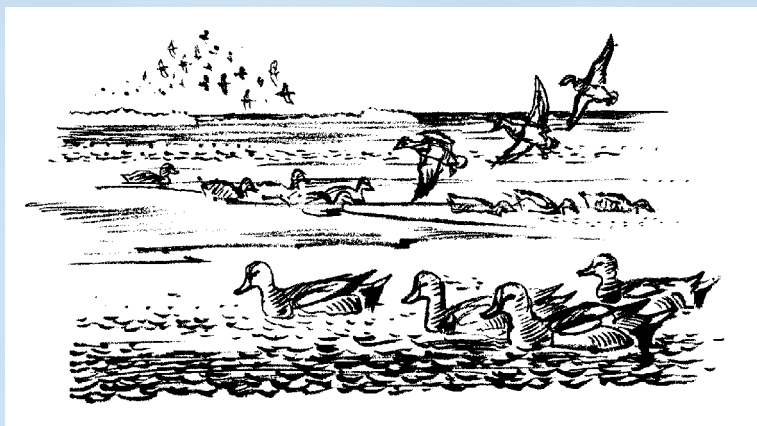


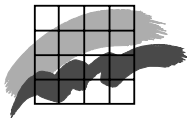


Miljø- og Energiministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser

Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgn- regulering i Østvendssyssel

Faglig rapport fra DMU nr. 363





Danmarks Miljøundersøgelser
Miljø- og Energiministeriet

Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgn- regulering i Østvendssyssel

Faglig rapport fra DMU nr. 363
2001

Thomas Bregnballe

Palle A.F. Rasmussen

Karsten Laursen

Jakob Kortegaard

Jens P. Hounisen

Afdeling for Kystzoneøkologi

Datablad

Titel:	Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgnregulering i Østvendssyssel	
Forfattere:	Thomas Bregnballe, Palle A.F. Rasmussen, Karsten Laursen, Jakob Kortegaard & Jens P. Hounisen	
Afdeling:	Afdeling for Kystzoneøkologi	
Serietitel og nummer:	Faglig rapport fra DMU nr. 363	
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser© Miljø- og Energiministeriet	
URL:	www.dmu.dk	
Udgivelsestidspunkt:	Juli 2001	
Redaktør:	Jan Bertelsen	
Faglig kommentering:	Jesper Madsen	
Layout:	Helle Klareskov	
Korrektur:	Hanne Fensbæk & Jan Bertelsen	
Udarbejdelse af kort:	Thomas Bregnballe, Sonja Li Thind & Bettina N. Markussen	
Bedes citeret:	Bregnballe, T., Rasmussen, P.A.F., Laursen, K., Kortegaard, J. & Hounisen, J.P. 2001: Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgnregulering i Østvendssyssel. - Danmarks Miljøundersøgelser. 106 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 363.	
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.	
Frie emneord:	Aftenjagt, forstyrrelse, forsøg, jagtregulering, jagtudøvelse, kystområder, menneskelige aktiviteter, vandfugle	
Sammenfatning:	I et 3-årigt forsøg udført langs østkysten af Vendssyssel påvises at aftenjagt påvirkede antallet af krikænder i området negativt. For fire ud af 19 øvrige undersøgte vandfuglearter fandtes tendenser til negative påvirkninger. Det konkluderes at døgnregulering af jagt fra strandene ikke er et velegnet værktøj som alternativ til total jagtfred hvis hensigten med reguleringen er at holde jagtfølsomme vandfuglearter længere i områder hvor de udnytter den zone der ligger nærmest kysten.	
ISBN:	87-7772-625-1	
ISSN (trykt):	0905-815X	
ISSN (elektronisk)	1600-0048	
Tryk:	Phønix-Trykkeriet A/S, Århus	
Oplag:	500	
Antal sider:	106	
Pris:	kr. 100,- (inkl. 25% moms, ekskl. forsendelse)	
Pdf-version:	Rapporten kan også findes som pdf-fil på DMUs hjemmeside.	
Købes hos:	Danmarks Miljøundersøgelser Grenaavej 12 Kalø 8410 Rønede Tlf. 89 20 17 00 Fax 89 20 15 15 E-mail: tpe@dmu.dk	Miljøbutikken Information og Bøger Læderstræde 1 1201 København K Tlf. 33 95 40 00 Fax 33 92 76 90 butik@mem.dk www.mem.dk/butik

Indhold

Sammenfatning	7
1 Indledning.....	9
1.1 Baggrund	9
1.2 Formål	9
1.3 Hypoteser om effekter af jagtregulering	10
1.4 Tak	10
2 Undersøgelsesområde	12
2.1 Udformning af jagtforsøg	13
3 Metoder	14
3.1 Hav- og ålegræs	14
3.2 Antal og fordeling af vandfugle	14
3.3 Menneskelig færdsel ved kysten	16
3.4 Jagtudøvelse	17
3.5 Vandfugles adfærdsmæssige reaktioner på menneskelig færdsel ved kysten	17
3.5.1 Måling af vandfugles flugtreaktion	18
3.5.2 Andre fritidsaktiviteters effekt på vandfuglenes antal	19
3.6 Vandfugles adfærdsmæssige reaktioner på jagt	20
3.7 Udvælgelse af vandfuglearter og tidsperioder til jagtanalyse	20
3.8 Effekter af jagtforbud på vandfladen.....	21
3.9 Effekter af aftenjagt fra strandeng	22
4 Resultater.....	23
4.1 Vejr- og vandstandsforhold	23
4.2 Havgræs og ålegræs	24
4.2.1 Havgræs	24
4.2.2 Ålegræs	26
4.2.3 Alger	28
4.3 Menneskelig færdsel langs kysten og jagtudøvelse	28
4.3.1 Menneskelig færdsel langs kysten	28

4.3.2	Jagt fra motorbåd og pram	32
4.3.3	Jagt fra strandeng	32
4.3.4	Fire jægers jagtudøvelse og -udbytte	36
4.3.5	Lokale jægers oplysninger om jagtudøvelse før 1997	38
4.4	Vandfuglenes forekomst og brug af området mellem Stensnæs og Hou ...	40
4.4.1	Skarv	40
4.4.2	Knopsvane.....	41
4.4.3	Mørkbuget knortegås	41
4.4.4	Lysbuget knortegås	42
4.4.5	Gravand	44
4.4.6	Pibeand	46
4.4.7	Krikand	48
4.4.8	Gråand	49
4.4.9	Strandskade <i>Haematopus ostralegus</i>	51
4.4.10	Hjejle	52
4.4.11	Strandhjejle.....	53
4.4.12	Vibe	54
4.4.13	Islandsk ryle	56
4.4.14	Almindelig ryle	57
4.4.15	Stor regnspove	58
4.4.16	Hvidklire	59
4.4.17	Rødben	60
4.4.18	Øvrige vadefugle	61
4.4.19	Hættemåge <i>Larus ridibundus</i>	62
4.4.20	Stormmåge <i>Larus canus</i>	63
4.4.21	Sølvmåge <i>Larus argentatus</i>	63
4.5	Vandfuglenes adfærdsmæssige reaktioner på menneskelig færdsel og jagt	64
4.5.1	Adfærdsmæssige reaktioner på færdsel langs kysten.....	64
4.5.2	Vandfugles reaktioner på jagt fra motorbåd	70
4.5.3	Vandfugles reaktioner på jagt fra skydepram	70
4.5.4	Vandfugles reaktioner på jagt fra strandeng	71
4.5.5	Vandfugles reaktioner på landjagt	73
4.6	Effekter af jagtforbud på vandfladen.....	74
4.6.1	Effekter på skarv, pibeand, gråand og islandsk ryle	74
4.6.2	Effekter på knopsvane, krikand, vibe og hvidklire	77
4.6.3	Effekter på gravand, strandskade og hjejle.....	78
4.7	Effekt på vandfugle af aftenjagt fra strandeng	80
4.7.1	Antal vandfugle inden for forsøgsområderne	80
4.7.2	Antal fugledage inden for og uden for forsøgsområderne	83
4.7.3	Vandfuglenes fordeling i forhold til afstand fra kysten	85
5	Diskussion	88
5.1	Mulige årsager til variation i vandfugles forekomst og fordeling	88
5.2	Menneskelig færdsel langs kyste.....	89
5.3	Jagtudøvelse	90

5.4	Vandfugles adfærdsmæssige reaktioner på jagtudøvelse	91
5.5	Effekter på vandfugle af forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd	91
5.5.1	Undersøgelsens egnethed til at belyse effekter af jagtforbud på vandfladen	91
5.5.2	Mulige årsager til udeblivende effekter af indført forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd	92
5.5.3	Forskelle mellem områder i effekter af forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd	93
5.5.4	Jagtforbudets effekter på de enkelte vandfuglearter	93
5.5.5	Konklusion om effekter af forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd	95
5.6	Effekter af aftenjagt og oprettelse af refugier på antal og fordeling af vandfugle	96
5.6.1	Forsøgets egnethed til at belyse om antallet af vandfugle påvirkes af aftenjagt	96
5.6.2	Mulige årsager til udeblivende effekter af vekslen mellem aftenjagt og ingen jagt	96
5.6.3	Betydning af aftenjagt og refugieoprettelse for antal og fordeling af krikand	97
5.6.4	Betydning af aftenjagt for de øvrige vandfuglearters antal og fordeling	99
5.6.5	Døgnregulering af jagt som alternativ til inddragelse af landarealer i vandfuglerefugier	101
5.7	Konklusion	102
6	Referencer	104

Danmarks Miljøundersøgelser

Faglige rapporter fra DMU / NERI Technical Reports

Sammenfatning

Skov- og Naturstyrelsen har brug for værktøjer til regulering af vandfuglejagt udøvet fra landarealer beliggende op til jagtfredede vandområder. Derfor har Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) med finansiering fra det Strategiske Miljøforskningsprogram II undersøgt effekten af datojagt og regulering af jagttiden inden for døgnet. Resultaterne fra forsøgene kan anvendes hvor udformningen af jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder ønskes revideret, hvor der ønskes udformet regler for jagt i zonerne omkring jagtfredede områder, og hvor jægere ønsker at tilrettelægge deres egen jagtudøvelse.

Denne rapport præsenterer resultaterne af forsøg der belyser hvordan aftenjagt udøvet fra strandenge langs østkysten af Vendsyssel påvirkede antallet af vandfugle og deres områdeudnyttelse. Den belyser også hvordan antal og fordeling af vandfugle blev påvirket af et indført forbud mod udøvelse af jagt fra skydepram og motordrevet fartøj. Endelig belyser den hvordan vandfugle reagerer på menneskelig færdsel.

I et forsøg med aftenjagt blev jagt fra tre 1,2-1,9 km lange strandengsområder lukket i ét år; året uden jagt var kun det samme i to af de tre områder. I to andre år var det tilladt at udøve jagt om aftenen fra 1 time før til 1½ time efter solnedgang. Ud for de tre forsøgsområder blev der i forsøgsårene indført forbud mod udøvelse af jagt fra motordrevet fartøj og skydepram. Det blev forudsagt at såfremt udøvelsen af aftenjagt fra strandengene udgjorde en væsentlig forstyrrende faktor, ville antallet af især de jagtbare arter af vandfugle være større i det år hvor jagt ikke var tilladt, end i de to år hvor aftenjagt var tilladt. Desuden blev det forudsagt at vandfuglene ville raste og søge føde nærmere kysten i år uden jagt end i år med aftenjagt. Fuglenes forekomst og fordeling blev kortlagt ved landbaserede optællinger én gang ca. hver femte dag i perioden august-december i årene 1997-2000 i et 22 km langt kystområde mellem Stensnæs og Hou. Optællingerne omfattede strækninger hvor reglerne for jagt dels blev ændret, dels forblev

uændrede. Resultaterne af optællingerne blev analyseret med covariansanalyser.

Kysten mellem Stensnæs og Hou udgjorde et vigtigt raste- og/eller fødesøgningsområde for et stort antal arter af vandfugle, deriblandt skarv, mørk- og lysbuget knortegås, gravand, pibeand, gråand, krikand, hjejle, strandhjejle, vibe, islandsk ryle, almindelig ryle, rødben, hvidklire, hættemåge, stormmåge og sølvmåge. Nogle arter og individer benyttede primært området som rasteområde over en del af døgnet eller inden det videre træk, mens andre arter og individer opholdt sig i adskillige uger ved kysten hvor de søgte føde på fladvand, vadeflader, græssede strandenge og/eller i baglandet.

Menneskelige aktiviteter i området blev kortlagt, og vandfuglenes adfærdsmæssige reaktioner på dem blev undersøgt. Blandt de menneskelige aktiviteter gav fiskeri med garn fra jolle regelmæssigt anledning til forstyrrelser fordi fiskeriet foregik tæt på de sandøer hvor vandfuglene rastede, hvorimod fiskeri med garn eller ruser fra landsiden som regel kun gav anledning til kortvarige forstyrrelser. Ravsamling havde kun ringe forstyrrende effekt på fugleforekomsterne når ravet blev indsamlet langs kystlinjen, hvorimod ravsamling på sandøerne ofte resulterede i markante forstyrrelser af rastende vandfugle. Vadefuglenes reaktion på sandormegravning var typisk kortvarig. En række forsøg med gentagne forstyrrelser af vadefugleflokke viste at både hjejle og almindelig ryle reagerede på gentagne forstyrrelser ved på et tidspunkt at fjerne sig langt fra forstyrrelseskilden, og hjejle reagerede kraftigere på forstyrrelser end almindelig ryle. Forsøgene viste også at hjejlers flugtafstand steg når flokken blev forstyrret flere gange, og den gennemsnitlige tid hjejlerne tilbragte i luften pr. forstyrrelse blev forøget hvis antallet af forstyrrelser steg.

Den menneskelige aktivitet på kyststrækningen mellem Stensnæs og Hou var som helhed beskeden, men i vandfuglenes hovedopholdsperiode 15. august - 15. november var der færd-

sel ved lavvande på vadepladerne og fladvandet ved ca. 33% af observationerne. Den menneskelige aktivitet påvirkede vandfuglenes antal så færre fugle var tilstede i delområderne når der samtidig forekom mennesker i området.

Jagt fra skydepram og fra motorbåd nær kysten blev udøvet med lav hyppighed. Ved kystnær jagt fra motorbåd registreredes meget markante reaktioner blandt alle vandfugle på sandøerne, i de lavvandede områder og på de tilstødende landarealer. Udøvelse af pramjagt forårsagede også forstyrrelse, men fuglenes adfærdsmæssige reaktioner varierede såvel imellem arterne som fra jagt til jagt. Jagt fra strandeng var den hyppigst benyttede jagtform. Gravand og de tre jagtbare svømmeandearter reagerede kraftigere på udøvelse af jagt fra strandengene end knortegæs, og der var en tendens til at hjejle, vibe og rødben reagerede kraftigere på jagt end islandsk ryle og almindelig ryle.

Et forbud mod udøvelse af jagt fra skydepram og motordrevet fartøj som blev indført i forbindelse med forsøget med aftenjagt, resulterede i en fremgang i antallet af gråænder på hhv. 221% og 247% i de to jagtfredede områder, mens fremgangen var mindre (6-85%) i de to områder hvor mulighederne for jagt forblev uændrede. For gravand, pibeand, strandskade, hjejle og vibe, men ikke for de øvrige 14 arter af vandfugle, kunne der spores ændringer i antal og fordeling som sandsynligvis afspejlede at fuglenes valg af opholdsområde var påvirket af hvor på vandfladen jagt måtte udøves.

Aftenjagt fra strandengene blev udøvet med lav hyppighed i forsøgsårene, og når jagt blev udøvet, blev der oftest kun afgivet få skud. Trods den lave jagtintensitet havde aftenjagt fra strandengene en tydelig negativ indflydelse på antallet af krikænder. I år hvor jagt ikke måtte

udøves fra strandengene, var det gennemsnitlige antal krikænder 350% højere end i år med aftenjagt. Den negative effekt af aftenjagt skyldtes tilsyneladende at mange af krikænderne afkortede deres opholdstid og genoptog trækket mod syd og vest tidligere i de år hvor de på nogle af aftenerne oplevede at skud blev afgivet nær deres opholdssted. For gråand, fiskehejre, hjejle og rødben var der en tendens til at deres antal blev negativt påvirket af aftenjagt. For gravand og gråand var udnyttelsen af vandfladen nær land i nogen grad påvirket af om aftenjagt måtte eller ikke måtte udøves fra de tilstødende landarealer. For de øvrige 15 arter var der ikke tydelige tegn på at de i deres valg af opholdsområde var påvirket af om jagt måtte udøves som aftenjagt, eller om jagt slet ikke måtte udøves.

Rapportens hovedkonklusioner er:

- Den menneskelige aktivitet og færdsel på kyststrækningen mellem Stensnæs og Hou forstyrrede i nogen grad vandfuglene så der var færre rastende individer på dage hvor der var et eller flere mennesker tilstede, end på dage uden mennesker.
- Jagt fra skydepram og motorbåd reducerede gråændernes brug af kysten som raste- og fødesøgningsområde, også selvom jagt fra skydepram og motorbåd kun blev udøvet ekstensivt. For ingen af de øvrige vandfuglearter påviste undersøgelsen klare negative effekter af pram- og motorbådsjagt på fuglenes antal.
- For en vandfugleart som krikand der dels kan være følsom over for jagt, dels gerne udnytter den helt kystnære zone, resulterede indskrænkningen af strandengsjagten til aftenjagt ikke i en antalsmæssig fremgang der ville svare til den fremgang der ville kunne opnås ved et totalt forbud mod jagt fra landarealerne.

1 Indledning

1.1 Baggrund

I forbindelse med oprettelse af de jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder har Skov- og Naturstyrelsen savnet værktøjer til regulering af jagt på vandfugle på landarealer som støder op til vandarealer med jagt- og færdselsregulering. Under det Strategiske Miljøforskningsprogram II (SMP II) har Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) iværksat undersøgelser til belysning af mere lempelige reguleringers effekt, inklusive forsøg med datojagt og regulering af jagttiden inden for døgnnet (se Madsen et al. 2000).

De udførte undersøgelser inkluderede forsøg der således søgte at belyse om der kan findes jagtformer og -intensiteter som kun i ubetydelig grad reducerer et lokalområdes værdi for rastende og fødesøgende vandfugle. Det forventedes at de opnåede resultater fra forsøgene ville kunne inddrages og anvendes a) i drøftelser af hvordan reservater og jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder i Danmark bedst udformes, b) i forbindelse med udformning af regler for jagt i zoner omkring nye reservater og refugier, og c) i forbindelse med jægeres frivillige koordination af egen jagtudøvelse.

De to kyststrækninger Voerså-Stensnæs og Asaa-Gerå på østkysten af Vendsyssel var udpeget som jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder og konkrete drøftelser om udformningen af de to reservater indledtes i 1996. I det oprindelige forslag var der lagt op til at der skulle indføres jagtforbud på landarealerne langs kysten i de to kommende reservater. Da projektet under SMP II blev planlagt var drøftelserne vedrørende udformningen af de to reservater ikke afsluttet, og derfor øjnedes her en mulighed for at afprøve om der kunne findes reguleringer som ville muliggøre en vis form for jagt fra de tilstødende landarealer samtidig med at fuglebeskyttelsen ville blive forbedret.

Forsøgene under SMP II med moderat regulering af jagt i kystzonen tager udgangspunkt i følgende forhold:

- Reservatmyndigheder og interesseorganisationer har udtrykt ønske om at landarealer i stigende grad inddrages i reservater beliggende langs kyster og i fjorde.
- Blandt lodsejere og jægere er der udtrykt ønsker om at jagt i et vist omfang opretholdes i zonerne omkring vandfuglerefugier med jagtfred.
- Jægere, lokale jagtforeninger og lodsejere der råder over arealer som er egnede til vandfuglejagt, har interesse i at mange vandfugle forbliver i eller nær ved områderne selvom jagt udøves. Det er derfor relevant at belyse vandfuglenes tolerance over for forskellige jagtformer og -intensiteter.

Ved planlægningen af projektet blev Skov- og Naturstyrelsens Reservatsektion derfor bedt om at vurdere relevansen af forskellige forsøgsdesign med døgnregulering af jagt. På grundlag heraf besluttedes det at undersøgelsen skulle fokusere på om det for vandfuglene ville gøre en forskel om der var jagtfred eller aftenjagt på strandengene når der var et reservat med jagtfred på vandfladen.

DMU har tidligere udført forsøg der belyste effekterne af jagtbegrænsninger, men disse har været gennemført i store lavvandede områder (Nyord-Ulvshale samt Nibe- og Gjøl Bredninger). Fuglenes følsomhed over for jagt kan forventes at afhænge af områdernes størrelse og udformning. Ved at gennemføre forsøget ved østkysten af Vendsyssel opstod der mulighed for at studere effekter af jagtlige forstyrrelser hvor lavvandede områder udgør en smal zone langs kysten som det er tilfældet langs en stor del af kysterne i Danmark.

1.2 Formål

Det primære formål med undersøgelsen har været at belyse om vandfugle forstyrres i en sådan grad af jagt udøvet som aftenjagt at deres

antal og brug af den kystnære zone holdes på et lavere niveau end områdets føderessourcer og rastemuligheder giver grundlag for.

