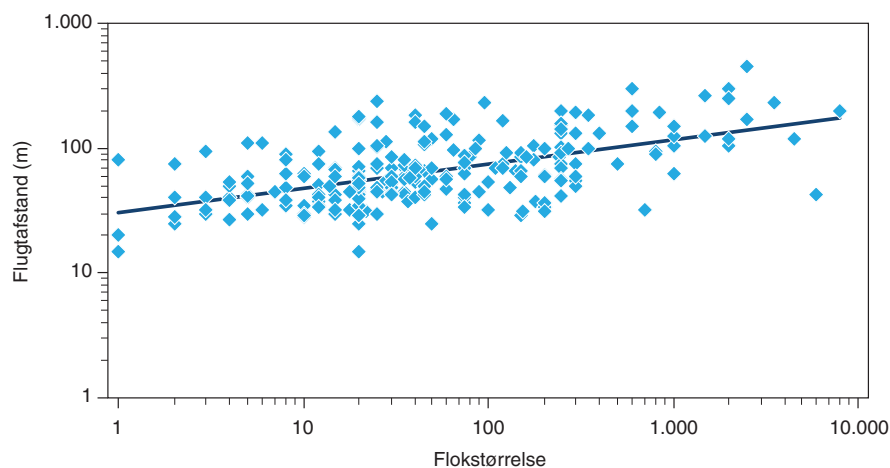
Flugtdistancen, dvs. den strækning fuglene flyver efter at være skræmt op, afhænger i høj grad af hvilken art, der er tale om, og varierer desuden af hvor langt der er til en egnet habitat, hvor de kan lande (Gill 2007). Er der egnet habitat i nærheden, vil flugtdistancen for Sølvmåge *Larus argentatus* og Strandhjejle *Pluvialis squatarola* typisk være 30-40 m, mens den for Gråand *Anas platyrhynchos* og Pibeand *A. penelope* vil være 1300-1500 m, målt i et kystområde i Vendsyssel (Bregnballe med flere 2001).

Færdsel på stier og veje

Denne form for forstyrrelse er ikke rettet direkte mod fuglene, og flugtafstanden kan derfor være kortere end beskrevet ovenfor.

I Saltvandssøen ved Vadehavet blev der foretaget kontrollerede undersøgelser, hvor en person gik ad en vej, som lå 100-300 m fra fuglenes rasteplads (Laursen & Rasmussen 2002). Fuglenes antal og adfærd blev undersøgt på dage uden forstyrrelse og på dage, hvor en person passerede rastepladsen fire gange i løbet af dagen. Når en person passerede, flyttede de fugle, som opholdt sig nær vejen, længere væk, evt. ved at gå bort men oftest ved at lette, og de skiftede fra at raste til at søge føde. Men for alle arter undtagen Storspoven var antallet af fugle på rastepladsen det samme på dage med og uden færdsel. Nogle af arterne - Gravand *Tadorna tadorna*, Krikand *Anas crecca* og Almindelig Ryle *Calidris alpina* - tilbragte dog længere tid i luften på dage med færdsel, mens dette ikke var tilfældet for Grågås *Anser anser*, Bramgås *Branta leucopsis* og Strandhjejle.

Figur 4. Sammenhæng mellem flokstørrelse og flugtafstand (m) hos Almindelig Ryle undersøgt i Vadehavet (Laursen med flere 2005).



I Skjern Enge blev effekten på svømmeænder ved færdsel ad en offentlig sti undersøgt af Bregnballe med flere (2009b). Her var andelen af fødesøgende Krikænder reduceret i over en time efter en forstyrrelse, og effekten afhang af afstanden (hhv. over og under 250 m). Undersøgelsen viste også, at næsten alle Pibeænder forsvandt inden for en afstand af 150 m fra stien, og at antallet 150-250 m fra den blev signifikant reduceret. Til gengæld steg antallet af Pibeænder længere borte fra stien (250-450 m).

