Arbejdsrapport fra
Danmarks Miljøundersøgelser
Miljø- og Energiministeriet

Nr. 113

Naturovervågning

Emne: **Analyse af udvikling for ynglende og rastende fugle 1979-99**

Lokalitet: **Tøndermarsken**

Udgivet: **1999**

Arbejdsrapport fra DMU nr. 113

Naturovervågning

Analyse af udvikling for ynglende og rastende fugle 1979-99

Tøndermarsken

Lars Maltha Rasmussen
Afdeling for Kystzoneøkologi

Miljø og Energiministeriet
Danmarks Miljøundersøgelser
1999

Datablad

Titel:	Analyse af udvikling for ynglende og rastende fugle 1979-99. Tøndermarsken.
Undertitel:	Naturovervågning
Forfatter:	Lars Maltha Rasmussen
Afdelingsnavn:	Afdeling for Kystzoneøkologi
Serietitel og nummer:	Arbejdsrapport fra DMU nr. 113
Udgiver:	Miljø- og Energiministeriet Danmarks Miljøundersøgelser©
URL:	www.dmu.dk
Udgivelsesmåned og -år:	December 1999
Redaktion:	Karsten Laursen
Layout:	Lars Maltha Rasmussen
Databehandling og figurer:	Lars Maltha Rasmussen
Korrektur:	Helle Klareskov
Faglig kommentering:	Jesper Madsen
Bedes citeret:	Rasmussen, L.M. (1999): Analyse af udvikling for ynglende og rastende fugle 1979-99. Tøndermarsken. Naturovervågning. Danmarks Miljøundersøgelser. 131 s. - Arbejdsrapport fra DMU nr. 113
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse.
ISSN:	1395-5675
Tryk:	DSR Tryk
Oplag:	250
Sideantal:	131
Pris:	kr. 65,- (inkl. 25% moms, ekskl. forsendelse)
Købes hos:	Danmarks Miljøundersøgelser Grenaavej 12 Kalø 8410 Rønde Tlf. 89 20 17 00 Fax 89 20 15 15 E-mail: tpe@dmu.dk

Indholdsfortegnelse

1 Indledning

Denne rapport præsenterer en status for overvågningen af fugle i Tøndermarsken. Der er tale om en sammenstilling af notater fra Danmarks Miljøundersøgelser som svar på en række spørgsmål stillet af Skov- og Naturstyrelsen i forbindelse med revisionen af beskyttelsesloven for Tøndermarsken. Denne revision foretages i løbet af efteråret 1999. Rapporten behandler ud over overvågningsresultater af fuglene også en række emner med relation til rastende og ynglende fugle i det fredede område. Formålet med rapporten er at give en oversigt over det baggrundsmateriale vedrørende fugleovervågningen der har ligget til grund for udarbejdelsen af Skov- og Naturstyrelsens redegørelse med titlen "Beskyttelse og benyttelse af de ydre koge i Tøndermarsken. Redegørelse 1999".

Rapporten er opbygget sådan at tabel- og figurnummereringen er fortløbende inden for hvert enkelt underafsnit af 2. orden. Forhold af betydning for henholdsvis ynglende og rastende fugle er sammenstillet i hvert sit hovedafsnit. I forhold til notaterne til Skov- og Naturstyrelsen er der i praksis kun foretaget redaktionel tilpasning til rapporten.

Skov- og Naturstyrelsen indledte optællinger af ynglende og rastende fugle i 1978. Der er i rapporten dog ikke anvendt data fra 1978 på grund af en sen start på tællingerne dette år. Tællingerne blev fra begyndelsen udført af Iver Gram. Fra 1987 har Lars Maltha Rasmussen stået for optællingerne i samarbejde med Iver Gram, begge Skov- og Naturstyrelsen. Fra 1994 har Lars Maltha Rasmussen, DMU, udført overvågningen af fugle for Skov- og Naturstyrelsen i samarbejde med Iver Gram som har foretaget registreringerne af ynglefugle i Magisterkogen.

2 Sammenfatning

2.1 Ynglefugle

For 23 arter er Tøndermarsken af national betydning ved at huse mere end 1% af den danske bestand. For 11 arter har Tøndermarsken stor betydning ved at huse mere end 10% af den samlede bestand.

Bestandene af de ynglende vadefugle er alle gået markant tilbage i Tøndermarskens ydre koge. Tilbagegangen indledtes før fredningen med ynglesæsonen 1987, men fortsatte de følgende år. Særlig markant var tilbagegangen for vibe hvor bestanden på får år blev reduceret til ca. 10% af bestanden midt i 1980erne. Hovedårsagen skyldes en stærkere udtørring af de vedvarende græsarealer. Denne udtørring skyldtes i 1987 et sammenfald af et meget nedbørsfattigt forår og en utilstrækkelig bevanding. Renoveringen af bevandingssystemet fra 1988-89 fik endvidere den uheldige effekt at de ydre koge blev mere effektivt drænet i vinterhalvåret. Dette førte til at engene herefter tørrede hurtigt ud om foråret. Der fulgte derefter en række nedbørsfattige forår der fastholdt den negative udvikling. Indpumpningen af vand i systemet fra slutningen af april sker som regel for sent og et for lavt niveau til at det har betydning for fugtigheden inde på græsarealerne.

Yderligere medvirkende til en negativ spiral var et stigende antal græssende husdyr. Græsningstrykket er steget i alle dele af Tøndermarsken og der har været en

tendens til tidligere udbinding af husdyrene om foråret. Græssende husdyr i rugetiden bevirker tab af reder for alle arter af vadefugle. For nogle vadefuglearter betyder et højere græsningstryk, og særligt græsning med får, herunder vintergræsning, at der den følgende sæson er færre muligheder for redeskjul.

Endelig kan en øget gødningsanvendelse yderligere have forringet ynglehabitaten. Med en øget græsvækst kan vegetationen blive for høj og tæt til de ynglende vadefugle. Gødning bevirker at nogle få græsser dominerer, og reducerer dermed udbuddet af insekter som føde til ungerne. Når bestandene af ynglende vadefugle af forskellige grunde er lav, spiller prædation af fugle en større rolle hvilket yderligere mindsker ynglesuccessen.

På en række andre lokaliteter, først og fremmest i Margrethe Kog og Rickelsbüller Koog som ligger umiddelbart vest for de ydre koge, er bestandene af vadefugle gået frem i de sidste 15 år. I Ballummarsken er bestandene gået tilbage. Ved sammenligning med en række andre lokaliteter kan man konstatere at bestandsudviklingen i Tøndermarsken, i alt fald for vibe og stor kobbersneppe, ikke afspejler en generel tendens, men er et resultat af specifikke negative ændringer i de lokale habitat- og driftsforhold i Tøndermarsken.

Andefuglene har generelt reageret positivt på renoveringen af bevandings-systemet. Dette har også været tilfældet for sortterne. I de seneste år har andefuglene og sortterne dog atter udvist negativ bestandsudvikling hvilket dels kan skyldes forringede vandstandsforhold, dels et øget prædationstryk.

I vurderingen af virkningen af driften på de ynglende vadefugle er det ikke altid muligt at skille parametrene fra hinanden. Ofte virker de sammen og kan forstærke virkningen af hinanden. Vandstanden er imidlertid en nøglefaktor i forståelsen af driften og dens betydning for bestandene af ynglende engfugle på de vedvarende arealer i Tøndermarskens ydre koge. En høj grundvandstand og høj vandstand i skelgrøfterne som sikrer en langsom udtørring af engene, kombineret med et ophør af gødskning og en sen udbinding af græssene husdyr er nogle af de midler der er nødvendige for at genoprette bestandene af de ynglende vadefugle.

2.2 Rastefugle og jagt

Hele Tøndermarsken havde i 1990erne international betydning for 10 arter af vandfugle. I alt 14 bestande af 13 talrigt forekommende arter er nationale ansvarsarter og er derfor på den nationale "gulliste." Mindst 20% af den globale bestand af disse arter forekommer på et eller andet tidspunkt i artens livscyklus i Danmark, og Danmark har derfor et særligt ansvar for disse fuglearter i træktiden.

Forekomsten af bramgæs i Tøndermarsken steg betydeligt fra 1984 frem til 1991-93. Selvom det maksimale antal i 2. halvår siden er steget yderligere er gæssenes opholdstid mindsket. I Tøndermarsken står udviklingen i 1. halvår i modsætning til Ballummarsken hvor antallet er øget væsentligt mere. Forekomsten af grågæs er øget frem til 1997, men det maksimale antal er siden faldet.

Hovedparten af gæssenes fouragering i 2. halvår inden for de fredede områder foregår i Margrethe Kog hvor der er jagtfred. Gæssene udnytter Margrethe Kog ti gange mere intensivt end Tøndermarskens ydre koge. Om vinteren og foråret udnyttes Margrethe Kog kun dobbelt så intensivt som de ydre koge.

Det gennemsnitlige antal af samtlige gæs i Tøndermarsken i 2. halvår har været ret konstant siden 1994. Ovennævnte forhold tyder på at gæssenes forekomst i Margrethe Kog er begrænset af fødemængden, og at der derfor er et direkte

konkurrenceforhold mellem gæs og græssende husdyr. I Tøndermarskens ydre koge er gæssenes forekomst begrænset af jagten.

Jagtstartens udskydelse i Tøndermarskens ydre koge med en måned til den 1. oktober, samt jagtfred midt på dagen havde ikke nogen nævneværdig effekt på vandfuglenes udnyttelse af området som raste- og fourageringsplads om efteråret. Dette skyldtes blandt andet at de ydre koge først fra oktober og året ud er af værdi som fourageringsområde for andefuglene når de forlader Vadehavet og søger ind i ferskvand, samt for de store flokke af bramgæs der ankommer i oktober.

Der stilles i rapporten en række forslag til forbedring af Tøndermarsken funktion som rasteplads for vandfugle:

For at forbedre Tøndermarsken som rasteområde for gæs og pibeand kan man øge føderessourcerne i de ydre koge og Margrethe Kog ved at begrænse efterårsgræsning og vintergræsning.