Herudover har undersøgelsen haft til formål at belyse følgende fire spørgsmål:

- 1) I hvilke antal forekommer gæs, ænder og vadefugle igennem efteråret langs østkysten af Vendsyssel, og hvordan bruger de kystzonen?
- 2) Hvordan har jagten været udøvet langs østkysten af Vendsyssel frem til og med 1997, og i årene 1998-2000 hvor jagtforsøg blev gennemført?
- 3) Har udøvelsen af jagt fra skydepram og motorbåd på fladvandet forstyrret vandfuglene i en sådan grad at antallet af vandfugle går frem når et jagtforbud indføres?
- 4) Hvilke menneskelige aktiviteter ud over jagt udøves langs østkysten af Vendsyssel, og hvordan reagerer vadefuglene adfærds- og antalsmæssigt på menneskelig færdsel på vadefladerne?

1.3 Hypoteser om effekter af jagtregulering

I relation til spørgsmålet om hvorvidt jagt udøvet på vandfladen påvirker vandfuglenes antal og fordeling, formuleredes følgende hypotese og forudsigelser:

Hypotese 1: Et forbud mod udøvelse af jagt fra skydepram og motorbåd vil medføre at antallet af vandfugle går frem hvor jagten lukkes, og i tilstødende områder vil kun mindre fremgangeses.

Forudsigelser: Fra det år hvor et jagtforbud indføres, vil der i det jagtfredede område konstateres en fremgang i antallet af vandfugle. Forøgelsen i antallet af fugle forudses at ske over flere år fordi nogle arter behøver mere end ét år til at erfare at jagtfred er indført (jf. Madsen et al. 1992a,b, Madsen 1998b, Clausen et al. 2000, 2001). Ingen eller kun en svag fremgang i antallet af vandfugle vil finde sted hvor mulighederne for jagt forbliver uændrede.

I relation til undersøgelsens primære formål om at afprøve effekten af aftenjagt på engarealer i forhold til forbud mod jagt, formuleredes følgende hypotese og forudsigelser:

Hypotese 2: Udøves jagt som aftenjagt fra strandenge der støder op til et lavvandet område med jagtfred, vil antallet af vandfugle på strandengene og på vandfladen være lavere end hvis jagt ikke må udøves fra strandengene. Desuden vil udøvelse af aftenjagt fra landarealerne bevirke at en lavere andel af vandfuglene raster og søger føde på landarealerne og på den del af fladvandet som er nærmest landarealerne.

Forudsigelser: I år uden jagt vil et større antal individer af de enkelte vandfuglearter opholde sig i de jagtfredede områder end i år hvor aftenjagt må udøves fra tilstødende landarealer. En større andel af de tilstedeværende individer af de enkelte vandfuglearter vil raste eller søge føde i zonen nærmere land i år hvor aftenjagt ikke må udøves fra tilstødende landarealer, end i år hvor aftenjagt må udøves.

I alle forudsigelser forudsættes det at antallet af fugle i området forud for jagtforsøgenes afholdelse har været lavere end områdets føderessourcer og rastemuligheder skaber grundlag for.

I relation til undersøgelsen af øvrig menneskelig aktivitet (dvs. ikke jagt-relaterede aktiviteter) langs østkysten af Vendsyssel formuleredes følgende to hypoteser:

Hypotese 3A: Der vil være et mindre antal vandfugle i områder hvor der samtidig er menneskelige aktiviteter, end i områder uden samtidig menneskelig aktivitet.

Hypotese 3B: Vandfugle ændrer deres flugtafærd ved gentagne menneskelige aktiviteter ved at forøge deres flugtafstand og flugtdistance.

1.4 Tak

Skov- og Naturstyrelsens Reservatsektion takkes for opbakning til forsøgets gennemførelse. Til-

synsførende Ejnar Karlo Jensen og Gunnar Christensen takkes for bistand med kontakter og oplysninger om jagtudøvelse. Lokale jægere bidrog med værdifulde oplysninger der bl.a. understøttede DMU's egne registreringer. Vi retter en tak til disse jægere og til Asaa Jagtforening, Præstebro Jagtforening, Dansk Land- og Strandjagt, samt til fire jægere som lod DMU få oplysnin-

ger fra deres jagtjournaler. Hans Larsen takkes for bistand med jagtregistreringer og oplysninger om jagtudøvelsen i tidligere tider. Hans Jensen og Karl Otto Krogh takkes for tilladelse til at færdes på deres jorde ved kysten. Nordjyllands Amt takkes for at have stillet vandstandsdata til rådighed.

2 Undersøgelsesområde

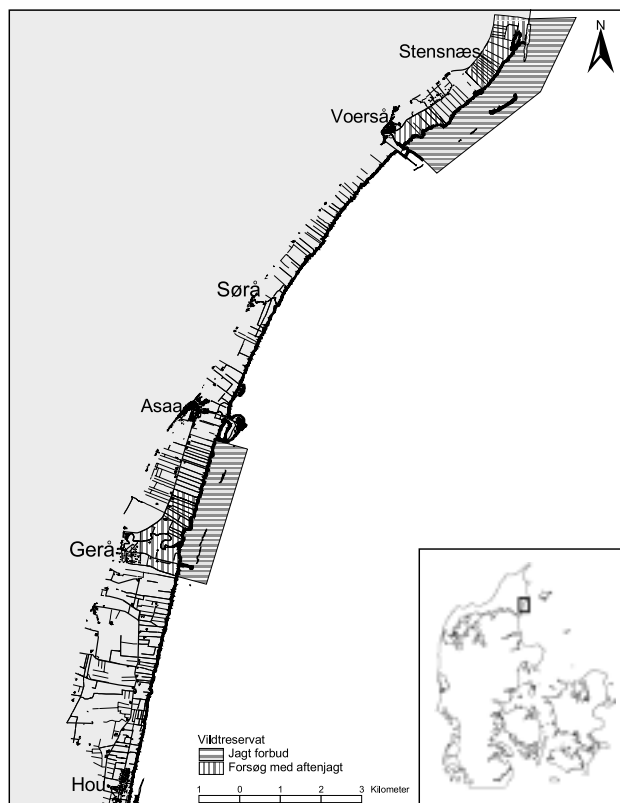
Undersøgelsesområdet udgjorde i nord-sydlig retning en 22 km lang kyststrækning med lavvandede områder strækkende sig fra Stensnæs i nord til Hou i syd (Fig. 1). I øst-vestlig retning dækkede undersøgelsesområdet landarealerne ind til ca. 600 m fra kysten og vandfladen ud til ca. 1.200 m fra kysten. Mod øst afgrænsedes fladvandet af højtliggende sandrevler eller øer hvoraf nogle overskylles ved normalt højvande. Uden for disse revler der ligger 200-600 m fra kysten, stiger vanddybden over en kort strækning til dybder over 2 m, især ud for og syd for Asaa Havn. Inden for revlerne er vanddybden enkelte steder større end 1,3 m ved normalt højvande, men i hovedparten af de lavvandede områder er den under 0,7 m ved normalt højvande.

Forskellen mellem døgnets laveste og højeste vandstand var i gennemsnit 37,3 cm i august-december 1997-2000 (603 målinger ved Hals, 8 km syd for undersøgelsesområdet). Det laveste udsving var 6 cm og det højeste 107 cm; i mere end 93% af døgnene lå udsvinget mellem 20 og 60 cm.

I de lavvandede områder udgøres bunden af sandvader og blødere sand-slikblandede vader der delvist tørlægges ved lavvande. Vaderne er flere steder rige på sandorm *Arenicola marina*, strandsnegl *Littorina littorea*, dyndsnegl *Hydrobia ulva*, muslinger (især østersømusling *Macoma baltica* og hjertemusling *Cardium edule*), børstørme (især *Nereis diversicolor*, *Scoloplos armiger*, *Heteromastus* sp.) og slikkrebs *Corophium volutator*. På nogle strækninger er større områder af vaderne bevokset med brede bæltter af langstillet havgræs *Ruppia cirrhosa*, og i læ af sandøerne og revlerne hvor vanddybden er større end nær land, er der enkelte steder smalle bæltter af ålegræsbevoksninger *Zostera marina* og blåmuslinger *Mytilus edulis* (se afsnit 4.2).

Landområderne langs kysten udgør en mosaik af opdyrkede og braklagte marker, samt af enge hvoraf nogle afgræsses af køer eller heste. Især på strækningen mellem Stensnæs og Voerså fin-

des mange smalle jordlodder som drives på forskellig måde eller henligger som brak. Yderst mod kysten findes langs de fleste marker og enge en 2-30 m bred zone med ikke-afgræssede strandengplanter. De lavtliggende afgræssede enge/strandenge er de vigtigste landarealer for knortegæs, ænder og vadefugle. Græssede enge findes primært ved Lagunesøen ved Stensnæs, umiddelbart nord og syd for Voerså Havn, umiddelbart nord og syd for vejen til Asaa Havn, samt enkelte steder nord og syd for Gerå.



Figur 1. Undersøgelsesområdet mellem Stensnæs i nord og Hou i syd. På de to kyststrækninger Stensnæs-Voerså (mod nord) og Asaa-Gerå (mod syd), der er angivet med vandret skravering, var der forbud mod udøvelse af jagt på vandfladen fra 1998 til 2000. I de tre forsøgsområder på landarealerne ved Stensnæs, Voerså og Gerå, der er angivet med lodret skravering, var det i to af de tre år 1998-2000 tilladt at udøve aftenjagt, mens der i ét af disse år var forbud mod udøvelse af jagt på vandfugle.

2.1 Udformning af jagtforsøg

Da undersøgelsens primære formål var at måle effekt af aftenjagt udøvet fra strandenge beliggende langs et fladvandsområde uden jagt, blev der i de tre forsøgsår 1998-2000 indført forbud mod udøvelse af jagt på vandfladen mellem Voerså og Stensnæs samt mellem Asaa og Gerå (se Fig. 1). På en 4,1 km lang strækning ved Voerså-Stensnæs blev der indført forbud mod jagt i en zone fra kanten af strandengene ud til ca. 950 m fra kysten. Mellem Asaa og Gerå blev en 3,4 km strækning udlagt som reservat med forbud mod jagt i en zone fra kanten af strandengene ud til ca. 750 m fra kysten. Forbudet mod jagt på vandfladen bevirkede at jagt fra skydepram og motorbåd ikke kunne udøves, samt at lokkeænder ikke kunne udlægges på fladvandet i forbindelse med jagt fra strandengene.

Inden for reservatet Voerså-Stensnæs udlagdes to strandengsområder til forsøg med aftenjagt (se Fig. 1). Langs strækninger på 1,4 km af kysten ved Stensnæs og 1,2 km af kysten nord for Voerså blev jagten fra strandengene lukket i 1999, mens det i 1998 og 2000 blev tilladt at udøve jagt fra 1 time før til 1½ time efter solnedgang. På strækningen der lå imellem de to forsøgssområder blev reglerne for jagt ikke ændret; fra denne strækning strandenge kunne

Tabel 1. Regler for udøvelse af jagt fra strandengene ved Stensnæs, Voerså og Gerå i referenceåret 1997 og i de tre forsøgsår 1998-2000. Fra 1998 til 2000 var det ikke tilladt at drive jagt fra skydepram og motorbåd på vandfladen ud for de tre forsøgssområder.

Forsøgsområde	Regler for jagt på landarealer			
	1997	1998	1999	2000
Stensnæs	Fri jagt	Aftenjagt	÷ Jagt	Aftenjagt
Voerså	Fri jagt	Aftenjagt	÷ Jagt	Aftenjagt
Gerå	Fri jagt	÷ Jagt	Aftenjagt	Aftenjagt

jagt derfor udøves fra 1½ time før solopgang til 1½ time efter solnedgang i alle år.

I reservatet Asaa-Gerå indgik et strandengsområde der strækker sig over 1,9 km omkring Geråens udløb (se Fig. 1). I dette tredje forsøgssområde blev der indført forbud mod jagt i det første forsøgsår (1998), mens aftenjagt blev tilladt fra 1 time før til 1½ time efter solnedgang i de to efterfølgende år (1999 og 2000). Langs en 1,9 km strækning syd for vejen mellem Asaa og Asaa Havn forblev mulighederne for udøvelse af jagt fra strandengene uændrede, mens der var forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd på vandfladen.

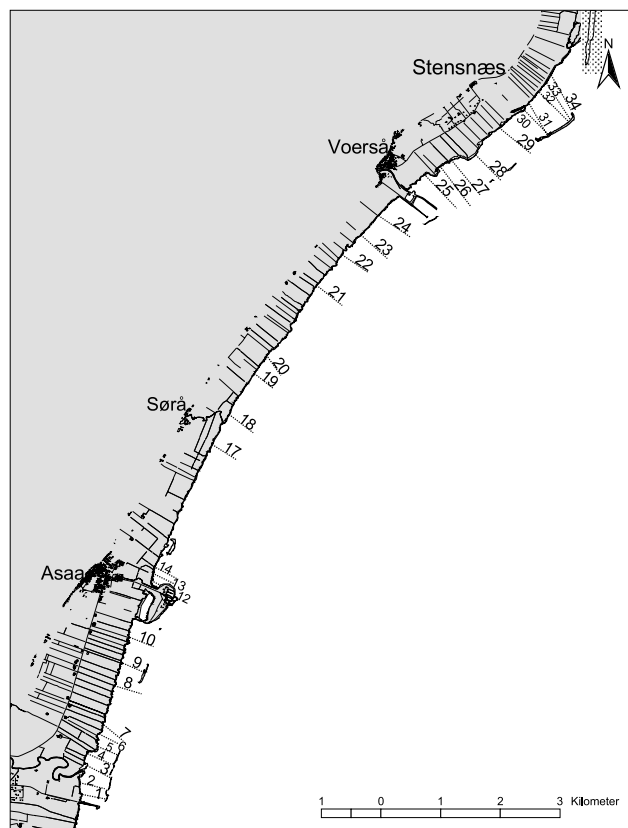
Reglerne for udøvelse af jagt fra strandengene i de tre forsøgssområder Stensnæs, Voerså og Gerå er opsummeret i Tabel 1.

3 Metoder

3.1 Hav- og ålegræs

Udbredelsen af havgræs i områderne blev primært undersøgt ved hjælp af linjetransekter udlagt vinkelret fra kysten i slutningen af august 1997 og 1998 (Fig. 2). Transekternes endepunkter blev markeret med en pæl og deres position bestemtes ved hjælp af en DGPS navigator med en usikkerhed på ca. ± 1 m. Det var således muligt at genfinde transekterne ved besøg senere på efteråret og i de efterfølgende år.

Transekterne blev gennemgået ved lavvande og for hver 25 m oprettedes en 'station'. Ved hver station markeredes ydergrænsen af en cirkel med en radius på 5 m, og det bedømtes hvor stor en andel af vaden inden for cirklen der var dækket af hhv. langstilket havgræs, dværgåle-



Figur 2. Placering af de 30 transekter langs østkysten af Vendsyssel mellem Stensnæs og Gerå (nummereret stigende fra syd mod nord) som blev anvendt til monitoring af hav- og ålegræs i årene 1997-2000.

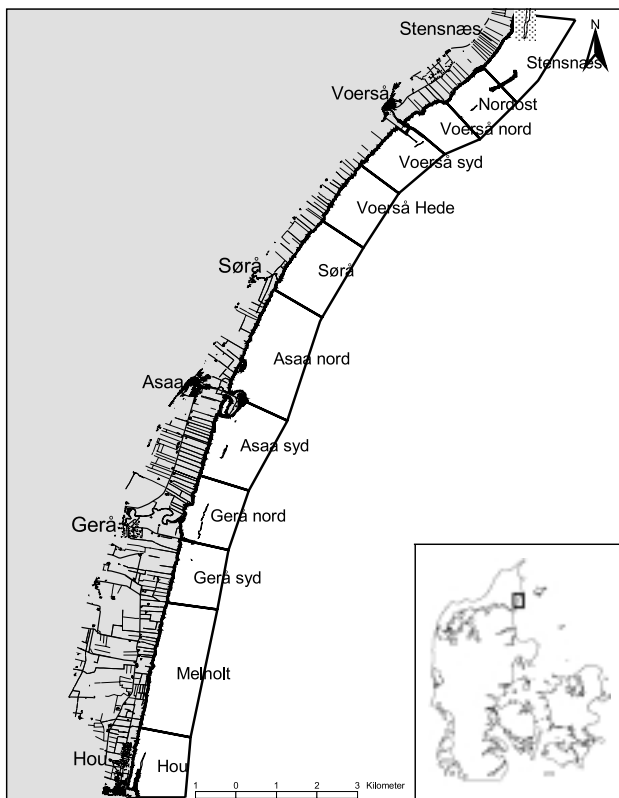
græs *Zostera noltii*, ålegræs, søsalat *Ulva lactuca*, krølhårstang *Chaetomorpha linum* og blåmuslinger.

For at følge år-til-år udsving i dækningsgraden af havgræs blev den gennemsnitlige dækningsgrad bestemt ud fra to til syv transekter inden for hvert af fire områder. Den gennemsnitlige dækningsgrad beregnedes ved at tage gennemsnittet af den kumulerede dækning af havgræs på transekterne. Dækningsgraden af havgræs blev fulgt på i alt fem transekter gennem alle fire år og på i alt 13 transekter i de sidste tre år.

For at følge de sæsonbetingede ændringer i biomassen af havgræs blev der taget prøver af havgræs ved tre faste stationer ved Stensnæs, tre stationer nord for Asaa Havn, to stationer syd for Asaa Havn og to stationer nord for Gerå. Alle stationer var markeret med en pæl. For at undgå prøvetagning samme sted flere gange var det forinden fastlagt hvor hver prøve skulle tages i forhold til markeringspælen. Prøverne blev udtaget på fire datoer i perioden 7. september - 18. november 1998. Ved hver station og på hver prøvedato blev der udtaget fem prøver. Prøverne af bundvegetationen blev taget vha. en smørstik (med et areal på 176,7 cm²) der blev skubbet ned til en dybde af 10 cm eller mere. Prøven der blev siet og vasket i en sigte med maskestørrelse på 1 mm, blev derefter opbevaret i plasticpose. I tilfælde hvor der ville gå mere end fem dage før sortering kunne udføres, blev prøverne nedfrosset. Plantematerialet blev fraseret i laboratorium, og alt levende havgræs blev sorteret fra og tørret i tørreskab ved 60-70°C i minimum tre døgn forud for vejning. Alle resultater er omregnet til gram tørvægt pr. m².

3.2 Antal og fordeling af vandfugle

Ved projektets påbegyndelse blev kyststrækningen mellem Stensnæs og Hou inddelt i 12 op-



Figur 3. Undersøgelingsområdet mellem Stensnæs og Hou med angivelse af de 12 optællingsområder der blev anvendt ca. én gang hver femte dag ved vandfugleoptællinger fra land.

tællingsområder der hvert dækkede en strækning på 1-3 km af kysten. Hvert optællingsområde omfattede strandengene og markerne langs kysten samt vandfladen ud til ca. 1.200 m fra kysten (Fig. 3).

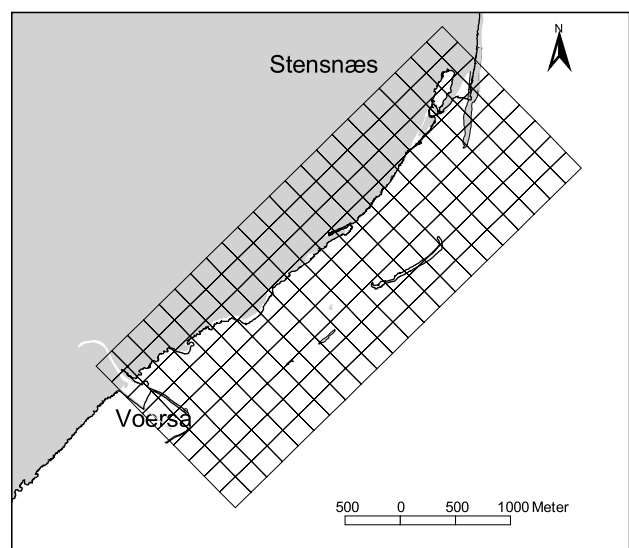
Fra august til december blev forekomsterne af alle arter af vandfugle opgjort langs hele strækningen mellem Stensnæs og Hou ved én optælling pr. fem-dagesperiode. Men i de første 10 dage af august i årene 1997-1999 og i hver af de tre 10(11)-dagsperioder af december i årene 1997-2000 gennemførtes kun én totaloptælling. Fuglene blev optalt vha. teleskop (20 x 60) fra 11 faste optællingspunkter og deres fordeling indtegnedes på detaljerede kort udarbejdet ud fra flyfotos. Totaloptællingerne udførtes på hverdage og så vidt muligt på dage med gode sigtbarheds- og vejrforhold. Ved Stensnæs, Voerså og Gerå hvor der gennemførtes jagtforsøg, blev der udført ekstra optællinger for at opnå mere præcis viden om fuglenes brug af områderne, især set i relation til vandstandsudsving og udøvelse af jagt. Antallet af dage med optællinger i forsøgsområderne Stensnæs, Voerså og Gerå varierede

fra 31 til 58 pr. efterår (i gennemsnit 46 optællinger om året ved Stensnæs, 46 ved Gerå og 38 nord for Voerså).

