Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

Tøndermarskens ynglefugle 2002

Naturovervågning

Arbejdsrapport fra DMU, nr. 182

[Tom side]

Danmarks Miljøundersøgelser
Miljøministeriet

Tøndermarskens ynglefugle 2002

Naturovervågning

Arbejdsrapport fra DMU, nr. 182
2003

Johnny Kahlert
Jens Peder Hounisen
Ib Krag Petersen
Ebbe Bøgebjerg

Datablad

Titel:	Tøndermarskens ynglefugle 2002
Undertitel:	Naturovervågning
Forfattere:	Johnny Kahlert, Jens Peder Hounisen, Ib Krag Petersen & Ebbe Bøgebjerg
Afdelingsnavn:	Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet
Serietitel og nummer:	Arbejdsrapport fra DMU, nr. 182
Udgiver:	Danmarks Miljøundersøgelser© Miljøministeriet
URL:	http://www.dmu.dk
Udgivelsestidspunkt:	August 2003
Redaktion:	Karsten Laursen
Faglig kommentering:	Henning Noer, Preben Clausen
Finansiel støtte:	Ingen finansiel støtte
Bedes citeret:	Kahlert, J., Hounisen, J.P., Petersen, I.K. & Bøgebjerg, E. 2003: Tøndermarskens ynglefugle 2002. Naturovervågning. - Danmarks Miljøundersøgelser. 40 s. -Arbejdsrapport fra DMU, nr. 182. http://arbejdsrapporter.dmu.dk

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.

Sammenfatning: Denne rapport beskriver udviklingen i antallet af ynglende vandfugle i fire delområder i Tøndermarsken i perioden 1979-2002. Indledende analyser tyder på, at etableringen af miljøvenlig jordbrugsdrift (MVJ) i delområdet 'de Ydre Koge' har bevirket en større sandsynlighed for forekomst af ynglende vibe, stor kobbersneppe og rødben i foråret 2002. Undersøgelsen tyder også på, at der er større sandsynlighed for tilstedeværelse af vand på fenner med MVJ-ordning, og at dette muligvis kan forklare, at visse arter finder fenner med MVJ-ordning mere attraktive end fenner med konventionel drift.

Layout:	Helle Klareskov
Korrektur:	Else-Marie Nielsen
Databehandling og figurer:	Johnny Kahlert, Jens Peder Hounisen & Ib Krag Petersen
ISSN (elektronisk):	1399-9346
Sideantal:	40
Internet-version:	Rapporten findes kun som PDF-fil på DMU's hjemmeside http://www.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_arbejdsrapporter/rapporter/AR182.pdf
Købes hos:	Miljøministeriet Frontlinien Strandgade 29 1401 København K Tlf.: 32 66 02 00 frontlinien@frontlinien.dk www.frontlinien.dk

Indhold

Sammenfatning 5

1 Indledning 7

1.1 Baggrund 7
1.2 Overvågningsprogrammet 7

2 Metode 9

2.1 Undersøgelsesområde 9
2.2 Optælling af fugle 9
2.3 Oplysninger om fugtighedsforhold, driftsformer og prædation 10
2.4 Statistik og beregningsmetoder 11

3 Resultater 13

3.1 Ynglefugle i Margrethe Kog 13
3.1.1 Andefugle (ænder, gæs, svaner) 13
3.1.2 Måger og terner 13
3.1.3 Vadefugle 14
3.1.4 Andre arter 15
3.1.5 Samlet vurdering af yngleantallene i 2002 15
3.2 Ynglefugle i Magisterkogen og Rudbøl Sø 15
3.2.1 Andefugle (svaner, gæs, ænder) 15
3.2.2 Rovfugle 16
3.2.3 Vadefugle 16
3.2.4 Andre arter 17
3.2.5 Samlet vurdering af yngleantallene i 2002 17
3.3 Ynglefugle i Hasberg Sø 17
3.3.1 Andefugle (svaner, gæs og ænder) 17
3.3.2 Vadefugle 17
3.3.3 Andre arter 18
3.3.4 Samlet vurdering af yngleantallene i 2002 18
3.4 Ynglefugle i Ydre Koge 18
3.4.1 Andefugle (svaner, gæs, ænder) 18
3.4.2 Måger og terner 19
3.4.3 Rovfugle 19
3.4.4 Vadefugle 20
3.4.5 Andre arter 20
3.4.6 Samlet vurdering af antal ynglefugle i 2002 20

3.5 Analyser af betydningen af vand på fenner og MVJ-ordning i Ydre Koge 21

3.5.1 Vibe 21
3.5.2 Stor Kobbersneppe 23
3.5.3 Rødben 25
3.5.4 Strandskade 28

4 Diskussion 29

4.1 Betydningen af vand på fenner og MVJ-ordning i Ydre Koge 29

5 Referencer 32

Appendix A 33

Appendix B 34

Appendix C 35

Appendix D 36

Appendix E 37

Appendix F 38

Appendix G 39

Appendix H 40

Sammenfatning

Siden 1979 er der udført overvågning af ynglende vand- og sumpfugle i Tøndermarsken. Denne rapport beskriver de seneste resultater fra 2002. Resultaterne er præsenteret for fire delområder: 1) Margrethe Kog, 2) Magisterkogen og Rudbøl Sø, 3) Hasberg Sø og 4) Ydre Koge.

I Margrethe Kog blev der i 2002 registreret det højeste antal ynglende viber (508 par) i overvågningsprogrammets historie. Også andre vadefuglearter ynglede i relativt store antal i 2002. Til gengæld udviste kolonirugende fugle som måger, terner og klyde meget lave antal i 2002. Prædation fra ræve er nævnt som en mulig årsag.

I Magisterkogen/Rudbøl Sø var der generelt lave antal ynglefugle i 2002 for de ynglefugle, der var tilknyttet engområderne (vadefugle og andefugle). Samme tendens blev konstateret for vadefuglene ved Hasberg Sø.

I de Ydre Koge var antallet af ynglende andefugle i 2002 det højeste siden 1995 eller 1996, dog gravand og skeand undtaget. I de Ydre Koge har de ynglende vadefugle vist fremgang siden 2000, og antallet i 2002 var det højeste siden 1997. Trods fremgangen var yngletallene for vibe, stor kobbersneppe og rødben dog fortsat på et markant lavere niveau end i overvågningsprogrammets første 10 år (1979-1988).

Der har således været en meget forskellig udvikling i fuglenes antal i de forskellige delområder i Tøndermarsken.

På ca. 85 ha i de Ydre Koge blev der i efteråret 2001 på frivillig basis indført miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger (MVJ) under ordningen 'ændret afvanding'.

Resultaterne for 2002 viste, at der var en større andel af fenner med MVJ-ordning, som havde pytter og vand i grøblerender i fuglenes yngletid sammenlignet med fenner, der ikke havde MVJ-ordning. Derudover er der i MVJ-ordningen fastsat et relativt lavt græsningstryk (i gennemsnit 0.8 dyreenheder/ha). Betydningen af en evt. ændret græsningspraksis er dog ikke belyst nærmere i denne rapport.

Betydningen af MVJ-ordningen samt betydningen af tilstedeværelsen af pytter og vand i grøblerender er undersøgt for fire på forhånd udvalgte vadefuglearter, som yngler i de Ydre Koge: strandskade, vibe, stor kobbersneppe og rødben. Disse arter er særligt velegnede til denne analyse, fordi de er forholdsvis talrige, og fordi de i yngleperioden hævder territorium og derfor er knyttet til bestemte fenner. Desuden er der blandt dem nogle arter, som der har været særligt fokus på pga. tilbagegange i deres antal som ynglefugle.

I 2002 var der en større sandsynlighed for forekomst af vibe på de fenner, som tidligt i ynglesæsonen havde haft områder med pytter og vand i grøblerender. Dette kunne indikere, at MVJ-ordningen kan have en positiv indvirkning på vibes forekomst, da ca. 93% af fenner med MVJ-ordning havde pytter og vand i grøblerender sammenlignet med 55% af fenner på øvrige vedvarende græsarealer og 3% af fenner på omdriftsarealer. Det understøttes af, at vibe havde større sandsynlighed for at være til stede på fenner med MVJ-ordning sammenlignet med fenner med andre driftsformer.

Lokalt var der imidlertid relativt høje tætheder af vibe på alle fennetyper i 2002, og der var således ikke forskel på individtætheden af vibe mellem fenner med MVJ-ordning og fenner med andre driftsformer. Der var tegn på, at en større andel af viberne blev registreret på fenner med MVJ-ordning sammenlignet med den andel, der blev registreret på disse fenner før der blev etableret MVJ-ordning. Forskellen var dog kun statistisk sikker mellem 2001 og 2002.

Stor kobbersneppe og rødben viste en præferens for at yngle på vedvarende græsarealer. Desuden var der en større sandsynlighed for forekomst af stor kobbersneppe og rødben på vedvarende græsarealer, hvis der var pytter på fenner og vand i grøblerender i fuglenes yngletid. Ca. 90% af fenner med MVJ-ordning havde pytter og vand i grøblerender sammenlignet med ca. 50% af fenner uden MVJ-ordning ved målinger i slutningen af marts og i starten af maj. Det kan således være forklaringen på, at stor kobbersneppe og rødben også havde en større sandsynlighed for forekomst

på fenner med MVJ-ordning sammenlignet med andre vedvarende græsarealer.

Strandskade havde en større sandsynlighed for yngleforekomst på vedvarende græsarealer, men fordelte sig helt anderledes end vibe, stor kobbersneppe og rødben. Fordeling af strandskade viste ingen sammenhæng til forekomsten af pytter eller vand i grøblerender i 2002 på vedvarende græsarealer. Inden for de vedvarende græsarealer var der heller ingen effekt af MVJ-ordningen. Resultaterne fra 2002 tyder derfor på, at hvis man etablerer MVJ-ordning på vedvarende græsarealer vil der ikke være målbare effekter på strandskadeforekomsten. Dette tilskrives artens levevis og tilpasningsevne til et bredt spektrum af driftsformer.

De indledende analyser af betydningen af vand på fenner og af MVJ-ordningen i de Ydre Koge viste således, at nogle arter både havde større sandsynlighed for forekomst, hvis der var vand på fenner i yngletiden og hvis der var etableret MVJ-ordning. Nogle af de fundne forskelle i sandsynligheder for forekomst var imidlertid små (under 10%). Samtidigt var der en relativ stor andel af fenner med vand og fenner under MVJ-ordning, som ikke havde fugleforekomster. Det er derfor vigtigt, at der i det videre arbejde søges efter andre betydende faktorer, der kan inkorporeres i analysemodellerne.

Det skal endvidere nævnes, at analyserne kun bygger på resultater fra ét år, og at det var et relativt lille antal fenner, som var med i ordningen. På den baggrund må tendenserne i materialet yderligere underbygges af minimum to års resultater, inden der kan drages endelige konklusioner.

1 Indledning

1.1 Baggrund

Siden 1979 er der foretaget optællinger af ynglende vand- og sumpfugle i Tøndermarsken. Denne rapport præsenterer resultaterne fra overvågningen af fugle i Tøndermarsken med beskrivelse af den seneste udvikling i ynglefuglenes antal frem til og med ynglesæsonen 2002. Rapporten er dermed en opfølgning på de seneste rapporter om emnet (Rasmussen 1999, 2001). Ved den seneste opgørelse i 1999 var der 11 ynglende fuglearter, hvor antallet udgjorde mere end 10% af det antal fugle der ynglede i Danmark. Trods Tøndermarskens store betydning som ynglested for vandfugle har der imidlertid været en markant nedgang for flere vandfuglearter, men især for ynglende vadefugle i det delområde, der omfatter de Ydre Koge. En række faktorer har været nævnt som mulige årsager til denne tilbagegang: Landbrugsdriftens karakter, rovfugle og kragers prædation af æg og unger samt vejrmæssige forhold såsom nedbør og temperatur (Rasmussen 1999).

1.2 Overvågningsprogrammet

Som et resultat af de ændringer i fuglefaunaen, der har fundet sted i Tøndermarskens Ydre Koge, er overvågningen i disse år særligt fokuseret på ynglefuglenes antal og fordeling i dette område. For at fremme levevilkårene for fuglene i de Ydre Koge blev der i efteråret 2001 etableret en frivillig ordning, der indebar, at landmænd kan søge tilskud til ændret afvanding under de miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger (MVJ). Da afvanding af arealerne i de Ydre Koge i de fleste tilfælde sker som overfladeafstrømning gennem parallelt løbende grøblerender er den ændrede afvanding foretaget ved at hæve afstrømningsniveauet. Det er sket dér hvor vandet strømmer fra de parallelle grøblerender og over i tværgående render. Det betyder i praksis, at der vil kunne være vand til stede på fennerne i længere perioder end hidtil, idet overfladeafstrømningen reduceres. Det kan have betydning for de ynglende fugle i forårsperioden. Da MVJ-ordningen blev påbegyndt i efteråret 2001 kan den have haft betydning for ynglefuglene i ynglesæsonen 2002.

Derfor er der i denne rapport lavet en særlig analyse af fire arter: vibe, stor kobbersneppe, rødben og strandskade. De er på forhånd udvalgt med henblik på at undersøge, hvilken betydning implementeringen af MVJ-ordningen har haft i de Ydre Koge. Disse arter er velegnede til denne analyse, da de har territorier inde på fennerne og derfor en fast tilknytning til nogle bestemte fenner. De fire arter benævnes herefter 'fokusarter'. For at kunne foretage de analyser, der er beskrevet i denne rapport, er der etableret en database inden for Geografiske Informations Systemer (GIS).

For i højere grad at inddrage lodsejere har DMU indgået et samarbejde med Tøndermarskens lodsejerudvalg. Det indebærer, at lodsejere er med som observatører under dataindsamling i forbindelse med fugleregistreringerne. Lodsejerudvalget, Skov- og Naturstyrelsen og Sønderjyllands Amt takkes for godt samarbejde.

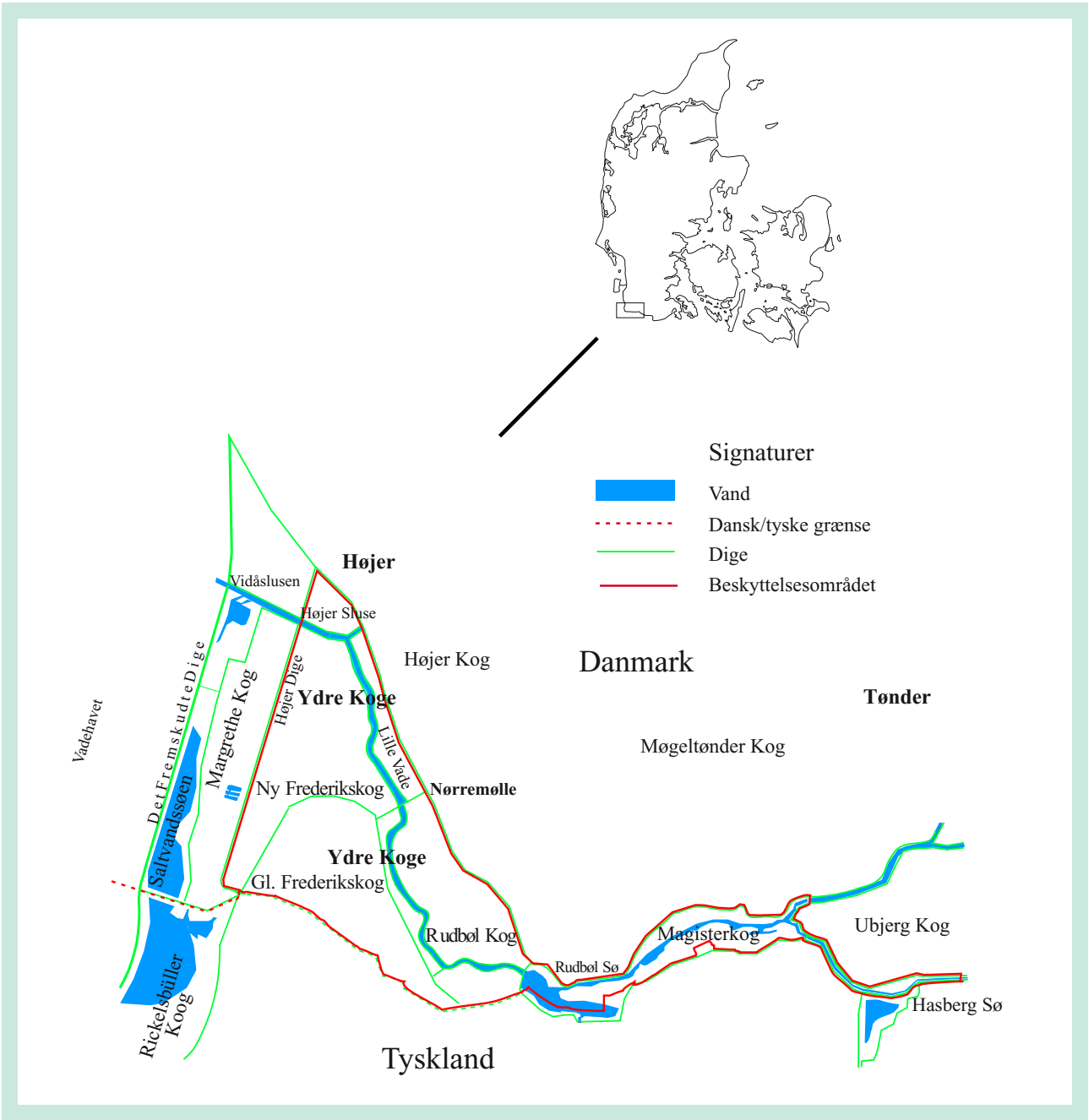
2 Metode

2.1 Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet omfatter beskyttelsesområdet under tøndermarskloven og Margrethe Kog (Fig. 1). I rapporten er undersøgelsesområdet delt op i 4 delområder (Tabel 1).

2.2 Optælling af fugle

Der foreligger årlige registreringer af ynglefuglene i undersøgelsesområdet i perioden 1979-2002 for Margrethe Kog og Ydre Koge og 1980-2002 for Magisterkogen/Rudbøl Sø og Hasberg Sø. Det



Figur 1. Undersøgelsesområdet i Tøndermarsken omfattende Margrethe Kog, Ydre Koge (Ny Frederikskog, Gl. Frederikskog og Rudbøl Kog), Rudbøl Sø, Magisterkogen og Hasberg Sø. Det område, der er omfattet af beskyttelsesloven af 1988, er omkranset af den røde linie.

Tabel 1. Areal af optællingsområderne i Tøndermarsken.

Delområde	Areal (ha)
Margrethe Kog	455
Ydre Koge	1884
Magisterkogen og Rudbøl Sø	461
Hasberg Sø	

var dog ikke alle arter, der blev optalt i 1990 i de to sidstnævnte delområder.

Der er foretaget optællinger af de ynglende arter af vandfugle. Desuden er der også registreret enkelte arter af spurvefugle med tilknytning til rørskovs- og sumpområder, og som samtidig er med på de nationale beskyttelseslister - den såkaldte rødliste og gulliste (Stoltze & Pihl 1998a, Stoltze & Pihl 1998b).

Optællingerne i Margrethe Kog og Ydre Koge er foretaget som en kortlægning. For en nærmere beskrivelse af metodik og omfang henvises til tidligere offentliggjorte rapporter (Rasmussen et al. 1989, Gram et al. 1990). I Magisterkogen og Hasberg Sø har der været anvendt optællingsmetoder rettet mod arter af ynglende sumpfugle. Metoden er detaljeret beskrevet i Rasmussen & Gram (1997). Optællingstidspunkter og indsats i 2002 er angivet i Tabel 2.

Optællinger i Magisterkogen, Rudbøl Sø og Hasberg Sø er foretaget af Skov- og Naturstyrelsen i hele undersøgelsesperioden 1980-2002. Optællinger i Margrethe Kog og Ydre Koge er foretaget af Skov- og Naturstyrelsen 1979-1993 og fra 1994 af Danmarks Miljøundersøgelser. I 2002 er der benyttet nye optællere til registrering af fugle i Margrethe Kog og Ydre Koge. Der er dog ikke konstateret systematiske ændringer i antallet af fugle i disse delområder i 2002, som kunne indikere en anderledes registrering af fugle hos de nye optællere. Der er endvidere anvendt simple og standardiserede metoder, som de nye optællere har tilegnet sig efter instruktion fra den forhenværende optæller.