Man kan sikre fuglene bedre raste- og fourageringsmuligheder i Margrethe Kog ved at reducere færdselen til et minimum.

Jagten er en væsentlig årsag til, at Tøndermarskens ydre koge kun er af ringe betydning som raste- og fourageringsområde for gæs og ænder om efteråret. Raste- og fourageringsmulighederne kan derfor øges væsentligt såfremt der udpeges et tilstrækkeligt stort jagtfrit område i Tøndermarskens ydre koge. Et jagtfrit område skal, af hensyn til forstyrrelser fra randområderne, være på mere end 1 km^2. Et større jagtfrit område i de ydre koge bør omfatte rastemuligheder ved Vidåen hvilket vil øge fourageringsmulighederne væsentligt på sammenhængende vedvarende græsarealer. For at hindre skader på afgrøder kan jagtudøvelsen lokaliseres til de dyrkede områder, samt evt. andre områder i den vestlige del af Ny Frederiks Kog og i Rudbøl Kog. Derved opnås at jagten sker på fugle der trækker mellem fredelige raste- og fourageringsområder og forhindrer at denne lægger beslag på samtlige fourageringsområder i de ydre koge.

En forudsætning for at Tøndermarskens ydre koge kan tiltrække rastende gæs og andefugle, er at der på alle årstider holdes en høj vandstand i grøfter og kanaler. Der kan opnås en yderligere væsentligt forbedring for alle arter af vandfugle hvis fugtigheden øges på de vedvarende græsarealer og der forekommer periodevise oversvømmelser af de laveste arealer. Dette vil blandt andet kunne få betydning for hjejle for hvilken Tøndermarsken tidligere havde international betydning.

For at få fuldt udbytte af jagtfredningen af Magisterkogen bør der være jagtfred også i den tyske del.

3 Tøndermarsken som yngleområde for fugle

3.1 Betydning som ynglefugleområde

Kriterier

Af Tabel 1 fremgår Tøndermarskens betydning som yngleområde i 1999. Med Tøndermarsken forstås her Margrethe Kog og de fredede områder i Tøndermarskens ydre koge og Magisterkogen (Tøndermarskfredningen). De 39 arter af ynglefugle i tabellen opfylder et eller flere af følgende kriterier: Anført på Rødliste 1997 (Stoltze & Pihl (eds.) 1998a) eller Gulliste 1997 (Stoltze & Pihl (eds.) 1998b) og har ynglet en eller flere gange i perioden 1979-1999, eller er en væsentlig del af den danske bestand, dvs. mere end 1% (Ferdinand 1980) af den pågældende art ynglede i Tøndermarsken i 1999.

National betydning

Tøndermarskens nationale betydning er beregnet i forhold til den samlede danske ynglebestand. Der foreligger aktuelle opgørelser for danske bestande for 1996 (Grell 1998). For 23 arter er Tøndermarsken af national betydning ved at huse mere end 1% af den danske bestand. For sortterne og sydlig blåhals har Tøndermarsken stor betydning ved at huse henholdsvis 30% og ca. 90% af Danmarks samlede bestand i 1999. For 11 arter har Tøndermarsken stor betydning ved at huse mere end 10% af den samlede bestand. Af disse yngler hele bestanden af hedehøg, plettet rørvagtel og savisanger samt en store del af bestanden af knarand, skeand, troldand og stor kobbersneppe inden for tøndermarskfredningen.

Forsvundet

Engsnarre der ikke har ynglet regelmæssigt i Danmark siden 1993, optrådte invasionsagtigt flere steder i Danmark i 1999. Op til tre fugle blev hørt langs Vidåen og et par kan have forsøgt at yngle i Magisterkogen. Dværgmåge der ikke har ynglet regelmæssigt i Danmark siden 1973, har ynglet eller gjort yngleforsøg 4 gange siden 1984 i Margrethe Kog. I 1992 ynglede et par uden at få unger på vingerne.

Akut truede arter

Der ynglede to arter i 1999 med status som akut truede. Sortterne ynglede med 21 par, dog næsten uden succes, i 1999 efter at bestanden i 1998 helt var forsvundet. Et par af hvidbrystet præstekrave opgav et yngleforsøg i Margrethe Kog. Sidstnævnte art indvandrede som ynglefugl i Margrethe Kog efter inddigningen og ynglede med op til 34 par i 1983. Arten har ynglet uregelmæssigt siden 1992. Hvid stork ynglede sidste gang i Rudbøl i 1996. I 1978 ynglede der endnu 5 par storke i og omkring Tøndermarsken.

Tabel 3.1: Status for ynglefuglene i Tøndermarsken. Af tabellen fremgår den aktuelle status for ynglefuglene i henholdsvis Rødliste 97 (Stoltze & Pihl 1998a) og Gulliste 97 (Stoltze & Pihl 1998b). Ynglebestanden i 1996 omfatter henholdsvis Tøndermarskens ydre koge, Magisterkogen inklusive Hasbjerg Sø samt Margrethe Kog med forland tilsammen udgør de fredede dele af Tøndermarsken (TM). Hvor der ingen angivelser er, har arten ikke ynglet i perioden 1979-1999. I parentes er angivet det sidste år hvor arten ynglede i delområdet. Til sammenligning med status i 1999 er angivet bestandsstørrelsen for Tøndermarsken i 1986. Betydningen af bestandene i hele Tøndermarsken i 1999 er angivet i forhold til deres andel af den samlede danske ynglebestand i 1996 (kilde: Grell, 1998). Tendensen for de talrige arter er angivet som forskellene på bestandene i 1986 og 1999, men for flere arter har der været betydelige bestandssvingninger i den mellemliggende periode. Antallet af arter i hver kategori i 1999 er angivet. Slørugle ynglede sandsynligvis og kirkeugle ynglede muligvis, men bestanden er ikke undersøgt. Bestanden af sivsanger er skønnet.

Art	Rødliste 97	Ydre koge	Magisterkog mv.	Margrethe Kog	TM 1999	TM 1986	*Tendens*	*National betydning*
Sorthalset Lappedykker	R			(1987)	0	0		-
Rørdrum	R	(1995)	4		4	14	-2	+
Bramgås	R		(1997)	1	1	0	+2	++
Atlingand	V	20	7	17	44	73	-2	++
Knarand		13	4	45	62	16	+2	++
Pibeand	V	(1994)	1	2	3	0	+2	+++
Spidsand	V	(1989)	1	2	3	2		+
Skeand		7	17	49	73	85	*-1*	++
Troldand		15	19	44	78	54	+2	++
Rørhøg		1	14	0	15	35	-2	+
Hedehøg	V	3	0	0	3	19	-2	++
Blå kærhøg	R		(1993)		0	0		-
Plettet Rørvagtel	V		4		4	0		++
Engsnarre	Ex		1		1	0		-
Mosehornugle	E	(1990)			0	0		-
Strandskade		29	7	221	257	446	-2	+
Vibe	X	119	10	314	443	1739	-2	+
Lille Præstekrave	R		(1998)	(1987)	0	0		-
Hvidbrystet Præstekrave	E			1	1	21	-2	+
Stor Kobbersneppe		65	1	34	100	189	-2	++
Rødben	X	40	7	89	136	515	-2	+
Sydlig almindelig ryle	R/AY	0	0	(1995)	0	1	-2	-
Brushane	V	0	0	(1995)	0	87	-2	-
Klyde	AY			439	439	412	*0*	++
Stormmåge	X			3	3	26	-2	-
Dværgmåge	Ex			(1992)	0	5	-2	-
Hættemåge	X			29	29	401	-2	-
Sortterne	E	21	(1997)	(1986)	21	74	-2	+++
Sandterne	E/AY			(1995)	0	2	-2	-
Fjordterne			2	51	53	23	+2	++
Dværgterne	R			1	1	9	-2	-
Hvid Stork	E	(1996)			0	(1)	*(-2)*	-
Slørugle	V	1-3			?	?		-
Kirkeugle	V	?			?	?		-
Savisanger	V		5		5	0		++
Sydlig Blåhals	R	4	5		9	0	+2	+++
Pungmejse	R	(1995)			0	0		
Sivsanger	X	20	150	5	175	+		+
Gul vipstjert	X	48	+	9	57	?		+

Signaturer:

Rødlistestatus 1999

Ex: Forsvundet 1
E: Akut truet 2
V: Sårbar 6
R: Sjælden 4
X: Opmærksomhedskrævende 6
AY: National ansvarsart 1

Tendens

+2: Bestandsforøgelse > 25% 6
+1: Bestandsforøgelse 10-5% 0
0: Stabil bestand<+10 1
-1: Reduktion 10-25% 1
-2: Bestandsreduktion > 25% 17

Betydning

+++: >=25% af den danske bestand 2
++ : 5-25% af den danske bestand 11
+ : 1-5% af den danske bestand 8
- : <1% af den danske bestand 18

Sårbare arter

Der ynglede i alt 8 arter der er opført som sårbare på rødlisten. Her skal fremhæves hedehøg hvor over halvdelen af den danske bestand ynglede i Magisterkogen op til 1988-1990. Derefter skiftede bestanden til at yngle i kornmarker. Der ynglede tre par i en rapsmark i Rudbøl Kog i 1999. Desværre blev marken skårlagt før det var muligt at lokalisere rederne, og hovedparten af ungerne gik formentligt tabt derved. I 1997 ynglede mere end 20 par, dvs. 43% af den slesvig-holstenske bestand, i kornmarker umiddelbart syd for grænsen (Fehlberg 1998) og disse fouragerede i vid udstrækning i Tøndermarsken (pers. obs.). Der yngler sandsynligvis slørugle og måske kirkeugle i Tøndermarsken, men bestandsstørrelsen kendes ikke. Brushane ynglede for sidste gang i Magisterkogen i 1997 og har ikke ynglet siden 1995 i Margrethe Kog og siden 1994 i Tøndermarskens ydre koge. Dobbeltbekkasin der ikke er nævnt i tabellen, havde op til 1986 en samlet bestand på mellem 75 og 100 par i Tøndermarsken. I 1999 var der ét ynglepar i Magisterkogen og arten må formodes at forsvinde som ynglefugl såfremt de negative faktorer der påvirker arten fortsat får lov at virke.