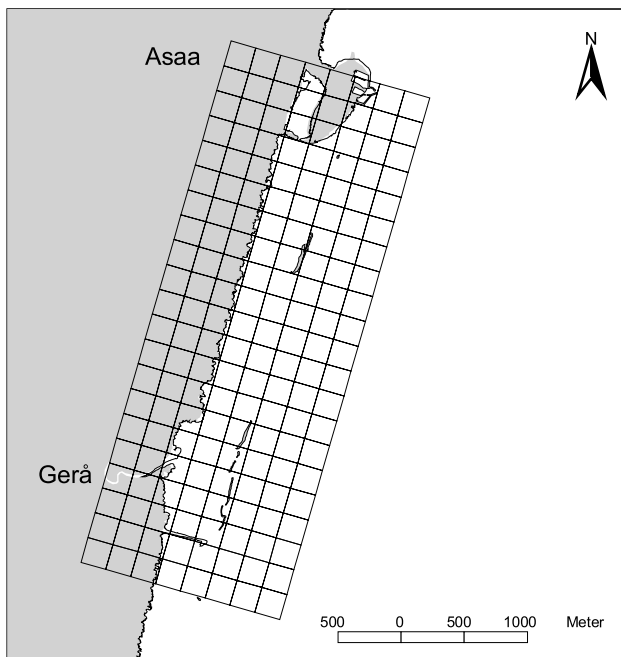
Med henblik på at følge tiltrækket af ænder og vadefugle fra nordlige og østlige rasteområder undersøgt trækket af vandfugle ved Stensnæs gennem morgenobservationer der indledtes ca. ½ time før solopgang og generelt afsluttedes 2-3 timer efter solopgang. De antal af de respektive arter som blev observeret trækkende mod syd ved Stensnæs, blev omregnet til antal individer pr. observationstime pr. 10(11)-dages periode for august-november, og antal individer pr. observationstime for december i årene 1997-2000.

Ved den efterfølgende databehandling blev antallet af fugledage beregnet. Antallet af fugledage udtrykker den sum af individer der har anvendt et givet område inden for en periode. Hvis der f.eks. i gennemsnit blev registreret 100 krikænder i september, var antallet af fugledage: 100 fugle x 30 dage = 3.000 fugledage. Sammenlignet med maksimumforekomster giver antallet af fugledage således et mere reelt udtryk for hvor mange fugle der dagligt har benyttet et område.

For at se nærmere på fordelingen af vandfugle blev der lagt et 200 x 200 m kvadratnet hen over feltkortene for strækningerne Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå (Fig. 4 og 5). Vandfuglene blev



Figur 4. Afgrænsning af det kvadratnet med 200 x 200 m kvadrater som var udlagt i detailstudieområdet mellem Stensnæs og Voerså, og som blev anvendt til at belyse vandfuglenes fordeling inden for området.



Figur 5. Afgrænsning af det kvadratnet med 200 x 200 m kvadrater som var udlagt i detailstudieområdet mellem Asaa og Gerå, og som blev anvendt til at belyse vandfuglenes fordeling inden for området.

fordelt i kvadraterne under antagelse af en jævn fordeling af fugle i flokke der strakte sig over mere end ét kvadrat. For hver af de to kvadratnet blev totalen fra hver optælling opgjort. Totalerne fra de enkelte optællinger blev derefter kumuleret for månederne august-december i årene 1997-2000 (for rødben *Tringa totanus* og hvidklire *Tringa nebularia* blev fordelingen af individer kun opgjort for 1997). Til sidst blev det kumulerede antal individer opgjort for hvert kvadrat og derpå omregnet til andel af den kumulerede total.

I artsgennemgangen angives det maksimale antal fugle optalt i hver 10(11)-dages periode fra august til og med december. Hver måned er inddelt i tre 10(11)-dages perioder hvor den første periode udgøres af de første 10 dage i måneden (omtales som begyndelsen af måneden), den næste af dag 11 til 20 (omtales som midten af måneden) og den sidste af dag 21 til 30 eller 31 (omtales som slutningen af måneden).

3.3 Menneskelig færdsel ved kysten

Parallelt med observationer af fugle registreredes de menneskelige aktiviteter der forekom i området fra ca. 200 m inde i landet til ud øst for sandøer og revler. Registreringerne omfattede oplysninger om de menneskelige aktiviteter art i hvilke områder de foregik, samt hvis der var fugle i området, hvordan disse reagerede på de menneskelige aktiviteter. Under bearbejdningen blev aktiviteterne inddelt i følgende kategorier: Gående, badende, ravsamlere, sandormegravere, fiskere og 'andet'. Desuden blev aktiviteterne inddelt efter om de foregik på landjorden (fra højeste daglige vandstandslinje og indefter) eller på vadeflader, sandøer eller revler. Indsamling af oplysninger om de menneskelige aktiviteter langs kysten blev domineret af rutinemæssige observationer der blev udført efter en fast plan hvor observationerne startede i det nordlige optællingsområde ved Stensnæs og sluttede i det sydlige optællingsområde ved Hou. Det medførte at størstedelen af observationerne ved Stensnæs blev foretaget i morgentimerne, i gennemsnit mellem klokken 8 og 9, og ved Hou tilsvarende mellem klokken 15 og 16. Afvigelser fra dette mønster ligger fra år til år inden for ± 1 time. Registrering af de menneskelige aktiviteter udførtes på steder hvor de skønnedes at kunne forstyrre fuglelivet. Derfor blev personer på fast vej eller på havneanlæg ikke registreret; kun tilstedeværelsen af personer på Gerå-molen blev registreret. Af samme grund dækkede observationerne ved Stensnæs kun de sydligste ca. 300 m af Næsset. Personer der lå på strandene og badede i umiddelbar nærhed af kysten blev ikke registreret konsekvent, men der foreligger oplysninger om hvor disse aktiviteter foregik.

De menneskelige aktiviteter blev beregnet som gennemsnitlige antal personer pr. dag i hvert delområde for månederne august-december. Ved beregningen blev aktiviteterne at gå en tur, at samle rav, at grave sandorm og at fiske fastsat til en varighed af én time, og at bade til en varighed af fire timer. Desuden blev en dags udstrækning sat til 10 timer selvom døgnets lyse timer varierede i antal fra ca. 16 timer i august til ca. syv timer i december. Endvidere blev observatørens ophold i et område sat til minimum én time. Hvis f.eks. observatøren havde

stået på en lokalitet i to timer og havde registreret fire ravsamlere, blev antal af ravsamlere beregnet til:

$$\frac{4 \text{ ravsamlere} \times 1 \text{ time}}{2 \text{ observationstimer} \times 10 \text{ timers daglængde}} =$$

0,2 ravsamlere pr. dag.

3.4 Jagtudøvelse

Oplysninger om jagtudøvelse fra strandenge, skydepram og motorbåd i årene 1997-2000 blev indsamlet ved optællinger, og ved registrering af jagtudøvelse omkring solopgang (kun i 1997) og omkring solnedgang (i årene 1997-2000). Forekomst af aftenjagt blev undersøgt ved registrering fra faste punkter i månederne september-november (i 2000 også i december). Registreringerne bestod i september-november 1998-2000 af 1-4 registreringer i hver 10-dages periode. Registreringsdagene blev valgt uafhængigt af ugedag, men fra strækningen Stensnæs-Voerså var der en overvægt af registreringer foretaget på ugedagene fredag, lørdag og søndag (51% af de 71 registreringer udførtes fredag, lørdag og søndag; hvis valget af ugedag havde været tilfældigt ville 43% af registreringerne have fundet sted fredag-søndag). På strækningen Asaa-Gerå blev 41% af 78 registreringer foretaget fredag-søndag. Ved omtrent hver anden registrering blev det forsøgt at undgå vejrforhold der vurderedes at være mindre velegnede til jagtudøvelse, dvs. stille vejr og lavvande. Det betød at den registrerede hyppighed af dage med aftenjagt blev større end den faktiske hyppighed. De systematiske registreringer af aftenjagt blev suppleret med oplysninger om udøvelse af jagt fra jægere, lodsejere, to tilsynsførende og én 'ikke-jæger'.

Registreringerne af aftenjagt udførtes delvist afhængigt af vindforholdene fra et af følgende observationssteder: Næsset ved Stensnæs, strandengen ved Nordost, vejen ved Nordost, Voerså Havn, Asaa Havn, vejen mellem Asaa og Gerå og molen syd for Geråens udløb. Registre-

ringerne foretoges over hele det tidsrum hvor aftenjagt måtte udøves inden for forsøgsordningen, dvs. fra 1 time før til 1½ time efter solnedgang. Når skud blev afgivet noteredes tidspunkt, og det vurderedes fra hvilke optællingsområder skuddene blev afgivet. Ved de fleste registreringer af aftenjagt blev det vurderet og noteret fra hvilke områder skud formodedes at ville kunne høres hvis de blev afgivet. Denne vurdering baseredes på erfaringer gjort om sammenhængen mellem vindforhold og de steder hvorfra skud kunne høres, samt ud fra hvorvidt andre lyde f.eks. kørende biler kunne høres fra de relevante områder.

Oplysninger om udøvelse af jagt langs kysten mellem Stensnæs og Hou i årene før 1997 blev indsamlet ved et møde med 12 jægere fra Asaa-Gerå, ved to møder med i alt 16 jægere fra Voerså-Stensnæs og ved samtaler med enkelte andre jægere. Med henblik på bl.a. at belyse årtil-år udsving og sæsonbetingede ændringer i jagtudøvelsen og udbyttet af ænder blev jægerne på møderne opfordret til at bidrage med oplysninger fra deres eventuelle jagtjournaler. Fire jægere som havde udøvet jagt inden for kyststrækningen mellem Stensnæs og Gerå, stillede således deres jagtjournaler til rådighed. Tre af disse jægere havde udøvet flere former for jagt langs kysten. For en del af jagterne var det ikke muligt at afklare om jagten var blevet udøvet fra skydepram eller fra strandeng. Derfor blev der i bearbejdningen af disse data ikke skelnet mellem jagt fra skydepram og jagt fra strandeng.

3.5 Vandfugles adfærdsmæssige reaktioner på menneskelig færdsel ved kysten

Menneskers færdsel ved kyster kan forårsage forstyrrelse af vandfugle. Ordet 'forstyrrelse' vil i det følgende blive brugt om "enhver situation ved hvilken en menneskelig aktivitet forårsager at en eller flere fugle opfører sig anderledes end den/de ville have gjort uden den pågældende menneskelige aktivitet" (jf. Boere 1975).

3.5.1 Måling af vandfugles flugtreaktion

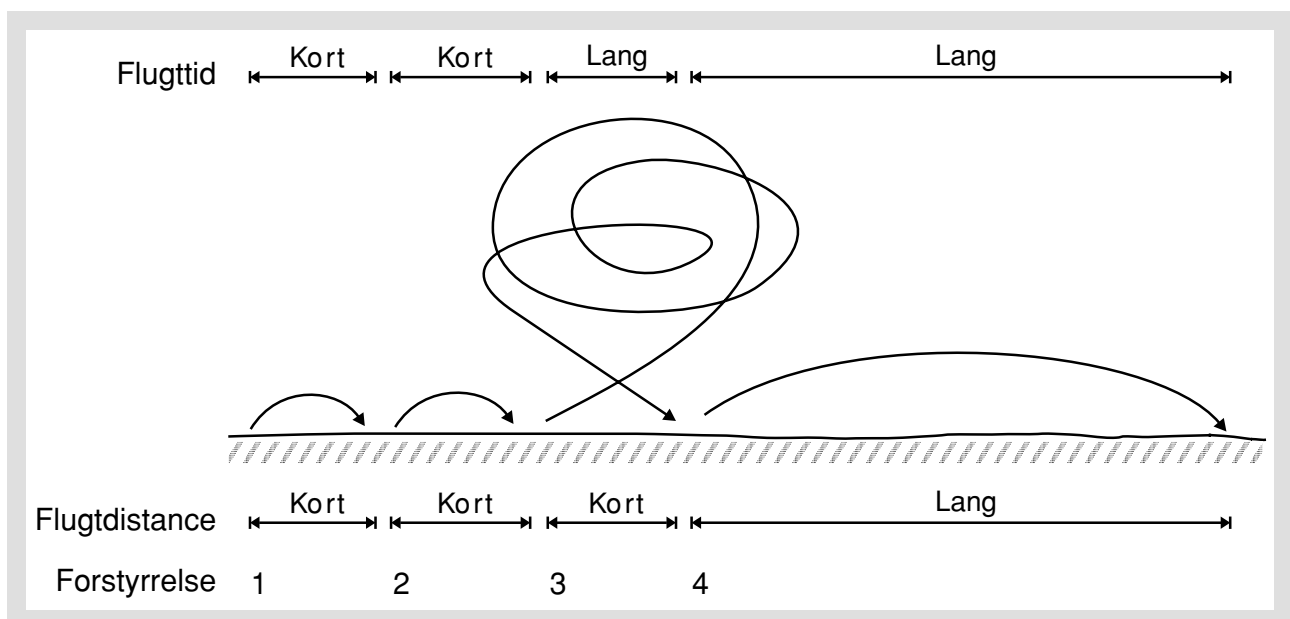
Fuglenes flugtreaktion blev undersøgt ved at måle deres flugtafstand, flugtdistance og flugttid over for en gående person. Flugtafstanden defineres som den korteste afstand ved hvilken fuglene (eller fuglen) letter når en person nærmer sig (Smit & Visser 1993). Flugtdistancen defineres som den længde flokkene flyver efter at være jaget op, og flugttiden som den tid de tilbringer i luften. I et område som Stensnæs-Voerså der er relativt smalt og aflangt, må det forudses at personer der færdes gennem dette område vil kunne komme til at jage den samme fugleflok op flere gange på deres vej gennem området. For at belyse vandfuglenes reaktion på en person der går gennem området og gentagne gange opsøger de samme områder som fuglene benytter, blev de samme fugleflokke jaget op gentagne gange.

Fuglenes flugtreaktion blev undersøgt på to måder; dels ved at jage en fugleflok op én gang og måle de tre omtalte flugtparametre, dels ved at jage den samme flok op flere gange efter hinanden og foretage de samme målinger.

Disse undersøgelser blev foretaget i området mellem Stensnæs og Voerså hvor der ved begge undersøgelser blev gået direkte hen imod den

udvalgte flok (eller et individ) i almindeligt tempo. Flugtafstanden blev målt ved at skridte afstanden af ud til centrum for det sted hvorfra hovedflokken lettede, dvs. hvorfra mere end 50% af individerne lettede. Den afstand flokken eller individet fløj, flugtafstanden, blev vurderet og den tid der tilbragtes i luften, flugttiden, blev målt med et stopur. Desuden blev tidspunkt, vandstand og vejrforhold noteret. Kun opflyvninger hvor flokken var i luften mere end fem sekunder indgik i undersøgelsen.

Alle undersøgelserne blev udført ved lavvande, og fuglenes reaktion på én forstyrrelse blev undersøgt om efteråret for flere arter, mens undersøgelserne med gentagne forstyrrelser blev udført både i foråret og efteråret, men kun på hjejle *Pluvialis apricaria* og almindelig ryle *Calidris alpina*. Når en flok lettede ved de gentagne forstyrrelser kunne den flyve en kort afstand (kort flugtdistance), hvilket kunne gentage sig flere gange, men på et tidspunkt kunne den tilbagelægge en lang distance (lang flugtdistance). Når en flok havde fløjet en lang flugtdistance, blev forsøget standset. Flokke kunne også reagere på gentagne forstyrrelser ved at blive kort eller lang tid i luften (kort og lang flugttid) inden de landede igen. I Figur 6 der viser et eksempel på en fuglefloks reaktion ved fire gentagne forstyrrelser, er hhv. korte og lange flugtdistancer samt



Figur 6. Eksempel på en fuglefloks reaktion ved fire efter hinanden følgende forstyrrelser foranlediget af en persons passage. Ved de gentagne forstyrrelser foretager flokken tre korte flytninger og én lang (udtrykt som hhv. korte og lange flugtdistancer) og opholder sig i luften i to korte og to lange perioder (udtrykt som hhv. korte og lange flugttider).

korte og lange flugttider vist. Bemærk at en lang flugttid kan resultere i at flokken enten tilbage-lægger en kort eller en lang flugtdistance.

Efter at være lettet kunne en fugleflok enten slå sig ned alene eller tæt ved en anden flok. I begge tilfælde fortsatte undersøgelsen og den næste forstyrrelse indgik som en i rækken. Det skete til trods for at en del af fuglene i den nye flok ikke nødvendigvis havde været involveret i tidligere forstyrrelsesforsøg, men ud fra den betragtning at de individer der havde været involveret i tidligere forstyrrelser kunne påvirke de andre fugle så de ville reagere på samme måde. De gentagne forstyrrelser blev standset enten når en flok var blevet jaget op seks gange, eller når flokken ikke længere med sikkerhed kunne lokaliseres, eller når den havde forladt området. Seks gentagne forstyrrelser af en fugleflok må anses som urealistisk mange i rækkefølge i forhold til hvordan mennesker færdes i et naturområde, men blev af eksperimentelle årsager sat så højt for at tydeliggøre fuglenes reaktionsmønstre. Når en flok ikke havde været involveret i undersøgelsen i mere end 30 minutter blev den betragtet som uforstyrret og kunne igen indgå i undersøgelsen. Det skete i 4-5 tilfælde. Når en flok forlod området blev den fulgt så længe den kunne ses i kikkert. Da sigtbarheden kunne variere fra dag til dag, blev den maksimale flugtdistance sat til 2.000 m og den maksimale flugttid til 180 sekunder i de situationer hvor flokkene forlod området.

Ved bearbejdning af data for fuglenes reaktion på én forstyrrelse blev den gennemsnitlige flugt-afstand, flugttid og flugtdistance beregnet om efteråret for de arter for hvilke der var mindst seks observationer.

Ved bearbejdning af data for fuglenes reaktion på gentagne forstyrrelser blev flugttiden opdelt i hhv. korte og lange perioder, og tilsvarende blev flugtdistancen opdelt i hhv. korte og lange distancer. De enkelte flokkes reaktion var meget forskellige; derfor blev hhv. 'lang' flugttid og 'lang' flugtdistance defineret i forhold til de 'korte' flugtdistancer og 'korte' flugttider der blev målt i samme sekvens af forstyrrelser. For både hjejle og almindelig ryle blev en lang flugttid defineret som en periode der var ≥ 3 gange så lang som den korteste flugttid i samme serie af gentagne forstyrrelser. Undertiden reagerede

fugleflokkene allerede kraftigt ved den første forstyrrelse, og i disse tilfælde kunne flugttiden ikke sammenlignes med de øvrige flugttider i serien. Den sammenlignedes derfor med gennemsnittet af flugttiden for de øvrige 1.-gangs forstyrrelser og defineredes som ≥ 3 gange den gennemsnitlige flugttid målt ved alle 1.-gangs forstyrrelser.

En lang flugtdistance blev tilsvarende defineret for hjejle som en periode der var ≥ 3 gange, og for almindelig ryle en periode der var > 2 gange så lang som den korteste flugtdistance i den samme serie af gentagne forstyrrelser. I de tilfælde hvor den første flugtdistance var lang, defineres den for hjejle og almindelig ryle som hhv. ≥ 3 gange og > 2 gange så lang som den gennemsnitlige flugtdistance målt ved alle 1.-gangs forstyrrelser. Forskellen i definitionerne for de to arter skyldtes at hjejle havde en længere gennemsnitlig flugtdistance end almindelig ryle (efterår: 560 m for hjejle mod 242 m for almindelig ryle; forår i 1.038 m for hjejle mod 448 m for almindelig ryle).

3.5.2 Andre fritidsaktiviteters effekt på vandfuglenes antal

Andre fritidsaktiviteter defineres i denne sammenhæng som menneskelige aktiviteter eksklusiv de forskellige former for jagt. Til undersøgelse af andre fritidsaktiviteters effekt på vandfugle fremsattes den hypotese at andre fritidsaktiviteter vil reducere antallet af vandfugle så der på dage med andre menneskelige aktiviteter vil være færre vandfugle tilstede end på dage uden menneskelige aktiviteter.

Effekten af andre fritidsaktiviteter blev undersøgt ved at analysere relationerne mellem antallet af vandfugle og mennesker i seks delområder mellem hhv. Stensnæs og Voerså samt mellem Aså og Gerå. Delområderne blev udvalgt så undersøgelsen omfattede både områder med mange og få menneskelige aktiviteter. I undersøgelsen indgik seks vandfuglearter, to arter af hhv. gæs, ænder og vadefugle, dels fordi de forekom talrigt, dels fordi det var ønsket at inddrage arter hvoraf nogle havde lange flugt-afstande til mennesker og andre korte. I analysen blev alle observationer af fugle og mennesker fra delområderne inddraget efter en forud-

gående undersøgelse af relationerne mellem antallene af vandfugle og mennesker i hvert delområde. For at reducere variationen i materialet blev undersøgelsen koncentreret til de perioder hvor de seks vandfuglearter forekom i delområderne ± 10 dage. Denne begrænsning af materialet blev foretaget fordi det ikke gav mening at undersøge effekt af menneskelig færdsel hvis fuglene ikke forekom i delområderne, dvs. hvis den planlagte observationsdato lå uden for fuglenes opholdsperiode.