Reduktion af tid til fødesøgning

Forstyrrelser kan føre til reduktion af den tid, fuglene har til rådighed til fødesøgning. Ved færdsel undgår Mørkbuget Knortegås *Branta b. bernicla* områder med dårlige oversigtsforhold først på efteråret, hvor der ellers var rigeligt med føde (Owen 1977). Det blev også vist, at gæssene vænede sig til færdslen samt til høje lyde, således at føden i randområderne blev udnyttet senere på efteråret. Forstyrrelserne var størst i weekender, hvor gæssene blev forhindret i at søge føde i 7-11 % af tiden, og hvor flyveaktiviteten blev syvdoblet sammenlignet med forholdene på hverdage. Det konkluderedes, at den menneskelige forstyrrelse var uden betydning, så længe der var tilstrækkelig med føde i området.

Andre undersøgelser har vist en reduktion af fødesøgningstiden som følge af menneskelige forstyrrelser, som for Gråand var på 21 % (Watmough 1983), for Mørkbuget Knortegås på 11-31 % og undtagelsesvis op til 37 % (White-Robinson 1982, Riddington med flere 1996), og for vandfugle generelt på 20-50 % (Platteeuw & Henkens 1998). Men en reduktion af fødesøgningstiden betyder ikke nødvendigvis, at fuglene lider et tab. Det skyldes, at flere arter kun bruger en begrænset del af tiden til fødesøgning. Således raser Gråænder en stor del af tiden og er i stand til at kompensere for den manglende fødesøgningstid (Watmough 1983). For Pibeand er en tilsvarende kompensering imidlertid vanskelig, fordi denne art lever af svært fordøjelig føde som ålegræs og derfor bruger meget tid på fødesøgning og fordøjelse (Madsen med flere 1991).

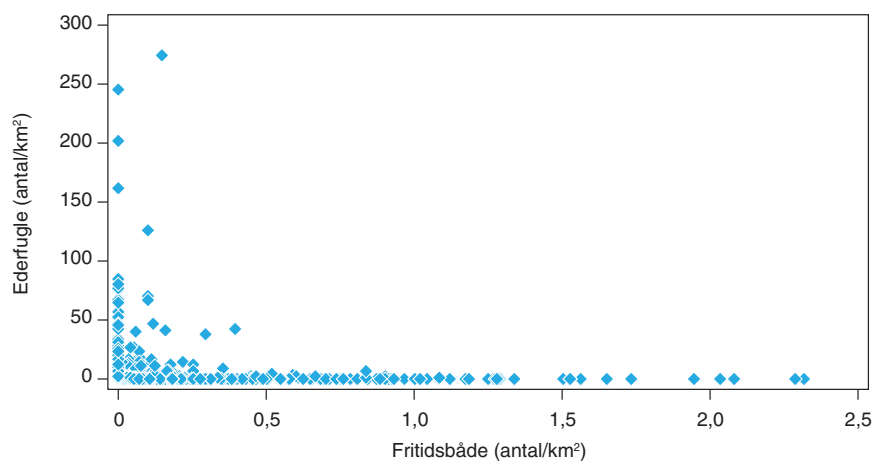
Almindelig færdsel bevirker ofte at fuglene, forlader bredområderne og slår sig ned i midten af søer eller flyver længere bort til uforstyrrede strandenge (Burger 1994), at effekten af færdsel afhænger af lokaliteten (Burger & Gochfeld 1991), men at den kan reducere fødesøgningen hos vadefugle (Fritzpatrick & Bouchez 1998). Men undersøgelserne viser også at under normale forhold er forstyrrelser ikke kritiske for fuglene. Detaljerede undersøgelser af Strandskader *Heamatopus ostralegus* om vinteren viser derimod, at forstyr-

relser her kan være kritiske, fordi fødemængden er lav og de fysiologiske krav til det daglige fødeindtag er store (Stillman & Goss-Custard 2002).

Forstyrrelser i fældeperioden

Efter yngletiden fælder de fleste fugle deres svingfjer. Og i modsætning til de fleste andre fugle fælder andefuglene alle deres svingfjer på én gang, så de en tid er ude af stand til at flyve. De er derfor særlig følsomme over for forstyrrelser i denne tid, hvorfor de opsøger uforstyrrede steder i de 3-4 uger, fjerfældningen varer. I fældeperioden ses f.eks. store flokke af fældende Grågæs på Saltholm og i Saltbæk Vig (Jørgensen 2003, Kahlert 2006), som begge er lukket for offentlig færdsel. Og op til 180.000 Gravænder *Tadorna tadorna* opholder sig på tidevandsbanker i Vadehavet, hvor der er begrænset færdsel (Blew med flere 2005). At menneskelig aktivitet påvirker fældende fugle kan ses i det danske Vadehav, hvor der stort set ingen Ederfugle er i områder med fritidsbåde i den periode, hvor de fælder svingfjerene (Fig. 5; Laursen med flere 1997).