2.3 Oplysninger om fugtighedsforhold, driftsformer og prædation

Vand på fenner er et væsentligt element i den MVJ-ordning, der er indført i de Ydre Koge. Der er derfor foretaget analyser af betydningen for ynglefugle af forekomsten af vand på fennerne i de Ydre Koge for at undersøge om MVJ-ordningen har nogen effekt. Det skal understreges, at den analyse, der her er foretaget, er foreløbig, og bør følges op af yderligere dataindsamling og analyser.

Til analysen af betydningen af vand for de fire fokusarter i 2002 er der foretaget tre kortlægninger af vandets udbredelse på fennerne (22., 25., 26. marts og 29. april, 1. maj samt 6. juni). På baggrund af indtegninger på feltkort er pytter og arealer med vandfyldte grøblerender lagt ind i en GIS-database. Ialt blev der registreret 1152 områder med pytter eller vandfyldte grøblerender ved de tre kortlægninger. Indledende analyser viste, at antallet af fenner med pytter og vandfyldte grøblerender i juni var så lille (5 fenner), at der ikke kunne udledes sammenhænge til de observerede fordelinger af voksne fugle. Fugtighedsforholdene på fennerne i juni er derfor ikke nærmere beskrevet i denne rapport. Dog er den mulige betydning af vand på fennerne i juni for vadefuglenes unger diskuteret i afsnit 4.1.

Til belysning af effekter af MVJ-ordningen i de Ydre Koge er der foretaget analyser af de overordnede driftsformers betydning for fuglenes antal og fordeling, herefter benævnt fennetype. Disse fennetyper omfatter:

1. Vedvarende græsarealer med MVJ-ordning
2. Vedvarende græsarealer uden MVJ-ordning
3. Arealer i omdrift

Tabel 2. Optællingsperiode og antallet af fugleoptællingsdage i Margrethe Kog, Ydre Koge, Magisterkogen, Rudbøl Sø og Hasberg Sø i 2002.

	Margrethe Kog	Ydre Koge	Magisterkogen og Rudbøl Sø	Hasberg Sø
Optællingsperiode	22/4 - 10/6	18/4 - 13/6	1/3 - 8/6	4/3 - 3/7
Antal optællingsdage	10	13	14	8

Oplysninger om fennetyper er modtaget fra Sønderjyllands Amt. Alle fenner, hvor der inden fuglenes yngletid i 2002 forelå et accepteret tilsagn, er henført til kategorien vedvarende græs med MVJ-ordning.

Der er foretaget optælling af græssende husdyr den 28.-30. maj med henblik på sammenligning med optællinger af antallet af kreaturer, heste og får i tidligere år. Derudover er der foretaget fire optællinger i perioden 25. januar - 26. juni, som nu indgår i databasen med henblik på fremtidig analyse af betydningen af græssende husdyr for ynglende vandfugle.

Ved alle kortlægninger af ynglende vadefugle er der også foretaget kortlægninger af potentielle prædatorer af æg og unger (ræv, lækat, mår, rov- og kragefugle). Kun krage, ravn og musvåge blev registreret i antal, der gør det relevant at inkludere dem i analyserne af disse arters mulige effekt på ynglende vadefugles forekomst i de Ydre Koge. Indledende analyser viste imidlertid, at fordelingen af prædatorer i de Ydre Koge kun forklarer en meget lille del af den variation, der er i fuglenes fordeling. Det betyder, at det på nuværende tidspunkt er meget vanskeligt at opstille præcise analyser af prædationens betydning for ynglende vandfugles fordeling i de Ydre Koge.

Alle data er lagt ind i en GIS-database med henblik på at producere oversigtskort, hvor fugleforekomster er indtegnet som prikker og landskabelige elementer som polygoner. Fugleobservationer kan i nogle tilfælde være så tæt på hinanden, at én prik godt kan dække over flere individer.

Derudover muliggør en GIS-database beregning af arealer af de enkelte fenner, som kan bruges til beregning af fugletætheder. Desuden er arealerne af de enkelte fenner vigtige i analyserne af vandets og fennetypernes betydning, da den enkelte fenne er brugt som måleenhed. Der skal derfor tages højde for fennernes forskellige størrelser i analyserne. GIS-databasen indeholder oplysninger fra 615 fenner i de Ydre Koge.

2.4 Statistik og beregningsmetoder

Ynglefugletal for 2002 er sammenlignet med tidligere antal registreret i 1999, 2000 og 2001. Ynglefugletal fra 2002 er endvidere sammenlignet med data for de to første 10 årsperioder af overvågningsprogrammet: 1979-1988 og 1989-1998. Da der ikke foreligger tal for Magisterkogen/Rudbøl Sø og Hasberg Sø i 1979 og 1990 omfatter 10-årsperioderne for disse to lokaliteter perioderne 1980-1989 og 1991-2000.

For at lave denne sammenligning på en systematisk måde er der for disse 10-årsperioder beregnet et gennemsnitligt antal og et såkaldt statistisk 95% sikkerhedsinterval (SI) for gennemsnittet, som er en vidt udbredt og objektiv metode til at beskrive variationen i et talsæt på.

Hvis antallet for en art i 2002 var større end sikkerhedsintervallet for en 10-årsperiode er det vurderet, at antallet i 2002 var større end i 10-årsperioden. Omvendt hvis antallet for 2002 var mindre end sikkerhedsintervallet for en 10-årsperiode er det vurderet, at antallet i 2002 var mindre end i 10-årsperioden.

Beregning af et sikkerhedsinterval kræver, at de enkelte års antal ynglefugle følger en statistisk normalfordeling. Specielt fåtallige arter og arter, der udviser betydelige ændringer mellem år (f.eks. skeand), vil have betydelige afvigelser fra normalfordelingen. Det er derfor ikke alle arter, som der er beregnet et sådant sikkerhedsinterval for. Beregningen er kun foretaget, hvis de statistiske indeks for såkaldt skævhed og topstejlhed ligger mellem -2 og 2, hvilket giver en sikkerhed for, at de efterfølgende beregninger er troværdige.

I analyserne af fennetypernes betydning for vibe, stor kobbersneppe, rødben og strandskade er der ligeledes en række beregningsmæssige aspekter, der skal tages hensyn til. For eksempel er de nævnte arter ikke registreret på en meget stor del af fennerne i de Ydre Koge (f.eks. for vibe 69% og rødben 86% af fennerne). Derfor er analysen af MVJ-ordningens betydning i 2002 sket ved at der for hver fokusart er beregnet en sandsynlighed for overhovedet at observere en given art på de forskellige fennetyper samtidig med, at der tages højde for arealet af fennerne (logistisk regressionsanalyse, Hosmer & Lemeshow 1989). Der er for hver af fokusarterne lavet to kortlægninger i ynglетiden. Hvis en art, f.eks. vibe, er registreret på en fenne ved mindst én af disse kortlægninger er denne fenne karakteriseret som en 'fenne med vibe'. Forholdet mellem antallet af fenner med vibe og uden vibe er derefter brugt til at beregne

sandsynligheden for forekomsten af vibe på en given fennetype og fennestørrelse.

For at analysere betydningen af pytter og vand i grøblerender på de vedvarende græsarealer er tilstedeværelsen af fugle ved de enkelte kortlægninger sammenlignet med tilstedeværelsen af pytter og vand i grøblerender tidligere på året. Fuglekortlægningerne ultimo april er sammenlignet med fugtighedsforholdene på fennerne i det tidlige forår (ultimo marts), hvor især vibe begynder at etablere territorium på fennerne. Fuglekortlægninger i starten af maj er sammenlignet med de registrerede fugtighedsforhold ved månedskiftet april/maj (herefter benævnt primo maj). Strandskade er ikke kortlagt i slutningen af april og for denne art foreligger derfor kun en analyse af vands betydning primo maj. I analysen er sandsynligheden for forekomst af de enkelte arter i forhold til forekomsten af pytter og vand i grøblerender beregnet efter de samme principper som beskrevet ovenfor (logistisk regressionsanalyse).

For vibe, som var den talrigeste af de fire fokusarter. er der desuden lavet en sammenligning af individtætheder på de forskellige fennetyper. For denne art er endvidere lavet sammenligninger af den andel af fugle, der blev registreret ultimo april 2002 på fenner med MVJ-ordning med sammenlignelige data fra 1999, 2000 og 2001, for at undersøge om MVJ-ordning har forårsaget omfordelinger af vibe i de Ydre Koge.

3 Resultater

3.1 Ynglefugle i Margrethe Kog

3.1.1 Andefugle (ænder, gæs, svaner)

Der ynglede 15 andefuglearter i Margrethe Kog i 2002. Kun de fem mest almindeligt forekommende arter af svømmeænder og dykænder kommenteres her. Af de fåtallige andefuglearter (< 10 par), der er på rødlisten (Stoltze & Pihl 1998), ynglede bramgås (2 par), pibeand (9 par) og spidsand (7 par) i Margrethe Kog i 2002.

Yngleantallet af gråand er i 2002 opgjort til 19 par, det laveste antal siden 1981 (8 par), og generelt lavere end i perioderne 1979-1988 (gns. 45 par, SI: 30-61) og 1989-1998 (gns. 42 par, SI: 31-53; Fig. 2A).

Antallet for knarand var i 2002 på 39 par, det 3. højeste antal i overvågningsprogrammets historie (Fig. 2A). Knarand indvandrede som ynglefugl til Margrethe Kog i 1983 og synes fortsat at udvise fremgang. Således var antallet de sidste fire år (39-45 par i perioden 1999-2002) større end i 10-årsperioden 1989-1998 (gns. 16 par, SI: 11-21).

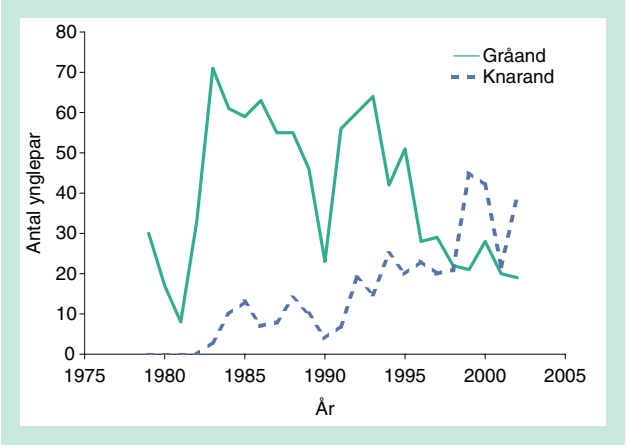
Antallet af atlingand er opgjort til 17 par i Margrethe Kog i 2002, hvilket er et større antal end i 2001 (5 par), mens samme antal blev registreret i både 1999 og 2000 (Fig. 2B). Atlingand er registreret i større antal i Margrethe Kog i de senere år sammenlignet med tidligere, idet yngleantallet i 2002 var højere end i perioderne 1979-1988 (gns. 6 par, SI: 2-10) og 1989-1998 (gns. 6 par, SI: 3-9).

Antallet af skeand var 58 par i 2002, det højeste antal siden 1984 (Fig. 2B). Som andre steder i Tøndermarsken varierer antallet af skeand temmelig meget fra år til år, således blev der kun registreret 6 par i 2001.

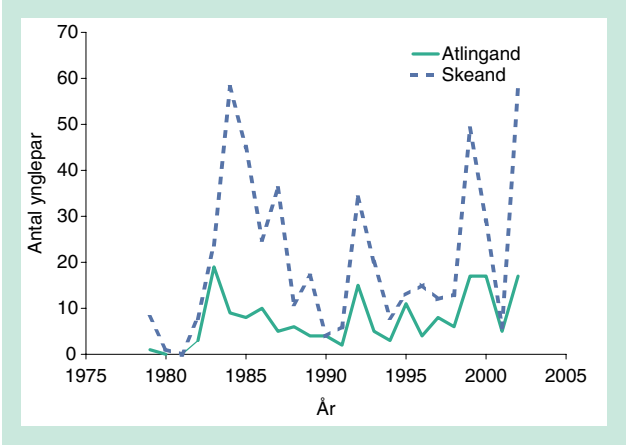
Antallet af troldand blev opgjort til 36 ynglepar i 2002, næsten dobbelt så mange som i 2001 (19 par) men færre end i 2000 (52 par). Antallet for 2002 var større end i overvågningsprogrammets første 10-årsperiode (1979-1988), hvor arten indvandrede til Margrethe Kog i 1982 (gns. 15 par, SI: 4-27). I forhold til perioden 1989-1998 (gns. 38 par, SI: 26-49) var antallet for 2002 på samme niveau.

3.1.2 Måger og terner

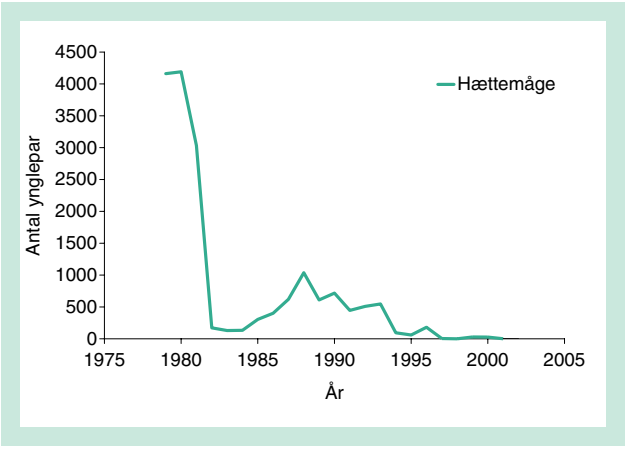
Eneste mågeart, der ynglede i Margrethe Kog i 2002, var stormmåge med 5 par. Arten varierer en del i antal fra år til år, men der har aldrig været registreret over 30 ynglepar i undersøgelsesperioden 1979-2002. Sølvmåge og hættemåge forsvandt som ynglefugle i 2002. Specielt hættemåge har haft en markant tilbagegang i Margrethe Kog. Arten blev således registreret med mere end 3.000 ynglepar i 1979, 1980 og 1981 (Fig. 2C) og med mere end 500 par senest i 1993.



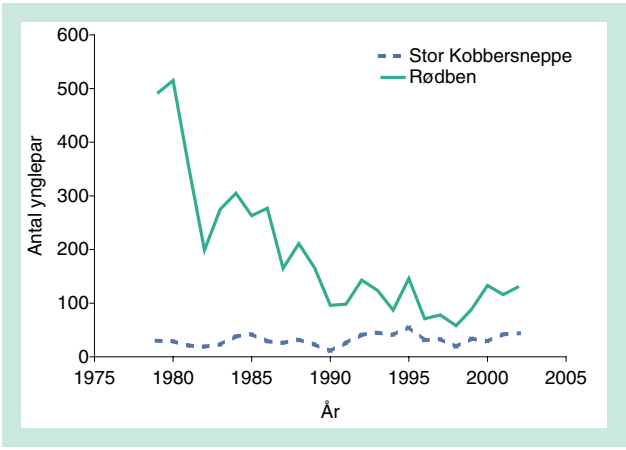
Figur 2A. Antal ynglepar af gråand og knarand i Margrethe Kog i perioden 1979-2002.



Figur 2B. Antal ynglepar af atlingand og skeand i Margrethe Kog i perioden 1979-2002.



Figur 2C. Antal ynglepar af hættemåge i Margrethe Kog i perioden 1979-2002.



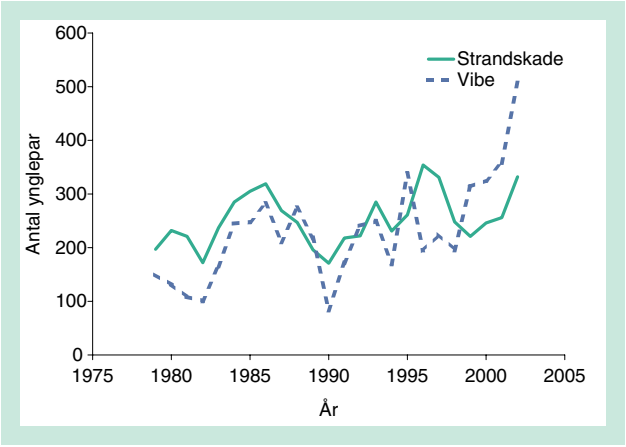
Figur 3B. Antal ynglepar af stor kobbersneppe og rødben i Margrethe Kog i perioden 1979-2002.

Ternerne ynglede fåtalligt i Margrethe Kog i 2002, således fjordterne (6 par), havterne (2 par) og dværgterne (1 par) i Margrethe Kog i 2002.

3.1.3 Vadefugle

I 2002 ynglede der 8 vadefuglearter i Margrethe Kog, hvilket var det samme antal som i 2001. Fem af vadefuglearterne (strandskade, vibe, stor kobbersneppe, rødben, klyde) forekom i større antal (> 20 par), mens yngleantallene for stor præstekrave, hvidbrystet præstekrave og dobbeltbekkasin er opgjort til henholdsvis 10 par, 1 par og 1 par.

Blandt de hyppigst forekommende vadefuglearter i Margrethe Kog ynglede strandskade med 332 par i 2002, det højeste antal siden 1996 (Fig. 3A). Endvidere var antallet i 2002 større end i 10-årsperioderne 1979-1988 (gns. 248 par, SI: 215-282) og 1989-1998 (gns. 252 par, SI: 210-293). Antallet i 2002 svarede til 73,0 par/100 ha.



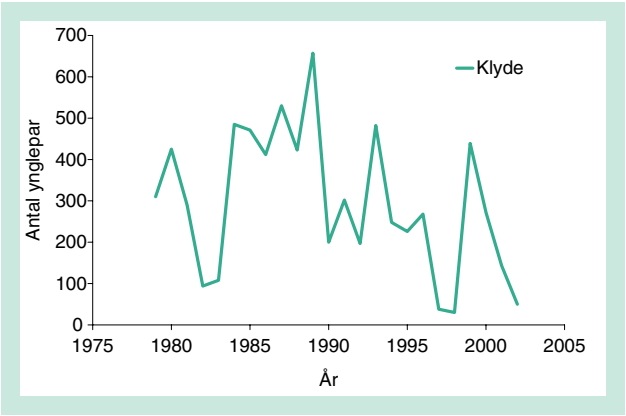
Figur 3A. Antal ynglepar af strandskade og vibe i Margrethe Kog i perioden 1979-2002.

Vibe ynglede med 508 par i 2002, det højeste antal i overvågningsprogrammets 24-årige historie (Fig. 3A). Antallet i 2002 var ligeledes markant højere end perioderne 1979-1988 (gns. 192 par, SI: 142-241) og 1989-1998 (gns. 209 par, SI: 162-255). Antallet i 2002 svarede til 112 par/100 ha.

Margrethe Kogs antal af ynglende stor kobbersneppe blev i 2002 opgjort til 44 par, det højeste antal siden 1995, hvor der ynglede 55 par (Fig. 3B). Antallet af ynglepar i 2002 var også højere end i perioderne 1979-1988 (gns. 29 par, SI: 24-34), og 1989-1998 (gns. 33 par, SI: 23-42). Antallet i 2002 svarede til 9.7 par/100 ha.

Antallet af rødben blev i 2002 opgjort til 131 par (Fig. 3B), hvilket var flere end i 2001 (116 par), men lidt færre end i 2000 (133 par). I 2002 var antallet markant lavere end i perioden 1979-1988 (gns. 305 par, SI: 221-389), men på samme niveau som i perioden 1989-1998 (gns. 107 par, SI: 81-133). Antallet i 2002 svarede til 28.8 par/100 ha.