De seks vandfuglearter der indgik i analysen, var mørkbuget knortegås *Branta bernicla bernicla*, lysbuget knortegås *B. b. hrota*, gråand *Anas platyrhynchos*, krikand *Anas crecca*, hjejle og almindelig ryle.

En analyse eller sammenligning som denne forudsætter at optælling af fuglene på dage med menneskelig færdsel var foregået efter at en registreret person var kommet ind i området så fuglene dermed havde haft mulighed for at reagere på personen. Disse forhold blev ikke registreret i feltnotaterne så det vides ikke med sikkerhed om disse forudsætninger var imødekommet.

3.6 Vandfugles adfærdsmæssige reaktioner på jagt

Fuglenes adfærdsmæssige reaktioner ved afgivelse af skud blev registreret hvis skud blev afgivet i nærheden af observationsstedet mens der endnu var dagslys. Det blev så vidt muligt registreret om fuglene ved skudafgivelse ændrede aktivitet (f.eks. fra fødesøgning til rast) om de svømmede væk, fløj op eller blev liggende/stående. Hvis fuglene lettede, fulgtes de så vidt muligt til de landede igen, og det noteredes hvor de landede. Ved observationer af de adfærdsmæssige reaktioner anvendtes detaljerede kort. Observationerne udførtes fem forskellige steder langs kysten, på alle tider af efteråret, under forskellige vejr- og vandstandsforhold samt ved forskellige lysintensiteter. De observerede adfærdsmæssige reaktioner dækkede således over reaktioner udvist i en række forskellige situationer.

I bearbejdningen tilstræbtes kun inddraget situationer hvor vandfuglene opholdt sig inden for en afstand af ca. 800 m fra de steder hvor skud blev afgivet, men det viste sig ofte vanskeligt at bedømme afstandene, bl.a. fordi det ikke altid var muligt at afgøre præcist hvorfra på kysten skuddene kom.

3.7 Udvalgelse af vandfuglearter og tidsperioder til jagtanalyse

Langs kysten mellem Stensnæs og Hou blev der i de fire undersøgelsesår i alt registreret 74 arter af vandfugle. Blandt disse udvalgte 20 arter og underarter til at indgå i analyse af effekter af hhv. et forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd og af aftenjagt. De primære kriterier for at medtage en art i analyserne var at arten forekom talrigt eller forholdsvis talrigt, og at efterårsforekomsten af arten ikke var stærkt fluktuerende fra år til år. Enkelte arter blev inkluderet selv om de i deres forekomst kun levede op til ét eller to af disse kriterier enten fordi de forekom talrigt (f.eks. islandsk ryle *Calidris canutus*), eller fordi arten forekom i den zone hvor strandengsjagt blev udøvet (f.eks. stor regnspove, hvidklire og rødben).

De 20 udvalgte arter og underarter omfattede skarv *Phalacrocorax carbo*, knopsvane *Cygnus olor*, de to underarter af knortegås, gravand, tre arter af svømmeænder, ni arter af vadefugle og tre arter af måger. Fiskehejre indgik i undersøgelsen af effekter af aftenjagt, men ikke i de statistiske analyser. Af de 20 arter og underarter som indgik i de statistiske analyser, forekom 17 arter med mellem 522 og 10.620 individer som maksimum i perioden september-december, mens tre arter, rødben, hvidklire og stor regnspove, forekom med lavere maksima, hhv. 396, 136 og 55 individer. For arter der forekom inden for en kort periode af jagtsæsonen, blev optællingsresultater fra de perioder hvor arten var særligt fåtallig, udeladt. Dette skete for at forøge mulighederne for at opnå en normalfordeling af de optalte antal individer. Kriteriet for om oplysninger fra en given 10(11)-dages periode skulle indgå var at arten i 10(11)-dages

perioden var forekommet i antal svarende til mindst 30% af den maksimale forekomst i det af de fire år hvor arten forekom i det laveste antal. Eksempelvis indgik pibeand med oplysninger fra perioden 1. september - 30. november fordi antallet af pibeænder i de fire år aldrig oversteg 383 individer efter 30. november, og dette antal svarer til 29% af de 1.330 individer som udgjorde maksimum i 1997 der var det år hvor den laveste maksimumforekomst af pibeænder var registreret.

3.8 Effekter af jagtforbud på vandfladen

Langs de to kyststrækninger Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå var jagt på vandfladen med skydepram og motordrevet fartøj tilladt frem til og med 1997, men ikke i årene 1998-2000. Langs de to andre strækninger Voerså-Asaa og Gerå-Hou var jagt tilladt på vandfladen i alle undersøgelsesårene. Effekter af ændringen i reglerne for jagtudøvelse på vandfladen ved Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå blev analyseret på grundlag af optællingsresultater fra alle fire kyststrækninger i årene 1997-2000.

For de 20 udvalgte arter og underarter af vandfugle (se afsnit 3.7 vedrørende kriterium for udvælgelse af arter) anvendtes en covariansanalyse til at undersøge om der var signifikans i sammenhængene mellem på den ene side fuglenes antal og fordeling og på den anden side reglerne for hvor jagt måtte udøves hhv. ikke måtte udøves på vandfladen i årene 1997-2000. For de 20 arter og underarter undersøgt desuden år-til-år forekomsterne for hver af de fire kyststrækninger; det skete ved sammenligning dels af gennemsnitlige antal, dels af antal fugledage inden for hver af strækningerne set i forhold til det samlede antal fugledage for alle fire strækninger. Herudfra blev det afgjort om antallet af vandfugle gik frem eller tilbage efter at forbudet mod jagt fra skydepram og motorbåd blev indført.

I den statistiske analyse var den afhængige variable 'antal af individer optalt pr. optællingsdag inden for hver af de fire kyststrækninger'. I

analysen indgik kun resultater fra optællingsdage hvor registreringer var udført langs hele kyststrækningen mellem Stensnæs og Hou; den slags optællinger udførtes ca. hver femte dag (se afsnit 3.2). For 10 af de 20 arter inddrog optællingsresultater fra hele jagtsæsonen (1. september til 31. december); for de øvrige 10 arter indgik optællingsresultater fra en afgrænset periode af jagtsæsonen (se afsnit 3.7 vedr. kriterium for udvælgelse af periode).

I den udførte covariansanalyse indgik tre covariater. Den ene covariat var 'årets gennemsnitsforekomst', dvs. det gennemsnitlige antal individer af den respektive art optalt langs hele kyststrækningen inden for den definerede periode af jagtsæsonen. Denne covariat indgik for at korrigere for år-til-år forskelle i det samlede antal individer langs kysten. Ved at anvende denne covariat reduceredes risikoen for at testen ville vise at der var en signifikant sammenhæng mellem regler for jagtudøvelse og antallet af fugle selvom artens fremgang fra 1997 til 1998-2000 havde andre årsager end de ændrede muligheder for at udøve jagt på vandfladen.

Den anden covariat var 'regler for jagtudøvelse på land'. Ved at inkludere ændringer i reglerne for jagtudøvelse fra strandene reduceredes risikoen for at inddraget jagt på strandene ville bidrage til en signifikant effekt af forbud mod jagt fra skydepram og motorbåd. På strækningerne Voerså-Asaa og Gerå-Hou var der fri jagt på strandene i alle fire år. Kombinationen 'fri jagt og aftenjagt' gjaldt for strækningen mellem Asaa og Gerå i 1999 og 2000 og for strækningen mellem Stensnæs og Voerså i 1998 og 2000. Kombinationen 'fri jagt og ingen jagt' gjaldt for strækningen mellem Asaa og Gerå i 1998 og for strækningen mellem Stensnæs og Voerså i 1999 (se også afsnit 2.1).

Den tredje covariat var 'tidspunkt på efteråret'. Ved at inddrage denne covariat reduceredes risikoen for at testen skulle vise en signifikant sammenhæng imellem reglerne for jagtudøvelse og antallet af fugle der var forårsaget af at arten havde ændret mønster med hensyn til hvornår på året den forekom talrigt langs de enkelte kyststrækninger.

3.9 Effekter af aftenjagt fra strandeng

Effekter på fuglenes antal og fordeling af ændringerne fra hhv. aftenjagt til ingen jagt og fra ingen jagt til aftenjagt analyseredes ud fra optællingsresultaterne fra årene 1998-2000 ved anvendelse af følgende tre metoder:

- 1) En covariansanalyse anvendtes til at undersøge om der var signifikant sammenhæng mellem på den ene side fuglenes antal og fordeling på strandengene og fladvandet og på den anden side reglerne for om aftenjagt måtte eller ikke måtte udøves fra strandengene. I denne analyse inddrogtes de samme 20 arter og underarter af vandfugle som indgik i analysen af effekter af jagt på vandfladen. I den statistiske analyse var den afhængige variable 'antal individer optalt pr. optællingsdag pr. forsøgsområde'. Der er anvendt samme fremgangsmåde som beskrevet for covariansanalysen af effekter af jagt på vandfladen, men reglerne for jagt på landarealerne blev ikke inkluderet som covariat. Da hypotese 2's forudsigelse (se afsnit 1.3) var at antallet af individer af arten skulle være størst når jagt ikke måtte udøves og lavest når aftenjagt måtte udøves, anvendtes en ensidet test med $p < 0,1$ som signifikansniveau.
- 2) År-til-år forekomster inden for de tre forsøgsområder undersøgt ved at afbillede a) de gennemsnitlige antal individer optalt i forsøgsområderne, b) antal fugledage i forsøgsområderne, og c) andel af fugledage i forhold til det samlede antal fugledage for hele kysten mellem Stensnæs og Hou. På disse grundlag kunne det vurderes om der var en tendens til at flere fugle forekom når jagt ikke var tilladt, end når aftenjagt var tilladt (se hypotese 2 i afsnit 1.3).
- 3) Det undersøgtes hvor tæt på strandengene fuglene opholdt sig i relation til om det var eller ikke var tilladt at udøve aftenjagt. Området ud for kysten blev inddelt i fem afstandszoner ud fra de definerede 200 x 200 m kvadrater (se afsnit 3.2). Den inderste zone (zone 1) udgjordes af landarealerne (i enkelte kvadrater også inkluderende de inderste 10-80 m af vandfladen). Zone 2, dvs. '0-200' m,

strakte sig fra strandengskanten ud til 200 m fra kysten. På kortere strækninger i zone 2 indgik det yderste af landarealerne, og ud for bunden af små bugter dækkede zonen i enkelte tilfælde vandfladen helt ud til 350 m fra strandengskanten. Vandfladen øst for zone 2 blev inddelt i zonerne 3-5 der dækkede områderne af vandfladen 201-400 m, 401-600 m og 601-1.200 m fra land.

For de ni arter og underarter mørkbuget og lysbuget knortegås, gravand, pipeand, krikand, gråand, hjejle, vibe *Vanellus vanellus* og almindelig ryle blev det undersøgt om individerne opholdt sig mere på land eller nærmere land i året uden jagt end i årene med aftenjagt.

Da nogle arters fordeling i relation til afstand fra kysten var påvirket af om vaden var vanddækket eller tørlagt blev der skelnet mellem fordelinger når vaden var hhv. vanddækket og tørlagt eller delvis tørlagt. Der anvendtes kun resultater fra optællinger hvor vadens vanddækning var kendt (Tabel 2). For hvert forsøgsområde blev antallet af individer kumuleret for perioden september-december for hvert af årene 1998-2000. Antallet af individer registreret inden for hver zone blev derefter omregnet til procentvis andel af det kumulerede antal individer.

Med henblik på at undersøge om fordelingen i de forskellige zoner var påvirket af om aftenjagt måtte udøves eller ikke måtte udøves, anvendtes en Kolmogorov-Smirnov two-sample test. I testen sammenlignedes resultaterne fra året med aftenjagt og de summerede resultater fra de to år uden jagt.

Tabel 2. Andel (i %) af det samlede antal optællinger med kendt vanddækningsstatus for vadefloden i perioden 1. september - 31. december i årene 1998-2000, hvorunder vandfugle blev optalt i forsøgsområderne Stensnæs, Voerså og Gerå. Antallet af optællinger med kendt vanddækning af vaden er angivet i parentes.

Forsøgsområde	% optællinger med vanddækket vadeflade		
	1998	1999	2000
Stensnæs	56,1 (41)	58,1 (31)	56,5 (23)
Voerså	47,2 (36)	56,7 (30)	43,5 (23)
Gerå	52,9 (34)	58,1 (31)	57,1 (28)

4 Resultater

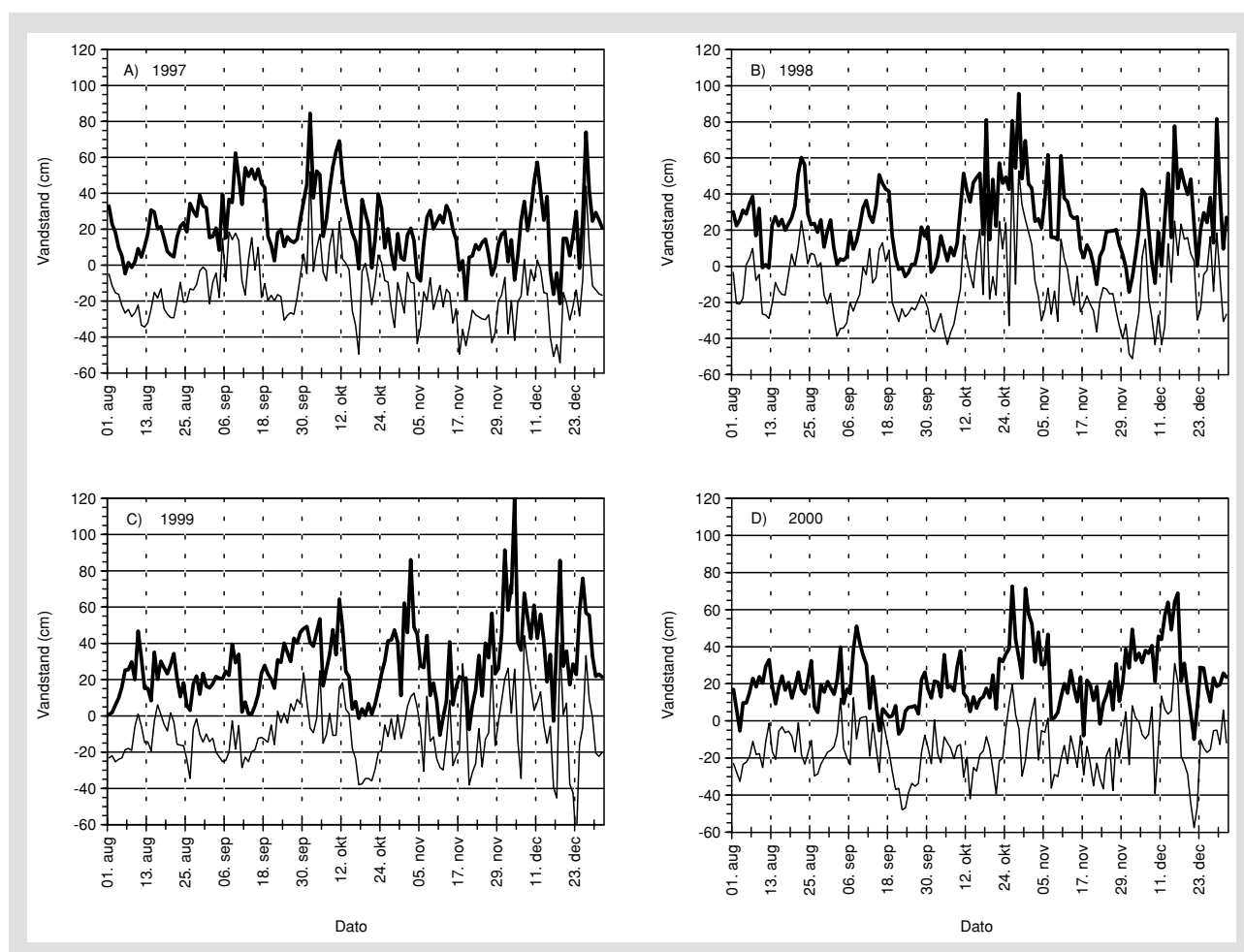
4.1 Vejr- og vandstandsforhold

I efteråret 1997 forekom to mindre højvandsperioder; én omkring medio september og én primo oktober (Fig. 7a). November måned var præget af lave vandstande, især i sidste halvdel af måneden. Efteråret 1997 var kendetegnet ved vintervejr allerede fra ultimo oktober/primo november, og en længere periode med nattefrost forekom omkring månedsskiftet november/december.

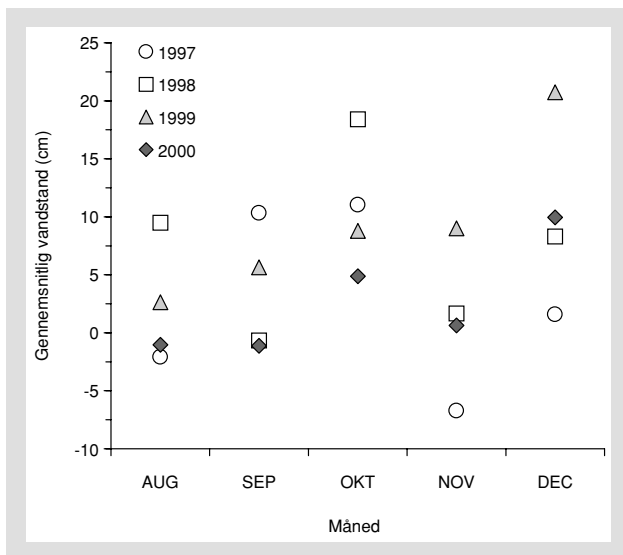
Efteråret 1998 var præget af flere kortvarige højvandsperioder (medio-ultimo august, medio september og medio december) og en længere-

varende periode (12. oktober - 2. november) med flere høje vandstande (se Fig. 7b). Der var en lang periode med nattefrost fra midten af november til midten af december, og i december var der tillige udbredt frost om dagen.

I 1999 var den gennemsnitlige månedlige vandstand jævnt stigende frem til oktober, og vandstanden steg yderligere i december (Fig. 8). Der var to mindre højvandsperioder omkring månedsskifterne september/oktober og oktober/november. I forbindelse med flere storme primo/medio december forekom en længerevarende periode med høje vandstande hvor vadepladerne ikke blev tørlagt ved lavvande. Der var en kort periode med nattefrost i midten af no-



Figur 7. Minimal (tynd kurve) og maksimal (tyk kurve) vandstand pr. døgn målt ved Hals for perioden august-december i hhv.: A) 1997, B) 1998, C) 1999, og D) 2000. Målingerne blev foretaget ved Nordjyllands Amts faste målestation der ligger 8 km syd for undersøgelsesområdets sydgrænse. Data er velvilligt stillet til rådighed af Nordjyllands Amt.



Figur 8. Gennemsnitlig vandstand pr. måned i perioden august-december målt ved Hals i årene 1997-2000. Målingerne blev foretaget ved Nordjyllands Amts faste målestation der ligger 8 km syd for undersøgelsesområdet sydgrænse. Data er velvilligt stillet til rådighed af Nordjyllands Amt.

vember og en længere periode med streng nattefrost i midten af december.

I efteråret 2000 var der næsten konstant syd- og sydøstlige vinde som forårsagede forholdsvis lave vandstande gennem det meste af efteråret, især fra medio september til og med medio oktober og igen omkring medio november (se Fig. 8). Der forekom kun to mindre højvandsperioder, én omkring månedsskiftet oktober/november og én i første halvdel af december. Efteråret 2000 var mildt og stort set uden frost ind til midten af december hvorefter der var udbredt frost.