Figur 5. Sammenhæng mellem tætheden af Ederfugle i fældeperioden (august-september) og tætheden af fritidsbåde i Vadehavet (Laursen med flere 1997).



Effekt af forstyrrelse – habitattab

En følge af menneskelig forstyrrelse kan være, at fuglene ikke udnytter den føde, der er til rådighed, hvorved områdets bæreevne for arten nedsættes. En sådan effekt blev påvist af Meltofte (1982), og i Vestjylland fandt Madsen (1985), at Kortnæbbede Gæs *Anser brachyrhynchus* undlod at udnytte den føde (spildkorn), der lå nærmere ved veje end fuglenes flugtafstand for biler (400-500 m). I England viste en tilsvarende undersøgelse af fødesøgning hos Kortnæbbet Gås samme resultat på marker med spildkorn og rester af sukkerroer (Gill med flere 1996). Denne undersøgelse viste desuden, at mængden af føde, der ikke blev udnyttet, var proportional med forstyrrelsesniveauet, og at den fødemængde, som derved forblev uudnyttet, kunne sammenholdes med det antal fugle, som denne fødemængde ellers kunne have forsynet. Derved kan effekten af menneskelige forstyrrelser gøres op som en fødemængde, fuglene forhindres i at udnytte, fordi de holdes væk, og derved bliver den samlede bestand potentiel mindre, end den ville have været uden forstyrrelser.

Sammenfatning af det generelle afsnit

Publikums øgede adgang til naturen forøger størrelsen af de potentielle konflikter mellem rekreative interesser og fuglene. Al erfaring viser, at fugles

adfærd ændres, når mennesker kommer for nær deres redested, og at fugle kan fortrænges fra steder med menneskelig færdsel. Undersøgelser i fuglekolonier har påvist reduceret ynglesucces ved tilstedeværelsen af mennesker. Der er derimod ingen undersøgelser, der viser, at forstyrrelse fra almindelig færdsel eller fritidsaktiviteter (jagt undtaget) har været årsag til øget dødelighed eller bestandsnedgang hos fugle (Kirby med flere 2004). Det er dog ikke alle former for fritidsaktivitet, som er lige godt belyst, bl.a. savnes undersøgelser af sejlads med småbåde i ferskvand og af kajakker, vindsurfere og kitesurfere i kystområder. De manglende effekter af menneskelige forstyrrelse på f.eks. ynglesucces kan dog også skyldes, at den type undersøgelser er svære at foretage og kræver et stort observationsmateriale indsamlet over flere år.

Undersøgelser uden for yngletiden viser, at fugle afbryder deres aktivitet (fødesøgning, rast) og flytter til andre områder i nærheden eller længere borte, når mennesker kommer inden for deres flugtafstand. I fældeperioden er andefugle særligt følsomme over for forstyrrelse. Men kun få undersøgelser har vist, at forstyrrelser kan medføre, at fuglenes tvinges til at reducere deres fødesøgningstid til et kritisk niveau, og det har i så fald drejet sig om planteædende fugle, eller om forhold i vintermånederne.

En alvorlig effekt ved forstyrrelser er at det hindrer fuglene i at udnytte hele den fødemængde, der er til stede. Derved nedsættes området bæreevne, og potentielt kan det reducere bestandsniveauet for de berørte arter. Ingen undersøgelser har dog kunnet antyde, at forstyrrelser kan påvirke fugles evne til at reproducere sig i den følgende ynglesæson (Kirby med flere 2004).

Referencer

Beale, C.M. & P. Monaghan 2004a: [Human disturbance: people as predation-free predators?](#) – J. Appl. Ecol. 41: 335-343

Beale, C.M. & P. Monaghan 2004b: Behavioural response to human disturbance: a matter of choice? – Anim. Behav. 68: 1065-1069.

Berg, Å. 1996: Predation on artificial, solitary and aggregated wader nests on farmland. – Oecologia 107: 343-346.