Klyde ynglede med 50 par i 2002, hvilket var det 3. laveste antal optalt i hele overvågningsperioden 1979-2002 (Fig. 3C). Kun i 1997 (38 par) og 1998 (30 par) blev der registreret et mindre yngleantal af klyde. Set i længere perspektiv var antallet i 2002 markant lavere end i perioderne 1979-1988 (gns. 355 par, SI: 246-464), og perioden 1989-1998 (gns. 265 par, SI: 130-400). Det bør dog tilføjes, at op mod 250 par klyder gjorde et kortvarigt yngleforsøg i Saltvandssøen i maj 2002 (Iver Gram, pers. medd.).



Figur 3C. Antal ynglepar af klyde i Margrethe Kog i perioden 1979-2002.

3.1.4 Andre arter

En fuldstændig liste over alle registrerede ynglefuglearter i Margrethe Kog kan ses i Appendiks A. Her skal det dog bemærkes, at sorthalset lappedykker i 2002 blev registreret som ynglefugl (2 par). Det er første gang siden 1987.

3.1.5 Samlet vurdering af yngleantallene i 2002

Samlet set var antallet af ynglende andefugle relativt højt i Margrethe Kog i 2002, dog gråand undtaget. Gråand havde imidlertid en ynglesæson over middel i de Ydre Koge (se afsnit 3.4.1), og det kan ikke udelukkes, at optællingstidspunktet har haft en vis indflydelse på registreringen af hanner i 'venteposition' i henholdsvis de Ydre Koge og Margrethe Kog, som danner grundlag for opgørelsen hos svømmeænder. Således er der en generel tendens til, at disse 'ventehanner' flytter fra de Ydre Koge til Margrethe Kog i løbet af ynglesæsonen.

For vadefuglene i Margrethe Kog var 2002 også et godt yngleår med undtagelse af klyde. Klyde ruger i kolonier og havde som andre kolonirugende arter (måger og terner) et relativt lavt antal i forhold til tidligere år. Kolonirugende fuglearter kan være særligt sårbare over for prædatorer, fordi den store tæthed af fugle i kolonier gør det nemt for få prædatorer at ødelægge et stort antal reder på kort tid. Nedgangen hos de kolonirugende fugle har tidligere været kædet sammen med prædation (Rasmussen 1999). Beboede rævegrave blev registreret flere steder i Margrethe Kog i 2002.

3.2 Ynglefugle i Magisterkogen og Rudbøl Sø

3.2.1 Andefugle (svaner, gæs, ænder)

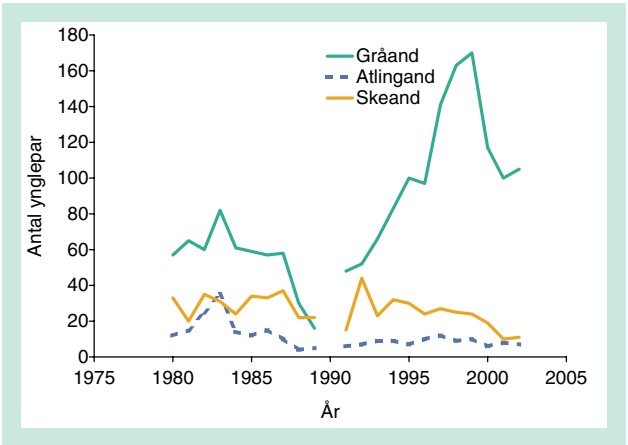
I 2002 ynglede der 10 arter af andefugle i Magisterkogen og Rudbøl Sø. Fire arter behandles nærmere nedenfor. Derudover ynglede grågås (25 par), knopsvane (4 par), gravand (1 par), knarand (6 par), spidsand (1 par) og taffeland (2 par) i området.

Gråand var den talrigst forekommende andefugl i området med en yngleforekomst på 105 par i 2002 (Fig. 4A), hvilket er flere end i perioden 1980-1989 (gns. 55 par, SI: 41-68), men på samme niveau som i perioden 1991-2000 (gns. 104 par, SI: 72-135).

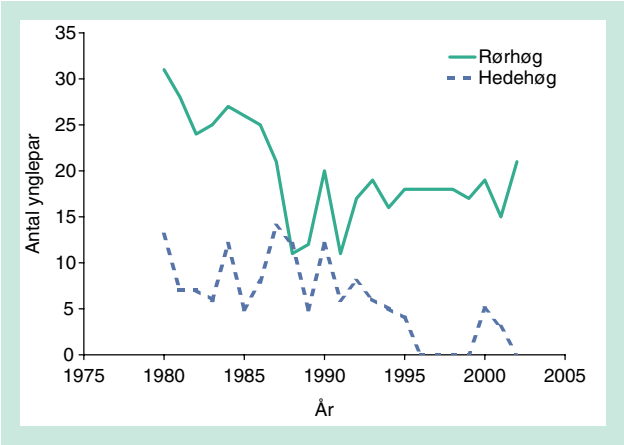
I 2002 blev ynglefuglene opgjort til syv par for atlingand (Fig.4A), hvilket var færre end i perioden 1980-1989 (gns. 15 par, SI: 8-21), men på samme niveau som i perioden 1991-2000 (gns. 9 par, SI: 7-10).

Ynglende skeand havde i 2002 et antal på 11 par (Fig. 4A), hvilket var det næstlaveste, der er talt under hele overvågningsprogrammet, kun i 2001 var der færre (10 par). I tidligere år svingede antallet mellem 15 og 44 par.

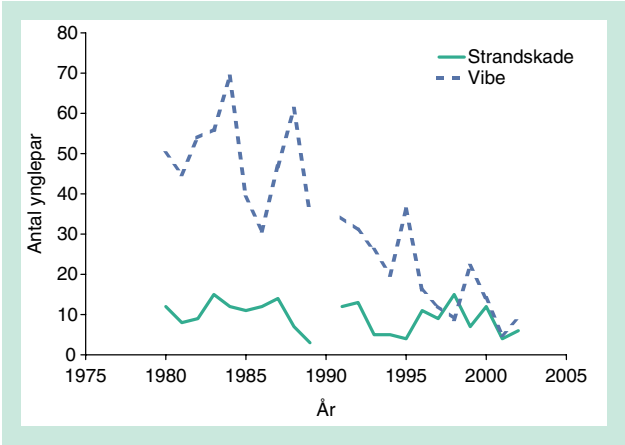
Yngleantallet hos troldand blev i 2002 opgjort til 12 par, lidt færre end i de seneste år 1999, 2000 og 2001. Men sammenlignet med tidligere år synes antallet af troldand i Magisterkogen og Rudbøl Sø at være stabilt: perioden 1980-1989 (gns. 10 par,



Figur 4A. Antal ynglepar af gråand, atlingand og skeand i delområdet Magisterkog/Rudbøl Sø i perioden 1980-2002 (ingen optælling i 1990).



Figur 4B. Antal ynglepar af rørhøg og hedehøg i delområdet Magisterkog/Rudbøl Sø i perioden 1980-2002 (ingen optælling i 1990).



Figur 4C. Antal ynglepar af strandskade og vibe i delområdet Magisterkog/Rudbøl Sø i perioden 1980-2002 (ingen optælling i 1990).

SI: 5-14) og perioden 1991-2000 (gns. 11 par, SI: 8-14).

3.2.2 Rovfugle

Magisterkogen og Rudbøl Sø udgør et vigtigt yngleområde for rørhøg. Arten ynglede med 21 par i 2002, det højeste antal siden 1987 (Fig. 4B). Mellem 1980 og 1987 ynglede der generelt over 20 par rørhøge i Magisterkogen.

Hedehøg ynglede med henholdsvis 5 og 3 par i 2000 og 2001, men ynglede ikke i området i 2002 (Fig. 4B). Arten havde i 1980erne et antal, der svingede mellem 5 og 14 par, men må i de senere år betragtes som uregelmæssigt ynglende.

3.2.3 Vadefugle

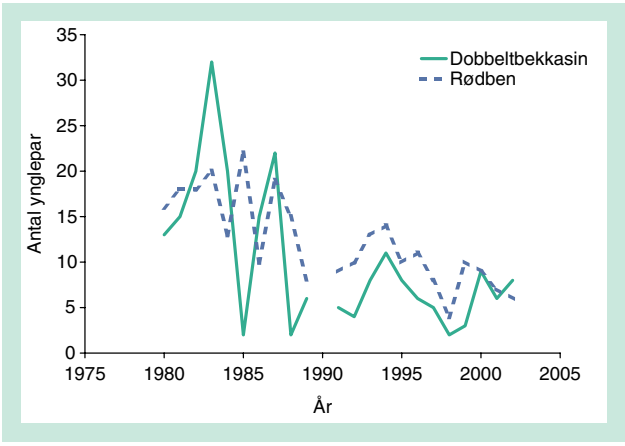
Der ynglede fem vadefuglearter i undersøgelsesområdet i 2002. Stor kobbersneppe blev ikke registreret som ynglefugl for 2. år i træk. Stor præste krave ynglede med 1 par og har ynglet i området de seneste 7 år. Øvrige arter (strandskade, vibe, dobbeltbekkasin og rødben) ynglede alle med mere end 5 par i 2002.

Strandskade ynglede med 6 par i 2002 (Fig. 4C), hvilket var færre end i perioden 1980-1989 (gns. 10 par, SI: 8-13) og perioden 1991-2000 (gns. 9 par, SI: 7-12).

Vibe havde et yngleantal på 9 par i 2002, det næstlaveste i overvågningsprogrammets historie (Fig. 4C). Kun i 2001 var der færre ynglende viber i undersøgelsesområdet (5 par). Sammenlignet med perioderne 1980-1989 (gns. 49 par, SI: 40-57) og 1991-2000 (gns. 22 par, SI: 15-29) var yngleantallet i 2002 markant lavere.

Dobbeltbekkasin ynglede med 8 par i 2002 (Fig. 4D), hvilket var inden for den statistiske variation i antallet for perioderne 1980-1989 (gns. 15 par, SI: 8-21) og 1991-2000 (gns. 6 par, SI: 4-8).

Rødben blev registreret med 6 ynglepar i 2002, det næstlaveste antal under hele overvågningsprogrammet (Fig. 4D). Således var antallet for 2002 også lavere end i begge 10-årsperioderne 1980-1989 (gns. 16 par, SI: 13-19) og 1991-2000 (gns. 10 par, SI: 8-12).



Figur 4D. Antal ynglepar af dobbeltbekkasin og rødben i delområdet Magisterkog/Rudbøl Sø i perioden 1980-2002 (ingen optælling i 1990).

3.2.4 Andre arter

Den fuldstændig liste over registrerede ynglefuglearter i Magisterkogen og Rudbøl Sø for perioden 1980-2002 er angivet i Appendiks B. Her skal dog nævnes, at Magisterkogen/Rudbøl Sø er det delområde i Tøndermarsken, der har det største antal af rørdrum. Antallet af denne art blev i 2002 opgjort til 8 par. Under hele overvågningsprogrammet har antallet svinget mellem 2 og 14 par.

Vagtel (2 par) og engsnarre (3 par) blev i 2002 registreret for henholdsvis 3. og 4. år i træk.

Blandt spurvefuglene blev drosselrørsanger (1 par), savisanger (2 par) og sydlig nattergal (1 par) konstateret i 2002 for henholdsvis 9., 4. og 2. år i træk

Endelig blev antallet af sydlig blåhals opgjort til 12 par, det samme antal som i 2000.

3.2.5 Samlet vurdering af yngleantallene i 2002

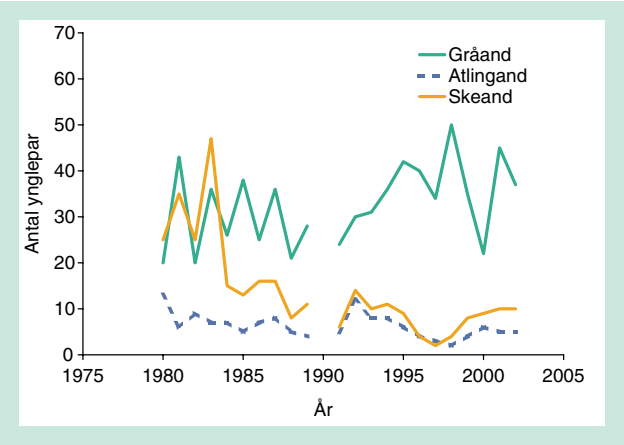
Selvom der ikke er nogen entydig tendens i langtidsudviklingen i antallet af andefugle i Magisterkogen og Rudbøl Sø er det dog bemærkelsesværdigt, at andefuglearter, der er knyttet til engarealer (skeand og atlingand), havde et mindre antal i 2002 sammenlignet med tidligere. Når dette fremhæves, er det fordi, der i 2002 også var lave antal for engenes vadefugle i Magisterkogen: vibe og rødben, samt manglende ynglefund af stor kobbersneppe. Endvidere ynglede hedehøg ikke i området i 2002.

Derimod har der i de senere år været regelmæssige forekomster af flere småfuglearter, som også er på den såkaldte rødliste over sjældne og truede arter i Danmark (Stoltze & Pihl 1998): drosselrørsanger, savisanger og sydlig blåhals. Specielt sidstnævnte art synes for alvor at have etableret sig i området.

3.3 Ynglefugle i Hasberg Sø

3.3.1 Andefugle (svaner, gæs og ænder)

I 2002 ynglede der ni arter af andefugle i Hasberg Sø. Gråand, atlingand og skeand behandles



Figur 5A. Antal ynglepar af gråand, atlingand og skeand i Hasberg Sø i perioden 1980-2002 (ingen optælling 1990).

nærmere nedenfor. Udover disse tre arter ynglede knopsvane (2 par), grågås (25 par), gravand (2 par), knarand (5 par), taffeland (4 par) og troldand (12 par). For grågås, knarand, taffeland og troldand var der tale om det højeste antal, der er registreret i hele overvågningsperioden 1980-2002.

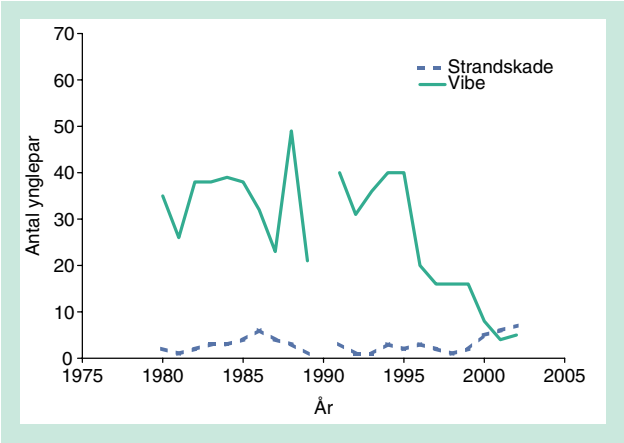
Antallet af gråand blev opgjort til 37 par i 2002 (Fig. 5A), hvilket var flere end i 10-årsperioden 1980-1989 (gns. 29 par, SI: 23-35), men på samme niveau som i perioden 1991-2000 (gns. 34 par, SI: 28-40).

Antallet af atlingand (5 par) var i 2002 ikke væsentlig forskelligt fra 1999, 2000 og 2001 (4-6 par). Antallet i 2002 var også inden for variationen i perioderne 1980-1989 (gns. 7 par, SI: 5-9) og 1991-2000 (gns. 6 par, SI: 4-8). Antallet i 2002 synes således ikke at være væsentligt forskelligt i forhold til tidligere år (Fig. 5A).

Som i andre dele af Tøndermarsken svingede antallet af skeænder meget fra år til år i Hasberg Sø. Antallet i 2002 og 2001 (10 par) var dog det højeste siden 1994. Før 1994 var antallet af skeand 10 par eller derover undtagen i 1988 og 1991 (Fig. 5A). I en sammenligning med perioden 1980-1989 (gns. 21 par, SI: 12-30) var antallet i 2001 og 2002 lavere, men i forhold til 1991-2000 på samme niveau (8 par, SI: 5-10).

3.3.2 Vadefugle

Der ynglede fire vadefuglearter i 2002 ved Hasberg Sø. Strandskade (7 par) har aldrig været særlig talrig i området, men antallet for 2002 var dog

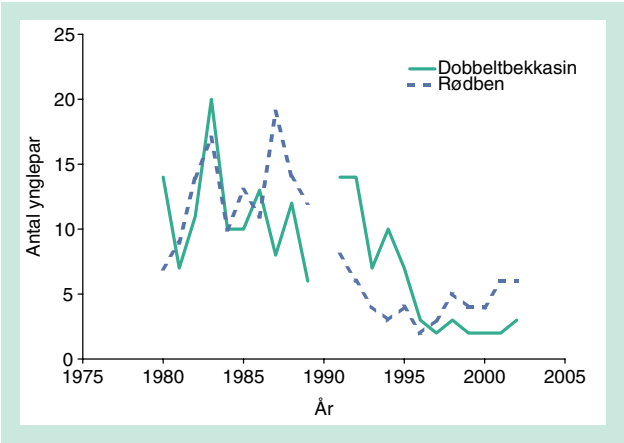


Figur 5B. Antal ynglepar af strandskade og vibe i Hasberg Sø i perioden 1980-2002 (ingen optælling 1990).

det højeste, der er registreret under hele overvågningsprogrammet (Fig. 5B).

Vibe ynglede med 5 par i 2002 (Fig. 5B), hvilket var markant lavere end i perioderne 1980-1989 (gns. 34 par, SI: 28-40) og 1991-2000 (gns. 26 par, SI: 17-35). Siden 1997 har antallene i de enkelte år været lavere end den statistiske variation for de to 10-årsperioder.

Dobbeltbekkasin blev registreret med 3 par i 2002 (Fig. 5C). Det var lavere end i perioden 1980-1989 (gns. 11 par, SI: 8-14), men på samme niveau som i perioden 1991-2000 (gns. 6 par, SI: 3-10). Det skal dog bemærkes, at antallet ikke har været over 3 par siden 1995. Før 1995 blev der hvert år registreret over 5 par.



Figur 5C. Antal ynglepar af dobbeltbekkasin og rødben i Hasberg Sø i perioden 1980-2002 (ingen optælling 1990).

Rødben ynglede med 6 par ved Hasberg Sø i 2001 og 2002 (Fig. 5C), hvilket var lavere end i perioden 1980-1989 (gns. 13 par, SI: 10-15), men på samme niveau som i perioden 1991-2000 (gns. 4 par, SI: 3-6).

3.3.3 Andre arter

En fuldstændig liste over registrerede ynglefugle ved Hasberg Sø findes i Appendiks C. Følgende bemærkelsesværdige arter blev registreret i ynglетiden ved Hasberg Sø i 2002: Engsnarre (2 par), sortterne (3 par), savisanger (2 par) og blåhals (3 par).

3.3.4 Samlet vurdering af yngleantallene i 2002

Generelt var 2002 et godt yngleår for andefuglene i Hasberg Sø med relativt høje antal i forhold til tidligere. Bortset fra den fåtalligt ynglende strandskade var antallet i 2002 for de øvrige ynglende vadefuglearter (vibe, dobbeltbekkasin, rødben) lavere end i de tidligere år.