4.2 Havgræs og ålegræs

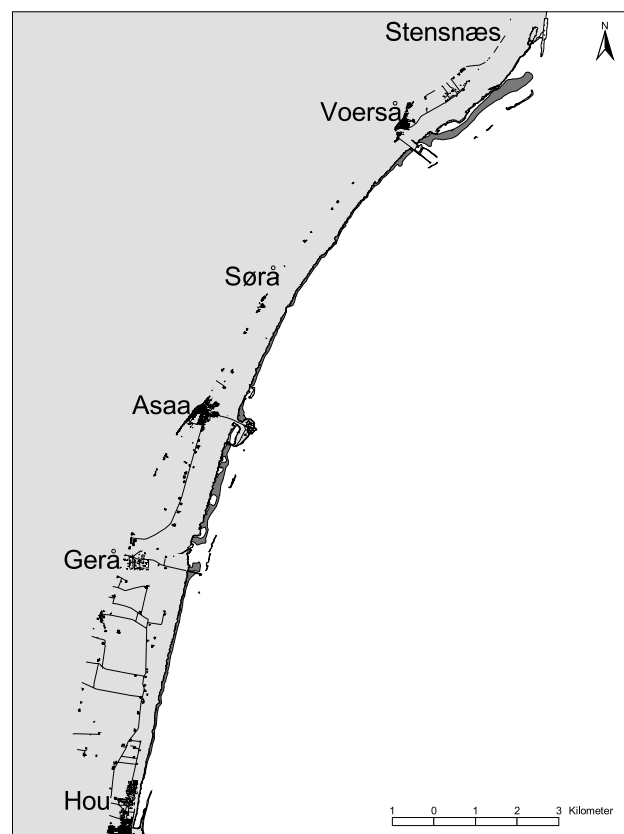
4.2.1 Havgræs

De største havgræsbevoksninger fandtes mellem Stensnæs og Voerså samt mellem Asaa og molen ved Gerå (Fig. 9). På begge strækninger var en stor del af vaden inden for sandørne domineret af havgræs, og flere steder var havgræsset udbredt i et bredt bælte helt ind til kystlinjen (se eksempler i Fig. 10b,c). På de fleste af

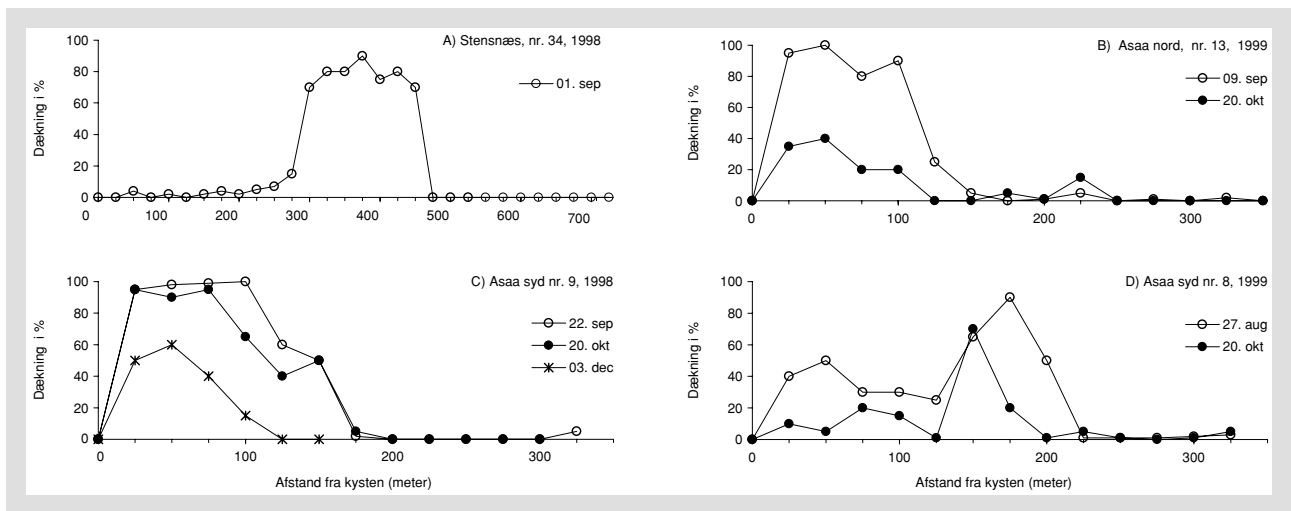
de øvrige strækninger var udbredelsen af havgræs begrænset til en smal zone langs fastlandskysten (se Fig. 9).

På strækningen Stensnæs-Voerså fandtes et større sammenhængende bælte med havgræs varierende i bredde fra ca. 50 m til 300 m. De største udbredelser fandtes syd for Stensnæs, ud for Nordost og umiddelbart nord for molen ved Voerså. Mellem Stensnæs og Nordost var havgræsset kun få steder udbredt helt ind til kystlinjen (se Fig. 9 og 10a), men nord for molen ved Voerså var havgræsset udbredt helt ind til kysten (se Fig. 9).

På strækningen Voerså-Asaa var udbredelsen af havgræs begrænset til et smalt bælte ud for engkanten; kun få steder strakte bæltet sig længere ud end 50 m fra engkanten. I vigen nordvest for Asaa Havn fandtes et større sammenhængende, tætbevokset område og her registreredes den højeste biomasse pr. arealenhed (Fig. 11b).



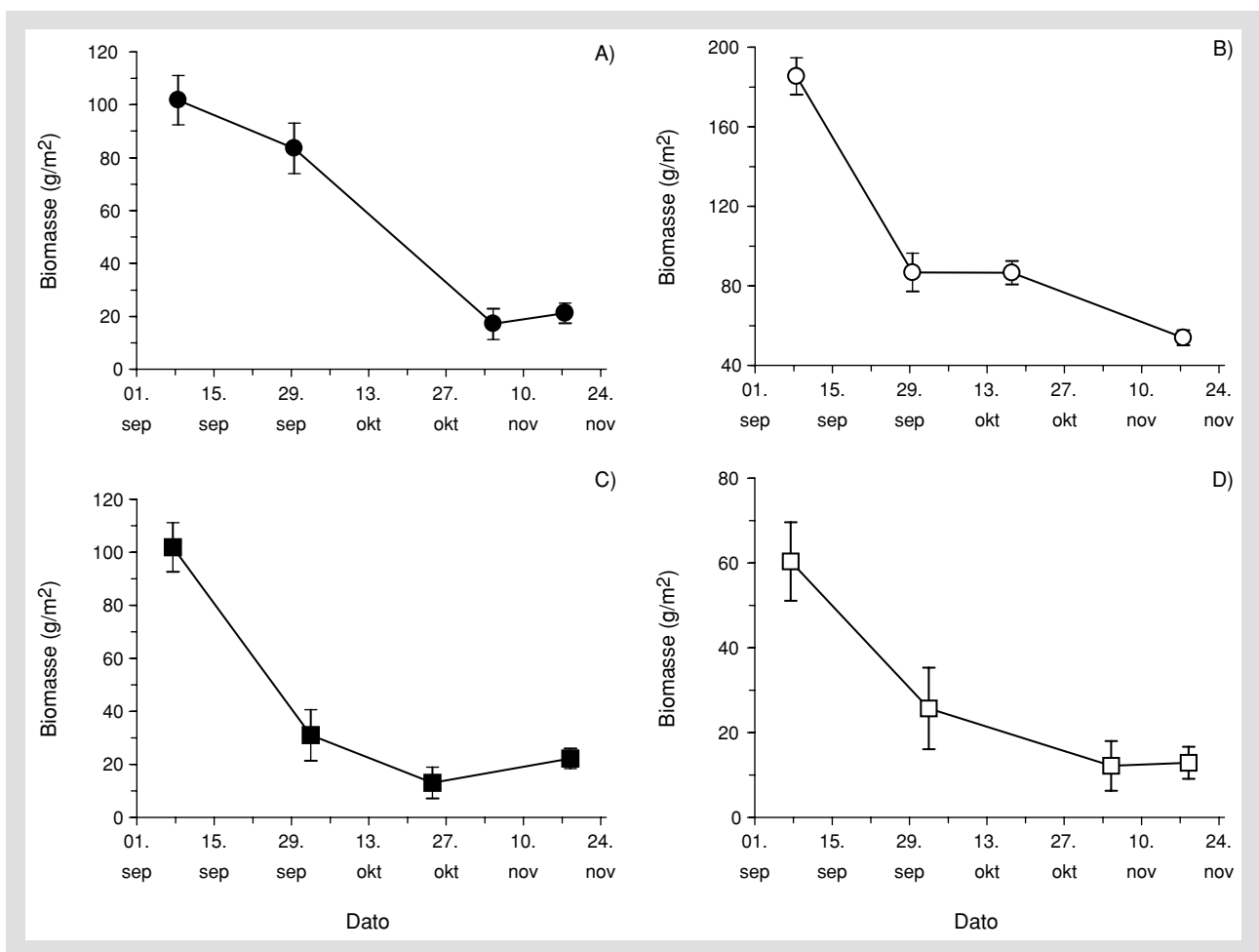
Figur 9. Registreret maksimal udbredelse af havgræs langs kysten mellem Stensnæs og Hou. Inden for de angivne mørkegråede områder blev der i mindst ét af årene 1997-2000 registreret en dækning på >10% i perioden august-december.



Figur 10. Eksempler på dækningsgrader af havgræs i relation til afstand fra kysten på: A) transekt nr. 34 ved Stensnæs, B) transekt nr. 13 nord for Asaa Havn, samt på C-D) transektterne nr. 9 og 8 syd for Asaa Havn på udvalgte dage i 1998-1999.

På strækningen Asaa-Gerå strakte et større sammenhængende bælte med havgræs sig næsten ubrudt fra udløbet af Krebsehavet til Geråens udløb. Den bløde slikvade omkring Geråens

udløb var helt uden havgræsbevoksning, men i området umiddelbart nord for molen ved Gerå fandtes et større sammenhængende område med havgræs (se Fig. 9). Havgræsset var på stør-



Figur 11. Variation i gennemsnitlig biomasse (g/m² ± SE) af havgræs fra september til november 1998 på stationer ved: A) Stensnæs/Nordost, B) nord for Asaa Havn, C) syd for Asaa Havn, og D) nord for Gerå.

stedelen af strækningen udbredt helt ind til kystlinjen, og havgræsbevoksningen varierede i bredde fra ca. 50 m til ca. 200 m (se eksempler i Figur 10c,d). På strækningen mellem udløbet fra Gammelsbækken og Krebsehavet fandtes flere steder tæt på kystlinjen områder som enten var helt uden havgræs eller som havde en dækningsgrad på <10%. Disse områder uden havgræs eller med meget tynd og spredt bevoksning forekom typisk omkring udløb fra bække eller grøfter hvor vaden var blød.

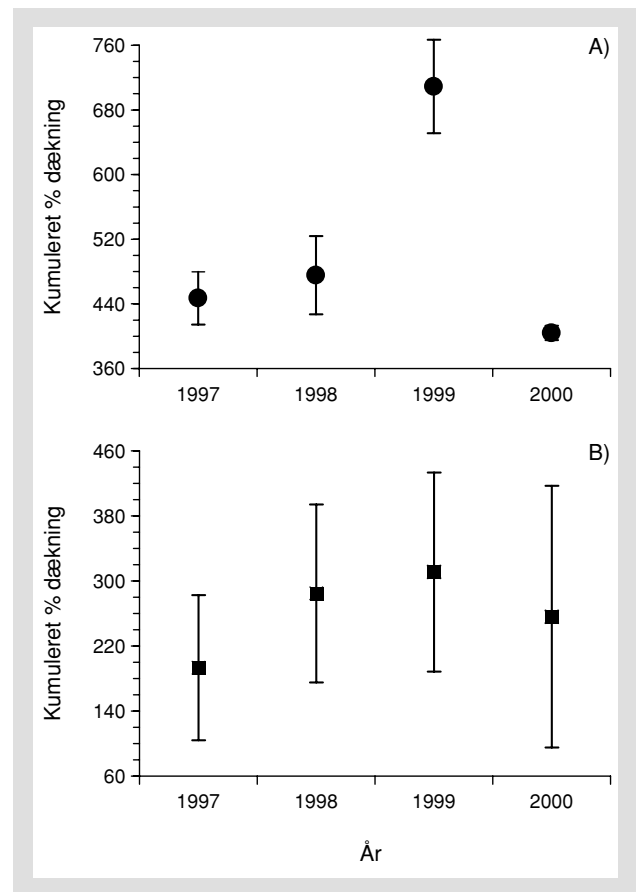
På strækningen fra molen ved Gerå til lagunen ved Hou var udbredelsen af havgræs stort set begrænset til et 25-50 m bredt bælte langs engkanten. Enkelte steder, bl.a. umiddelbart syd for molen ved Gerå samt et par steder ud for Melholt Enge, forekom mindre områder med en lidt større udbredelse; i lagunen ved Hou var der ikke havgræs.

Med hensyn til sæsonændringer er der i Figur 11 vist eksempler på forløbet af havgræssets forsvinden i efteråret 1998. Gentagne målinger af biomassen viste at havgræsset delvist forsvandt i løbet af efteråret, dels foranlediget af naturlig henfald, dels som effekt af storme og i mindre grad som effekt af græsning fra knortegæs og pibeænder (Kortegaard 2000). Biomassen af havgræs gik især tilbage i løbet af september (se Fig. 11b,c,d) og oktober (se Fig. 11a).

Med hensyn til år-til-år ændringer blev dækningsgraden af havgræs fulgt på i alt fem transekter gennem alle fire år og på i alt 13 transekter i de sidste tre år. Det fremgår af Figur 12a og 13a at dækningsgraden af havgræs ved Stensnæs var højere i 1999 end i de øvrige 2-3 år (one-way ANOVA: 1997-2000, $F_{1,7} = 7,24$, $p = 0,043$; 1998-2000, $F_{1,14} = 12,19$, $p = 0,0013$; Scheffé multiple comparison test: $p < 0,05$ for 1999 vs. 1998 hhv. 2000). I området nord for Asaa var dækningen af havgræs lavere i 1998 end i de to efterfølgende år (se Fig. 13b), men forskellen var ikke signifikant. Syd for Asaa og ud for Gerå var der ikke tegn på år-til-år forskelle i dækningen af havgræs (se Fig. 13c).

4.2.2 Ålegræs

I undersøgelsesårene forekom ålegræs stort set kun som spredte små bevoksninger, primært på

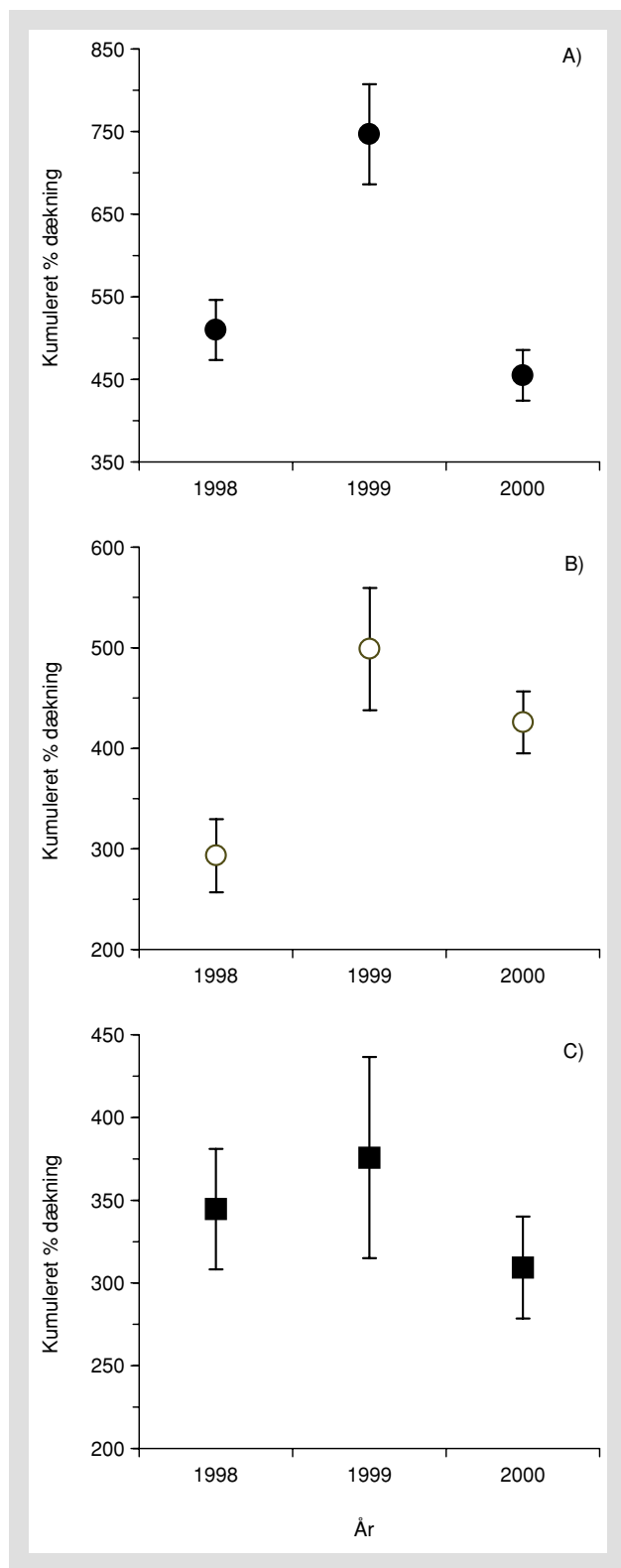


Figur 12. År-til-år variation i gennemsnitlig dækningsgrad (\pm SE) af havgræs i slutningen af august/begyndelsen af september i årene 1997-2000 langs hhv.: A) transekterne nr. 31 og 33 ved Stensnæs, og B) transekterne nr. 4-6 syd for Asaa. Den gennemsnitlige dækningsgrad er fundet ved først at kumulere dækningsgraderne for hvert transekt og derefter beregne et gennemsnit ud fra alle transekterne i delområdet.

læsiden (dvs. vestsiden) af sandøer og -revler eller i renderne mellem disse, oftest hvor der tillige fandtes blåmuslingebanker. Kun ganske få bevoksninger havde karakter af egentlige ålegræsbede.

Enkelte planter af dværgålegræs *Zostera noltii* fandtes i 1998 på transekterne ved Stensnæs, nord for Gerå samt nord og syd for Asaa. I 1999 fandtes betydelige forekomster (dækningsgrader op til 95%) af dværgålegræs i områderne nord for Asaa og mellem Asaa og Gerå. Nord for Asaa havde bevoksningen af dværgålegræs nogenlunde samme udstrækning som bevoksningen af havgræs. I 2000 målt dækningsgraden af dværgålegræs ikke på transekterne.

På strækningen Stensnæs-Voerså fandtes ålegræs kun i små bevoksninger spredt inden for



Figur 13. År-til-år variation i gennemsnitlig dækningsgrad (\pm SE) af havgræs i slutningen af august/begyndelsen af september i årene 1998-2000 langs hhv.: A) transekterne nr. 30-34 ved Stensnæs, B) transekterne nr. 12-14 nord for Asaa, og C) transekterne nr. 4-10 syd for Asaa og ud for Gerå. Den gennemsnitlige dækningsgrad er fundet ved først at kumulere dækningsgraderne for hvert transekt og derefter beregne et gennemsnit ud fra alle transekterne i delområdet.

sandrevlerne mellem sandøen 'Flakket' og molen ved Voerså; den største forekomst registreredes i området med blåmuslingebanker umiddelbart nord for molen. På begge sider af renden mellem Stensnæs og Flakket fandtes et par mindre områder med spredt forekomst af ålegræs. I de dybeste områder inden for Flakket fandtes endvidere enkelte spredte totter af ålegræs. Ifølge oplysninger fra flere lokale fritidsfiskere forekom der i de fire undersøgelsesår ikke ålegræs øst for sandøerne og sandrevlerne, men ilanddrevet frisk ålegræs ved Stensnæs tyder på at der ud for dette område var ålegræsbevoksninger.

På strækningen Voerså-Asaa blev der ud fra gentagne iagttagelser af flokke af fødesøgende knortegæs vurderet at være ålegræs umiddelbart syd for molen ved Voerså samt i et større område ca. 2 km længere mod syd. Umiddelbart nord for Asaa Havn fandtes en større homogen ålegræsbevoksning, men derudover fandtes kun spredte forekomster af ålegræs.

På strækningen Asaa-Gerå var der inden for sandøerne spredt forekomst af ålegræs. Tætheden af ålegræs var forholdsvis høj i et område umiddelbart ud for udløbet af Krehavet og inden for sandøerne nærmest Asaa samt omkring den sydligste af sandøerne i optællingsområdet Asaa syd. Desuden var der en temmelig stor tæthed i området umiddelbart nord for molen ved Gerå hvor der også gentagne gange blev observeret fødesøgende knortegæs og pi-beander.

På strækningen Gerå-Hou forekom ålegræs spredt på hele strækningen inden for sandrevlerne eller i renderne imellem sandrevlerne. Egentlige ålegræsbede blev ikke registreret, men i et større område med flere muslingebanker nordøst for Fjeldgård ved Melholt Enge var tætheden af ålegræs formentlig høj da der i dette område gentagne gange blev observeret fødesøgende knortegæs.

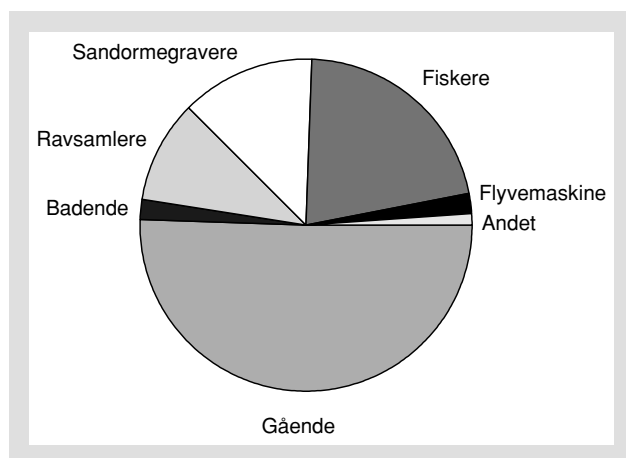
Med hensyn til tidligere forekomster voksede ålegræs ifølge lokale beboere, fiskere og jægere i store bevoksninger inden for revlerne nord og især syd for Voerså ind til omkring 1986-1988. Langs indersiden af Flakket mellem Voerså og Stensnæs var der frem til midten af 1980'erne udbredte ålegræsbevoksninger som blev udnyt-

tet til udsætning af åleruser. Syd for Asaa Havn blev der frem til anden halvdel af 1980'erne ofte sat mindst fem åleruser i større ålegræsbevoksninger. Men igennem årene 1987-1989 indskrænkede udbredelsen af ålegræs betydeligt syd for Asaa Havn, og glibning af ål inde bag revlerne stoppede. Årsagerne til indskrænkningen i ålegræssets udbredelse er ukendte. Ifølge lokale fiskere er flere områder med ålegræs (og muslingebanker) under tilsanding og andre er helt forsvundet på grund af tilsanding. Faldende vanddybde og nedsat vandgennemstrømning pga. tilsanding kan have været en medvirkende årsag til ålegræssets tilbagegang.