Opmærksomhedskrævende arter

Seks arter i Tabel 1 er på gullisten som opmærksomhedskrævende, hvilket vil sige almindelige arter hvor bestanden er reduceret med mindst 50% i løbet af 20 år. Tre af disse arter, vibe, rødben og hættemåge, er også gået markant tilbage i Tøndermarsken. Den beskedne bestand af stormmåge er næsten forsvundet. For de to øvrige opmærksomhedskrævende arter, gul vipstjert og sivsanger foreligger der ikke tilstrækkeligt dækkende optællinger til at kunne belyse bestandsudviklingen. Bestanden af sivsanger er således ikke optalt langs Vidåen i de ydre koge og i Magisterkogen, men bestanden skønnes forsigtigt at være gået lidt tilbage i forhold til 1980erne. Gul vipstjert blev ikke optalt i Magisterkogen i 1999. Der blev optalt 48 par af gul vipstjert i de ydre koge i 1999. Optællingen er imidlertid ikke dækkende, og der har formodentlig ynglet mellem 75 og 100 par. Der er tale om den betydeligste danske forekomst af denne art. Næsten hele den danske bestand af blåhals yngler i Tøndermarsken. Arten er under indvandring til Danmark og har ynglet med et stigende antal i Tøndermarsken siden 1992. Der er endnu kun enkelte fund uden for Tøndermarsken.

Nationale ansvarsarter

Klyde har status som national ansvarsart idet en væsentlig del af artens totale bestand yngler i Danmark. Bestanden var i 1999 på 439 par hvilket er væsentligt over bestanden på 30-38 par i 1997-98. En ynglebestand på 9 par sydlig almindelig ryle på Frederikskog Forland forsvandt ved bygningen af Det Fremskudte Dige. I perioden fra 1983 til 1992 ynglede årligt mellem 1 og 4 par. Sidste yngleforsøg var i 1995. Arten yngler i Vadehavet nu kun på Rømø og Fanø medens den er forsvundet fra fastlandskysten. Sandterne har ynglet uregelmæssigt i Margrethe Kog, men har ynglet mere regelmæssigt i Rickelsbüller Koog.

3.1.1 Tendenser i bestandsudviklingen

I alt 6 arter har vist en positiv udvikling i perioden 1986 til 1999. Tre arter, bramgås, pibeand og sydlig blåhals er nye arter under indvandring som ynglefugle i Danmark. Det er endnu ikke lykkedes bramgås og pibeand at etablere levedygtige

bestande i Tøndermarsken. Derimod går bestanden af blåhals fortsat frem. Knarand og troldand har begge etableret gode bestande i alle Tøndermarskens delområder. Fjordterne har etableret sig som ynglefugl i Margrethe Kog, men er gået tilbage i Magisterkogen.

Den overvejende del af ynglefuglene er gået tilbage i antal siden 1986. I alt 17 arter har haft en bestandsreduktion på mere end 25% siden 1986. For 11 af disse arter har udviklingen i bestanden inden for tøndermarskfredningen været afgørende. Det drejer sig om følgende arter: Rørdrum, atlingand, skeand, rørhøg, hedehøg, strandskade, vibe, stor kobbersneppe, rødben, brushane og sortterne. De øvrige arter med negativ udvikling er alle på nær sydlig almindelig ryle koloniynglende arter i Margrethe Kog.

3.1.2 Sammenfatning

Tøndermarsken er af meget stor betydning for en lang række ynglende vandfuglearter, samt enkelte småfuglearter med tilknytning til eng- og sumpområder. Tøndermarsken kan samlet betegnes som et af de 5 mest betydningsfulde yngleområder for vandfugle i Danmark. Kun Vejlerne i Thy, Tipperhalvøen i Ringkøbing Fjord og Saltholm når tilsvarende fuglerigdom. Blandt ynglefuglene var der i 1999 13 arter på Danmarks nationale "rødliste", og heraf forekom de 11 inden for tøndermarskfredningen. Yderligere 7 arter der yngler i Tøndermarsken, er anført på den nationale "gulliste" som arter der er opmærksomhedskrævende eller nationale ansvarsarter. Heraf yngler de 5 arter inden for tøndermarskfredningen. I alt 23 arter forekommer i så store antal, at Tøndermarsken inklusive Margrethe Kog er af national betydning for disse ved at huse mere end 1% af Danmarks samlede ynglebestand. De 21 af disse yngler inden for tøndermarskfredningen.

I alt 18 arter af ynglefugle har udvist en negativ bestandsudviklingen siden 1986. De fleste af disse er gået tilbage med mere end 25%. Seks arter har vist stor fremgang, medens en enkelt art, klyde, der yngler i Margrethe Kog, har det samme bestandsniveau som i 1986 hvilket dog dækker over store bestandsudsving i den mellemliggende periode. Bestandsudviklingen har især været negativ for flere arter af territorialt ynglende vadefugle i de ydre koge og nogle arter af sumpfugle i Magisterkogen. I Margrethe Kog har tilbagegangen for kolonirugende fugle været meget markant.

Nogle arter har optrådt som ynglefugle i en periode for derefter at forsvinde. Enkelte arter med etablerede bestande er forsvundet som ynglefugle. Det drejer sig om brushane og sydlig almindelig ryle, medens dobbeltbekkasin er forsvundet fra de ydre koge og kun ynglede med et enkelt par i Magisterkogen i 1999.

3.2 *Tøndermarskens funktion som yngleområde*

3.2.1 *Naturovervågningens formål*

Ynglefuglene i Tøndermarsken er optalt siden 1979. Formålet med optællingerne har været at :

- tilvejebringe et grundlag for vurdering af de årlige bestandssvingninger og den langsigtede bestandsudvikling af de ynglende fugle;
- dokumentere arealanvendelsens og driftsformernes effekt på fuglenes udnyttelse af området;
- tilvejebringe et grundlag for forvaltning af området;
- dokumentere status og bestandsstørrelse for sjældne, sårbare eller truede danske ynglefugle for hvilke forekomsten i Tøndermarsken udgør en væsentlig del af den samlede danske bestand.

Vægten i registreringen har ligget på de ynglende vand- og rovfugle. I naturovervågningen af Tøndermarsken indtager registreringen af fugle en central rolle. Forekomsten af fugle er en anerkendt metode til at beskrive et områdes økologiske tilstand. Ynglefuglene reagerer hurtigt og specifikt på ændringer i deres levevilkår. Det kan være i form af ændringer i arters bestandsstørrelse, udbredelse eller ynglesucces. Med den viden der i dag findes om fuglefaunaen i Tøndermarsken, kan ændringer i ynglefuglefaunaen være udgangspunkt for en beskrivelse af store dele af miljøets tilstand. Registreringen af fuglene foretages imidlertid ikke kun for at bruge dem som indikatorer for miljøets tilstand. I kraft af fredningen og udpegningen af området som Ramsar- og EF-fuglebeskyttelsesområde og i forbindelse med det internationale samarbejde om Vadehavet er en løbende overvågning af fuglene en international forpligtelse.

I det følgende er der lagt særlig vægt på beskrivelsen af forekomsten af vibe og stor kobbersneppe i de ydre koge, idet forekomsten af disse arter illustrerer nogle væsentlige problemstillinger ved driften og engfuglenes forekomst i Tøndermarsken. Desuden belyses udvikling og status for de øvrige ynglefugle, og årsager til bestandsudviklingen diskuteres.

3.2.2 *Metoder*

Registreringen af ynglefugle i Tøndermarsken har i perioden 1979-1999 årligt omfattet Tøndermarskens ydre koge: Ny Frederikskog, Gl. Frederikskog og Rudbøl Kog samt Magisterkogen, Rudbøl Sø og Hasbjerg Sø. Desuden er Margrethe Kog og Saltvandssøen (tidligere Frederikskog Forland) optalt sideløbende hermed.

Den benyttede metodik er en modificeret kortlægningsmetode der anvendes i både Tøndermarskens ydre koge, i Margrethe Kog og Saltvandssøen. For en nærmere beskrivelse af metoden samt omfanget henvises til Rasmussen et al. (1989), samt Gram et al. (1990). Fra 1995 er der benyttet en ny vejledning til optælling af ynglefugle i Vadehavet (Hälterlein et al. 1995). Optællingsmetoderne der er benyttet, er med hensyn til optællingsperiode og registreringsmetodik for næsten alle arters vedkommende i overensstemmelse med vejledningen, dog med

den forskel at der for hovedparten af arterne i Tøndermarsken kun er foretaget én optælling af hver art i registreringsperioden. For rødben adskiller den anvendte metode sig fra vejledningen ved at der er optalt par og ikke individer. Sidstnævnte metode er bedst egnet ved høje bestandstætheder på forland, hvor bestandstætheder ellers nemt underestimeres. Da tætheder i Tøndermarsken ikke er store, vurderes det ikke at være et væsentligt problem. Derfor er den hidtidige metode opretholdt for at bevare sammenligningsgrundlaget til tidligere tællinger.

Princippet i den anvendte undersøgelsesmetode består i at store sammenhængende delområder besøges i de perioder hvor der opnås den bedste bestandsvurdering af de enkelte fuglearter. For de fleste arter er dette i rugeperioden og for enkelte i ungeperioden. Ynglesuccessen er for hovedparten af arterne ikke registreret gennem direkte optællinger. Kun for sortterne er ynglesuccessen i en vis udstrækning registreret. Placeringen af de territoriehævdende fugle er indtegnet på kort. For sortterne kendes endvidere redeplacering og kuldstørrelse.

I Magisterkogen har der været anvendt optællingsmetoder der omfatter de ynglende arter af sumpfugle. Metodikken til optælling i Magisterkogen er detaljeret beskrevet af Rasmussen & Gram (1997a).
Fra 1979-1986 blev optællingerne foretaget af Iver Gram, Skov- og Naturstyrelsen. Fra 1987-1999 blev optællingerne foretaget af Lars Maltha Rasmussen, Danmarks Miljøundersøgelser og Iver Gram. Siden 1990 har Lars Maltha Rasmussen foretaget optællingerne i Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog, medens Iver Gram har foretaget optællingerne i Magisterkogen. Da kun to personer har foretaget optællingerne i de 21 ynglesæsoner er den metodemæssige usikkerhed lille.