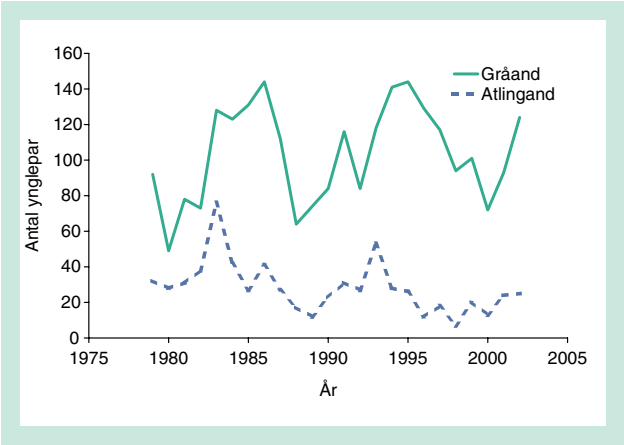
3.4 Ynglefugle i Ydre Koge

3.4.1 Andefugle (svaner, gæs, ænder)

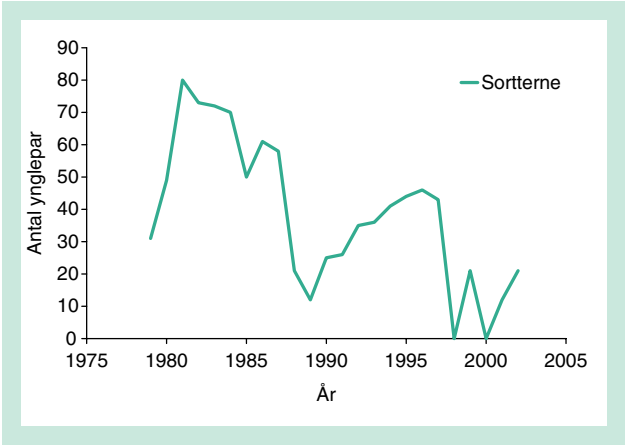
Krikand og Taffeland, der hver er registreret med et par i 2002, må betegnes som tilfældigt forekommende, idet disse arter kun er fundet ynglende i henholdsvis 7 og 8 år i løbet af 24 års fugleovervågning i Ydre Koge. Knopsvane (3 par), grågås (1 par) og gravand (2 par) ynglede alle fåtalligt i Ydre Koge i 2002. Derudover ynglede gråand, atlingand, knarand, skeand og troldand i Ydre Koge. Disse arter er behandlet nedenfor.

Gråand var den mest almindeligt ynglende andefugl i de Ydre Koge med 124 par i 2002 (Fig. 6A). Det er det højeste antal siden 1996. Sammenlignet med overvågningsprogrammets første 10-års periode i 1979-1988 (gns. 99 par, SI: 76-123) var tallet for 2002 højere. I forhold til den anden 10-års periode 1988-1998 var tallet for 2002 inden for den statistiske variation i denne periode (gns. 110 par, SI: 92-128).

Atlingand ynglede med 25 par i 2002. Det var det



Figur 6A. Antal ynglepar af gråand og atlingand i de Ydre Koge i perioden 1979-2002.



Figur 6C. Antal ynglepar af sortterne i de Ydre Koge i perioden 1979-2002.

højeste antal siden 1995 (Fig. 6A), men antallet af atlingand varierer meget fra år til år.

Antallet af knarand er opgjort til 18 par i 2002, det samme som i 2001, og i øvrigt det højeste antal ynglepar, der er registreret i overvågningsperioden 1979-2002 (Fig. 6B). Knarand forekom tidligere kun fåtalligt. En sammenligning af yngletallet for 2002 med tidligere 10-årsperioders gennemsnit og statistisk variation var derfor ikke mulig.

Antallet for skeand er opgjort til ni par i 2002, hvilket er det højeste antal siden 1995 (Fig. 6B). Antallet i 2002 var dog blandt de laveste i hele undersøgelsesperioden 1979-2002.

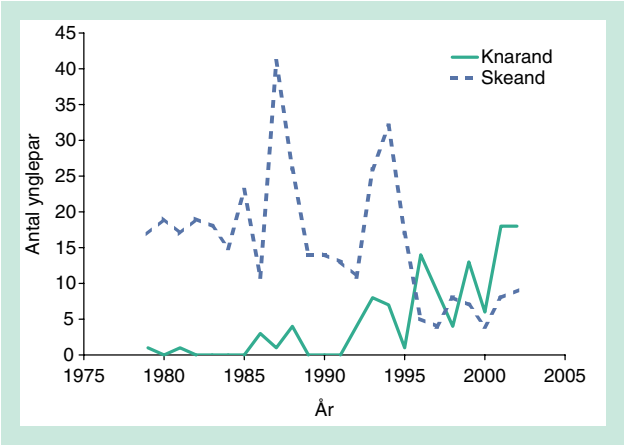
Antallet af troldand er opgjort til 17 par i 2002, det højeste siden 1996. Antallet i 2002 var større end i 10-årsperioden 1979-1988 (gns. 7, SI: 3-11), men på samme niveau som i perioden 1989-1998 (gns. 21, SI: 10-31) .

3.4.2 Måger og terner

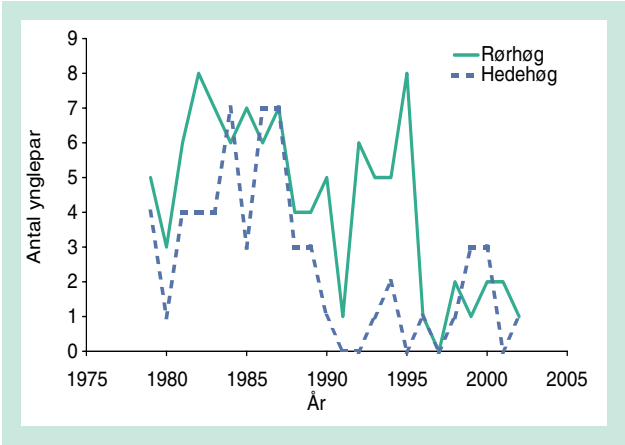
Sortterne ynglede med 21 par i 2002, hvilket er flere end i både 2000 og 2001, men det samme antal som i 1999 (Fig. 6C). Antallet i 2002 var lavere end i perioden 1979-1988 (gns. 56 par, SI: 43-70), men inden for den statistiske variation i perioden 1989-1998 (gns. 31, SI: 20-42). Alle ynglepar i 2002 blev registreret i Gammel Frederikskog.

3.4.3 Rovfugle

Både rørhøg og hedehøg ynglede med 1 par i Ny Frederikskog i 2002 (Fig. 7A). Rørhøg ynglede i et mindre rørskovsområde, mens hedehøg ynglede i en kornmark. Ydre Koge må i dag betegnes som marginalt yngleområde for de to rovfuglearter. Begge arter har tidligere ynglet regelmæssigt i større antal end tilfældet var i 2002, rørhøg med op til 8 par og hedehøg med op til 7 par.



Figur 6B. Antal ynglepar af knarand og skeand i de Ydre Koge i perioden 1979-2002.



Figur 7A. Antal ynglepar af rørhøg og hedehøg i de Ydre Koge i perioden 1979-2002.

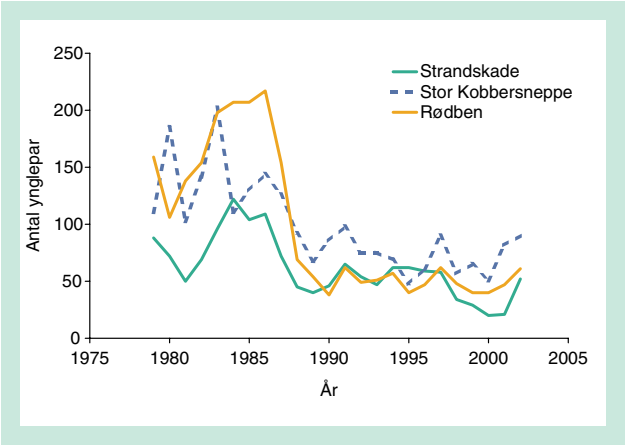
3.4.4 Vadefugle

Fem vadefuglearter ynglede i Ydre Koge i 2002. Fire af arterne (strandskade, vibe, stor kobbersneppe og rødben) forekom i større antal (> 20 par). Dobbeltbekkasin blev registreret som ynglefugl (1 par) på en fenne i de Ydre Koge med MVJ-ordning. Registreringen af dobbeltbekkasin som ynglefugl er den første siden 1997.

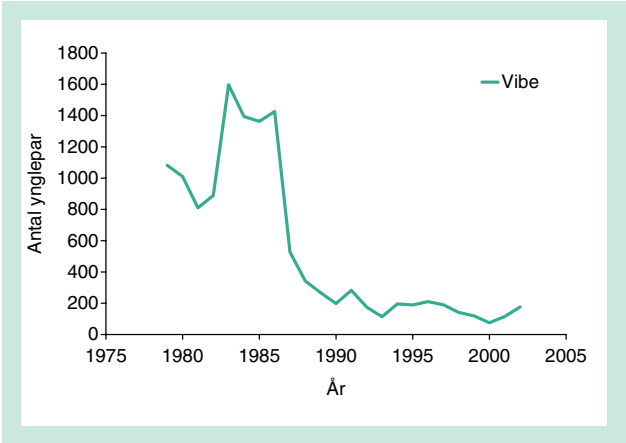
I 2002 er der opgjort 52 par strandskader i de Ydre Koge (Fig. 7B). Det er mere end en fordobling i forhold til både 2000 og 2001. Sammenlignet med overvågningen i første 10-årsperiode 1979-1988 (gns. 83 par, SI: 65-101), var antallet af ynglepar i 2002 dog lavere. I overvågningens anden 10-årsperiode (1989-1998) (gns. 53 par, SI: 45-60) var antal ynglepar på samme niveau som 2002. Antallet i 2002 svarede til 2.8 par strandskader/100 ha.

Der ynglede 176 par viber i de Ydre Koge i 2002 (Fig. 7C). Vibe har således udvist fremgang siden 2000, hvor det hidtil laveste antal ynglende viber blev registreret (75 par). Antallet i 2002 var derimod markant lavere end i perioden 1979-1988 (gns. 1044 par, SI: 750-1338). Sammenlignet med perioden 1989-1998 (gns. 196 par, SI: 160-233) var antallet i 2002 indenfor den statistiske variation i denne periode. Antallet i 2002 svarede til 9,3 par viber/100 ha.

Stor kobbersneppe ynglede med 90 par i 2002 i de Ydre Koge, det højeste antal siden 1997 (Fig. 7B). Antallet var i 2002 lavere end i perioden 1979-1988 (gns. 135 par, SI: 109-160), men højere end i perioden 1989-1998 (73 par, SI: 62-84). Antallet i 2002 svarede til 4,8 par kobbersnepper/100 ha.



Figur 7B. Antal ynglepar af strandskade, stor kobbersneppe og rødben i de Ydre Koge i perioden 1979-2002.



Figur 7C. Antal ynglepar af vibe i de Ydre Koge i perioden 1979-2002.

Rødben ynglede med 61 par i 2002, det højeste antal siden 1997 (Fig. 7B). I 2002 var antallet af ynglende rødben lavere end i perioden 1979-1988 (gns. 161 par, SI: 126-195), men højere end i perioden 1989-1998 (gns. 51 par, SI: 45-57). Det bemærkes, at variationen i antallet af ynglende rødben i denne periode var relativ lille. Antallet i 2002 svarede til 3,2 par rødben/100 ha.

3.4.5 Andre arter

En samlet liste med alle ynglefuglenes antal for hele undersøgelsesperioden 1979-2002 findes i Appendiks D. Blandt de øvrige ynglefuglearter var det dog bemærkelsesværdigt, at engsnarre blev registreret i 2002 i Rudbøl Kog. Blåhals ynglede med 6 par i de Ydre Koge fortrinsvis registreret som syngende hanner i yngletiden. Arten har sin danske hovedudbredelse i Tøndermarsken.

3.4.6 Samlet vurdering af antal ynglefugle i 2002

I 2002 var der relativt høje antal for ande- og vadefugle i de Ydre Koge. For flere andefugle med et antal, der ikke er set større siden 1995 eller 1996. Dog har antallet af skeand været på et relativt lavt niveau i de senere år (1996-2002). For alle de almindeligt forekommende vadefuglearter i de Ydre Koge gjaldt, at antallene i 2002 havde det højeste niveau siden 1997, og har vist fremgang siden 'bundåret' i 2000. Det skal også bemærkes, at dobbeltbekkasin igen er registreret som ynglefugl i de Ydre Koge.

Trods de positive tendenser for ynglesæsonen 2002 er antallet for vadefugle dog samlet set

stadigt lavere end i de første 10 år af overvågningsprogrammet (1979-1988).

3.5 Analyser af betydningen af vand på fenner og MVJ-ordning i Ydre Koge

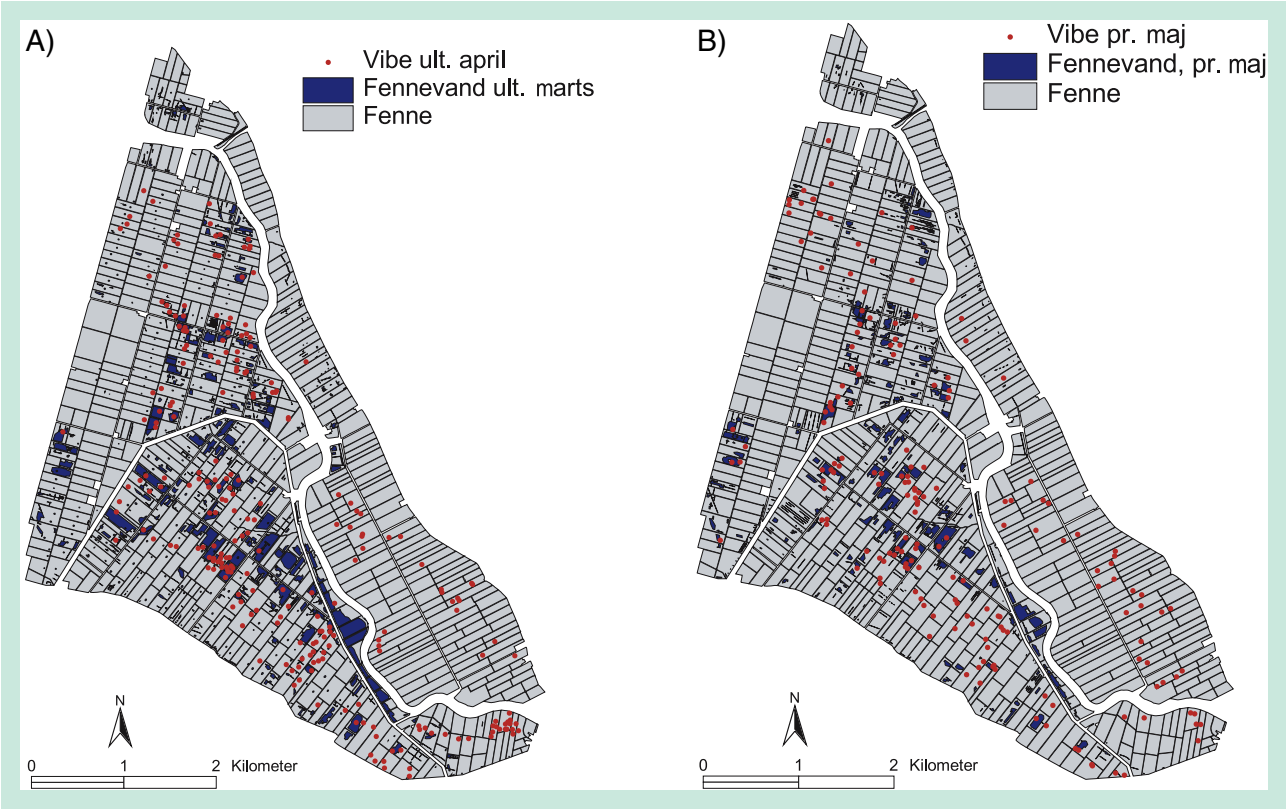
I dette afsnit er der foretaget en analyse af forekomsten af de fire fokusarter, vibe, stor kobbersneppe, rødben og strandskade, som i øvrigt tilhører gruppen af vandfugle. Analyserne sigter i første trin på en udredning af sammenhængen mellem vand på fenner i fuglenes yngletid og fuglenes forekomst. Det må således på forhånd forventes, at netop vandfugle specifikt kan reagere på tilstedeværelsen af vand. Vand på fenner er samtidigt et væsentligt element i MVJ-ordningen i de Ydre Koge.

Det blev bekræftet ved en registrering af pytter og vand i grøblerender i slutningen af marts, hvor der var vand på 93% af fenner med MVJ-ordning (N = 30) sammenlignet med 55% af fenner på de øvrige vedvarende græsarealer (N = 439) og 3% på omdriftsarealer (N = 146). I starten af maj var der vand på 90% af fenner med MVJ-ordning, 53% på øvrige vedvarende græsarealer og 1% på omdriftsarealer.

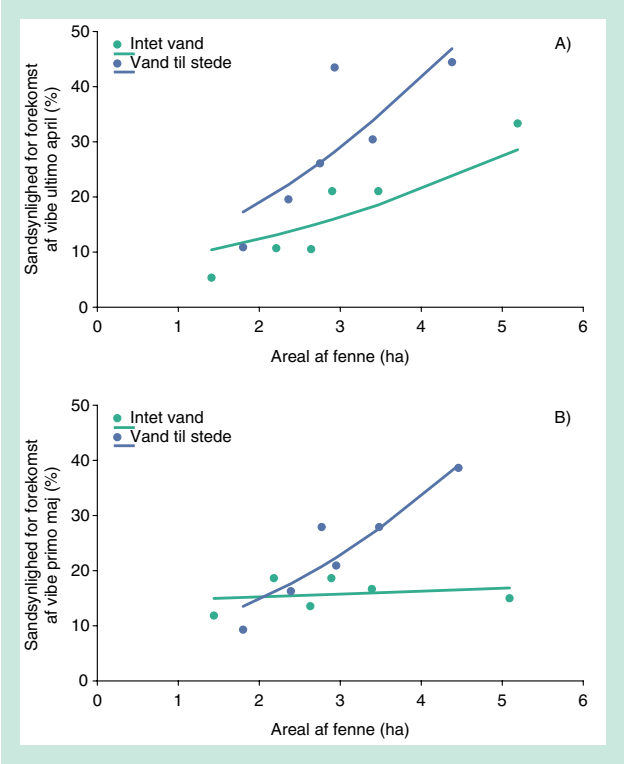
Den store overvægt af MVJ-fenner med pytter og vand i grøblerender betyder, at hvis der en sammenhæng mellem forekomsten af fugle og forekomsten af vand, er det muligt at der også er en effekt på fugleforekomster på fenner under MVJ-ordning. Sammenhængen mellem MVJ-fenner og fugleforekomster er således undersøgt i andet trin af analyserne, hvor øvrige fennetyper er anvendt som kontrolgruppe.

3.5.1 Vibe

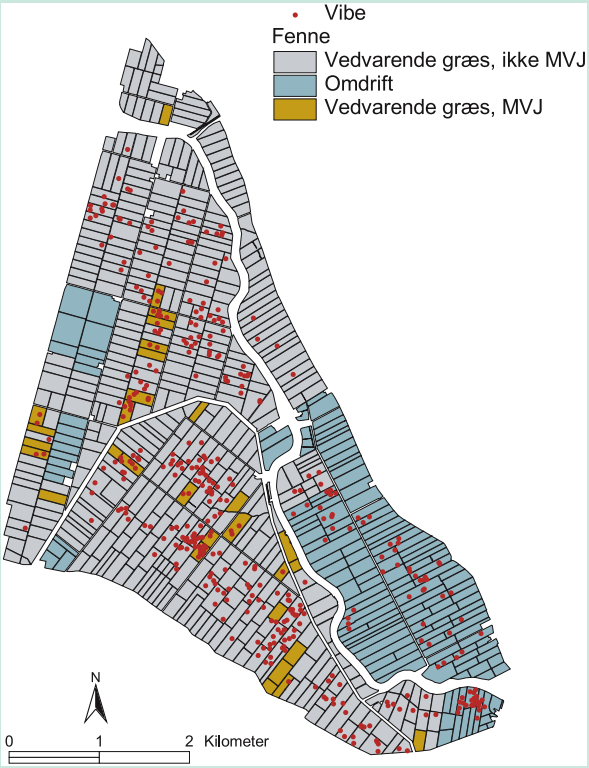
Ved to kortlægninger i yngleperioden 2002 blev der registreret vibe på 189 fenner svarende til 31% af alle fenner i de Ydre Koge (N = 615). Vibes forekomst var tydligvis klumpet fordelt i de Ydre Koge med mange registreringer i de centrale dele af Ny Frederikskog og Gammel Frederikskog



Figur 8. Fordeling af vibe og forekomst af pytter og vand i grøblerender på fenner i de Ydre Koge i 2002. A) Vibefordeling ultimo april og forekomst af vand ultimo marts, B) Vibefordeling primo maj og forekomst af vand primo maj.