4.2.3 Alger

Der blev registreret betydelige forekomster af grønalgerne søsalat *Ulva lactuca* og i mindre udstrækning tarmrørhinde *Enteromorpha intestinalis*. Disse arter fandtes spredt voksende i den ydre del af havgræsbevoksningerne og nogle steder sammenskyttet i store mængder nærmest strandengene. I området nord for Gerå dækkede søsalat større områder af vaden, og det medførte bl.a. at det underliggende havgræs døde hen. Søsalat forekom også nord for Voerså samt nord og syd for Asaa, men i disse områder lå algerne kun som et tyndt lag først på sæsonen, bortset fra i enkelte bugter hvor søsalaten aflejedes.

På store dele af sandorme vaden fandtes måtter af grønalger primært domineret af krølhårstang *Chaetomorpha linum* og vandhår *Cladophora* sp.



Figur 14. Fordeling af 830 registrerede menneskelige aktiviteter på syv forskellige kategorier (eksklusiv jagt) for perioden august-december 1997-2000 langs kyststrækningen fra Stensnæs til Hou.

Krølhårstang fandtes i tæppelignende bevoksninger især i områderne umiddelbart nord og syd for Asaa. Formentlig fordi krølhårstangen var mindre tæt og havde en mindre skyggeeffekt end søsalat, målttes flere steder betydelige mængder af havgræs under krølhårstangen.

4.3 Menneskelig færdsel langs kysten og jagtudøvelse

4.3.1 Menneskelig færdsel langs kysten

Der blev i alt udført observationer i 1.821 perioder fordelt på delområderne med en varighed af 0,25-5,8 timer. I disse observationsperioder blev der i alt registreret 830 menneskelige aktiviteter, eksklusiv badende ved sandkyster og jægere på jagt. Aktiviteterne fordelte sig med omkring 51% på personer der gik tur (Fig. 14), mens personer der fiskede, gravede sandorm eller samlede rav forekom mindre hyppigt. Sportsfly og helikoptere udgjorde 2% af de registrerede aktiviteter.

De menneskelige aktiviteter blev desuden opdelt efter om de foregik på den tørre del af kysten fra opskylslinjen og indefter, eller om de foregik længere væk fra kysten ude på vaden, på småøer og rev. Spadsereture og ravsamling fandt fortrinsvis sted langs kysten, men ca. 35% af ravsamlingsaktiviteterne foregik på vadebladen (Tabel 3). Den ene halvdel af fiskeriaktiviteterne foregik fra kysten, den anden fra båd. Fiskeri fra båd fandt sted nær sandøer og sandrevler hvor fiskerne sejlede ud til fiskestedet og opankrede bådene, satte garn og senere røgtede dem ved at vade ud til garnene til fods. Gravning efter sandorm foregik udelukkende på vadebladen.

Geografisk fordeling af menneskelige aktiviteter

Badning foregik især ved Hou hvor en lang sandrevle nord for havnen udgør en populær badestrand på hvilken der ved flere lejligheder blev registreret 50-75 badende mennesker. Ved Stensnæs hvor sandstranden ligger lige ud til kysten, var der også en betydelig badeaktivitet.

Tabel 3. Fordeling på aktivitetstype af 813 menneskelige aktiviteter registreret på kyststrækningen Stensnæs-Hou i efterårene 1997-2000. Aktiviteterne er fordelt på henholdsvis den tørre del af kysten (Kyst) og på vadeblade, sandøer og sandrevler (Vade/øer). Registrering af 17 observationer fra fly er ikke inkluderet.

Aktivitetstype	Kyst	Vade/øer
Gående	343	77
Badende		16
Ravsamlende	53	29
Sandormegravende	0	108
Fiskende	81	97
Andet	5	4
Ialt	482	331

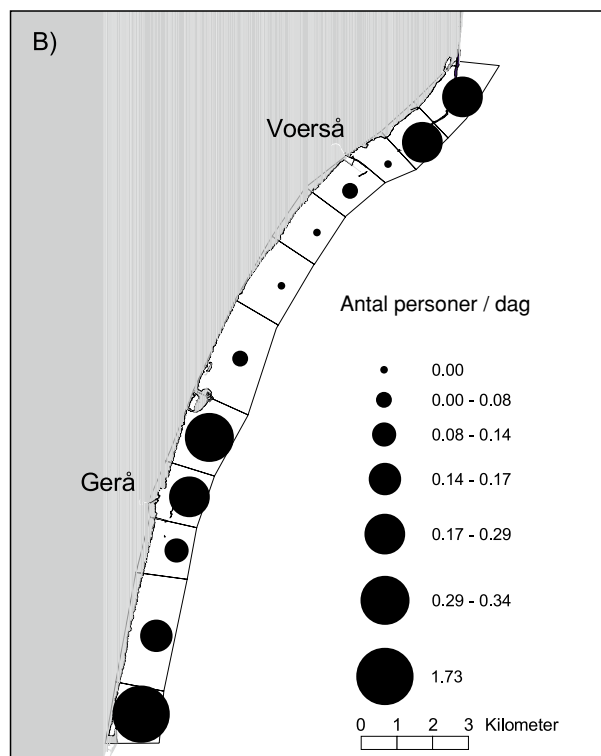
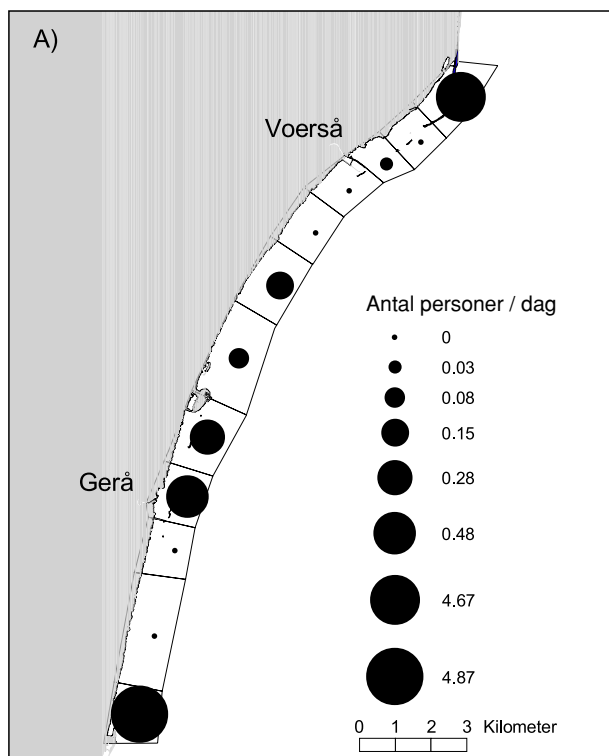
Badning fra sandøer og flak er kun registreret nordøst for Asaa og ud for Gerå.

Spadsereture var den mest udbredte menneskelige aktivitet og foregik overvejende langs kysten ved Stensnæs, Gerå og Hou (Fig. 15a). I de samme områder foregik spadsereture ud over vaden til sandøer og flak (se Fig. 15b), men disse ture var ikke så talrige som ture langs kysten.

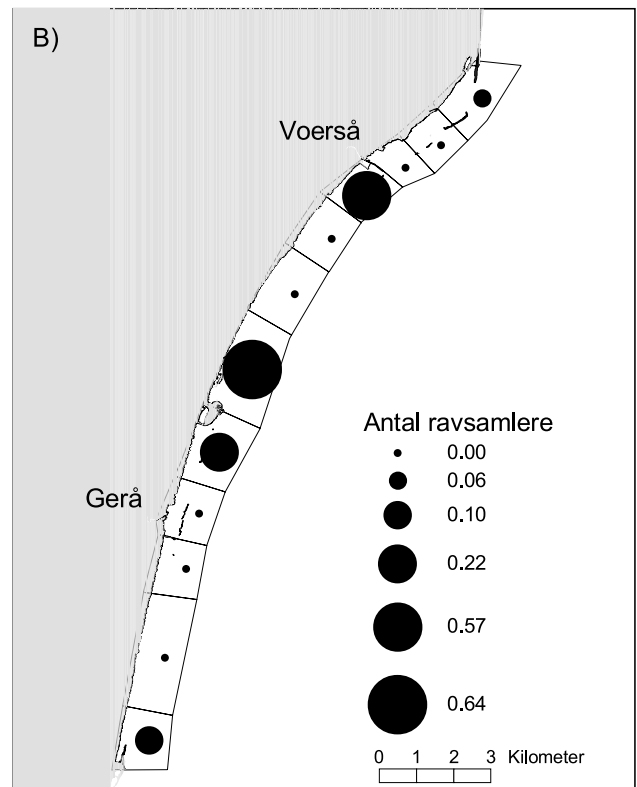
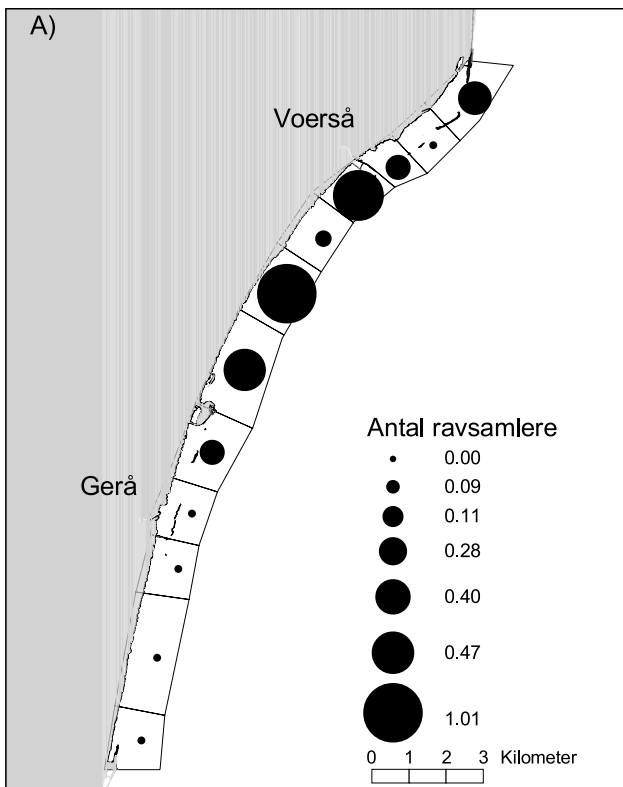
Ravsamling skete hyppigst ved at følge kystlinjen og undersøge opskyllet, men også ved at krydse vaden og søge rav på sandøerne. Samling af rav langs kysten foregik især på stranden ved Stensnæs (Fig. 16a), langs kystlinjen nord og syd for Voerså samt ved Asaa. Samling af rav på sandøer foregik især syd for Voerså, nord for Asaa samt mellem Asaa og Gerå (se Fig. 16b).

Gravning efter sandorm fandt sted når vaden var helt eller delvis tørlagt. Denne aktivitet foregik kun få steder især syd for Voerså Havn, nord og syd for Asaa samt syd for molen ved Gerå (Fig. 17).

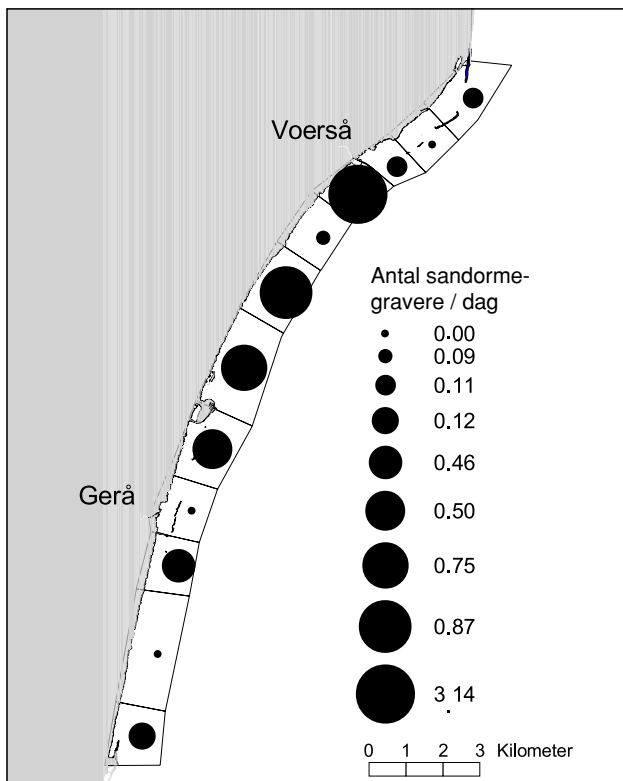
Fiskeri foregik både fra kysten og fra båd. Fra kysten satte fiskere garn ved lavvande og røgtede dem igen ved næste lavvande. Denne type fiskeri foregik især ved Stensnæs, ved Sørrå, nord og syd for Asaa, nord og syd for molen ved Gerå samt ud for Melholt Enge. Fiskeri fra båd foregik fra små joller med påhængsmotor ved at fiskerne sejlede ud fra en af havnene og satte garn tæt på østsiden af sandøer og flak. Undertiden blev garnene også sat i renderne mellem sandøerne. Fiskeri fra båd foregik især mellem Stens-



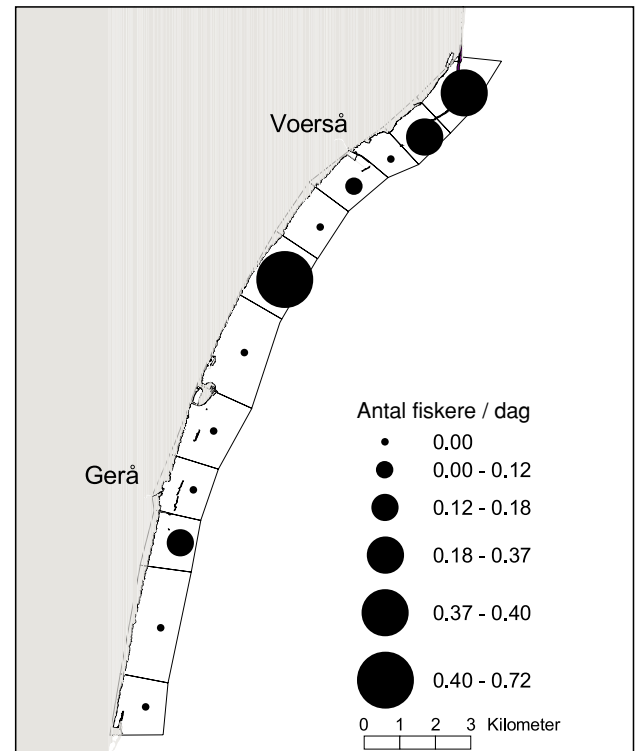
Figur 15. Geografisk fordeling af de registrerede personer på gåtur hhv.: A) langs kysten, og B) på vade, sandøer og sandrevler mellem Stensnæs og Hou i august-december i årene 1997-2000. Prikkerne på kortet angiver antal personer pr. dag.



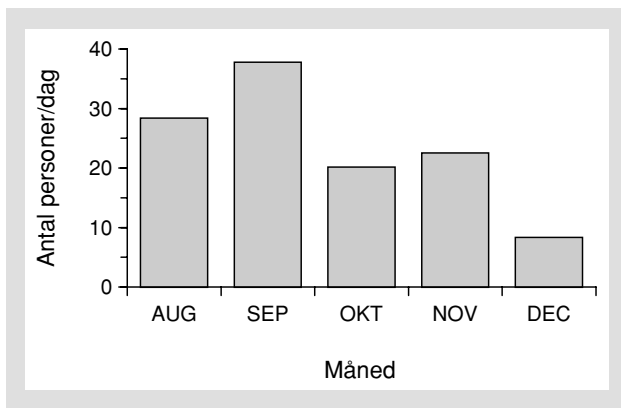
Figur 16. Geografisk fordeling af de registrerede ravsamlere hhv.: A) langs kysten, og B) på sandøer og sandrevler mellem Stensnæs og Hou i august-december i årene 1997-2000. Prikkerne på kortet angiver antal personer pr. dag.



Figur 17. Geografisk fordeling af de registrerede sandormegravere mellem Stensnæs og Hou i august-december i årene 1997-2000. Prikkerne på kortet angiver antal personer pr. dag.



Figur 18. Geografisk fordeling af de registrerede fiskere der fiskede fra båd langs sandøer og sandrevler mellem Stensnæs og Hou i august-december i årene 1997-2000. Prikkerne på kortet angiver antal personer pr. dag.



Figur 19. Gennemsnitligt antal personer pr. dag registreret i månederne august-december i 1997-2000 langs hele kyststrækningen Stensnæs-Hou. Alle aktiviteter er inkluderet (se i øvrigt afsnit 3.3).

næs og Voerså (op til 11 garnjoller optalt på én morgen på vej ud af Voerså Havn), ud for Sørå og ved Asaa (Fig. 18).

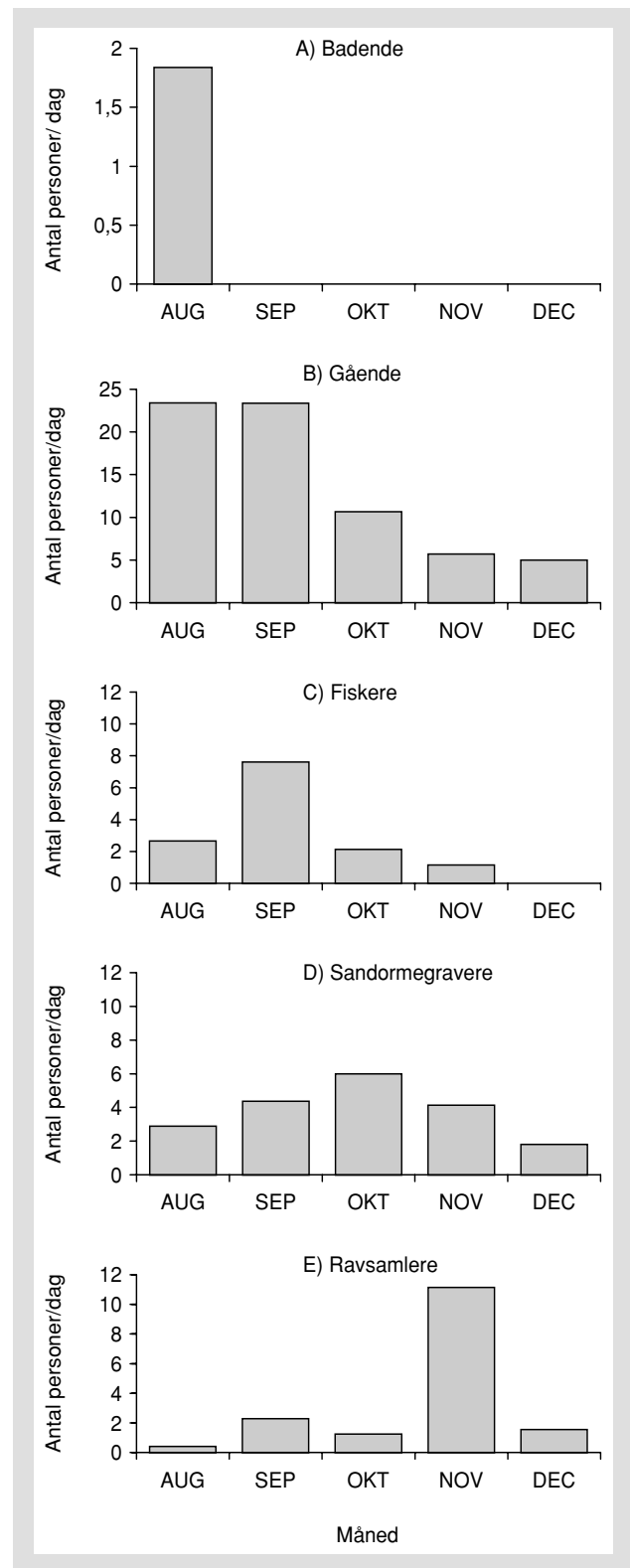
Menneskelig aktivitet fordelt på måneder

Fordelingen af den samlede menneskelige aktivitet i hele området viser at flest mennesker registreredes i september hvor antallet var knapt 40 personer pr. dag (Fig. 19). Antallet halveredes derefter i oktober og faldt til 10 personer i december.

Badning fra sandøer foregik udelukkende i august (Fig. 20a). Spadsereture var den talrigest forekommende aktivitet med knapt 25 personer pr. dag i august og september hvorefter antallet faldt til hhv. ca. 11 i oktober og 5 personer pr. dag i november og december (se Fig. 20b). Fiskeri kulminerede med 8 personer pr. dag i september (se Fig. 20c). Gravning efter sandorm blev foretaget af gennemsnitlig 2-6 personer, mest hyppigt i oktober (se Fig. 20d). Samling af rav skete i en kort periode i november (se Fig. 20e).