I det følgende gennemgås bestandsudviklingen artsvis eller gruppevis for de regelmæssigt ynglende fugle i perioden 1979-1999. Der er især lagt vægt på beskrivelsen af udviklingen for de ynglende vadefugle. For udvalgte arter sammenlignes bestandsudviklingen i Tøndermarsken med den generelle udviklingstendens i Danmark og specifikt for andre områder hvorfra der findes data fra perioden. For direkte at kunne sammenligne bestandsudviklingen for forskellige områder er disse i nogle eksempler udregnet som indeksværdier (Jacobsen 1999). Startværdien af ynglefugleindekset sættes til 100. Ynglefugleindekset for 1998 er således beregnet efter følgende formel:

$$\text{Indeks}_{98}=\text{Indeks}_{97} * \text{Antal}_{98}/\text{antal}_{97}$$

Indeksværdier for bestandsudviklingen er vist på en logaritmisk skala. Dette er en fordel fordi hældningen på grafen svarer til raten af ændringen der således er uafhængig af værdierne. For eksempel har en linie der viser nedgang fra 300 til 150 den samme hældning på en logaritmisk skala som den der viser en nedgang fra 50 til 25. Således vil en reducering af bestanden med 50% kunne aflæses som grafer med samme hældning. På en lineær skala er hældningen vidt forskellig selv om de to ændringer biologisk set kan være lige vigtige.

Antallet af ynglepar i Tøndermarskens ydre koge og Magisterkogen for de optalte vandfuglearter m.v. i perioden 1979-1999 fremgår af Tabel 1 og 2.

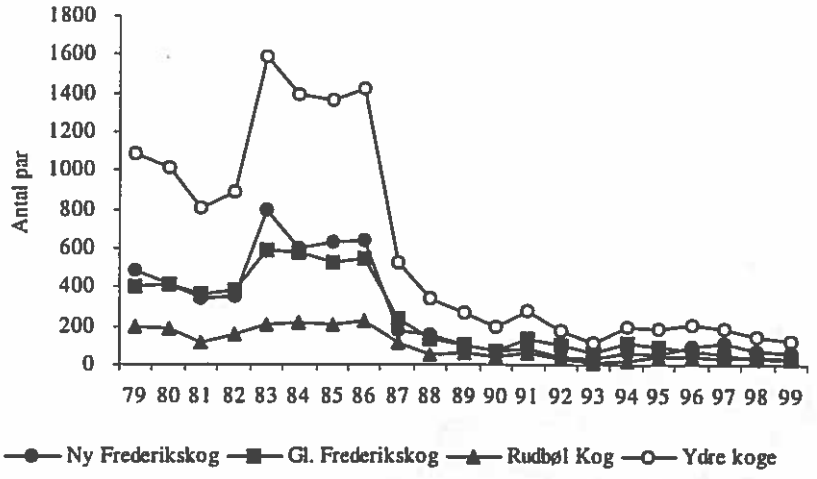
Tøndermarsken: Bevandningskanal med gråand og ællinger. I luften sortterne.
Tegning: Jens Gregersen.

Tabel. 3.2: Antallet af ynglepar i Tøndermarskens ydre koge for de optalte fuglearter i perioden 1979-1999

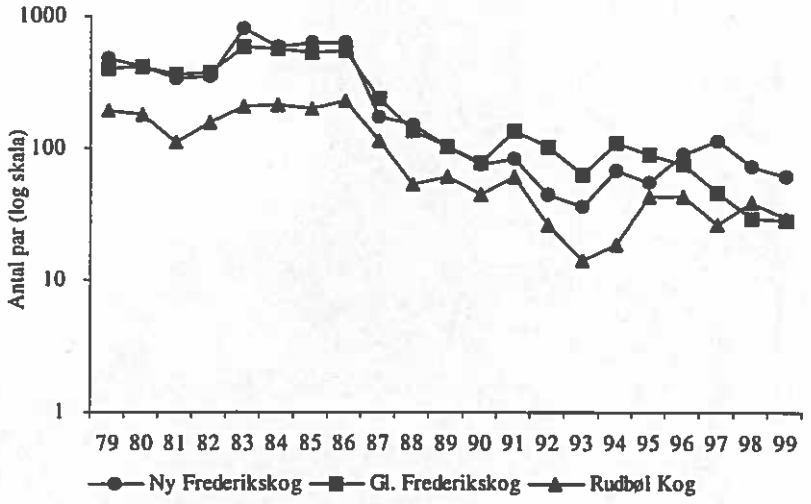
Art \ år	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Lille Lappedykker	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
Toppet Lappedykker	1	2	3	0	3	2	2	2	3	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	1
Rørdrum	0	3	3	0	3	3	4	2	3	3	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
Knopsvane	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	1	3	2	1	3	1	2
Grågås	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	4	0	0	2	0	0	0
Gravand	5	13	10	16	16	13	16	27	12	10	2	0	2	0	8	9	3	4	9	5	5
Pibeand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	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
Krikand	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	1	5	0	0	1	0	0	0	0	0
Atlingand	32	28	31	38	76	42	27	41	27	17	12	23	31	27	53	28	26	12	18	7	20
Spidsand	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	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
Skeand	17	19	17	19	18	15	23	11	41	26	14	14	13	11	26	32	17	5	4	8	7
Taffeland	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	2	4	0	0	0	1	0	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
Sum ænder	*153*	*119*	*151*	*149*	*253*	*204*	*220*	*243*	*226*	*128*	*117*	*137*	*187*	*140*	*264*	*271*	*222*	*187*	*175*	*136*	*165*
Rørhøg	5	3	6	8	7	6	7	6	7	4	4	5	1	6	5	5	8	1	0	2	1
Hedehøg	4	1	4	4	4	7	3	7	7	3	3	1	0	0	1	2	0	1	0	1	3
Rørhøne	1	4	4	4	4	4	9	6	4	3	3	2	4	5	10	6	8	2	0	0	0
Blishøne	20	17	28	41	34	24	28	31	10	8	2	4	9	13	29	44	33	15	8	6	12
Mosehornugle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	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
Vibe	1082	1010	810	889	1597	1394	1363	1426	527	342	267	198	283	175	114	196	189	210	190	141	119
Dobbeltbekkasin	0	46	45	49	33	49	51	42	33	18	11	11	11	15	11	10	11	6	3	0	0
Stor Kobbersneppe	111	185	103	142	202	111	130	144	126	92	68	86	98	75	75	69	48	61	90	57	65
Rødben	159	106	138	154	198	207	207	217	154	69	54	38	62	49	51	57	40	47	62	48	40
Brushane	20	22	21	24	20	20	33	32	35	14	19	3	12	5	2	3	0	0	0	0	0
Sum vadefugle	*1460*	*1441*	*1167*	*1327*	*2146*	*1903*	*1888*	*1970*	*947*	*580*	*459*	*382*	*531*	*373*	*300*	*397*	*350*	*383*	*403*	*280*	*253*
Sortterne	31	49	80	73	72	70	50	61	58	21	12	25	26	35	36	41	44	46	43	0	21
Hvidvinget Terne	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0

Tabel 3.3: Antallet af ynglepar i Magisterkogen for de optalte fuglearter i perioden 1979-1998

Art \ år	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Lille lappedykker	1	1	0	0	4	0	1	0	2	3	1	-	2	3	2	3	4	2	2	3
Toppet lappedykker	12	11	12	14	15	15	13	10	13	9	11	-	15	14	13	12	13	12	10	12
Rørdrum	14	10	10	8	14	13	12	10	9	4	3	2	5	4	3	3	4	3	2	2
Knopsvane	6	4	3	6	7	5	1	1	2	0	0	-	1	1	3	3	3	4	2	2
Grågås	12	16	15	15	15	15	15	15	19	22	29	12	22	23	23	25	37	33	34	39
Bramgås	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
Gravand	2	2	3	6	5	4	7	11	7	7	1	-	5	3	1	3	3	4	2	7
Gråand	71	57	65	60	82	61	59	57	58	30	16	-	48	52	66	83	100	97	141	163
Krikand	5	1	5	0	1	0	0	0	7	0	0	-	2	1	1	0	0	0	1	0
Atlingand	17	12	15	25	35	14	12	15	10	4	5	-	6	7	9	9	7	10	12	9
Spidsand	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	2	1	0	0
Knarand	6	4	2	2	1	0	1	3	3	0	2	-	3	3	2	5	5	3	7	4
Skeand	41	33	20	35	31	24	34	33	37	22	22	-	15	44	23	32	30	24	27	25
Taffeland	1	0	3	2	1	3	3	9	7	1	2	-	0	0	1	2	2	5	4	3
Troldand	2	3	4	11	7	4	15	20	19	0	12	-	6	6	7	11	11	10	10	13
Sum andefugle	*163*	*132*	*135*	*162*	*185*	*130*	*147*	*164*	*169*	*86*	*89*	*12*	*108*	*140*	*136*	*173*	*201*	*191*	*241*	*265*
Rørhøg	24	31	28	24	25	27	26	25	21	11	12	20	11	17	19	16	18	18	18	18
Hedehøg	6	13	7	7	6	12	5	8	14	12	5	12	6	8	6	5	4	0	0	0
Blå Kærhøg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Plettet Rørvagtel	12	3	2	0	8	1	0	0	2	5	2	3	1	9	7	5	5	2	1	0
Engsnarre	1	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vandrikse	3	0	0	1	3	0	0	0	1	6	3	-	2	1	7	4	3	5	4	4
Rørhøne	10	3	4	5	1	3	2	3	5	0	1	-	-	5	7	10	17	14	11	9
Blishøne	50	36	54	50	65	52	51	47	35	56	18	-	54	50	66	73	155	132	85	133
Strandskade	6	12	8	9	15	12	11	12	14	7	3	-	12	13	5	6	4	11	9	5
Lille Præstekrave	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	3
Stor Præstekrave	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	-	0	1	0	1	0	1	2	2
Vibe	57	50	45	54	56	69	39	31	47	61	35	-	34	31	26	20	36	16	12	9
Dobbeltbekkasin	35	13	15	20	32	20	2	15	22	2	6	-	5	4	8	11	8	6	5	2
Stor Kobbersneppe	19	8	8	11	13	14	8	11	10	8	8	-	2	8	5	3	2	3	6	0
Rødben	18	16	18	18	20	13	22	10	19	15	8	-	9	10	13	14	10	11	8	4
Brushane	24	8	8	8	15	9	12	12	12	4	8	-	8	1	5	5	8	5	1	0
Sum vadefugle	*159*	*107*	*102*	*120*	*151*	*137*	*94*	*91*	*124*	*99*	*70*	*0*	*71*	*69*	*63*	*61*	*69*	*54*	*44*	*25*
Sortterne	12	8	18	22	4	15	4	4	4	3	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0
Fjordterne	6	6	3	5	4	4	2	4	2	0	0	0	2	4	1	3	0	3	1	3



Figur 3.1: Bestandsudvikling for vibe i Tøndermarskens ydre koge 1979-1999.