Blew, J., K. Günther, K. Laursen, M. van Roomen, P. Südbeck, K. Eskildsen, P. Potel & H-U. Rösner 2005: Overview of numbers and trends of migratory waterbirds in the Wadden Sea 1980-2000. Pp 7-132 in J. Blew & P. Südbeck (eds): Wadden Sea Ecosystem No. 20. – Common Wadden Sea Secretariat, Trilateral Monitoring and Assessment Group, Joint Monitoring Group of Migratory Birds in the Wadden Sea, Wilhelmshaven, Germany.

Blumstein, D.T. 2006: Developing an evolutionary ecology of fear: how life history and natural history traits affect disturbance tolerance in birds. – Anim. Behav. 71: 389-399.

Bolduc, F. & M. Guillemette 2003: Human disturbance and nestling success of Common Eiders: interactions between visitors and gulls. – Biol. Cons. 110: 77-83.

Bouskilda, A. & D.T. Blumstein 1992: Rules of thumb for predation hazard assessment - predictions from a dynamic-model. – Am. Nat. 139:161-176.

Bregnballe, T., P.A.F. Rasmussen, K. Laursen, L. Kortegaard & J.P. Hounisen 2001: Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgnregulering i Østvendssyssel. – Faglig rapport fra DMU nr. 363.

Bregnballe, T., K. Aaen & A.D. Fox 2009a: Escape distances of staging waterbirds from human pedestrians in a Danish wetland. – Wildfowl, special issue 2: 115-130.

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.

Burger, J. 1981: The effect of human activity on birds at a coastal bay. – Biol. Cons. 21: 231-241.

Burger, J. 1994: The effect of human disturbance on foraging behaviour and habitat use in Piping Plover. – Estuaries 17: 695-701.

Burger, J. & M. Gochfeld 1981: Discrimination of the threat of direct versus tangential approach to nests of incubating herring and great black-backed gulls. – J. Comp. Psychol. 95: 676-684.

Burger, J. & M. Gochfeld 1991: Human distance and birds: tolerance and response distances of resident and migrant species in India. – Env. Cons. 18: 158-165.

Caro, T. 2005: Antipredator defenses in birds and mammals. – Univ. Chicago Pr., Chicago.

Fox, A.D. & J. Madsen, J. 1997: Behavioural and distributional effects of hunting disturbance on waterbirds in Europe: Implications for refuge design. – J. Appl. Ecol. 34: 1-13.

Frid, A. & L.M. Dill 2002: Human-caused disturbance stimuli as a form of predation risk. – Cons. Ecol. 6(11).

Fritzpatrick, S. & B. Bouchez 1998: Effects of recreational disturbance on the foraging behaviour of wader on a rocky beach. – Bird Study 45: 157-171.

Gill, J.A. 2007: Approaches to measuring the effects of human disturbance on birds. – Ibis 149 (Suppl. 1): 9-14.

Gill, A.J., W.J. Sutherland & A. Watkinson 1996: A method to quantify the effects of human disturbance on animal populations. – J. Appl. Ecol. 33: 786-792.

Guillemain, M., R. Blanc, C. Lucas & M. Lepley 2007: Ecotourism disturbance to wildfowl in protected areas in the Camargue, Southern France. – Biodiv. Cons. 16: 3633-3651.

Holm, T.E. & K. Laursen 2009: Experimental disturbance by walkers affects behaviour and territory density of nesting Black-tailed Godwit *Limosa limosa*. – Ibis 151: 77-87.

Iversen, F.M. 1986: Effekten af forstyrrelser på Vibens *Vanellus vanellus* rugning. – Dansk. Orn. Foren. Tidsskr. 80: 97-102.