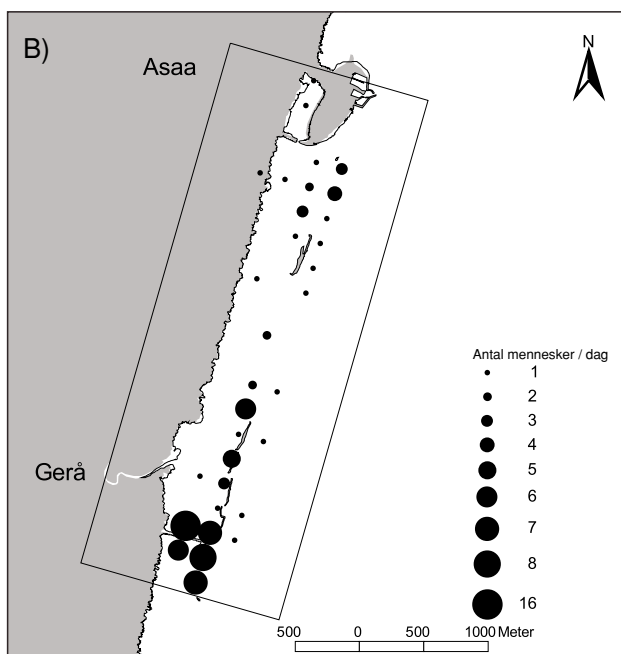
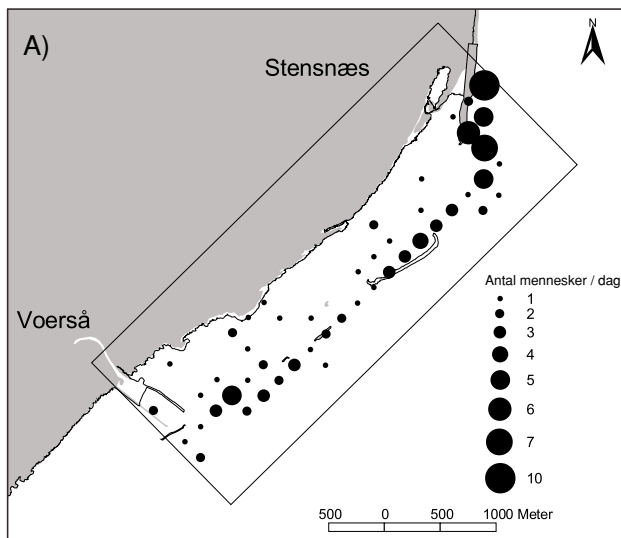
Menneskelig aktivitet ved Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå

På strækningen Stensnæs-Voerså foregik størstedelen af de menneskelige aktiviteter ved Stensnæs hvor folk gik ture, satte fiskegarn og samlede rav (Fig. 21a), men der var også en del færdsel i den østlige del af området langs sandøer og



Figur 20. Antal personer pr. dag der i månederne august-december i 1997-2000 registreredes som hhv.: A) badende på sandøer, B) gående, C) fiskende, D) gravende sandorm, eller E) samlende rav ved kysten mellem Stensnæs og Hou. Antal personer pr. dag er estimeret ud fra registreringerne (se i øvrigt afsnit 3.3).

sandrevler hvor aktiviteterne især omfattede fiskeri og ravsamling. Der var kun lidt færdsel på



Figur 21. Antal personer pr. dag registreret på vade-fladen eller på fladvandet inden for de respektive 200 x 200 m kvadrater mellem: A) Stensnæs og Voerså, og B) Asaa og Gerå i august-december 1997-2000.

selve vadebladen og fladvandet mellem sandøer og fastlandet.

På strækningen Asaa-Gerå skete hovedparten af aktiviteterne omkring molen ved Gerå (se Fig. 21b) hvor der forekom sandormegravere, ravsamlere, fiskere og folk der gik ture. Syd for Asaa hvor de samme aktiviteter fandt sted, var hyppigheden af aktiviteterne lav på fladvandet mellem fastlandet og sandøerne.

4.3.2 Jagt fra motorbåd og pram

Havjagt fra motorbåd (også kaldet motorjolle) observeredes på i alt 13 datoer i perioden oktober-december i årene 1997-2000 med syv i oktober, tre i november og tre i december. Havjagt observeredes om formiddagen såvel som om eftermiddagen på dage med forholdsvis stille vejr. Oftest blev jagten udøvet fra én motorbåd (ni datoer) og sjældnere fra to (én dato), tre (to datoer) eller fire både (én dato). Jagt fra motorbåd blev registreret på otte datoer ud for strækningen Stensnæs-Voerså Hede, på seks datoer mellem Asaa nord og Gerå og på otte datoer mellem Gerå og Hou. Der var stor variation i hvor tæt på land jagten blev udøvet; enkelte gange blev jagt iagttaget 700-800 m fra land mellem Asaa og Gerå (se også afsnit 4.5.2).

Jagt fra skydepram (også kaldet kajak) blev iagttaget på otte datoer, de to i september, to i oktober og fire i november. På seks af de otte datoer blev pramjagten set udøvet mellem Stensnæs og Voerså i 1997 (især i eller ved Gabet ved Stensnæs), på én dato ved Sørrå og på én dato ved Gerå. Fra lokalbefolkningerne er det oplyst at pramjagt også blev udøvet nord for Asaa (bl.a. fra fastliggende bobbel) og fra Kребsehavet sydvest for Asaa Havn. Under en optælling af vandfugle fra fly i oktober 1997 optaltes syv pramme liggende på land mellem Stensnæs og Voerså, to pramme mellem Voerså og Asaa, seks pramme mellem Asaa og Gerå og fem pramme mellem Gerå og Hou. Jagt fra pram udøves også af 'gæstjægere' der medbringer pram på trailer (se afsnit 4.3.5.1). I kun ét af de otte tilfælde hvor pramjagt iagttoges, blev jagten udøvet som kravlepramjagt.

4.3.3 Jagt fra strandeng

Med hensyn til antal jægere og jagtdage pr. jæger blev jagt på vandfugle i forsøgsårene udøvet fra strandengene mellem Stensnæs og Voerså af 13-21 jægere, og mellem Asaa og Gerå af 10-16 jægere. Med enkelte undtagelser (se bl.a. Tabel 4) kan det ikke præcist belyses med hvilken hyppighed de enkelte jægere udøvede jagt i årene 1998-2000, men 14 jægere afgav skriftlige eller mundtlige oplysninger om hvor ofte eller omtrent hvor ofte de havde været på jagt i én eller flere af de tre sæsoner. Blandt de 14 jægere havde

Tabel 4. Antal aftener på hvilke seks jægere (A-F) udøvede aftenjagt og antal skud afgivet pr. jagt/jæger ved Stensnæs, syd for Asaa og ud for Gerå i 1999 og 2000. Oplysningerne om skudafgivelse var indsamlet af jægerne selv; tre af jagterne viste sig at være udøvet som morgenjagt.

Område	År	Jæger	Antal aftener på jagt	Antal skud afgivet pr. jæger/jagt
Stensnæs	2000	A	5	6, 6, 8, 10, 16
Asaa syd	1999	C ¹	4	0, 0, 1, 2
	1999	CD ²	1	4
	1999	CF	1	12
	2000	E ¹	17	0, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 3, 3, 3, 5, 5, 5, 7, 9, 13
	2000	CF	2	2, 9
Gerå nord	1999	B	1	1
	1999	CE	1	6
	1999	CF	1	12
	2000	B	2	3, 3
	2000	C	3	0, 5, 6
	2000	CB	1	2
	2000	F	1	2

¹ To af disse jagter viste sig at være udøvet som morgenjagt

² Jagten viste sig at være udøvet som morgenjagt

10 været på jagt 1-4 gange i én eller flere af sæsonerne, syv af jægerne havde været på jagt 5-12 gange i mindst én af sæsonerne, mens to jægere havde udøvet jagt på mere end 12 dage i mindst én sæson.

Andel af aftener med skudafgivelse

Andelen af aftener hvor skud blev afgivet i forsøgsområderne og de omliggende optællingsområder er opgjort i Tabel 5, 6 og 7. Blandt de tre forsøgsområder blev den største andel af aftener med jagt registreret ved Stensnæs. Ved Voerså var hyppigheden af aftenjagt større i 1999 end i 2000, hvilket kunne hænge sammen med at jagt i 2000 kun udøvedes på få aftener i oktober og november (se Tabel 5). Ved Gerå hvor

aftenjagt blev udøvet på højst én ud af tre aftener, blev der ikke målt forskel i hyppigheden af jagt i de to år (se Tabel 7). Blandt de omliggende optællingsområder var jagthyppigheden størst ved Nordost og mindst ved Asaa syd og Gerå syd (se Tabel 7). I disse tre omliggende områder var andelen af aftener hvor skud blev afgivet i september-november tilsyneladende størst i 2000, men antallet af registreringer var lavt og forskellen var kun signifikant for Nordost og Gerå syd (Nordost: $\chi^2 = 4,50$, $p = 0,034$; Gerå syd: $\chi^2 = 6,25$, $p = 0,012$).

Belyst ud fra andelen af aftener med mindst ét afgivet skud var det sæsonrelaterede mønster præget af størst jagthyppighed i september og oktober (Tabel 8). Dette observerede mønster stemmer overens med at jægerne selv oplyste at

Tabel 5. Antal aftener med skudafgivelse i månederne september-december i 1998 og 2000 set i forhold til totalantallet af aftener med jagtregistrering i forsøgsområderne ved Stensnæs og Voerså samt på strækningen ved Nordost der ligger mellem de to forsøgsområder.

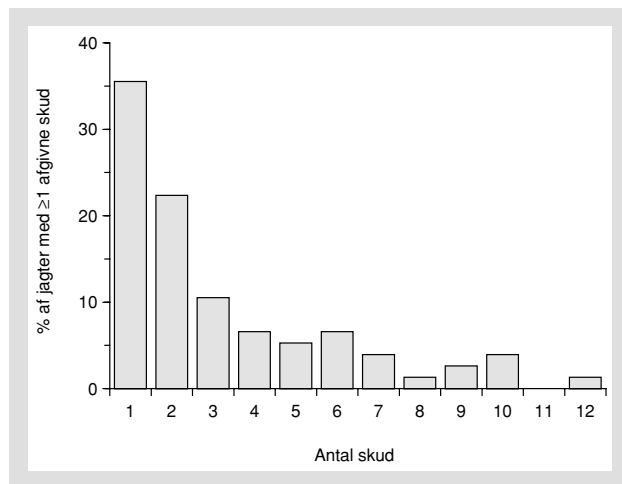
Område	Sep.		Okt.		Nov.		Dec.
	1998	2000	1998	2000	1998	2000	2000
Stensnæs	1/6	6/8	5/10	6/11	2/4	2/5	1/4
Nordost	1/9	7/9	4/11	7/12	2/6	2/8	0/6
Voerså	2/8	2/5	5/10	2/8	2/4	0/7	0/5

Tabel 6. Antal aftener med skudafgivelse i månederne september-december i 1999 og 2000 set i forhold til totalantallet af aftener med jagtregistreringer på strækningen mellem Asaa og Gerå (Asaa syd), i forsøgsområdet ved Gerå (Gerå nord) samt syd for Gerå-molen (Gerå syd).

Område	Sep.		Okt.		Nov.		Dec.
	1999	2000	1999	2000	1999	2000	2000
Asaa syd	1/5	4/8	2/8	2/4	0/4	0/4	0/4
Gerå nord	2/7	4/12	3/7	2/6	1/7	0/4	0/4
Gerå syd	1/5	7/12	1/10	3/8	0/5	1/5	0/3

Tabel 7. Andel (i %) af aftener i september-november hvor skud blev afgivet under registrering af aftenjagtaktiviteter i forsøgsområderne Stensnæs, Voerså og Gerå samt i de omliggende optællingsområder, set i forhold til det totale antal jagtregistreringer (angivet i parentes). For områderne Stensnæs, Nordost og Voerså blev data i søjlen 1998/1999 indsamlet i september-november 1998, mens de for Asaa syd, Gerå nord og Gerå syd blev indsamlet i september-november 1999.

Område	% aftener med afgivne skud	
	1998/1999	2000
Stensnæs	40 (20)	58 (24)
Nordost	27 (26)	55 (29)
Voerså	41 (22)	20 (20)
Asaa syd	18 (17)	38 (16)
Gerå nord	29 (21)	28 (22)
Gerå syd	10 (20)	44 (25)



Figur 22. Andel af jagter (i %) hvor én jæger afgav 1 skud - 12 skud under 76 jagter udøvet i området mellem Stensnæs og Voerså samt syd for Voerså i 1980'erne og 1990'erne.

de især gik på jagt i september og oktober, sjældnere i november og kun meget sjældent i december. På strækningen mellem Stensnæs og Voerså syd var hyppigheden af aftener med skud ligeså stor i oktober som i september, mens den mellem Asaa nord og Melholt var mindre i oktober end i september (se Tabel 8), men forskellen var ikke signifikant ($\chi^2 = 3,46$, $p = 0,063$). Fem jægere fra Asaa-Gerå oplyste datoerne for deres jagtdage i 1999 og 2000: af de i alt 35 jagtdage lå 54% i september, 23% i oktober, 14% i november og 9% i december. Denne fordeling af jagtdage henover sæsonen er overensstemmende med den registrerede hyppighedsfordeling af aftener med skudafgivelse mellem Asaa nord og Gerå syd i årene 1997-2000 (se Tabel 8).

Antal afgivne skud

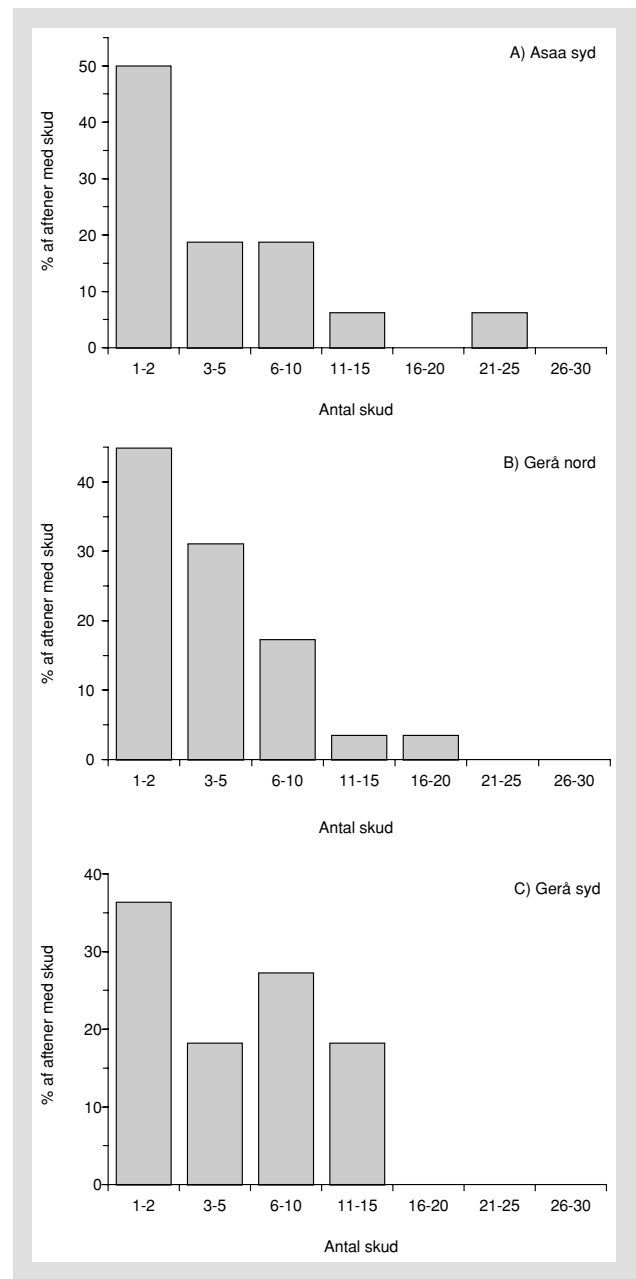
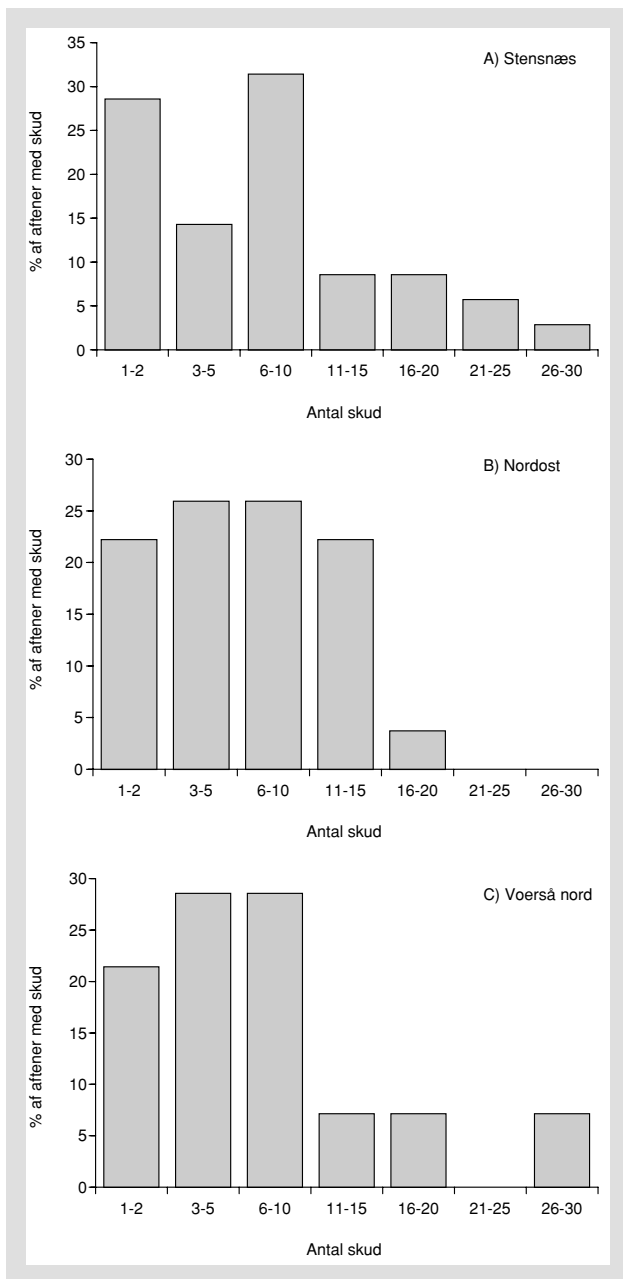
Med hensyn til antal skud havde én jæger fra

Voerså-Stensnæs noteret antal skud afgivet ved 76 jagter hvor mindst én and eller vadefugl blev nedlagt. Denne jæger der gik på jagt i 1980'erne og 1990'erne, havde afgivet 1-2 skud ved 57% af jagterne og mere end 6 skud ved 13% af jagterne (Fig. 22). En jæger fra Stensnæs noterede antallet af skud afgivet under jagter i 2000. Denne jæger der afgav mellem 6 og 16 skud på de respektive jagtaftener, kunne udøve jagt et 'godt sted' og drog fordel af at der var et 'godt andettræk' op til engene ved Stensnæs i efteråret 2000. På aftener hvor jagt blev udøvet ved Stensnæs blev der på 43% af aftenerne registreret 1-5 skud og på 31% af aftenerne 6-10 skud (Fig. 23a). I optællingsområdet umiddelbart nord for Voerså var de tilsvarende hyppigheder 50% for 1-5 skud og 29% for 6-10 skud (se Fig. 23c).

Oplysninger fra fem jægere som udøvede jagt syd for Asaa og ved Gerå tyder på at disse jægere kun afgav få skud hvis de overhovedet afgav skud når de var på jagt (se Tabel 4). Der blev afgivet skud ved 28 (80%) af de 35 jagtture (se Tabel 4), og den enkelte jæger (eller de to jægere der var sammen) afgav skud med følgende hyppigheder: 1-5 skud ved 72% af de 28 jagter hvor skud blev afgivet, 6-10 skud ved 18% af jagterne og 11-15 skud ved 11% af jag-

Tabel 8. Samlet andel (i %) af aftener i september-december 1997-2000 hvor skud blev afgivet inden for optællingsområderne mellem Stensnæs og Voerså syd samt mellem Asaa nord og Melholt. Antallet af aftener på hvilke aftenjagt blev registreret inden for de respektive optællingsområder er angivet i parentes (ét optællingsområde på én aften udgør således én registrering).

Område	% aftener med skudafgivelse/optællingsområde			
	September	Oktober	November	December
Stensnæs-Voerså syd	40 (58)	45 (73)	30 (44)	10 (20)
Asaa nord-Melholt	43 (87)	29 (77)	15 (52)	8 (12)



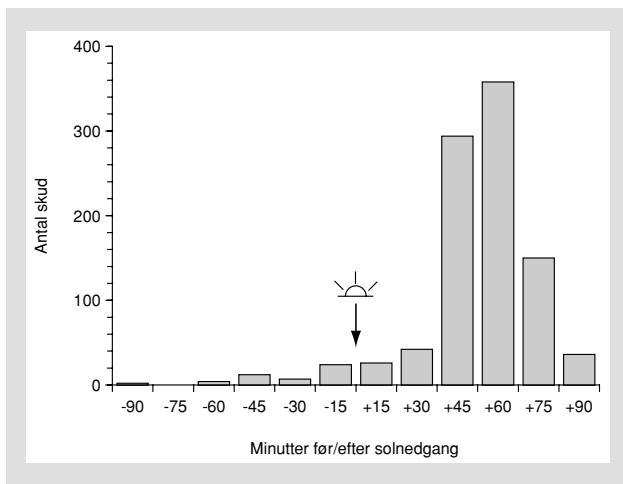
Figur 23. Andel af aftener (i %) med mindst én skud-afgivelse hvor der blev afgivet 1-2, 3-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-25 og 26-30 skud ved: A) Stensnæs (35 aftener), B) Nordost (27 aftener), og C) Voerså nord (14 aftener) i månederne september-december 1997-2000. Skud afgivet ved jagtstart den 1. september er ikke inkluderet.