Figur 9. Sandsynlighed for forekomst af vibe som funktion af fennestørrelse og forekomst af pytter og vand i grøblerender på fenner i de Ydre Koge i 2002. A) Vibeforekomst ultimo april og forekomst af vand ultimo marts: Intet vand på fenner (N = 57 for hvert punkt)* og vand til stede på fenner (N = 46 for hvert punkt). B) Vibeforekomst primo maj og forekomst af vand primo maj: Intet vand på fenner (N = 59 for hvert punkt) og vand til stede på fenner (N = 43 for hvert punkt). *Et punkt er fremkommet ved, at datasættet er opdelt i lige store dele. En observeret sandsynlighed for fugleforekomst og en gennemsnitlig fennestørrelse er derefter beregnet for hver del.



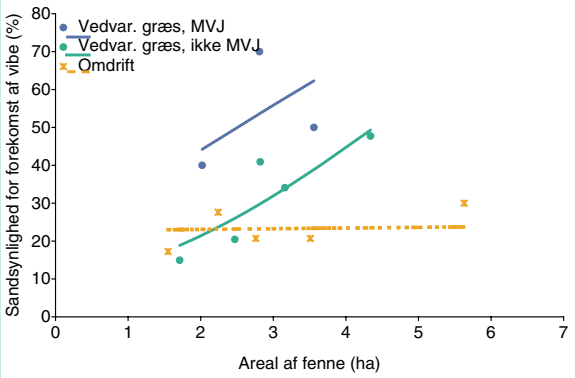
Figur 10. Fordeling af vibeobservationer ved to kortlægninger i yngletiden i relation til 3 fennetyper i de Ydre Koge i 2002.

både i slutningen af april og i begyndelsen af maj (Fig. 8A og 8B), hvor der på mange fenner også var vand til stede inde på fenner.

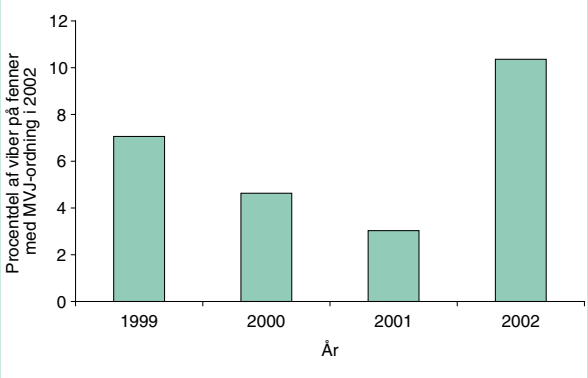
En nærmere analyse af vands betydning bekræftede, at der var en positiv sammenhæng mellem tilstedeværelsen af vand på fenner i slutningen af marts og vibes forekomst i slutningen af april, ligesom arealet af fennen også påvirkede vibernes tilstedeværelse (Fig. 9A, Appendix E). Derimod var der ingen statistisk sikker effekt af tilstedeværelsen af vand i starten af maj og vibernes fordeling på samme tidspunkt (Fig. 9B, Appendix E). Det tyder således på, at det er fugtighedsforholdene på fennerne tidligt i ynglesæsonen, der har størst betydning for vibes tilstedeværelse på fenner i yngletiden. Da en meget stor del af fennerne under MVJ-ordningen havde pytter og vand i grøblerender i vibernes yngletid kunne det indikere, at MVJ-ordningen kunne have en positiv effekt på vibes forekomst.

Dette er undersøgt nærmere i en sammenligning af vibes forekomst, hvor der er skelnet mellem 3 fennetyper: 1) Vedvarende græs med MVJ-ordning, 2) Vedvarende græs uden MVJ-ordning, 3) Arealer i omdrift. Da fenner med MVJ-ordning udgør en meget lille andel af det samlede antal fenner (Fig. 10) kan det være svært umiddelbart at se på et oversigtskort, om der er en større sandsynlighed for forekomst af vibe på fenner med MVJ-ordning sammenlignet end andre fennetyper.

Resultaterne viser imidlertid, at vibes forekomst ikke var helt tilfældigt fordelt mellem fennetyper (Fig. 11). I den statistiske analyse ses det også, at sandsynligheden for forekomst af vibe på en fenne var afhængig af en kombineret effekt af fennetype og areal (Appendix E). Det betyder, at de forskelle mellem fennetyper, der ses i Figur 11, er afhængig af arealet af fennen: omdriftsarealer med små fennestørrelser havde en større sandsynlighed for forekomst af vibe end vedvarende græs uden MVJ-ordning, mens det omvendte var tilfældet ved store fennestørrelser.



Figur 11. Sandsynlighed for forekomst af vibe på fenner i de Ydre Koge i 2002 som funktion af fennestørrelse og tre fennetyper: Vedvarende græs med MVJ-ordning (N = 10 for hvert punkt), vedvarende græs uden MVJ-ordning (N = 88 for hvert punkt) og arealer i omdrift (N = 29 for hvert punkt).



Figur 12. Procentdel af observerede viber i 2002 (N = 251) på de fenner i de Ydre Koge, der fik MVJ-ordning dette år, og procentdel af viber på samme fenner i 1999 (N = 170), 2000 (N = 108) og 2001 (N = 165). Baseret på kortlægninger af vibe ultimo april.

Men Figur 11 viser også, at sandsynligheden for forekomst af vibe var større på fenner med MVJ-ordning sammenlignet med de øvrige vedvarende græsarealer og omdriftsarealer (χ^2 = 10,27, DF = 1, P = 0,0096 og χ^2 = 10,27, DF = 1, P = 0,0014).

Selvom der er registreret en større sandsynlighed for forekomst af vibe på fenner med MVJ-ordning er det tydeligt på Figur 10, at der lokalt findes store tætheder af vibe på andre fennetyper. Der er derfor foretaget en beregning af vibetætheder på de fenner, hvor der er registreret viber (Tabel 3). Denne beregning viste, at der hverken i april eller maj var statistisk forskel i tætheden af vibe mellem de forskellige fennetyper (ultimo april: χ^2 = 2.04, DF = 2, P = 0.36; primo maj: χ^2 = 4.99, DF = 2, P = 0.08; Kruskal-Wallis Test).

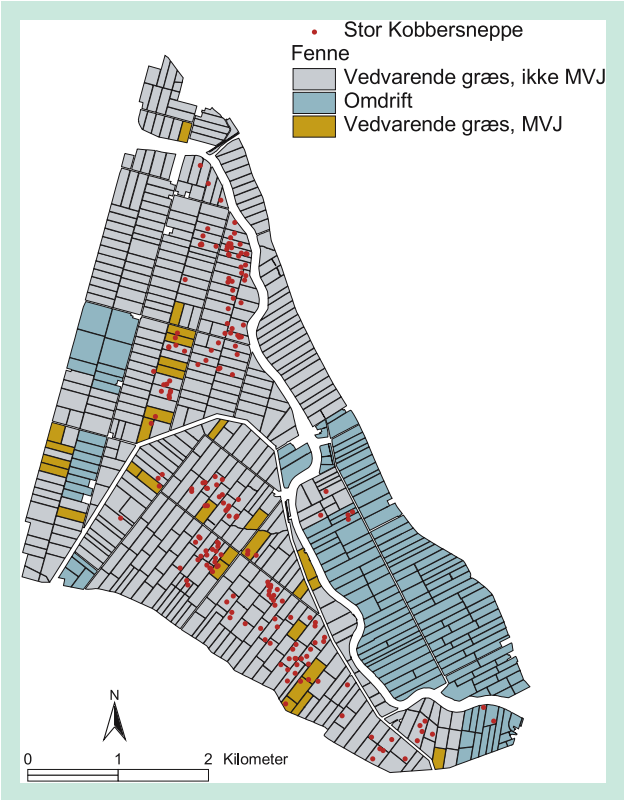
Endvidere er det undersøgt, om der er sket en omfordeling af vibe i de Ydre Koge i perioden 1999-2002. Denne analyse viste, at på de arealer, som i 2002 havde MVJ-ordning, blev 10% af alle viber registreret i 2002 (Fig. 12). På de samme arealer blev under 8% af alle viberne registreret i 1999, 2000 og 2001. Men selvom der synes at være en tendens til at, der blev registreret en større andel af viber på de fenner, der i 2002 omlagde til MVJ-ordning, er omfordelingen af vibe kun statistisk sikker mellem 2001 og 2002 (χ^2 = 6,73, DF = 1, P = 0,0095).

3.5.2 Stor Kobbersneppe

Ved to kortlægninger i yngleperioden (Fig. 13) blev der er registreret stor kobbersneppe på 97 fenner svarende til 16% af alle fenner i de Ydre Koge (N = 615). Stor kobbersneppe havde tydeligvis en præference for vedvarende græsarealer med få registreringer på omdriftsarealer (Fig. 13) - se også analyse nedenfor. Samtidig var stor kobbersneppe koncentreret i de centrale dele af de Ydre Koge, hvor der også var vand til stede på fenner (Fig. 14A og 14B).

Tabel 3. Tæthed af vibe observeret ved to kortlægninger i de Ydre Koge ultimo april og primo maj på 3 fennetyper. Beregningen er kun foretaget på de fenner, hvor der var vibe til stede. I parentes er antallet af fenner, der indgår i beregningen indenfor hver fennetype, angivet.

	Ultimo april Tæthed af viber (gennemsnitlig antal/ha)	Primo maj Tæthed af viber (gennemsnitlig antal/ha)
Vedvarende græs MVJ	0.77 (12)	0.73 (13)
Vedvarende græs uden MVJ	0.56 (102)	0.52 (83)
Omdrift	0.62 (24)	0.60 (21)

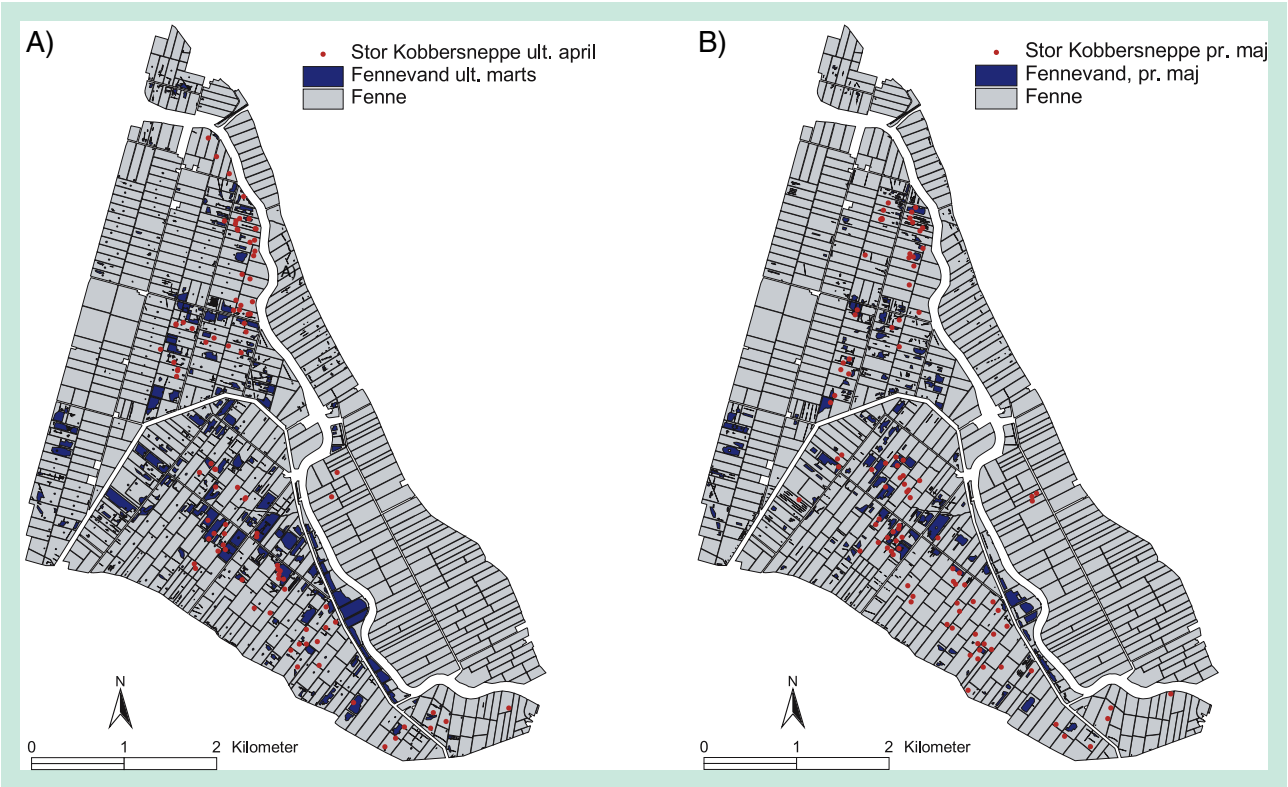


Figur 13. Fordeling af observationer af stor kobbersneppe ved to kortlægninger i yngletiden i relation til tre fennetyper i de Ydre Koge i 2002.

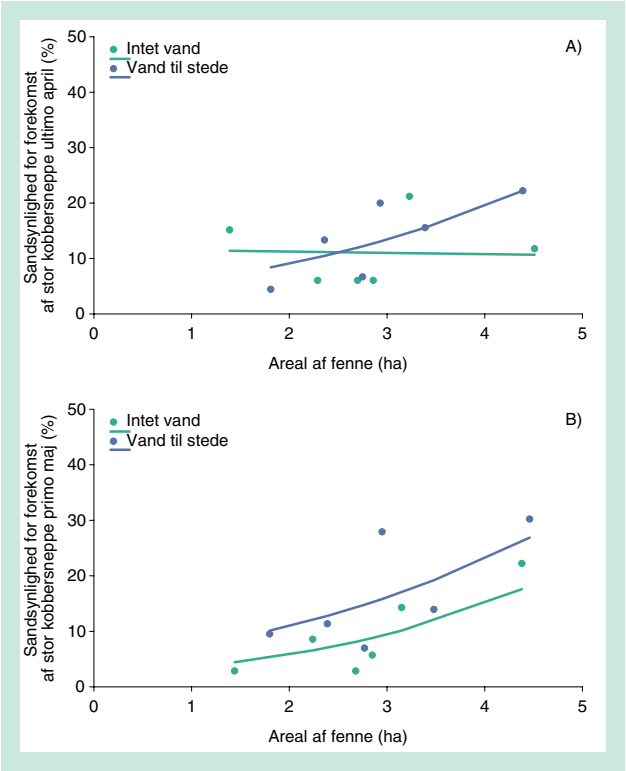
På vedvarende græsarealer havde forekomsten af vand i det tidlige forår (ultimo marts) imidlertid ingen effekt på stor kobbersneppes udbredelse i slutningen af april (Fig. 15A, Appendix F). Derimod havde tilstedeværelse af vand på fennerne i starten af maj en positiv effekt på forekomsten af stor kobbersneppe i samme periode (Fig. 15B, Appendix F). Selvom stor kobbersneppe ankommer til de danske ynglepladser fra slutningen af marts er territorierne næppe fast etableret før i april eller senere. Det kan sandsynligvis forklare, hvorfor der først i maj registreres en positiv sammenhæng mellem forekomsten af stor kobbersneppe og forekomsten af vand på fenner. Det senere etableringstidspunkt kan også forklare forskellen til vibe, der yngler tidligere og i denne undersøgelse også reagerede tidligere på tilstedeværelse af vand.

Præferencen for vand hos stor kobbersneppe kunne antyde, at en MVJ-ordning med reduceret afvanding kunne have en positiv effekt på arten, eftersom der var en stor andel af fenner med MVJ-ordning, der havde områder med vand.

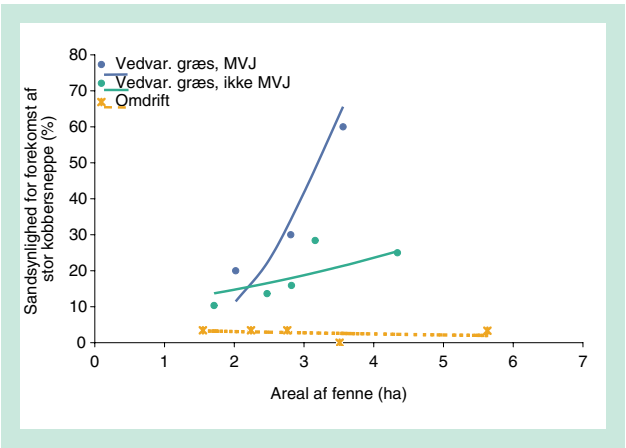
I en beregningsmodel af sandsynligheden for forekomst af stor kobbersneppe, hvor både fennetype og areal indgik som faktorer, viste det sig



Figur 14. Fordeling af stor kobbersneppe og forekomst af pytter og vand i grøblerender på fenner i de Ydre Koge i 2002. A) fordeling af stor kobbersneppe ultimo april og forekomst af vand ultimo marts, B) fordeling af stor kobbersneppe primo maj og forekomst af vand primo maj.



Figur 15. Sandsynlighed for forekomst af stor kobbersneppe som funktion af fennestørrelse og forekomst af pytter og vand i grøblerender på fenner i de Ydre Koge i 2002. A) fordeling af stor kobbersneppe ultimo april og forekomst af vand ultimo marts: Intet vand på fenner (N = 33 på hvert punkt) og vand til stede på fenner (N = 45 på hvert punkt). B) fordeling af stor kobbersneppe primo maj og forekomst af vand primo maj: Intet vand på fenner (N = 35 på hvert punkt) og vand til stede på fenner (N = 43 på hvert punkt).

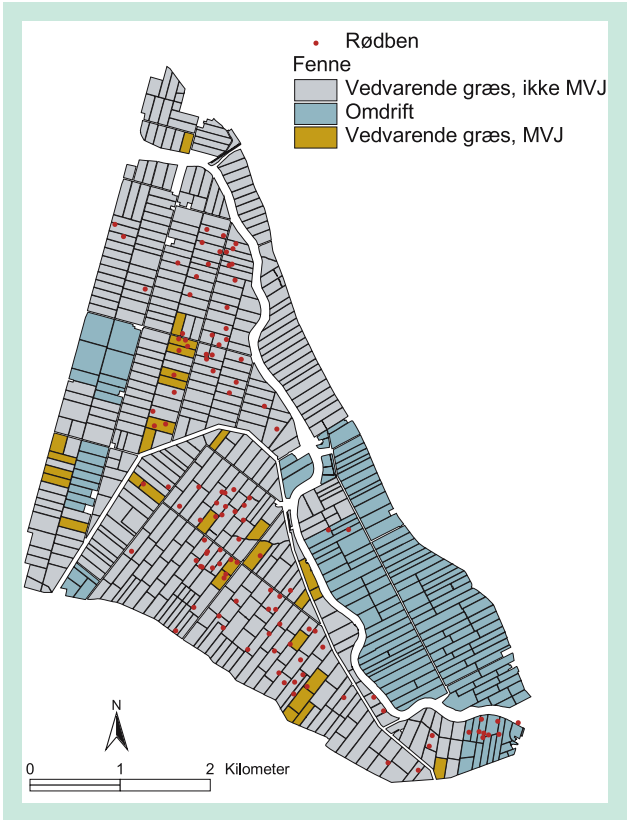


Figur 16. Sandsynlighed for forekomst af stor kobbersneppe på fenner i de Ydre Koge i 2002 som funktion af fennestørrelse og tre fennetyper: Vedvarende græs med MVJ-ordning (N = 10 for hvert punkt), vedvarende græs uden MVJ-ordning (N = 88 for hvert punkt) og arealer i omdrift (N = 29 for hvert punkt).