Figur 3.2: Bestandsudvikling for vibe i Tøndermarskens ydre koge 1979-1999 (log skala).

3.2.3 Bestandsudvikling for vibe

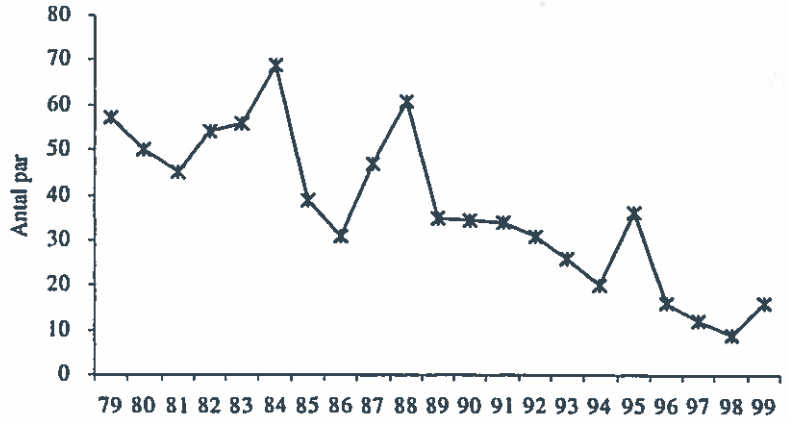
I midten af 1980erne fandtes landets største bestand af viber i Tøndermarsken. I Tøndermarskens ydre koge ynglede 1426 par i 1986 (Figur 3.1), og dertil kommer yderligere 282 par i Margrethe Kog, eller tilsammen 1708 par. Efter isvinteren 1986-1987 faldt bestanden i de ydre koge med 63% i forhold til 1986. I de efterfølgende år faldt bestanden yderligere til under 200 par i 1990. I perioden 1990 til 1999 har bestandens størrelse svinget mellem 114 og 210 par. Bestandsudviklingen i de tre ydre koge har i store træk været parallel. Den forholdsvis største tilbagegang fandt sted efter isvinteren 1986-1987 (Figur 3.2). Tilbagegangen var formentlig dels et resultat af et meget sent tiltræk af viber på grund af den hårde vinter. Endnu midt i marts hvor territorierne normalt er besat var der nattemperaturer under –10°C. Frosten betød en langsom optøning af overfladen, og de tørre forhold der fulgte, forstærkedes af en sen indpumpning på grund af mange defekte stigborde der betød en sen og utilstrækkelig indpumpning af vand i marsken. Tilbagegangen efterfulgtes de følgende år af yderligere tilbagegang. Tilbagegangen har været forholdsvis størst i Gl. Frederiks Kog hvor der i hele perioden har været den største andel af vedvarende græs og derfor tidligere også den tætteste bestand.

Figur 3.3: Fordelingen af Vibe i 1986 i Tøndermarskens ydre koge (1.426 territorier) og i Margrethe Kog (282 territorier). Arealer med ingen eller få vibeterritorier i de ydre koge i 1986 var sammenfaldene med omdriftsarealer. Bestanden i Margrethe Kog var spredt, og der ynglede en del viber i Saltvandssøen.

Figur 3.4: Fordelingen af Vibe i 1999 i Tøndermarskens ydre koge (119 territorier) og i Margrethe Kog (314 territorier). Bestanden af vibe var i 1999 koncentreret i den vestlige del af Margrethe Kog og tætheden af territorier var i 1999 større end i de ydre koge i 1986. Efter at ca. 180 ha omdriftsarealer i Ny Frederiks Kog blev udlagt i græs i 1994 steg bestanden af vibe de efterfølgende år i denne kog, blandt andet fordi de nyanlagte græsmarker i starten var særligt attraktive for viberne, medens vegetationen endnu var kort. Siden er bestanden dog forsvundet fra størstedelen af det udlagte græsareal. Arealet af omdriftsarealer har ikke ændret sig væsentligt siden 1994.

Tabel 3.4: Andelen af landbrugsarealet i omdrift i Tøndermarskens ydre koge i 1987 og 1994.

	Landbrugsareal (ha)	I omdrift (%) 1987	I omdrift (%) 1994
Ny Frederikskog	805	24	10
Gl. Frederikskog	589	7	2
Rudbøl Kog	490	36	40



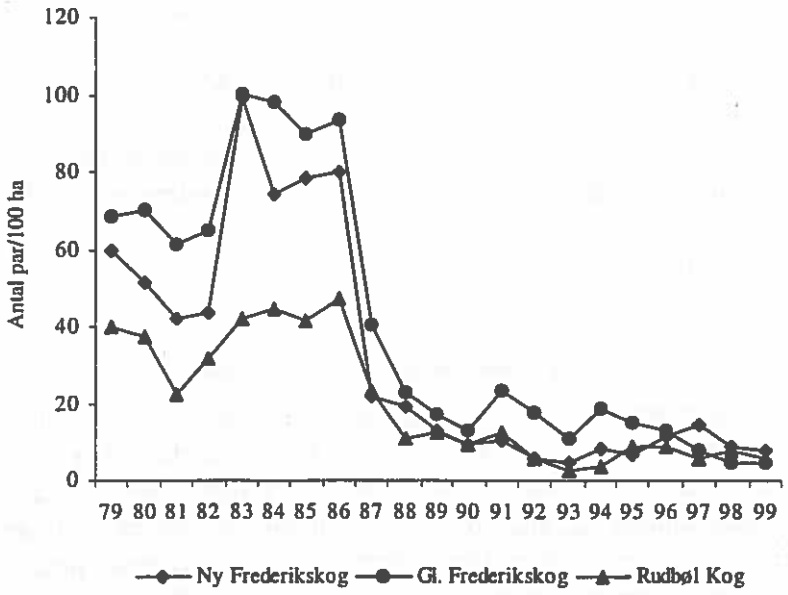
Figur 3.5: Bestandsudvikling for vibe i Magisterkogen 1979-1999. på grund af manglende optællinger i 1990 er bestanden beregnet som gennemsnittet af de to nærmeste år.

I Magisterkogen har bestandsudviklingen også være markant negativ (Figur 3.5). De årlige bestandssvingninger har dog været forskellige fra dem i de ydre koge.

Bestandstætheden for vibe

Bestandstætheden i Tøndermarskens ydre koge var i midten af 1980erne gennemsnitligt 80-100 par viber/100 ha i Ny Frederiks Kog og Gl. Frederiks Kog, mod ca. 40 par/100 ha i Rudbøl Kog (Figur 3.6). Tætheden faldt i 1989 til under 20 par/100 ha i de tre ydre koge. I 1999 ynglede der i Gl. Frederiks Kog 28 par viber på 589 ha svarende til en tæthed på 5 par/100 ha. Til sammenligning var bestandstætheden i 1999 i Margrethe Kog, syd for Vidåen og vest for den nord/sydgående vej, på 102 par/100 ha (n=188), og på en enkelt fenne på 11 ha ynglede 30 par viber svarende til en tæthed på 272 par/100 ha eller flere end i hele Gl. Frederiks Kog på 589 ha (Tabel 3.4).

I 1980 ynglede der 2-3 par viber på de fleste fenner med vedvarende græs i de ydre koge. Kun i dele af Rudbøl Kog og den sydlige del af Lille Vade hvor der var større arealer med vinterafgrøder var tætheden lav. I Tøndermarskens ydre koge har der i 1990erne været store områder på flere hundrede ha, hvor der slet ikke yngler viber (Figur 3.4). Den gennemsnitlige bestandstæthed i Tøndermarskens ydre koge er faldet til så lavt et niveau at det svarer til bestandstætheden i dyrkede koge med intensiv drift og et stort areal i omdrift. Der er således den samme bestandstæthed i de tre ydre koge til trods for at 36% af arealet i Rudbøl Kog er opdyrket mod kun 2% i Gl. Frederiks Kog (Figur 3.6 og Tabel 3.4). Tætheden var for eksempel den samme som i Ribemarsken (Tabel 3.5).



Figur 3.6: Antal par af vibe pr. 100 ha i Tøndermarskens ydre koge i perioden 1979-1999.

Tabel 3.5: Bestandstætheden af vibe på en række lokaliteter i marsken og Vadehavet (Data: Rasmussen & Thorup (1998), Walther Petersen-Andresen upubl., H. Bruns upubl.)

Lokalitet	År	Areal (ha)	Antal par	Antal par/100 ha
Ny Frederikskog	1999	805	62	8
Gl. Frederikskog	1999	589	28	5
Rudbøl Kog	1999	490	29	6
Ny Frederikskog	1986	805	643	80
Gl. Frederikskog	1986	589	552	94
Rudbøl Kog	1986	490	231	47
Margrethe Kog sydvest	1999	185	188	102
Margrethe Kog sydøst	1999	247	73	30
Forballum Enge, Ballum	1996	1483	232	16
Ottersbøl Enge, Ballum	1996	666	75	11
Husum Enge, Ballum	1996	765	149	19
Astrup Enge, Ballum	1996	384	99	26
Mandø Kog	1996	609	166	27
Ribemarsken	1996	5359	436	8
Fanø, Grønningen	1996	301	235	78
Rickelsbüller Koog	1995	470	502	107
Beltringharder Koog	1991	910	504	55

I Margrethe Kog i slutningen af april 1999 rugede 121 af de 448 registrerede (27%) viber, medens kun 10 af 119 viber (8%) rugede i Tøndermarskens ydre koge på samme tidspunkt.