Figur 24. Andel af aftener (i %) med mindst én skud-afgivelse hvor der blev afgivet 1-2, 3-5, 6-10, 11-15, 16-20, 21-25 og 26-30 skud ved: A) Asaa syd (16 aftener), B) Gerå nord (29 aftener), og C) Gerå syd (11 aftener) i månederne september-december 1997-2000. Skud afgivet ved jagtstart den 1. september er ikke inkluderet.

terne. Denne hyppighedsfordeling i antal skud afgivet pr. jæger svarer til de antal skud der blev registreret afgivet i optællingsområdet syd for Asaa og i forsøgsområdet ved Gerå i årene 1997-2000 (Fig. 24). I disse to områder blev der således afgivet 1-5 skud ved 73% af jægerne og 6-10 skud ved 18% af jægerne. Det tyder på at der på aftener med registreret skudafgivelse oftest kun har været én jæger eller to sammen pr. optællings-

område; men antallet af registreringer var lavt og på nogle aftener blev der formentlig afgivet skud som ikke kunne høres pga. vindretning og -styrke.

Det fremgår af hyppighedsfordelingerne af de antal skud der blev registreret afgivet pr. forsøgsområde eller optællingsområde (se Fig. 23 og 24) at der generelt blev afgivet færre skud under



Figur 25. Antal skud afgivet inden for 15-minutters intervaller før og efter solnedgang (angivet med pil) under aftenjagter i månederne september-december 1997-2000 ved Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå.

aftenjagter i områderne mellem Asaa og Gerå syd end i områderne mellem Stensnæs og Voerså. På aftener hvor jagt blev udøvet inden for et optællingsområde mellem Asaa og Gerå syd, blev der kun på 30% af aftenerne afgivet mere end fem skud, mens der i områderne mellem Stensnæs og Voerså blev afgivet mere end fem skud på 54% af i alt 76 aftener med skud. Denne forskel i antal skud afgivet pr. aften med skud er signifikant (Mann-Whitney U test: $p = 0.031$, $N_1 = 76$, $N_2 = 56$).

Set i forhold til skudafgivelse i relation til solnedgang blev 5,1% af i alt 955 skud under aftenjagterne afgivet før solnedgang, mens 88,7% blev afgivet i tidsrummet $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{4}$ time efter solnedgang (Fig. 25).

4.3.4 Fire jægers jagtudøvelse og -udbytte

Fire lokale jægere stillede deres jagtjournaler der var ført igennem 7-17 år, til rådighed for en belysning af jagtudøvelsen og -udbyttet i området.

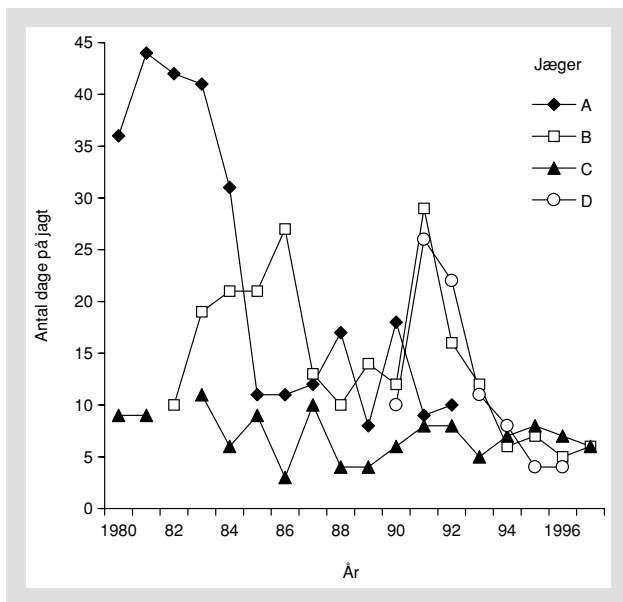
Jagtudøvelsen

Med hensyn til jagtformer havde alle fire jægere udøvet vandfuglejagt fra strandenge som den primære jagtform. Af de fire jægere udøvede de tre jagt fra strandenge på 4-8 lokaliteter langs

kysten (inden for en strækning på op til 8 km); på nogle dage udøvedes jagt fra strandeng fra mere end én lokalitet på en og samme dag. To jægere (med fælles jagtjournal) udøvede jagt fra én og samme lokalitet igennem alle år. Én jæger drev altid jagt alene, mens de andre tre jægere sommetider udøvede jagt sammen med en eller to andre jægere. To af jægerne havde udøvet jagt fra sandbankerne frem til forbudet mod denne jagtform blev indført i Danmark fra og med 1983. Tre af jægerne havde i en kortere eller længere årrække udøvet jagt fra skydepram mellem september og februar; jagt fra pram (kravlepram, opankret pram, bobbel) udgjorde under 25% af de i alt 779 jagter som blev udøvet ved kysten. To af jægerne havde udøvet jagt fra motorbåd og deltaget i 24 havjagter. På nogle dage benyttede tre af jægerne mere end én jagtform på en enkelt dag.

Bestræbelserne på at belyse antal jagtdage pr. år led under at der i alle fire jagtjournaler kun var oplysninger om jagter ved hvilke mindst ét stykke vildt var blevet nedlagt. Det var derfor ikke muligt at opgøre det totale antal jagtdage pr. sæson, men kun antallet af jagter hvorunder vildt var nedlagt. For alle fire jægere varierede antallet af jagter med udbytte fra år-til-år og/eller fra periode til periode (Fig. 26). Én jæger der altid udøvede jagt fra én og samme lokalitet, var på jagt 3-11 gange om året gennem 17 år. For tre af jægerne var antallet af jagter pr. år størst i de første år efter at de var begyndt at udøve jagt i området (se Fig. 26). Én jæger var særlig aktiv i de første fem år med 31-44 jagtdage om året hvorefter antallet faldt til 8-18 dage om året. For to af jægerne faldt antallet af jagtdage fra hhv. 26 og 29 jagtdage i 1992 til hhv. fire og fem jagtdage i efteråret 1997. Mangel på tid og indskrænkede jagtmuligheder blev nævnt som de primære årsager til faldet i antallet af årlige jagter. Sammenlignet med de øvrige jægere som har bidraget med oplysninger om jagtudøvelse i årene 1997-2000, kan de fire jægere betegnes som havende hørt til blandt de mere aktive jægere langs kysten.

Fordeling af jagtdage igennem sæsonen viste at for to af jægerne lå 87-90% af jagterne i september og oktober, mens andelen i disse måneder var hhv. 59% og 71% for de to andre jægere som også var aktive i november og december (kun jagter fra september-december indgår i denne



Figur 26. Antal dage pr. år hvor fire jægere (A-D) uafhængigt af hinanden udøvede jagt fra strandeng eller skydepram på lokaliteter mellem Stensnæs og Gerå i perioden 1980-1997. Kun jagter ved hvilke mindst ét stykke fuglevildt blev nedlagt er medtaget i antallet af jagtdage pr. år. Oplysninger om antal jagter pr. jæger pr. år hidrører fra de fire jægers jagtjournaler.

beregning). Tre af jægerne havde udøvet jagt efter dykænder i januar og februar, men disse jagter udgjorde kun 4,1% af de i alt 779 jagter udøvet ved kysten.

Nedlagte vandfuglearter

Udbyttefordelingen for de fire jægere viste at de havde nedlagt i alt hhv. 135, 210, 260 og 937 svømmeænder. For tre af jægerne udgjorde pibeand den største andel af udbyttet, mens gråand var den talrigest nedlagte art for den sidste jæger (Tabel 9). Krikand udgjorde 20-27% af udbyttet af svømmeænder, mens spidsand ud-

gjorde 1,4-4,2% og skeand op til 1,0% af udbyttet (se Tabel 9).

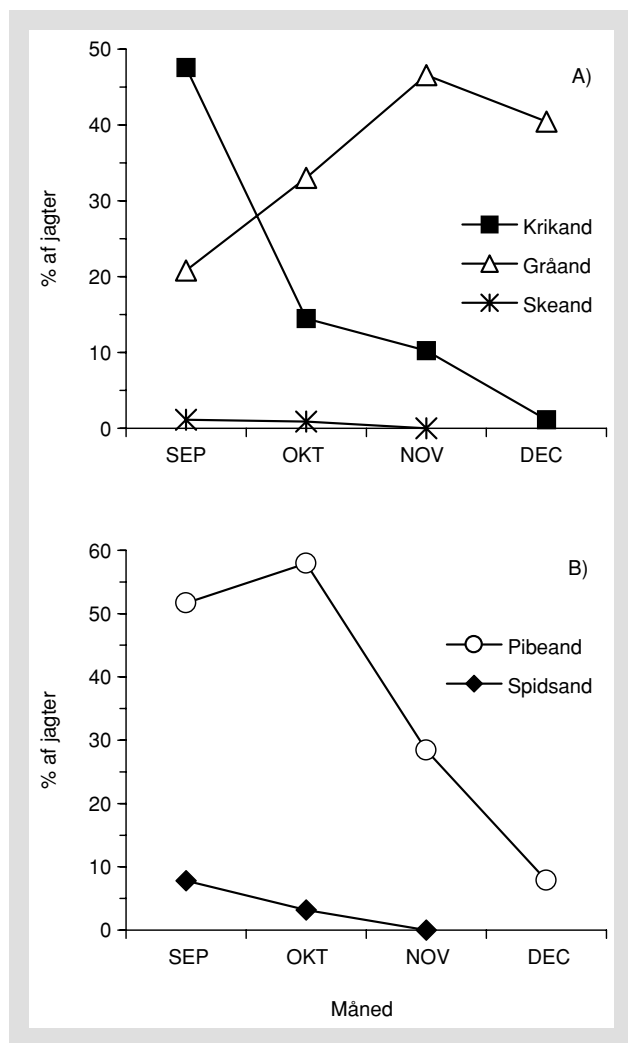
Blandt de tre svømmeandearter krikand, spidsand og skeand blev hovedparten af individerne nedlagt i september (hhv. 82,3% af alle 300 nedlagte krikænder, 74% af de 34 nedlagte spidsænder og 71% af de syv nedlagte skeænder). Ved jagterne i september blev der nedlagt mindst én krikand ved hver anden andejagt, mens der i oktober og november kun nedlagdes krikænder ved én ud af 10 jagter (Fig. 27a). De fleste pibeænder blev nedlagt i september og oktober (hhv. 55,0% og 49,8% af i alt 789). Pibeænder blev nedlagt ved ca. hver anden jagt i september-oktober og ved hver fjerde jagt i november (se Fig. 27b). Hovedparten af gråænderne blev nedlagt i september og oktober (hhv. 30,6% og 29,7% af i alt 350), men de blev også i vidt omfang nedlagt i november (22,6%) og december (17,1%). Andelen af jagter hvorunder gråænder blev nedlagt steg fra september til november og december hvor mindst én gråand nedlagdes ved hhv. 47% og 40% af jagterne (se Fig. 27a).

Antallet af svømmeænder nedlagt pr. jagt hvorunder udbyttet udgjordes af mindst én svømmeand, faldt hen gennem efteråret fra i gennemsnit 3,2 ænder nedlagt pr. jagt i september (N = 256), til 2,4 i oktober (N = 195), 1,9 i november (N = 67) og 1,6 i december (N = 43). Tre af jægerne nedlagde i gennemsnit 1,7-1,8 ænder pr. succesfuld svømmeandejagt (mellem 81 og 142 jagter), mens én jæger i gennemsnit nedlagde 4,0 ænder pr. succesfuld svømmeandejagt (232 jagter).

Tre af jægerne udøvede jagt på steder langs kysten hvor dykænder kunne nedlægges. For de to jægere der nedlagde mere end 16 dykænder, var ederfugl *Somateria mollissima* den hyppigst nedlagte (hhv. 496 og 38 ederfugle), hvinand *Bucephala clangula* den næst-hyppigst (hhv. 140 og 12 hvinænder) og sortand *Melanitta nigra* den tredje hyppigst nedlagte (hhv. 47 og 11 sortænder). Blandt andre arter af dykænder som de tre jægere nedlagde var bjergand *Aythya marina*, trolband

Tabel 9. Fire jægers (A-D) udbytte af 1.542 svømmeænder fordelt på fem arter og udtrykt som procent af hver jægers samlede udbytte af svømmeænder ved jagt mellem Stensnæs og Gerå i årene 1980-1997.

Jæger	Antal svømmeænder	% af samlet udbytte af svømmeænder				
		Pibeand	Krikand	Gråand	Spidsand	Skeand
A	210	71,0	26,7	0	1,4	1,0
B	260	38,5	26,2	31,2	4,2	0
C	135	27,4	27,4	42,2	3,0	0
D	937	54,2	19,6	23,4	1,8	1,0
Total	1542	51,5	22,4	23,2	2,3	0,7



Figur 27. Andel af de fire jægers 269 jagter i september, 221 jagter i oktober, 88 jagter i november og 89 jagter i december hvor mindst ét individ af hhv.: A) krikand, gråand, skeand, eller B) pibeand eller spidsand blev nedlagt. Oplysningerne hidrører fra jægerne egne jagtjournaler der er ført for jagter gennemført mellem Stensnæs og Gerå i perioden 1980-1997.

Aythya fuligula, havlit *Clangula hyemalis* og tafeland *Aythya ferina*, men også 12 toppede skalleslugere *Mergus serrator* nedlagdes.

Tre af jægerne havde oplysninger om vadefugle nedlagt i de år frem til og med 1982 hvor jagt på de fleste af arterne var tilladt. Blandt vadefuglene nedlagde de tre jægere 72 hejler, 56 islandske ryler, 58 store regnsøver (jagtbar til og med 1993), 51 små kobbersnepper *Limosa lapponica* og 34 dobbeltbekkasiner *Gallinago gallinago* (er fortsat jagtbar); de fleste vadefugle blev nedlagt i september.

4.3.5 Lokale jægers oplysninger om jagtudøvelse før 1997

På baggrund af møder med lokale jægere og gennem samtaler med enkeltjægere beskrives jagtudøvelsen mellem Stensnæs og Gerå i årene forud for at nærværende undersøgelse indledtes.

Jagtintensiteten på strækningerne Stensnæs-Voerså og Asaa-Gerå har af en række årsager været aftagende siden begyndelsen eller midten af 1980'erne. Blandt årsagerne er at antallet af 'gæstjægere' er aftaget, og at mange af de lokale jægere er gået over til kun at gå på jagt få gange pr. sæson. For nogle jægere skyldes reduktionen i antallet af jagter ved kysten indskrænkninger i hvilke jagtformer der er lovlige (eksempelvis er det nu påkrævet at hund medbringes på vandfuglejagt), arternes jagttider, og hvilke arter det er tilladt at jage. Nogle af de lokale jægere er delvist som en konsekvens af de nævnte indskrænkninger begyndt at tage til udlandet for at gå på jagt.

Med hensyn til jagtformer har vandfuglejagt langs østkysten af Vendsyssel inden for de sidste 40 år været udøvet som strandengsjagt, pramjagt, motorbådsjagt og vadejagt. Flere af de lokale jægere har gennem årene benyttet flere jagtformer, men de fleste har overvejende drevet jagt fra strandeng. Valget af jagtform og tidspunkt for jagtens udøvelse på dagen, ugen og året har bl.a. varieret med jægerens alder og profession samt af vind- og vandstandsforhold og årstid.

Vadejagt og pramjagt

Vadejagt der var tilladt frem til og med ca. 1969, udøvedes fra vaden, sandøer og revler. Jagt fra revler og sandøer blev dels udøvet fra tønder nedgravet i sandet, dels ved at sidde/ligge frit på revlerne eller bag tangdynger. Det var nemt at finde egnede jagtsteder på revlerne som fuglene trak tæt forbi, og bl.a. ved Stensnæs kunne vadefugle nedlægges når de ved stigende vande søgte ind mod Næsset for at højvandsraste. Ved vadejagt var hejlen den vigtigste art, men strandhejlen var også vigtig for enkelte jægere i nogle år. Herudover nedlagdes ved vadejagt

rødben, hvidklire, islandsk ryle og lille kobbersneppe.

Pramjagt blev i 1990'erne næsten udelukkende udøvet fra opankret pram for lokkeænder, men førhen brugtes i højere grad kravlepram. Dette skifte skyldtes ifølge lokale jægere et fald i antallet af unge jægere samt reducerede muligheder for at udøve kravlepramjagt på indersiden af revlerne pga. tilsanding. Nogle jægere kombinerede de to jagtformer: tidligt om morgenen drev de jagt efter forbitrækkende ænder fra opankret pram omkring hvilken lokkeænder var udlagt, og når morgentrækket var ovre påbegyndte de kravlejagt hvor fugleflokke der lå inden for revlerne, opsøgte. Mindst én jæger har drevet jagt fra skydepram ved først at sejle langs kysten med skydeprammen på slæb efter en motorjolle, og når passende flokke af ænder sås blev motorjollen lagt for anker, og kravlejagt fra prammen indledtes. Flest pramjægere tager ud når det er stille vejr eller eventuelt østenvind.

Jagt fra pram udøves af få lokale jægere og af jægere fra større byer i det østlige Nordjylland. De fleste lokale jægere har kun i en kortere årække drevet jagt fra pram. Jægere fra andre dele af Nordjylland kører til området med deres pram eller har den liggende på land ved kysten så tilkørselsmulighederne til kysten har derfor betydning for hvor 'gæstejægerne' kan komme ud.

I begyndelsen og midten af 1980'erne drev en del 'gæstejægere' jagt fra pram, især mellem Stensnæs og Voerså. Sidst i 1980'erne kunne der være op til 10 pramme mellem Stensnæs og Voerså først på sæsonen, men senere på sæsonen (efter oktober) aftog antallet af pramjægere. Pramjagten og besøgene af 'gæstejægere' aftog mest markant i 1990'erne.

Ved jagt fra pram nedlægges både svømmeænder (især pibeænder) og dykænder. Pramjagt efter ederfugle udøves især fra Næsset og Gabet ved Stensnæs samt fra renderne nær revlerne hvor pramjagt især udøves i forbindelse med østenvind. Nogle jægere har også drevet jagt efter hvinænder med brug af lokkeænder.

Jagt fra strandeng

Jagt fra strandeng udøves oftest af lodsejeren

selv, hans familie eller af venner til lodsejeren. I få tilfælde lejes jagten ud; det sker som regel til bekendte. Oftest har kun én person eller 2-4 personer jagten på en given parcel. De fleste jægere har adgang til en enkelt parcel der går ned til kysten, mens enkelte jægere har mulighed for at gå på jagt på flere parceller.

De fleste jægere driver aftenjagt og morgenjagt fra lave skjul i strandkanten, mens enkelte jægere sætter sig frit i strandkanten eller længere oppe på engen. På dage med usædvanlig høj vandstand, og hvor de ydre dele af engene er overskyldet, kan jægerne sætte sig frit på engen da pibeænder under disse forhold ofte trækker inde over engene. Langt de fleste jægere udlægger lokkeænder ud for jagtskjulet. Hvis der er vand på engene lægges lokkeænderne sommetider på engen eller i de vandfyldte huller (også kaldet pander).

Flest jægere går på jagt fra ½ time før til 1½ time efter solnedgang, men enkelte jægere går også på morgenjagt. Gode vejrforhold til jagt fra strandengen opstår bl.a. når hård sydøstenvind efterfølger en periode med sydvestenvind (der har presset vand ind i Kattegat). Da stiger vandstanden ofte til over normalt højvande, og pibeænderne trækker da helt inde ved kysten og kommer derved på skudhold. På dage med godt jagtvejr kan jagt drives det meste af dagen. Ved jagt på svømmeænder der kommer på aftentræk, er det tilsyneladende ikke så afgørende hvordan vejrforholdene er. Jagt på ænder ved morgentræk udøves bedst ved højvande og sydøstenvind.

Jagt fra strandenge er rettet mod svømmeænder, især pibeænder (mest i september og oktober), gråænder (især i november og december) og krikænder (i september og eventuelt i oktober). Det er forholdsvis sjældent at arter som spidsand, skeand og atlingand nedlægges. Mens jagt på vadefugle var tilladt udgjorde hjejler og regnsponer de vigtigste arter, og rødben, hvidklire, islandsk ryle, strandhjejle og lille kobbersneppe blev kun skudt nu og da under strandengsjagt. Dobbeltbekkasin og skovsneppe *Scolopax rusticola* har siden 1994 været de eneste jagtbare vadefuglearter, men arterne har ikke betydning for strandengsjægerne mellem Stensnæs og Gerå.