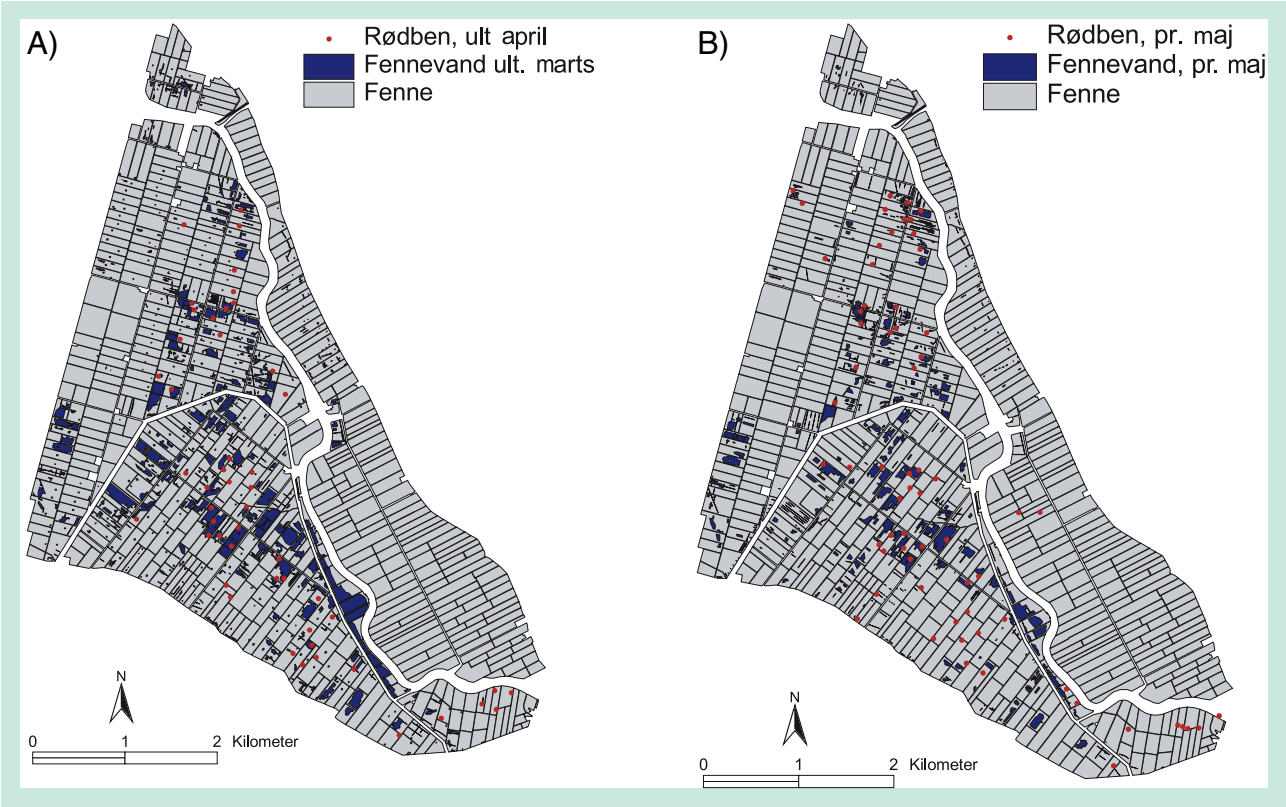
at begge faktorer havde betydning for forekomsten af stor kobbersneppe (Appendix F). En mere detaljeret sammenligning af de enkelte fennetyper viste, at alle fennetyper skilte sig ud fra hinanden ($P < 0.05$). Således var sandsynligheden for forekomst af stor kobbersneppe større på fenner med MVJ-ordning end sandsynligheden på vedvarende græsarealer uden MVJ-ordning (Fig. 16). Og sidstnævnte fennetype havde større sandsynlighed for forekomst af stor kobbersneppe end omdriftsarealer, hvor der generelt var under 10% chance for at observere stor kobbersneppe. Selvom det ikke var statistisk signifikant syntes der at være en tendens til at fenner, der var større end 3 ha, især bidrog til den positive effekt af MVJ-ordning, hvor beregningsmodellen forudsiger, at der er mere end 50% chance for at træffe stor kobbersneppe (Fig. 16).

3.5.3 Rødben

Ved to kortlægninger i yngleperioden (Fig. 17) blev der registreret rødben på 86 fenner svarende til 14% af alle fenner i de Ydre Koge (N = 615). Generelt havde rødben en præferens for vedvarende græsarealer - se også analyse nedenfor (Fig.



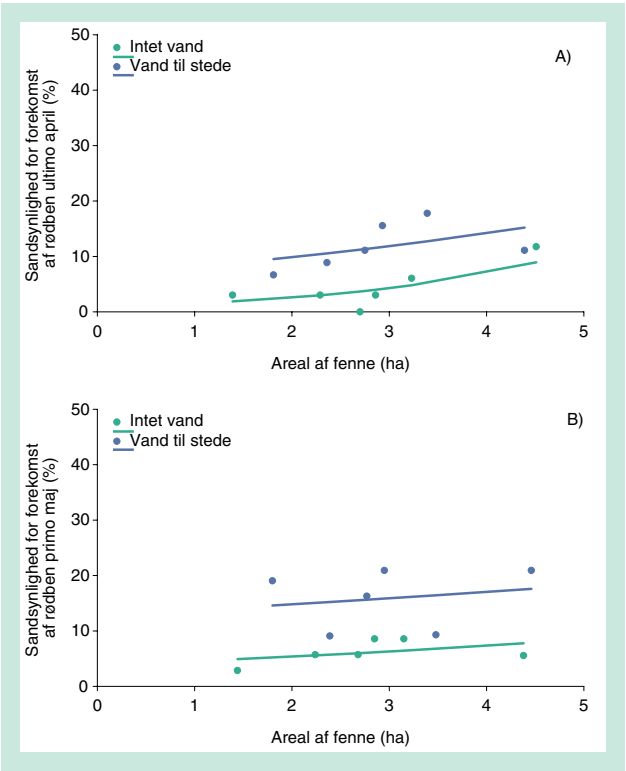
Figur 17. Fordeling af observationer af rødben ved to kortlægninger i yngletiden i relation til tre fennetyper i Ydre Koge i 2002.



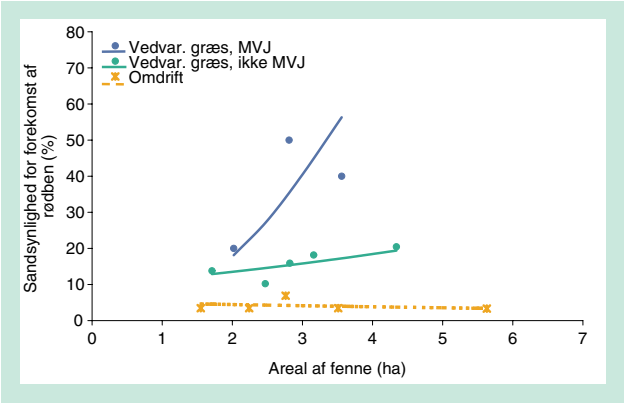
Figur 18. Fordeling af rødben og forekomst af pytter og vand i grøblerender på fenner i Ydre Koge i 2002. A: Fordeling af rødben ultimo april og forekomst af vand ultimo marts, B: Fordeling af rødben primo maj og forekomst af vand primo maj.

17). Der var dog et mindre område i den sydlige del af Rudbøl Kog, hvor der var en koncentration af observationer.

Ved de enkelte kortlægninger fulgte rødben (Fig. 18A og 18B) omtrent samme udbredelsesområde som stor kobbersneppe (Fig. 14A og 14B). Således



Figur 19. Sandsynlighed for forekomst af rødben som funktion af fennestørrelse og forekomst af pytter og vand i grøblerender på fenner i de Ydre Koge i 2002. A) Forekomst af rødben ultimo april og forekomst af vand ultimo marts: intet vand på fenner (N = 33 på hvert punkt) og vand til stede på fenner (N = 45 på hvert punkt). B) forekomst af rødben primo maj og forekomst af vand primo maj: Intet vand på fenner (N = 35 på hvert punkt) og vand til stede på fenner (N = 43 på hvert punkt).

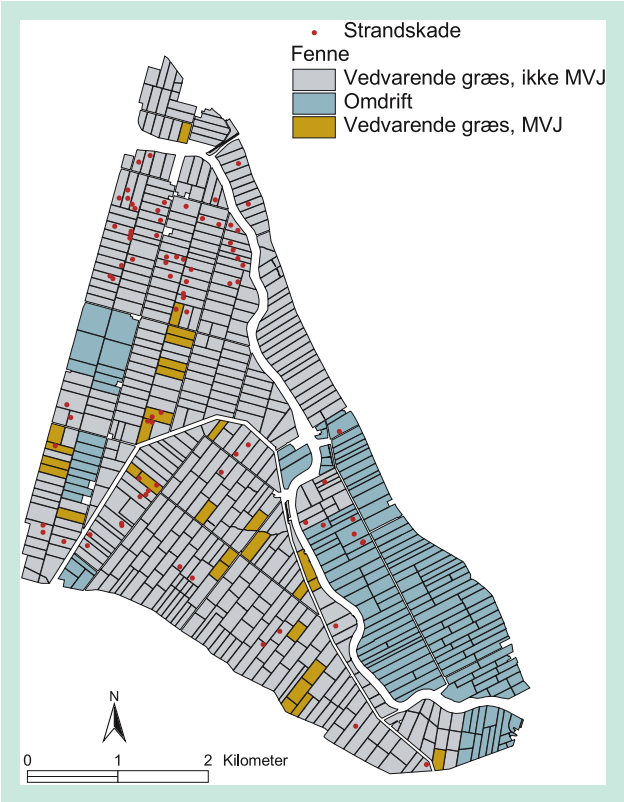


Figur 20. Sandsynlighed for forekomst af rødben på fenner i de Ydre Koge i 2002 som funktion af fennestørrelse og tre fennetyper: vedvarende græs med MVJ-ordning (N = 10 på hvert punkt), vedvarende græs uden MVJ-ordning (N = 88 på hvert punkt) og arealer i omdrift (N = 29 på hvert punkt).

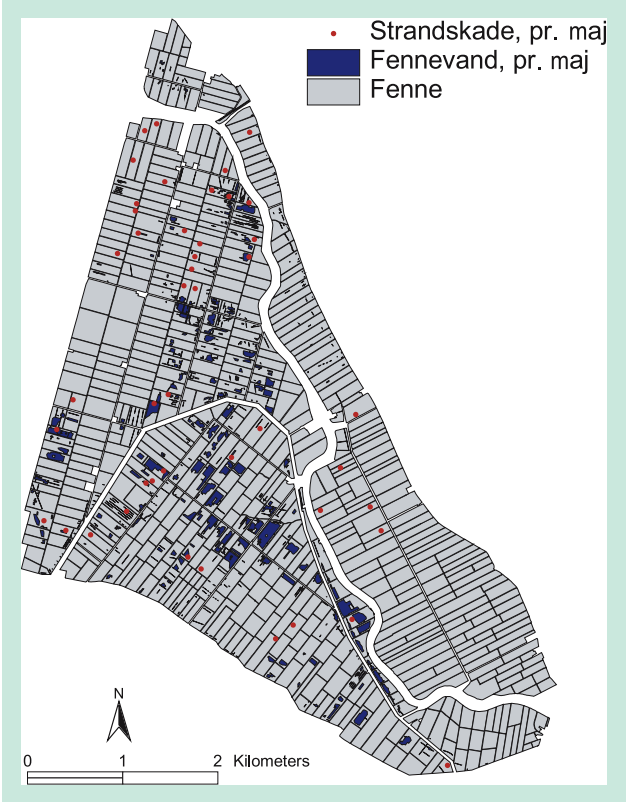
var der få observationer af rødben i randområderne af de Ydre Koge (vestlig del af Ny Frederikskog, Lille Vade og Rudbøl Kog).

Der var en positiv sammenhæng mellem forekomsten af rødben på vedvarende græsarealer i slutningen af april og tilstedeværelse af vand på fenner i slutningen af marts (Fig. 19A, Appendix G). Man må formode, at en del af de fenner, der havde områder med vand i slutningen af marts også havde områder med vand et stykke ind i april, hvor rødben begynder at etablere territorium. Dette kan muligvis forklare den positive sammenhæng mellem rødbens forekomst og fenner med vand tidligt i foråret. Den positive effekt af vand på fenner var også til stede i starten af maj. Således var der større sandsynlighed for forekomst af rødben på de fenner, som umiddelbart inden kortlægningen af rødben havde områder med vand (Fig. 19B, Appendix G). Hverken ved kortlægningen af rødben i april eller maj var der en effekt af fennens areal (Appendix G). Med den positive sammenhæng mellem vand på fenner og forekomsten af rødben er der også for denne art en indikation af, at MVJ-ordningen kunne have en positiv effekt.

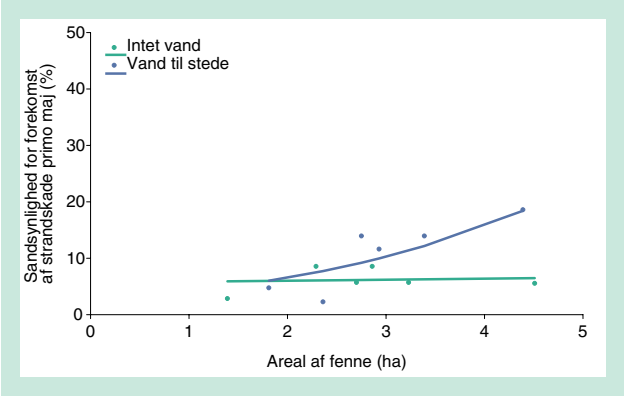
I analysen af betydningen af fennetyper og fennestørrelse var sandsynligheden for forekomst af rødben i modsætning til stor kobbersneppe ikke afhængig af fennens størrelse. Overordnet var det således kun fennetypen, der påvirkede forekomsten af rødben (Tabel 12). Af Figur 20 fremgår det, at på fenner med MVJ-ordning var



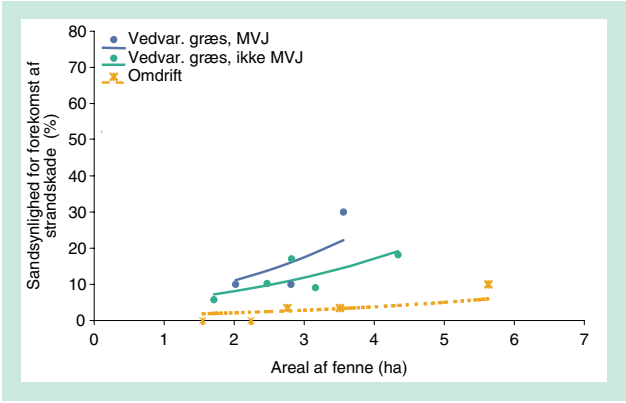
Figur 21. Fordeling af observationer af strandskade ved to kortlægninger i yngletiden i relation til 3 fennetyper i de Ydre Koge i 2002.



Figur 22. Fordeling af strandskade og forekomst af pytter og vand i grøblerender primo maj på fenner i de Ydre Koge i 2002.



Figur 23. Sandsynlighed for forekomst af strandskade som funktion af fennestørrelse og forekomst af pytter og vand i grøblerender primo maj på fenner i de Ydre Koge i 2002: Intet vand på fenner (N = 35 på hvert punkt) og vand til stede på fenner (N = 43 på hvert punkt).



Figur 24. Sandsynlighed for forekomst af strandskade på fenner i de Ydre Koge i 2002 som funktion af fennestørrelse og tre fennetyper: Vedvarende græs med MVJ-ordning (N = 10 på hvert punkt), vedvarende græs uden MVJ-ordning (N = 88 på hvert punkt) og arealer i omdrift (N = 29 på hvert punkt).

sandsynligheden for forekomst af rødben mere end ca. 20%, på øvrige vedvarende græsarealer ca. 10-20% og på omdriftsarealer er sandsynligheden mindre end 10%. Også i statistisk henseende var alle fennetyper forskellig fra hinanden ($P < 0.05$).

3.5.4 Strandskade

Ved to kortlægninger i yngleperioden (Fig. 21) blev der er registreret strandskade på 63 fenner svarende til 10% af alle marker i de Ydre Koge (N = 615). Observationer af strandskade blev især gjort på vedvarende græsarealer i den nordlige del af de Ydre Koge. Arten fordelte sig dermed helt anderledes end vibe, stor kobbersneppe og rødben (Fig. 21).

Strandskade er derfor ikke registreret i større koncentrationer i de centrale dele af de Ydre Koge, hvor der især forekommer vand på fenner (Fig. 22). En nærmere analyse bekræftede, at vedvarende græsarealer med vand til stede i starten af maj ikke påvirkede sandsynligheden for forekomst af strandskade i denne periode (Fig. 23, Appendix H).

Da vand på fenner ikke har betydning for tilstedeværelsen af strandskade kunne man på forhånd forvente, at det heller ikke vil give sig udslag i større sandsynlighed for forekomst af strandskade på fenner under MVJ-ordning. En analyse af betydningen af fennetype og fennestørrelse for forekomsten af strandskade viste imidlertid, at begge faktorer havde betydning for forekomsten af strandskade (Appendix H). En nærmere analyse af hvilke fennetyper, der adskilte sig fra hinanden, var det kun omdriftsarealerne, der havde en lavere sandsynlighed for forekomst af strandskade ($P < 0.05$) sammenlignet med de to typer af vedvarende græsarealer (med og uden MVJ-ordning). Derimod var der ikke statistisk forskel på vedvarende græs med MVJ-ordning og tilsvarende uden MVJ-ordning ($P > 0.05$). Af Figur 24 fremgår det, at forskellen i sandsynligheden for forekomst af strandskade på de to fennetyper var under 10% for alle fennestørrelser. Resultaterne fra 2002 tyder derfor på, at hvis man etablerer MVJ-ordning på vedvarende græsarealer vil det ikke have effekt på forekomsten af strandskade.

4 Diskussion

4.1 Betydningen af vand på fenner og MVJ-ordning i Ydre Koge

Et af argumenterne for at etablere MVJ-ordning med reduceret afvanding i de Ydre Koge har været at gøre dem mere attraktive for ynglefugle. Specielt vibe har gennem de seneste ca. 15 år haft et markant lavere antal ynglefugle i området sammenlignet med tidligere. Men også stor kobbersneppe og rødben havde større antal i overvågningsprogrammets først 10-årsperiode (1979-1988).

I de Ydre Koge var der ingen forskel i sandsynligheden for forekomst af strandskade på vedvarende græsarealer, uanset om der var MVJ-ordning eller ej. Strandskade anses for at være én af de vadefuglearter, der er mest tolerant over for mere intensive driftsformer (Thorup 1998). Arten anlægger f.eks. gerne reden i kortgræssede områder eller evt. i områder uden vegetation. Når man ekstensiverer driften på et areal f.eks. ved indførelse af MVJ-ordning er det derfor ikke sikkert, at strandskaden finder arealet specielt attraktivt. Det skyldes, at arten kan tolerere et bredt spektrum af levesteder herunder også dyrkede arealer (Hagemeijer & Blair 1997). I Tøndermarsken og tilstødende områder har arten derfor mange alternative muligheder for at etablere sig på en fenne, der ikke nødvendigvis er omfattet af MVJ-ordning.

Tilstedeværelsen af vand på fennerne i yngletiden påvirkede heller ikke forekomsten af strandskade i modsætning til en engelsk undersøgelse, som viste at fugtighedsforholdene i visse år kan have betydning for forekomsten af strandskade (Milsom et al. 2000). Strandskade er imidlertid den eneste art, der fodrer sine unger i modsætning til vibe, stor kobbersneppe og rødben. De fører i stedet ungerne hen til egnede fødesøgningsområder, hvor ungerne derefter selv skal finde føden. Det betyder, at strandskade kan hente føde til ungerne andre steder end i selve yngleterritoriet. Arten kan derfor have færre krav til redehabitaten, når territoriet etableres, herunder at arten kan benytte relativt tørre yngleområder. Dog falder ynglesuccessen hos strandskade med afstanden til fødesøgningsområdet (Ens et al. 1992).