Forskellen i andelen af rugende viber kan indikere at et større antal ægkuld går tabt i Tøndermarskens ydre koge i løbet af rugeperioden. Hvis en stor del af viberne mister deres reder i rugeperioden, vil en mindre del blive registreret som rugende. Hvis der er en høj prædation af rovfugle m.v., vil ungeoverlevelsen også falde og

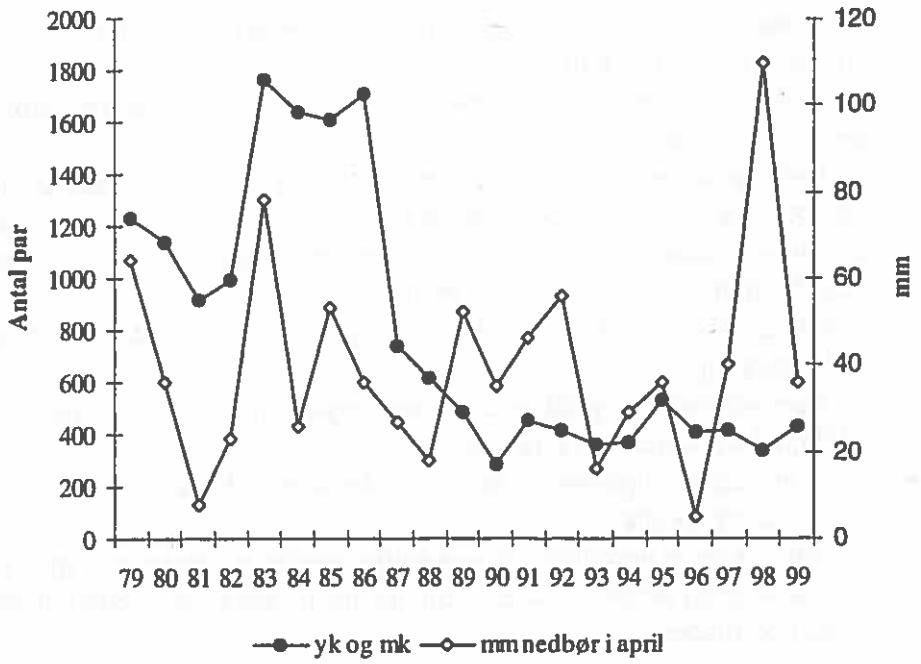
dermed bliver den samlede ynglesucces lav. Generelt har tætte ynglebestande den bedste samlede ynglesucces. Fordelen ved at yngle tæt sammen for viberne og de øvrige vadefugle er at det giver dem et bedre forsvar over for flyvende prædatorer som rovfugle, krager og måger. Ulempen kan være en øget sårbarhed over for rovpattedyr, især ræv. Når bestanden udtyndes er der derfor en tendens til at de tilbageværende par klumper sig sammen i de mest optimale områder. Dette kunne registreres efter slutningen af 1980erne. Siden 1995 er disse koncentrationer stort set også forsvundet.

3.3 Sammenhængen mellem nedbør og vibebestanden

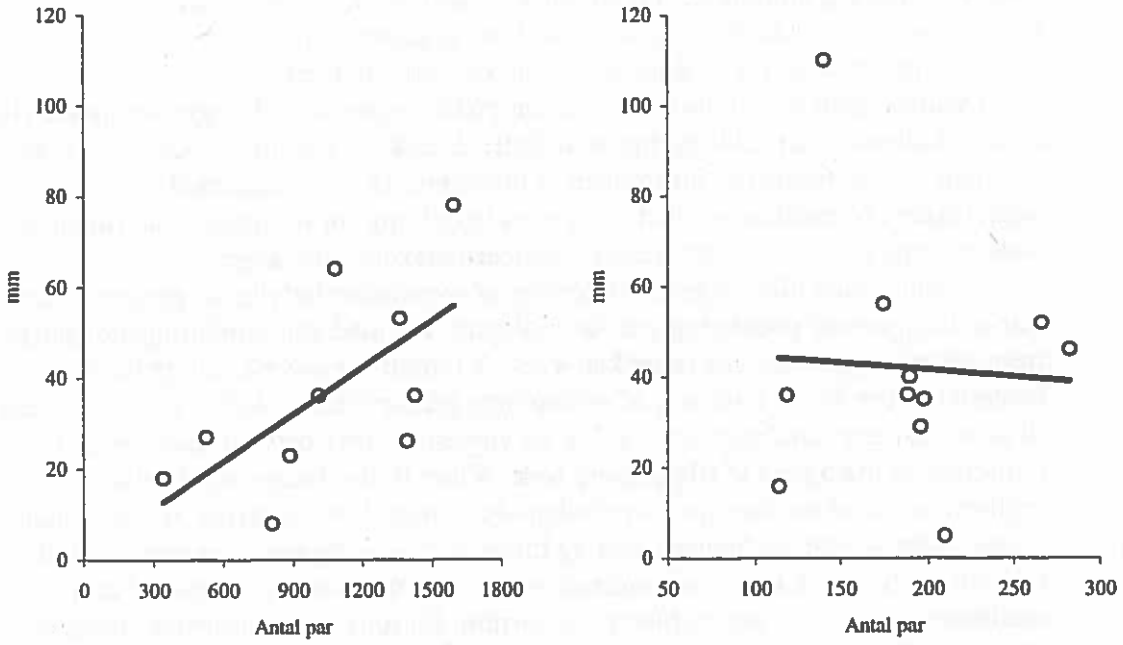
En væsentlig årsag til de årlige svingninger i antallet af viber skyldes vekslende fugtighedsforholdene på fennerne i de ydre koge. Vandstanden i skelgrøfterne normalt er så lav at den ikke har betydning for vandstanden på markflade. Målinger af grundvandstanden har endvidere vist at denne kun påvirkes af vandstanden inden for en afstand af et par meter. Det er derfor langt overvejende nedbørsforholdene der er afgørende for fugtighedsforholdene på engene. Der er således en høj korrelation mellem bestandstætheden af viber i de ydre koge og nedbørsmængden i april (Figur 3.7).

Af Fig. 1 fremgår det, at bestanden af vibe i ret høj grad varierede med nedbørsforholdene i perioden 1979-1988. Efter bestanden faldt til et lavt niveau i slutningen af 1980erne var der ikke længere det samme direkte forhold mellem nedbøren og bestandsstørrelsen. Sammenhængen er statistisk signifikant for perioden 1979-1988, medens dette ikke er tilfældet for perioden 1989-1999 (Fig. 2).

Dette tolkes sådan, at en forudsætning for opretholdelsen af den forholdsvis tætte bestand af viber i Tøndermarskens ydre koge i 1980erne hang sammen med, at nedbøren i april måned gjorde ynglehabitaten mere velegnet for viber, ved at gøre overfladen mere fugtig. I 1990erne betyder øget nedbør tilsyneladende ikke et større antal vibepar. Med andre ord er forholdene nogenlunde ens fra år til år uanset nedbørsforholdene. Selv i det meget nedbørsrige forår 1998, steg antallet af ynglepar ikke.
Når øget nedbøren ikke forbedrer ynglehabitaten for vibe, må det derfor skyldes, at nedbøren ikke gør overfladen mere fugtigt, hvilket kan hænge sammen med en mere effektiv overfladedræning.



Figur3.7: Bestandsudviklingen for vibe i Tøndermarskens ydre koge (Data DMU) sammenholdt med den samlede nedbørsmængde for april i Sønderjyllands amt (Data DMI).



Figur 3.8a og b: Sammenhængen mellem nedbøren i april og bestandsstørrelse for perioden 1979-1988 (a til venstre) og for perioden 1989-1999 til højre. For perioden 1979-88 er der en statistisk signifikant positiv korelation ($p<0,05$), medens dette ikke er tilfældet for perioden 1989-1999.

Årsager til bestandsudviklingen for vibe:

- At tætheden af ynglende viber på de vedvarende græsarealer i Tøndermarskens ydre koge er så lav, kan skyldes flere forhold:
- Tidlig udtørring på græsarealerne giver forringede fourageringsmuligheder hvilket resulterer i færre territorier.
- En høj vegetation som følge af dræning og eller gødskning kan medføre at viberne opgiver at anlægge rede, at ruge eller kan hindre ungerne i at fouragere.
- Et højt græsningstryk tidligt på sæsonen forhindrer fuglene i at anlægge rede, eller får dem til at opgive påbegyndt rugning.
- Et højt græsningstryk i rugetiden medfører øget tab af reder som følge af nedtrampning.
- En øget græsvækst og tidlig udtørring betyder at de fugle der får deres kuld ødelagt ikke kan nå at lægge om.
- Flere års dårlig ynglesucces betyder at bestanden falder og færre fugle vender tilbage til yngleområdet.
- En udtynding af bestanden af vadefugle betyder at det fælles "luftforsvar" svækkes og en større del af kuldene mistes på grund af prædation (rovfugle, krager og måger).

Viber yngler på en række forskellige habitater som strandenge, vedvarende græsarealer, vårafgrøder med byg, roer og majsmarker. Fælles for disse yngleområder er at de er genstand for en mere eller mindre intensiv landbrugsmæssig udnyttelse. De største tætheder af ynglebestanden opnås på kortgræssede, ugødskede engarealer med høj grundvandstand, eller på vårsædsmarker omgivet af store arealer af vedvarende græs.

I vurderingen af virkningen af driften på de ynglende vadefugle, herunder vibe, er det imidlertid ikke altid muligt at adskille de enkelte parametre. Ofte virker de sammen og kan forstærke virkningen af hinanden. Dog er vandstanden en nøglefaktor i forståelsen af driften og dens betydning for bestandene af ynglende vadefugle på de vedvarende arealer i Tøndermarskens ydre koge.