- Jørgensen, H.E., 2003: Ynglefugle i Saltbæk Vig. – Notat udarbejdet for Vestsjællands Amts afdeling for Natur og Miljø. Vestsjællands Amt.
- Kahlert, J. 2006: Factors affecting escape behaviour in moulting Greylag Geese *Anser anser*. – J. Orn. 147: 569-577.
- Kampp, K. & N.O. Preuss 2005: The Greylag Geese of Utterslev Mose. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 99: 1-78.
- Kirby, J., N. Davidson, N. Giles, M. Owen & C. Spray 2004: Waterbirds & Wetland Recreation Handbook. A review of issues and management practice. – Wildfowl & Wetlands Trust, Slimbridge, Gloucestershire.
- Laursen, K. & L.M. Rasmussen 2002: Menneskelig færdsels effekt på rastende vandfugle i Saltvandssøen. – Faglig rapport fra DMU nr 395.
- Laursen, K., J. Salvig & J. Frikke 1997: Vandfugle i Vadehavet i relation til menneskelig udnyttelse 1980-1995. – Faglig rapport fra DMU nr 187.
- Laursen, K., J. Kahlert & J. Frikke J. 2005: Factors affecting escape distance of staging waterbirds. – Wildlife Biol. 11: 13-19.
- Laursen, K. & T.E. Holm 2011: Forstyrrelser af fugle ved menneskelig færdsel – en oversigtsartikel. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 105: 127-138.
- Liley, D. & W.J. Sutherland 2007: Predicting the population consequences of human disturbance for Ringed Plovers *Charadrius hiaticula*: a game theory approach. – Ibis 149 (Suppl. 1): 82-94.
- Madsen, J. 1985: Impact of disturbance on field utilization of Pink-footed Geese in West Jutland, Denmark. – Biol. Cons. 33: 53-63.
- Madsen, J. & A.D. Fox 1995: Impacts of hunting disturbance on waterbirds - a review. – Wildlife Biol. 1: 193-207.
- Madsen, J., J. Frikke, J., E. Bøgebjerg, J.B. Kristensen & J.P. Hounisen 1991: Forsøgsreservat Nibe Bredning: Baggrundsundersøgelser efteråret 1985 til foråret 1989. – Faglig rapport fra DMU nr 46.
- Meltofte, H. 1982: Jagtlige forstyrrelser af svømme- og andefugle. – Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 76: 21-35.
- Metcalf, N.B. & R.W. Furness 1984: Changing priorities: the effect of pre-migratory fattening on the trade-off between foraging and vigilance. – Behav. Ecol. Sociobiol. 15: 203-206.
- Møller, A.P. 2008: [Flight distance of urban birds, predation, and selection for urban life](#). – Behav. Ecol. Sociobiol. 63: 63-75.
- Owen, N.W. 1977: Responses of wintering Brent Geese to human disturbance. – Wildfowl 28: 5-14.
- Platteeuw, M. & R. Henkens 1998: Possible impacts of disturbance of waterbirds: individuals, carrying capacity and populations. – Wildfowl 48: 225-236.

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.

de Roos, G.T. 1981: The impact of tourism upon some breeding wader species on the islet of Vlieland in the Netherlands' Wadden Sea. – H. Veenman & Zonen B.V., Wageningen. 132 s.

Schulz, R. & M. Stock 1993: Kentish Plovers and tourism: competitors on sandy coasts? – Wader Study Group Bull. 68: 83-91.

Smit, C.J. & J.M. Visser 1993: Effects of disturbance on shorebirds: a summary of existing knowledge from the Dutch Wadden Sea and Delta area. Pp 6-19 i N. Davidson & P. Rothwell (eds): Disturbance to waterfowl on estuaries. – Wader Study Group Bull. 68, Special Issue: 6-19.

Stillman, R.A. & J.D. Goss-Custard 2002: Seasonal changes in the response of Oystercatcher *Haematopus ostralegus* to human disturbance. – J. Avian Biol. 33: 358-365.

Sunde, P., P. Odderskær & K. Storgaard 2009: Flight distances in incubating Common Buzzards *Buteo buteo* are independent of human disturbance. – Ardea 97: 369-372.

de Waal, K. 2006: The effect of human intrusion on the behaviour of breeding lapwings. – Specialerapport, Københavns Universitet & Danmarks Miljøundersøgelser.

Watmough, B.R. 1983: The effects of recreation activities on wintering waterfowl. – Proc. Symp. wildlife on man-made wetlands, ARC Wildfowl Centre, Great Linford.

White-Robinson, R. 1982: Inland and saltmarsh feeding of wintering Brent Geese in Essex. – Wildfowl 33: 113-118.

Yalden, P.E. & Yalden, D.W. 1990: Recreation disturbance of breeding golden plover *Pluvialis apricaria*. – Biol. Cons. 51: 243-262.

Yalden, D.A. 1992: The influence of recreational disturbance on common sandpiper *Actitis hypoleucos* breeding by an upland reservoir in England. – Biol. Cons. 61: 41-49.