Vibe havde en stor sandsynlighed for at forekomme på fennerne, hvis der tidligt i ynglesæsonen var vand i dem. En engelsk undersøgelse bekræfter, at fugtige arealer kan give en større sandsynlighed for forekomst af vibe (Milsom et al. 2000). Dette kunne indikere, at vibe vil kunne drage nytte af MVJ-ordning. Vibernes manglende reaktion på vand i fennerne i maj, betyder ikke at vand er uden betydning for arten. Det kan således have betydning for de endnu ikke flyvedygtige vibeungers overlevelse, at der er adgang til fugtige områder, fordi det øger muligheden for at finde føde. En anden engelsk undersøgelse har vist, at vibeunger fangede byttedyr tre gange så hurtigt ved fugtige og vandfyldte grøblerender som i åbne græsområder (Milsom et al. 2002).

Stor kobbersneppe og rødben havde også større sandsynlighed for at være til stede, hvis der var vand på fenner i yngletiden, end hvis der ikke var vand. Samtidigt var der en større sandsynlighed for forekomst på en fenne, hvis fennen var drevet under MVJ-ordning, end hvis der ikke var MVJ-ordning. Stor kobbersneppe og rødben er arter, der generelt har større tætheder på mere ekstensivt drevne arealer (Buker & Groen 1989, Norris et al. 1998), og som vist i denne undersøgelse sjældnere træffes på arealer, som er i omdrift. Samtidigt er stor kobbersneppe og rødben også to arter, som er knyttet til fugtigere levesteder end f.eks. strandskade og vibe (Cramp & Simmons 1983, Grell 1998). Andre undersøgelser bekræfter resultaterne fra de Ydre Koge i 2002, om at vand på fennerne tidligt i ynglesæsonen har en positiv indvirkning på rødbens forekomst (Vickery et al. 1997, Milsom et al. 2000).

Analyser af vands og MVJ-ordningens betydning for fugleforekomster i de Ydre Koge er foretaget på grundlag af nogle simple analysemodeller med få faktorer, som overordnet beskriver, om en art er til stede på en fenne eller ej. Derfor må analyserne som er udført i denne undersøgelse betragtes som foreløbige. Nogle af de fundne forskelle i fugleforekomster i forhold til vand på fenner og MVJ-ordning er imidlertid små, i nogle tilfælde

mindre 10%. De generelle fordelinger af vibe, stor kobbersneppe og rødben viste også, at selvom vand på fenner øger sandsynligheden for forekomst af arterne, og at det formentlig kan have en afsmittende effekt på fenner med MVJ-ordning, var der en relativ stor andel af disse fenner, som ikke havde fugleforekomster. Det er derfor vigtigt, at der i de videre analyser arbejdes på at indsætte andre betydende faktorer i modeller, der kan forklare fuglenes fordeling i de Ydre Koge.

Blandt disse andre faktorer, som kan have betydning for vadefugles fordeling og ynglesucces, er f.eks. den måde en fenne afgræsses på. Afgræsning i relation til ynglende vadefugle er et kompliceret forhold. På den ene side er afgræsning nødvendig for at opretholde en variereret eng med varierende vegetationshøjde, der tilgodeser en række engfuglearter (Thorup 1998). Samtidig kan vadefuglenes unger drage nytte af den smådyrsfauna, der er knyttet til kreaturernes efterladenskaber (Beintema et al. 1991).

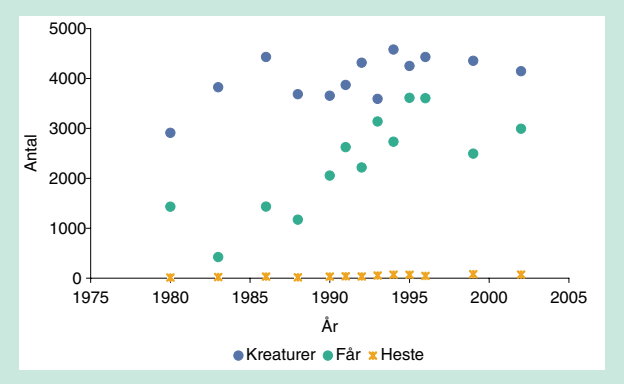
På den anden side kan et højt græsningstryk føre til ensartet nedbidning af vegetation, som kan være attraktivt for arter som vibe og strandskade, men som kan gøre levestedet mindre attraktivt for andre vadefuglearter og ænder, som foretrækker en vis vegetationshøjde enten til redeanbringelse og/eller i perioden hvor de færdes med unger (se f.eks. Buker & Groen 1989, Thorup 1998). Endvidere kan græssende husdyr forårsage nedtrampning af fuglereder (Beintema & Müskens 1987, Galbraith 1988, Nielsen 1996). Det er hensigten på længere sigt at opnå en bedre forståelse af afgræsningens samspil med vegetationshøjde, områdets topografi og fuglefordelinger i de Ydre Koge med henblik på at inkorporere evt. sammenhænge i analysemodellerne.

Fenner i de Ydre Koge med MVJ-ordning har pr. definition et relativt lavt græsningstryk (i gennemsnit 0,8 dyreenheder pr. hektar). En optælling i slutningen af maj viste dog, at der ikke var sket markante ændringer i det samlede antal græssende kreaturer, får og heste i de Ydre Koge sammenlignet med de seneste års optællinger (Fig. 25). Forklaringen på det er sandsynligvis, at MVJ-ordning på fenner i de Ydre Koge har været iværksat på et relativt lille areal i forhold til det samlede areal af de Ydre Koge, således at de fenner, hvor der rent faktisk var færre dyr til stede i 2002 sammenlignet med tidligere ikke bidrager væsentligt til en reduktion i det samlede antal husdyr i de Ydre Koge.

Prædation af reder og unger er en anden faktor, som kan have betydning for fuglebestande. De fleste vadefugle er i stand til at lægge et nyt kuld, hvis æggene bliver præderet, dog kan man komme så langt hen i yngleperioden, at omlæg ikke er mulig. Hos visse arter har individer med dårlig ynglesucces en tendens til at flytte yngleterritorium det efterfølgende år (Groen 1993, Jackson 1994). Det kan ikke udelukkes, at årsagen til, at der er registreret forholdsvis få viber i den sydlige del af Gl. Frederikskog (se f.eks. Fig. 8) kan skyldes tilstedeværelsen af mange træer på den tyske side af grænsevejen syd for Gl. Frederikskog. Herfra er der gode muligheder for især krager at holde udkig efter muligt bytte i form af æg og unger.

I de senere år har det i stigende grad været diskuteret, om programmer inden for miljøvenligt landbrug giver de ønskede effekter i form af mere naturindhold. I en hollandsk undersøgelse (Kleijn et al. 2001) blev det i 2000 undersøgt om et program, som medførte senere høslæt og udbinding af kreaturer samt mindre brug af gødning, gav flere vadefuglearter og større tætheder af vadefugle. Dette kunne ikke umiddelbart bekræftes. I undersøgelserne i de Ydre Koge i 2002 var tætheden af vibe heller ikke større på fenner med MVJ-ordning, sammenlignet med andre fennetyper. Til gengæld blev dobbeltbekkasin registreret på en MVJ-fenne i 2002. Dobbeltbekkasin har ikke ynglet i de Ydre Koge siden 1997. Det er dog for tidligt på baggrund af én registrering at konkludere, at etableringen af MVJ-ordning med reduceret afvanding vil øge artsdiversiteten i de Ydre Koge.

I undersøgelserne i de Ydre Koge blev der i 2002 fokuseret på fire vadefuglearter. Det kan ikke udelukkes, at andre fuglegrupper, f.eks. andefugle, også vil blive påvirket af MVJ-ordning. På



Figur 25. Antal kreaturer, får og heste i de Ydre Koge optalt ultimo maj gennem 13 år i perioden 1980-2002.

baggrund af optællingerne fra 2002 kan der dog ikke konkluderes noget sikkert for andre arter. Gråand er en art, som kan forekomme i større antal i yngletiden, hvis der er meget vand på en mark (Milsom et al. 2000). Det stigende antal gråænder i de Ydre Koge i 2002 kan dog ikke umiddelbart tilskrives som en effekt af MVJ-ordning. Det har tidligere vist sig, at andefugle også reagerer på ændrede forhold i Tøndermarskens skelgrøfter (Rasmussen 1999). Så evt. effekter på andefugle vil sandsynligvis være et resultat af et samspil mellem de ændrede fugtighedsforhold på fennerne og fødesøgningsforhold i skelgrøfterne.

Afslutningsvis kan det konkluderes, at analyserne af MVJ-ordningens betydning i Ydre Koge kun bygger på resultaterne fra ét år og samtidigt var det et relativt lille antal fenner, som var med i ordningen. Det er derfor vigtigt, at naturovervågningsprogrammet i Tøndermarsken også i de kommende år følger udviklingen i antallene af ynglefugle nøje med særlig henblik på dels at udbygge resultaterne fra denne indledende undersøgelse, dels for at undersøge om der er variation mellem årene i den måde fuglene fordeler sig på og endelig for at undersøge hvilke faktorer, der betinger evt. ændringer.

Det faktum, at flere fenner kommer med i MVJ-ordningen i 2003 (Meddelelse fra Skov- og Naturstyrelsen), vil givetvis kunne styrke disse analyser fremover og dermed vil det med større sikkerhed kunne fastslås om MVJ-ordningen har en effekt på fugleforekomster i de Ydre Koge på længere sigt. På den baggrund må tendenserne i materialet underbygges af yderligere som minimum to års resultater, inden der kan drages endelige konklusioner.

5 Referencer

Beintema, A.J. & Müskens, G.J.D.M. 1987: Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. - J. Appl. Ecol. 24: 743-758.

Beintema, A. J., Thissen, J.B., Tensen, D. & Visser, G.H. 1991: Feeding ecology of Charadriiform chicks in agricultural grassland. - Ardea 79: 31-44.

Buker, J.B. & Groen, N.M. 1989: Verspreding van Gruto's (Limosa limosa) over verschillende typen grasland in het broedseizoen. - Limosa 62: 183-190.

Cramp, S. & Simmons, K.E.L. 1983: Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North africa. The Birds of the Western Paleartic. - Vol. III, waders to gulls. Oxford University Press, Oxford.

Ens, B., Kersten, M., Brenninkmeijer, A. & Hulscher, J.B. 1992: Territory quality, parental effort and reproductive success of oystercatchers Haematopus ostralegus. - J. Anim. Ecol. 61: 703-715.

Galbraith, H. 1988: Effects of agriculture on the breeding ecology of lapwings Vanellus vanellus. - J. Appl. Ecol. 25: 487-503.

Gram, I., Meltofte, H. & Rasmussen, L.M. 1990: Fuglene i Tøndermarsken 1978-1988. - Skov- og Naturstyrelsen.

Grell, M.B. 1998: Fuglenes Danmark. - Gads Forlag og Dansk Ornitologisk Forening.

Groen, N.M. 1993: Breeding site tenacity and natal philopatry in the Black-tailed Godwit Limosa l. limosa. - Ardea 81: 107-113.

Hagemeijer, E.J.M. & Blair, M.J. (red.). 1997: The EBCC Atlas of European breeding birds: Their distribution and abundance. - Poyser, London.

Hosmer, D.W, Jr. & Lemeshow, S. 1989: Applied Logistic Regression. - New York: John Wiley & Sons, Inc.

Jackson, D.B. 1994: Breeding dispersal and site-fidelity in 3 monogamous wader species in the western isles, UK. - Ibis 136: 463-473.

Kleijn, D. Berendse, F. Smit, R.& Gilissen, N. 2001: Agri-environment schemes do not effectively protect biodiversity in Dutch agricultural landscapes. - Nature 413: 723-725.

Milsom, T.P., Langton, S.D., Parkin, W.K., Peel, S., Bishop, J.D., Hart, J.D. & Moore, N.P. 2000: Habitat models of bird species' distribution: an aid to the management of coastal grazing marshes. - J. Appl. Ecol. 37: 706-727.

Milsom, T.P., Hart, J.D., Parkin, W.K. & Peel, S. 2002: Management of coastal grazing marshes for breeding waders: the importance of surface topography and wetness. - Biol. Cons. 103: 199-207.

Nielsen, K.M. 1996: Vibens Vanellus vanellus og andre vadefugles ynglesucces på kreaturafgræssede arealer i Margrethe Kog. - Upubl. specialerapport.

Norris, K., Brindley, E., Cook, T. Babbs, S. Brown, C.F. & Yaxley, R. 1998: Is the density of redshank Tringa totanus nesting on saltmarshes in Great Britain declining due to changes in grazing management? - J. Appl. Ecol. 35: 621-634.

Rasmussen, L.M. 1999: Analyse af udvikling for ynglende og rastende fugle 1979-1999. Tøndermarsken. Naturovervågning. Danmarks Miljøundersøgelser. 131 s. - Arbejdsrapport fra DMU nr. 113.

Rasmussen, L.M. 2001: Tøndermarskens ynglefugle 2000. I: K. Laursen (red.), Overvågning af fugle, sæler og planter 1999-2000, med resultater fra feltstationerne. Danmarks Miljøundersøgelser. 103 s. - Faglig rapport fra DMU, nr. 350.

Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1997: Tøndermarskens ynglefugle 1995. Ydre Koge, Magisterkogen, Hasbjerg Sø. - Arbejdsrapport fra Danmarks Miljøundersøgelser. Naturovervågning.

Rasmussen, L.M., Gram, I. & Jensen, K.T. 1989: Overvågning af Saltvandssøen og Margrethe Kog 1987. - Skov- og Naturstyrelsen.

Stoltze, M. & Pihl, S. (red.) 1998b: Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. -Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.

Stoltze, M. & Pihl, S. (red.) 1998a: Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. - Danmarks Miljøundersøgelser og Skov- og Naturstyrelsen.

Thorup, O. 1998: Ynglefuglene på Tipperne 1928-1992. - Dansk Orn. Tidsskr. 92: 1-192.

Vickery, J.A., Sutherland, W.J., O'Brien, M., Watkinson, A.R. & Yallop, A. 1997: Managing coastal grazing marshes for breeding waders and overwintering geese: Is there a conflict? - Biol. Cons. 79: 23-34.

Appendiks A	**Antal registrerede ynglefugle i Margrethe Kog angivet som antal par for perioden 1979-2002**																							
Art\år	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Toppet Lappedykker	0	0	0	0	2	1	1	2	1	0	0	0	1	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	3
Sorthalset Lappedykker	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Lille Lappedykker	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	1	0	0
Knopsvane	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	3	5	10	8	10	5	7
Grågås	0	0	0	0	2	3	0	1	5	2	0	1	1	0	3	2	6	6	1	7	0	12	5	12
Bramgås	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	2	2	2
Gravand	8	5	9	12	13	60	51	45	45	27	23	4	13	8	8	11	14	25	13	15	6	18	27	37
Gråand	30	17	8	33	71	61	59	63	55	55	46	23	56	60	64	42	51	28	29	22	21	28	20	19
Krikand	6	1	0	0	3	8	3	3	13	5	12	1	8	7	5	5	3	0	0	0	3	5	2	4
Atlingand	1	0	0	3	19	9	8	10	5	6	4	4	2	15	5	3	11	4	8	6	17	17	5	17
Knarand	0	0	0	0	3	10	13	7	8	14	10	4	7	19	15	25	20	23	20	21	45	42	22	39
Pibeand	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	2	4	1	3	3	2	4	2	3	1	3	1	3	9
Spidsand	4	2	1	0	0	0	0	1	2	8	6	6	1	4	3	2	2	2	3	1	2	5	1	7
Skeand	8	1	0	8	24	58	45	25	36	11	17	4	6	34	20	8	13	15	12	13	49	29	6	58
Taffeland	0	0	0	0	6	0	3	9	1	3	0	0	2	11	3	2	11	7	1	1	2	1	1	3
Troldand	0	0	0	3	30	11	26	18	20	46	22	16	31	53	65	56	39	35	28	31	44	52	19	36
Ederfugl	9	8	5	31	31	29	25	23	23	12	12	5	8	13	18	22	14	4	9	12	1	11	2	9
Toppet Skallesluger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	4	7	3	2	1	2	2	1	2
Rørhøg	1	1	1	3	2	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Hedehøg	0	0	0	2	2	2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Tårnfalk	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grønbenet Rørhøne	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Blishøne	0	0	0	0	4	27	18	14	8	2	7	12	32	49	54	22	27	49	16	11	15	29	15	27
Strandskade	197	232	221	172	237	285	305	319	269	247	196	171	218	222	285	231	261	354	331	248	221	246	256	332
Vibe	149	131	108	101	166	245	248	282	211	274	218	84	172	241	249	170	338	195	224	196	314	325	359	508
Stor Præstekrave	5	11	32	39	112	96	84	67	66	45	36	28	37	32	18	20	22	21	11	7	4	9	11	10
Lille Præstekrave	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Hvidbrystet Præstekrave	0	2	3	7	34	33	28	21	24	16	11	6	2	0	0	0	2	1	1	0	1	1	2	1
Dobbeltbekkasin	0	0	0	0	3	5	5	5	4	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	1	1
Stor Kobbersneppe	30	29	21	19	23	38	42	29	26	32	23	11	26	41	45	41	55	31	33	19	34	29	42	44
Rødben	491	515	353	199	275	305	263	277	165	211	166	96	98	143	124	87	146	71	78	58	89	133	116	131
Almindelig Ryle	9	2	0	0	1	2	2	1	4	2	3	2	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Brushane	18	20	8	7	11	20	35	35	18	4	16	3	7	20	3	1	5	0	0	0	0	0	0	0
Klyde	310	425	290	94	108	485	471	412	530	423	657	200	302	197	482	248	226	268	38	30	439	272	143	50
Svartbag	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Sølvmåge	4	12	25	10	67	81	60	54	21	3	3	7	19	16	5	36	42	51	27	0	11	46	22	0
Stormmåge	14	20	8	15	12	14	21	26	17	3	5	3	4	8	9	9	12	14	31	1	3	7	4	5
Dværgmåge	0	0	0	0	0	4	0	5	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hættemåge	4161	4191	3033	172	130	133	304	401	620	1037	610	717	446	509	547	94	60	181	4	0	29	27	1	0
Sortterne	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sandterne	2	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Fjordterne	9	12	1	1	0	4	7	19	50	105	46	82	62	40	124	56	44	68	30	12	51	89	10	6
Havterne	133	59	40	19	38	42	48	68	41	7	3	16	8	29	34	41	17	54	4	5	0	3	0	2
Dværgterne	4	1	3	2	9	12	12	9	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1