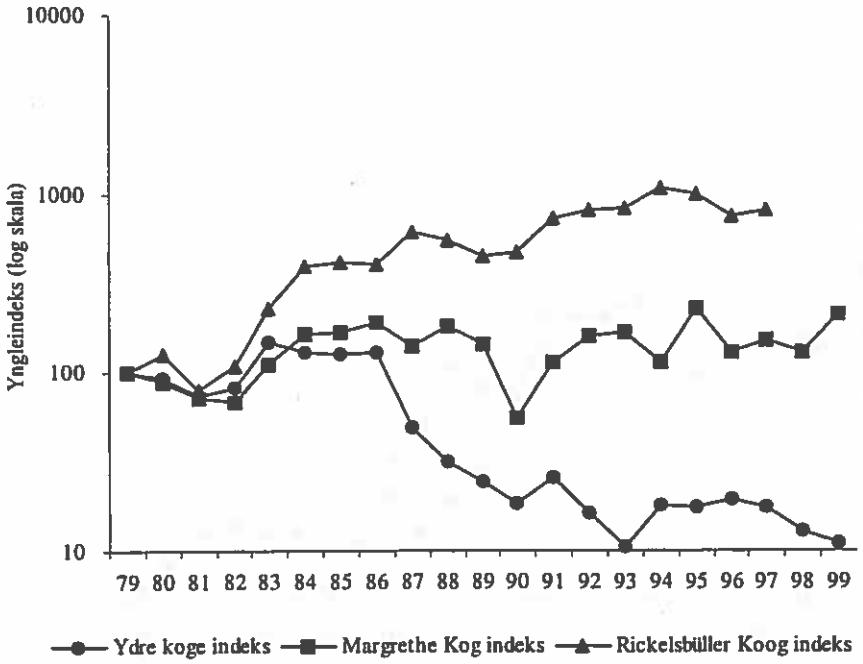
Dræning med efterfølgende udtørring af overfladen betyder at græsvæksten starter tidligere og gødskning kan ske tidligere. Dermed kan udbindingstidspunktet fremrykkes og græsningstrykket kan øges. Alternativt kan væksten og dermed høslettet fremrykkes. Dræning af vedvarende græsarealer er derfor et godt middel til at intensivere landbrugsdriften. For de ynglende viber betyder dræning en direkte reduktion af mængden af tilgængelig føde. Viber finder føden som består af regnorm og insekter, nær jordoverfladen vha. synet. Ved udtørring af overfladen graver byttedyrene sig længere ned og bliver derved utilgængelige som føde. Er forholdene tørre fra starten af ynglesæsonen, dvs. fra marts til midten af april, medfører det at færre par etablerer territorium. En for hurtig udtørring i løbet af rugeperioden, dvs. i løbet af april og maj, medfører at fødemængden for ungerne bliver mindre, og det kan derved påvirke ungesuccessen negativt. Den hurtigere og større græsvækst som følge af dræning og gødskning medfører at de ynglepar, der mister kuld, ikke kan nå at lægge om inden vegetationen er for høj. En for høj vegetation forhindrer også ungerne i at fouragere i området.

En tidlig kreaturudbinding medfører øget tab af ægkuld. Dette spørgsmål er behandlet grundigt andetsteds (Rasmussen 1999a). Udviklingen i Magisterkogen skyldes formentlig overvejende en mere intensiv græsning, og dermed

nedtrampning af reder i vibernes rugeperiode, idet andre miljøforhold næppe spiller nogen større rolle her.

3.3.1 Bestandsudviklingen for vibe på andre lokaliteter

Bestandsudviklingen for vibe i en række andre områder i Danmark og Schleswig-Holstein er i flere tilfælde meget forskellig for den i Tøndermarsken. Mest nærliggende er det at sammenligne de ydre koge med Margrethe Kog og Rickelsbüller Koog som ligger umiddelbart sydvest for de ydre koge. Faldet i bestanden af viber i de ydre koge fra 1996 til 1998 modsvares ikke umiddelbart af en tilsvarende stigning i Margrethe Kog og Rickelsbüller Koog (Figur 3.8). I Margrethe Kog steg bestanden fra omkring 100 til 150 par først i 1980erne til 200-300 par sidst i 1990erne. Forskellen på forholdene i Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog er blandt andet at Margrethe Kog ikke er så effektivt overfladedrænet som de ydre koge. Vinter- og forårsnedbøren bliver stående i grøblerenderne mange steder. En høj grundvandstand hæmmer sammen med en forholdsvis meget mere intensiv gåseafgræsning græsvæksten i det tidlige forår og øger tilgængeligheden af vibens fødeemner. Området må endvidere ikke gødes hvilket yderligere forsinker græsvæksten. Grundvandstanden er generelt også højere i den vestlige del af Margrethe Kog syd for Vidåen idet indpumpning af vand i bevandingssystemet allerede fra marts måned modvirker en effektiv dræning. Særligt nedbørsrige eller nedbørsfattige år giver derfor større udsving i vibebestandens størrelse i Margrethe Kog end det er tilfældet i Tøndermarskens ydre koge. Således betød de nedbørsfattige år 1987, 1990 og 1996 en tilbagegang i bestanden af viber i Margrethe Kog i forhold til den foregående sæson, medens de



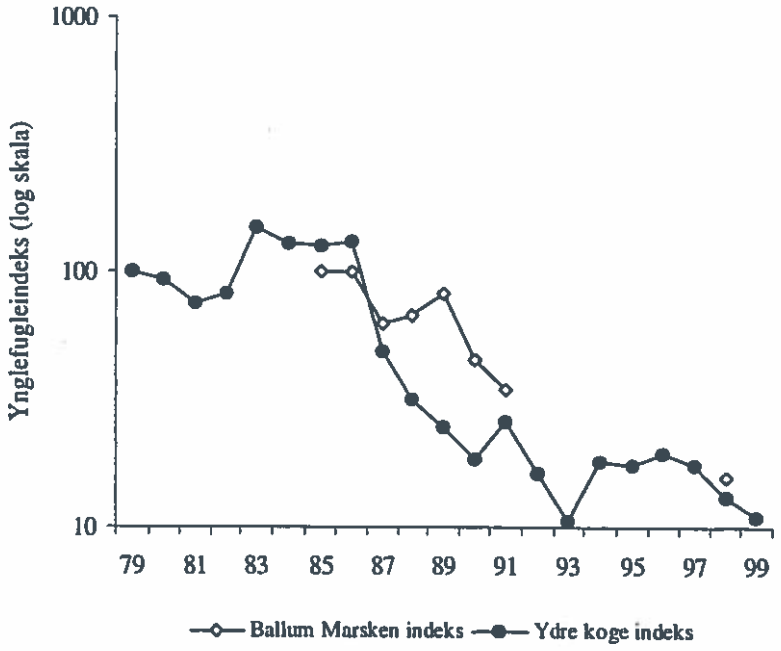
Figur 3.8: Sammenligning af bestandsudviklingen for vibe i Tøndermarskens ydre koge, Margrethe Kog og Rickelsbüller Koog. Bemærk at reduktionen i bestanden i Margrethe Kog fra 1989 til 1990 var forholdsvis ligeså stor som reduktionen i Tøndermarskens ydre koge fra 1986 til 1987 (data fra Rickelsbüller Koog: W. Petersen via Bernd Hälterlein).

nedbørsrige forår i 1983, 1995 og 1999 betød fremgang.

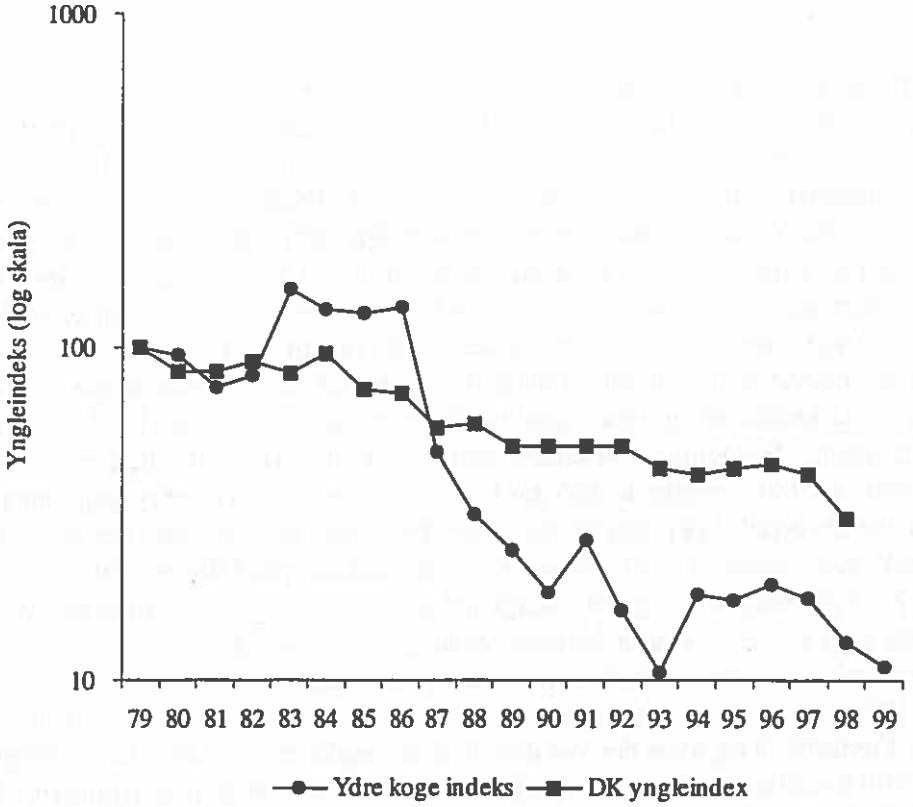
I Rickelsbüller Koog er forvaltningen målrettet mod at tilgodese de ynglende og rastende fugle i meget vidt omfang. Området er meget vådt, og en stor del af området står under vand eller er gennemskåret af talrige vandfyldte grøblerender. Området tørrer kun langsomt ud i løbet af foråret, og kreaturerne udbindes først hen i juni. Bestandstætheden er på niveau med de bedste områder i Margrethe Kog. På 470 ha i Rickelsbüller Koog ynglede der i 1998 lige så mange par viber som på 2.620 ha i Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog.