Appendiks B	**Antal registrerede ynglefugle i Magisterkogen og Rudbøl Sø (inkl. tysk del) angivet som antal par for perioden 1980-2002**																						
Art/År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Lille Lappedykker	1	0	0	4	0	1	0	2	3	1	-	2	3	2	3	4	2	2	3	3	5	3	2
Top. Lappedykker	11	12	14	15	15	13	10	13	9	11	-	15	14	13	12	13	12	10	12	16	16	13	16
Gråstr.Lappedykker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Rørdrum	10	10	8	14	13	12	10	9	4	3	2	5	4	3	3	4	3	2	2	4	9	6	8
Knopsvane	4	3	6	7	5	1	1	2	0	0	-	1	1	3	3	3	4	2	2	4	5	3	4
Grågås	16	15	15	15	15	15	15	19	22	29	12	22	23	23	25	37	33	34	39	50	32	23	25
Bramgås	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Gravand	2	3	6	5	4	7	11	7	7	1	-	5	3	1	3	3	4	2	7	7	4	1	1
Gråand	57	65	60	82	61	59	57	58	30	16	-	48	52	66	83	100	97	141	163	170	117	100	105
Krikand	1	5	0	1	0	0	0	7	0	0	-	2	1	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0
Atlingand	12	15	25	35	14	12	15	10	4	5	-	6	7	9	9	7	10	12	9	10	6	8	7
Spidsand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	1	1
Knarand	4	2	2	1	0	1	3	3	0	2	-	3	3	2	5	5	3	7	4	6	9	7	6
Skeand	33	20	35	31	24	34	33	37	22	22	-	15	44	23	32	30	24	27	25	24	19	10	11
Taffeland	0	3	2	1	3	3	9	7	1	2	-	0	0	1	2	2	5	4	3	5	5	3	2
Troldand	3	4	11	7	4	15	20	19	0	12	-	6	6	7	11	11	10	10	13	17	18	14	12
Rørhøg	31	28	24	25	27	26	25	21	11	12	20	11	17	19	16	18	18	18	18	17	19	15	21
Hedehøg	13	7	7	6	12	5	8	14	12	5	12	6	8	6	5	4	0	0	0	0	5	3	0
Blå Kærhøg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plettet Rørvagtel	3	2	0	8	1	0	0	2	5	2	3	1	9	7	5	5	2	1	0	8	7	4	4
Vagtel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2
Engsnarre	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	4	3
Vandrikse	0	0	1	3	0	0	0	1	6	3	-	2	1	7	4	3	5	4	4	10	14	6	4
Rørhøne	3	4	5	1	3	2	3	5	0	1	-	-	5	7	10	17	14	11	9	20	27	20	22
Blishøne	36	54	50	65	52	51	47	35	56	18	-	54	50	66	73	155	132	85	133	195	159	130	110
Strandskade	12	8	9	15	12	11	12	14	7	3	-	12	13	5	5	4	11	9	15	7	12	4	6
Lille Præstekrave	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	3	0	0	1	0
Stor Præstekrave	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	0	1	0	1	0	1	2	2	2	1	2	1
Vibe	50	45	54	56	69	39	31	47	61	35	-	34	31	26	20	36	16	12	9	22	14	5	9
Dobbeltbekkasin	13	15	20	32	20	2	15	22	2	6	-	5	4	8	11	8	6	5	2	3	9	6	8
Stor Kobbersneppe	8	8	11	13	14	8	11	10	8	8	-	2	8	5	3	2	3	6	0	1	1	0	0
Rødben	16	18	18	20	13	22	10	19	15	8	-	9	10	13	14	10	11	8	4	10	9	7	6
Brushane	8	8	8	15	9	12	12	12	4	8	-	8	1	5	5	8	5	1	0	0	0	0	0
Sortterne	8	18	22	4	15	4	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	4	7	0	0
Fjordterne	6	3	5	4	4	2	4	2	0	0	0	2	4	1	3	0	3	1	3	2	2	0	2
Savisanger	2	1	0	3	1	3	0	3	4	-	3	2	1	2	2	1	2	0	0	5	6	4	2
Græshoppesanger	8	4	6	5	12	11	11	9	13	-	-	4	14	11	-	2	2	-	-	14	23	20	20
Drosselrørsanger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	1	1	1
Nattergal	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	0	0	1	2	3	1	2
Sydlig Nattergal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1
Pungmejse	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blåhals	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	2	2	5	12	9	12
Skægmejse	0	0	0	1	2	0	2	0	0	-	3	3	7	-	7	5	7	-	12	2	19	-	-

Appendiks C	**Antal registrerede ynglefugle i Hasberg Sø (inkl. tysk del) angivet som antal par for perioden 1980-2002**																						
Art/År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Lille Lappedykker	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	-	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	1
Top. Lappedykker	0	0	0	2	1	2	1	1	0	0	-	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2
Gråstr. Lappedykker	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1
Rørdrum	1	0	2	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	1	1	1	2	2	3	2	4
Knopsvane	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	-	2	2	3	3	2	2	1	2	2	3	3	2
Grågås	1	1	2	1	4	5	3	8	10	5	8	4	9	12	13	15	10	13	15	11	13	22	25
Gravand	4	4	6	5	3	3	3	2	2	3	-	1	1	2	2	2	1	2	4	3	3	2	2
Gråand	20	43	20	36	26	38	25	36	21	28	-	24	30	31	36	42	40	34	50	35	22	45	37
Pibeand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Krikand	0	1	2	2	1	3	0	1	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Atlingand	13	6	9	7	7	5	7	8	5	4	-	5	12	8	8	6	4	3	2	4	6	5	5
Spidsand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0
Knarand	0	1	2	2	1	1	3	0	1	1	-	2	2	2	1	2	1	3	2	3	3	3	5
Skeand	25	35	25	47	15	13	16	16	8	11	-	6	14	10	11	9	4	2	4	8	9	10	10
Taffeland	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	-	0	2	1	0	0	0	1	0	1	3	1	4
Troldand	4	0	4	6	6	6	7	5	2	3	-	3	3	4	5	5	2	5	4	6	5	11	12
Rørhøg	4	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	3	3	4	3	2	2	4	3	3	4	3
Hedehøg	5	2	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Blå Kærhøg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Plettet Rørvagtel	0	0	0	3	0	0	0	0	2	2	0	3	2	3	2	1	0	0	2	4	2	3	3
Vagtel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
Engsnarre	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	3	2
Vandrikse	0	0	0	1	0	0	0	1	0	2	-	2	3	2	2	1	1	2	3	5	7	12	3
Rørhøne	5	5	5	5	0	6	3	0	2	0	-	-	6	7	8	5	6	10	10	7	9	12	20
Blishøne	30	25	30	50	40	34	38	36	35	16	-	35	32	34	43	59	55	43	50	55	31	60	60
Strandskade	2	1	2	3	3	4	6	4	3	1	-	3	1	1	3	2	3	2	1	2	5	6	7
Stor Præstekrave	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	-	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vibe	35	26	38	38	39	38	32	23	49	21	-	40	31	36	40	40	20	16	16	16	8	4	5
Dobbeltbekkasin	14	7	11	20	10	10	13	8	12	6	-	14	14	7	10	7	3	2	3	2	2	2	3
Stor Kobbersneppe	2	4	3	3	2	2	5	2	2	1	-	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Rødben	7	9	14	17	10	13	11	19	14	12	-	8	6	4	3	4	2	3	5	4	4	6	6
Brushane	3	3	6	5	6	6	8	6	1	6	-	5	3	4	2	0	1	2	4	0	0	0	0
Sum vadefugle	63	50	74	86	70	73	75	63	82	46	-	72	57	52	58	53	29	25	30	24	19	18	21
Sortterne	25	7	4	0	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	3	3
Hvidvinget Terne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
Fjordterne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Savisanger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2
Græshoppesanger	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	8	5
Drosselrørsanger	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
Nattergal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3
Blåhals	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0	2	1	2	4	3
Skægmejse	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	2	3	6	8	-	-

Appendiks D	**Antal registrerede ynglefugle i Ydre Koge angivet som antal par for perioden 1979-2002**																							
Art/år	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Lille Lappedykker	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Toppet Lappedykker	1	2	3	0	3	2	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	1	1	1	4
Rørdrum	0	3	3	0	3	3	4	2	3	3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Knopsvane	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	1	3	2	1	3	1	2	2	1	3
Grågås	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	4	0	0	2	0	0	0	0	2	1
Gravand	5	13	10	16	16	13	16	27	12	10	2	0	2	0	8	9	3	4	9	5	5	3	1	2
Pibeand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gråand	92	49	78	73	128	123	131	144	112	64	74	84	116	84	118	141	144	129	117	94	101	72	93	124
Krikand	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	1	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Atlingand	32	28	31	38	76	42	27	41	27	17	12	23	31	27	53	28	26	12	18	7	20	13	24	25
Spidsand	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Knarand	1	0	1	0	0	0	0	3	1	4	0	0	0	4	8	7	1	14	9	4	13	6	18	18
Skeand	17	19	17	19	18	15	23	11	41	26	14	14	13	11	26	32	17	5	4	8	7	4	8	9
Taffeland	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	2	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
Troldand	0	4	8	1	9	5	15	9	17	0	7	11	13	10	44	49	25	18	15	15	15	8	8	17
Rørhøg	5	3	6	8	7	6	7	6	7	4	4	5	1	6	5	5	8	1	0	2	1	2	2	1
Hedehøg	4	1	4	4	4	7	3	7	7	3	3	1	0	0	1	2	0	1	0	1	3	3	0	1
Engsnarre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rørhøne	1	4	4	4	4	4	9	6	4	3	3	2	4	5	10	6	8	2	0	0	0	2	1	8
Blishøne	20	17	28	41	34	24	28	31	10	8	2	4	9	13	29	44	33	15	8	6	12	10	16	21
Mosehornugle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strandskade	88	72	50	69	96	122	104	109	72	45	40	46	65	54	47	62	62	59	58	34	29	20	21	52
Vibe	1082	1010	810	889	1597	1394	1363	1426	527	342	267	198	283	175	114	196	189	210	190	141	119	75	115	176
Dobbeltbekkasin	-	46	45	49	33	49	51	42	33	18	11	11	11	15	11	10	11	6	3	0	0	0	0	1
Stor Kobbersneppe	111	185	103	142	202	111	130	144	126	92	68	86	98	75	75	69	48	61	90	57	65	51	82	90
Rødben	159	106	138	154	198	207	207	217	154	69	54	38	62	49	51	57	40	47	62	48	40	40	47	61
Brushane	20	22	21	24	20	20	33	32	35	14	19	3	12	5	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Sortterne	31	49	80	73	72	70	50	61	58	21	12	25	26	35	36	41	44	46	43	0	21	0	12	21
Hvidvinget Terne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0

Appendix E

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af vibe på fenner i de Ydre Koge ultimo april 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (kun hovedeffekter). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	**21,32 (1)**	**< 0,0001**
Tilstedeværelse af vand ultimo marts	**14,47 (1)**	**0,0001**

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af vibe på fenner i de Ydre Koge primo maj 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (hovedeffekter og interaktion). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	**9,91 (1)**	**0,0016**
Tilstedeværelse af vand primo maj	2,39 (1)	0,1219
Kombineret effekt af vand og areal	**6,06 (1)**	**0,0138**

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af vibe på fenner ved to kortlægninger i de Ydre Koge ultimo april og primo maj i de Ydre Koge i 2002. Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (hovedeffekter og interaktioner). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	0,83 (1)	0,36
Fennetype	4,55 (2)	0,10
Kombineret effekt af fennetype og areal	**13,09 (2)**	**0,0044**

Appendix F

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af stor kobbersneppe på vedvarende græsarealer i de Ydre Koge ultimo april 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (kun hovedeffekter). Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	2,31 (1)	0,12
Tilstedeværelse af vand ultimo marts	0,64 (1)	0,42

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af stor kobbersneppe på vedvarende græsarealer i de Ydre Koge primo maj 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (kun hovedeffekter). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	**11,49 (1)**	**0,0007**
Tilstedeværelse af vand primo maj	**4,16 (1)**	**0,0414**

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af stor kobbersneppe på fenner i de Ydre Koge i 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (kun hovedeffekter). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Fennetype	**24,81 (2)**	**<0,0001**
Areal	**6,31 (1)**	**0,012**

Appendix G

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af rødben på vedvarende græsarealer i de Ydre Koge i ultimo april 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (kun hovedeffekter). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	3,39 (1)	0,0658
Tilstedeværelse af vand ultimo marts	**7,01 (1)**	**0,0081**

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af rødben på vedvarende græsarealer i de Ydre Koge primo maj 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (kun hovedeffekter). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	0,48 (1)	0,4866
Tilstedeværelse af vand primo maj	**9,68 (1)**	**0,0019**

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af rødben på fenner i de Ydre Koge i 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (hovedeffekter). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	2,19 (1)	0,1387
Fennetype	**22,27 (2)**	**<0,0001**

Appendix H

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af strandskade på fenner i de Ydre Koge primo maj 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (kun hovedeffekter). Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	3,39 (1)	0,0657
Tilstedeværelse af vand primo maj	2,69 (1)	0,1010

Faktorer, der kan påvirke sandsynligheden for forekomst af strandskade på fenner i de Ydre Koge i 2002. Statistiske beregninger er foretaget ved hjælp af en logistisk regressionsmodel (hovedeffekter). Signifikante effekter er fremhævet med fed skrift. Tallene i parentes under den statistiske testværdi angiver antallet af frihedsgrader i modellen.

Faktor	Statistisk testværdi (Wald χ^2)	Signifikans (P)
Areal	**11,40 (1)**	**0,0007**
Fennetype	**11,35 (2)**	**0,0034**

Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser - DMU - er en forskningsinstitution i Miljøministeriet. DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning indenfor natur og miljø.

Henvendelser kan rettes til:

URL: http://www.dmu.dk

Danmarks Miljøundersøgelser
Frederiksborgvej 399
Postboks 358
4000 Roskilde
Tlf.: 46 30 12 00
Fax: 46 30 11 14

Direktion
Personale- og Økonomisekretariat
Forsknings- og Udviklingssektion
Afd. for Systemanalyse
Afd. for Atmosfærisk Miljø
Afd. for Marin Økologi
Afd. for Miljøkemi og Mikrobiologi
Afd. for Arktisk Miljø

Danmarks Miljøundersøgelser
Vejlsøvej 25
Postboks 314
8600 Silkeborg
Tlf.: 89 20 14 00
Fax: 89 20 14 14

Overvågningssektionen
Afd. for Terrestrisk Økologi
Afd. for Ferskvandsøkologi
Projektchef for det akvatiske område

Danmarks Miljøundersøgelser
Grenåvej 12-14, Kalø
8410 Rønde
Tlf.: 89 20 17 00
Fax: 89 20 15 15

Afd. for Vildtbiologi og Biodiversitet

Publikationer:
DMU udgiver faglige rapporter, tekniske anvisninger og en årlig årsrapport. Endvidere udgiver DMU i samarbejde med Gads Forlag den en populærfaglig serie af bøger, MiljøBiblioteket. En oversigt over DMU's publikationer og et katalog over aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter kan findes på DMU's hjemmeside.

Arbejdsrapporter fra DMU. Om naturovervågning er de senest udkomne rapporter:

60 Eskildsen, J. 1997: Skarver 1997. Danmark. Pris: 45 kr.
62 Pihl, S., Madsen, J. & Laubek, B. 1997: Tællinger af vandfugle 1996/97. Danmark. Pris: 30 kr.
63 Degn, H.J. 1997: Hedeovervågning 1997. Randbøl Hede. Pris: 35 kr.
65 Thorup, O. 1997: Ynglefugleoptælling 1997. Vadehavet. Pris: 40 kr.
66 Jensen, J.S. 1997: Bundvegetation 1997. Tipperne. Pris: 30 kr.
67 Tougaard, S. 1997: Sæler 1997. Vadehavet. Pris: 30 kr.
71 Clausen, P., Amstrup, O., Andersen-Harild, P., Bøgebjerg, E., Fox, T., Jørgensen, H.E., Hounisen, J.P. & Kjær, P.A. 1998: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder fro vandfugle 1994-1996. Danmark. Pris: 60 kr.
72 Wind, P. 1998: Overvågning af overdrev 1997. Danmark. Pris: 50 kr.
73 Wind, P. 1998: Overvågnig af ekstremrigækr 1997. Danmark. Pris: 55 kr.
74 Wind, P. 1998: Overvågning af orkidéer 1997. Danmark. Pris: 55 kr.
75 Jacobsen, E.M. 1998: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov 1997. Danmark. Pris: 50 kr.
77 Rasmussen, L.M. 1998: Jagt og rastende vandfugle 1994-1997. Tøndermarskens ydre koge. Pris: 30 kr.
79 Rasmussen L.R. 1998: Færdsel og rastende vandfugle - foreløbige resultater 1997. Saltvandssøen, Margrethe Kog. Pris: 30 kr.
81 Nielsen, T.V. 1998: Årsrapport 1996. Vejlerne. Pris: 60 kr.
82 Gregersen, J. 1998: Årsrapport 1996. Vorsø. Pris: 50 kr.
84 Rasmussen, T.B. 1998: Årsrapport 1996. Suserup. Pris: 35 kr.
87 Bunch, M.J., Christensen, J.H., Kjær, P. & Lynge, P. 1998: Årsrapport 1994. Christiansø. Pris: 60 kr.
93 Pihl, S. & Laubek, B. 1998: Tællinger af vandfugle 1997/98. Danmark. Pris: 40 kr.
94 Rasmussen, L.M. 1998: Ynglefugle i Tøndermarsken 1998. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Pris: 50 kr.
95 Eskildsen, J. 1998: Skarver 1998. Danmark. Pris: 45 kr.
103 Clausen, P., Bøgebjerg, E., Fox, T., Jørgensen, H.E., Hounisen, J.P., Kjær, P.A. & Petersen, I.K. 1999: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle 1994-97. Danmark. Pris: 60 kr.
104 Thorup, O. & Rasmusen, L.M. 1999: Ynglefugleoptælling 1998. Vadehavet. Pris: 40 kr.
105 Heide-Jørgensen, M.P. & Teilmann, J. 1999: Sæler 1998. Østersøen, Kattegat og Limfjorden. Pris: 30 kr.
106 Jacobsen, E.M. 1999: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov 1998. Danmark. 61 s.
108 Jensen, J.S. 1999: Bundvegetation 1998. Tipperne. 25 s. Pris: 40 kr.
109 Wind, P. 1999: Overvågning af orkidéer 1998. Påvirkningsfaktorer. Danmark. 31 s. + bilag. Pris: 65 kr.
110 Wind, P., Stoltze, M., Fog, K., Christensen, D.G., Briggs, L. & Rybacki, M. 1999: Overvågning af rødlistede arter 1998. Danmark. Pris: 60. kr.
112 Eskildsen, J. 1999: Skarver. 1999. Danmark. 47 s. Pris: 50 Kr.
113 Rasmussen, L.M. 1999: Analyse af udvikling af ynglende og rastende fugle 1979-99. Tøndermarsken. 131 s. Pris: 65 kr.
117 Thorup, O. & Rasmussen, L.M. 2000: Ynglefugleoptælling 1999. Vadehavet. 40 s. Pris: 40 kr.
124 Clausen, P., Bøgebjerg, E., Jørgensen, H.E., Hounisen, J.P. & Kjær, P.A. 2000: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle: Status 1998. Danmark. 77 s. Pris: 50 kr.
125 Jacobsen, E.M. 2000: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov 1999. Danmark. 68s. Pris: 50 kr.
131 Wind, P. 2000: Overvågning af rødlistede planter 1999. Danmark. 77 s. Pris: 60 kr.
133 Jensen, J.S. 2000: Bundvegetation 1999. Tipperne. 21 s. Pris: 40 kr.
136 Eskildsen, J. 2000: Skarver 2000. Danmark. 40 s. Pris: 55 Kr.
144 Wind, P. 2000: Overvågning af orkidéer 1999. Danmark. 114 s. Pris: 65 kr.
146 Clausen, P., Bøgebjerg, E. Jørgensen, H.E., Hounisen, J.P. & Petersen, I.K. 2001: Jagt- og forstyrrelsesfrie kerneområder for vandfugle: Status 1999. Danmark. 84 s. Pris: 55 kr.
153 Jacobsen, E.M. 2001: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov, 2000. 78 s. Pris: 60 kr.
154 Eskildsen, J. 2001: Skarver 2001. Danmark. 47 s. Pris: 55 kr.
156 Wind, P. 2002: Overvågning af rødlistede planter, 2000. Naturovervågnig. 58 s. Pris: 65 kr.
162 Bregnballe, T. & Eskildsen, J. 2002: Menneskelige indgreb i danske skarvkolonier 1994-2001. 65 s. Elektronisk.
163 Wind, P. 2002: Overvågning af orkideer 2000. Naturovervågning. 46 s. Pris: 50 kr.
167 Pihl, S. & Laursen, K. 2002: Kortlægning af arter omfattet af EF-Habitatdirektivet 1997-2000. Naturovervågning. 142 s. Pris: 140 kr.
168 Madsen, J. & Holm, T.E. 2002: Regulering af jagt på vandfugle i kystzonen: Forsøg med døgnregulering på Harboør Tange. Naturovervågning. 25 s. Elektronisk.
170 Grell, M.B. 2002: Overvågning af rødlistede fugle 1989-1998. Naturovervågning.. 38 s. Elektronisk.
171 Grell, M.B., Hansen, J. & Rasmussen, B. 2002: Overvågning af toplærke *Galerida cristata*, med en gennemgang og vurdering af de danske ynglehabitater. Naturovervågning. 46 s. Elektronisk.
178 Rasmussen, L.M. 2003: Ynglefugle i Vadehavet 2001. 57 s, Elektronisk.