I Ballummarsken er der foretaget optællinger af ynglende viber i perioden 1985-1991 og igen 1998 (Figur 3.9). Der er benyttet en anden optællingsmetode end i Tøndermarsken og Vadehavet, hvorfor bestandsstørrelserne ikke direkte kan sammenlignes (K. Bendix pers. medd.). Tallene afspejler imidlertid en bestandsudvikling der meget svarer til den i Tøndermarskens ydre koge. Bestanden var i 1998 reduceret til 15% af bestanden i 1986. Efter en markant tilbagegang i 1987 gik bestanden atter frem i 1988 og 1989, for derefter at falde yderligere. Årsagen til tilbagegangen i Ballummarsken skyldes dels skift fra vår til vinterafgrøder, dels opdyrkning af vedvarende græsarealer og en mere intensiv drift af græsarealerne med dræning og gødskning (Hagge og Bendix 1999).

Bestandsudviklingen for vibe på landsplan viser den samme tendens som for vibe i Tøndermarskens ydre koge (Figur 3.10). Selvom langtidstendensen er den samme har tilbagegangen i de ydre koge har været langt kraftigere end på landsplan. Sammenlignes bestandsudviklingen for vibe i Tøndermarskens ydre koge med Tipperne i Ringkøbing Fjord og Saltholm i Øresund, ser man at bestanden gik frem på disse to lokaliteter i perioden 1979-1998. På Tipperne gik



Figur 3.9: Sammenligning af ynglefugleindeks for vibe i Tøndermarskens ydre koge med Ballum Marsken (data: Hagge & Bendix 1999). Tilbagegangen i de ydre koge skete på et tidligere tidspunkt end i Ballummarsken.



Figur 3.10: Ynglefugleindekset for vibe i Tøndermarskens ydre koge sammenlignet med ynglefugleindekset for vibe i Danmark (indeks 100=1979) (data: Jacobsen 1999). Tilbagegangen i de ydre koge har været langt kraftigere i de ydre koge end for landet som helhed.

samtlige ynglende vadefugle på engen frem, efter at en målrettet plejeindsats blev startet først i 1970erne (Thorup 1998). På Saltholm gik bestanden frem i slutningen af 1970erne som følge af en øget sølvmågebekæmpelse, og har siden holdt sig relativt stabilt (Christensen & Jørgensen 1998) (Figur 3.11).

Når bestandsudviklingen for vibe i Danmark som helhed er negativ, skyldes det især en gradvis generel forværring af ynglemulighederne i agerlandet som helhed, som huser den største del af bestanden der registreres ved disse tællinger. Årsagerne til tilbagegang på landsplan er flere, blandt andet et generelt skift fra vårafgrøder til vinterafgrøder, tilgroning eller mere intensiv drift af engene. Langtidstendensen for bestandsudviklingen for vibe på de nævnte lokaliteter i Danmark og i Vadehavet afspejler først og fremmest lokale miljøforhold som følge af den landbrugsmæssige drift. Det har på nogle lokaliteter betydet en markant fremgang, hvor forholdene er blevet bedre for ynglende viber, men har på andre betydet en reduktion i bestanden. Man må derfor konkludere, at bestandsudviklingen for vibe i Tøndermarsken ikke afspejler en generel tendens, men er et resultat af specifikke negative ændringer i lokale habitat- og driftsforhold i området.

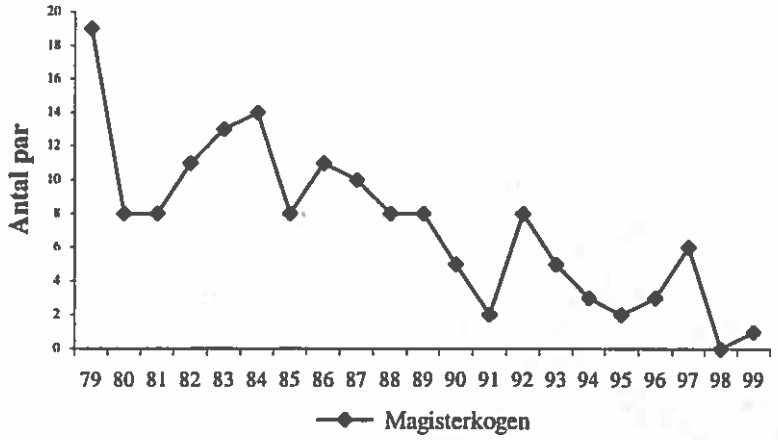
Stor kobbersneppe

I Magisterkogen har de årlige bestandssvingninger været noget forskellige fra svingningerne i de ydre koge (Figur 3.12). Langtidstendensen har dog været nedgang i bestanden, og i 1998 ynglende stor kobbersneppe ikke i Magisterkogen.

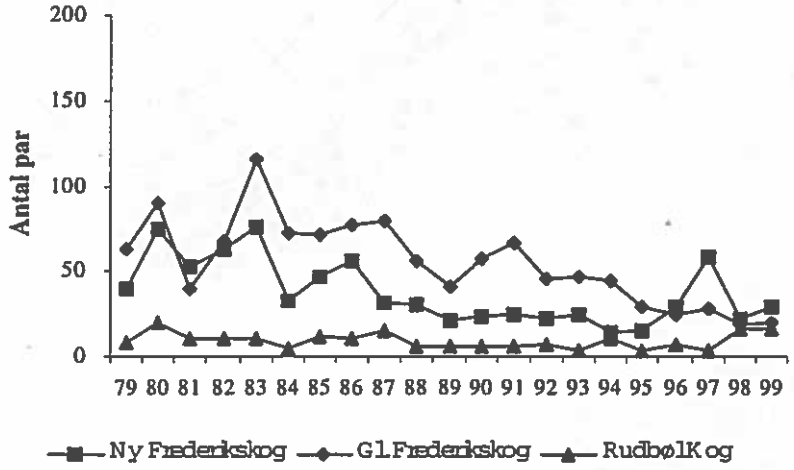
Bestandsudviklingen i Ny Frederiks Kog og Gl. Frederiks Kog var stort set sammenfaldende ind til 1994 hvorefter bestanden faldt yderligere i Gl. Frederiks Kog, men steg lidt igen i Ny Frederiks Kog (Figur 3.13). Den samlede bestand af stor kobbersneppe i Tøndermarskens ydre koge er faldet fra et niveau på omkring 150 par i første del af 1980erne til 65 par i 1999 (Figur 3.14).

Stor kobbersneppe yngler i Tøndermarsken kun på vedvarende græsarealer der afgræsses af kreaturer, og med størst tæthed hvor der er en middel til høj vandstand i skelgrøfterne. Fordelingen af territorierne har ændret sig i takt med reduktionen i bestanden. I 1980 fordelte de 185 par kobbersnepper sig på et betydeligt antal fenner jævnt fordelt i den østlige del af Ny Frederiks Kog og i det meste af Gl. Frederiks Kog (Figur 3.15a). Desuden var der enkelte par i den vestlige og sydlige del af Ny Frederiks Kog og den østlige del af Rudbøl Kog. I de områder hvor kobbersnepperne ikke yngler længere, er nogle opdyrket, andre græsses intensivt af får, og nogle områder har haft en lav vandstand i skelgrøfterne.

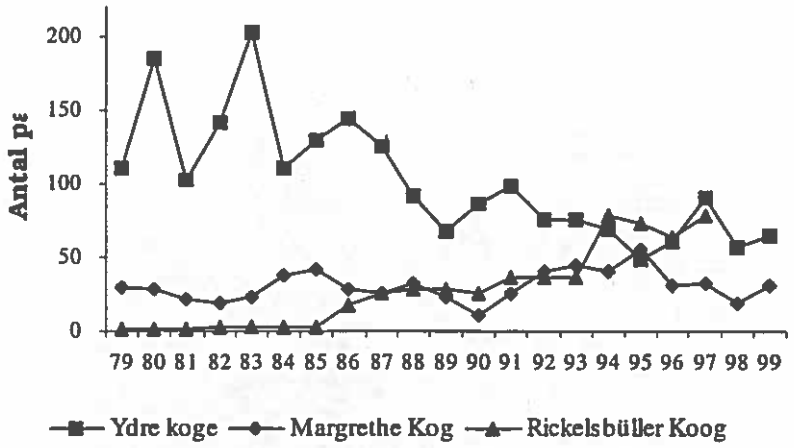
I 1994 var bestanden reduceret til 69 par som fordelte sig jævnt i de dele af Ny og Gl. Frederiks Kog hvor der var den højeste vandstand i skelgrøfterne (Figur 3.15 b). I 1999 fordelte de 65 par sig klumpvis med et par store koncentrationer i Ny Frederiks Kog og Rudbøl Kog, og klumpvis i små koncentrationer i Gl. Frederiks Kog (Figur 3.16). Den meget sammentrængte fordeling har været karakteristisk for fordelingen siden 1996 og er dels et udtryk for at kun få områder er tilfredsstillende fugtige, men det kan også samtidig være en respons på et øget prædationstryk. I Ny Frederiks Kog koncentrerede kobbersnepperne sig i 1999 i et område, hvor der stod vand ind i grøblerenderne gennem foråret efter bevandingens start, på grund af et fejlkonstrueret stigbord. Sådanne koncentrationer i mindre områder med høj vandstand er registreret flere gange tidligere, ligesom bestanden har været reduceret i områder hvor der har været problemer med en tilstrækkelig vandforsyning om foråret. Den vestlige del af Gl. Frederiks Kog er et eksempel på det sidstnævnte. I Rudbøl Kog har der i 1998 og 1999 været en koncentration på ca. 15 par, der ynglede i tre fenner, der de seneste år konsekvent har været anvendt til høslet, og derfor har været uden græssende kreaturer i rugeperioden.



Figur 3.12: Bestandsudvikling for stor kobbersneppe i Magisterkogen



Figur 3.13: Bestandsudviklingen for stor kobbersneppe i Tøndermarskens ydre koge 1979-99.



Figur 3.14: Bestandsudviklingen for stor kobbersneppe i Tøndermarskens ydre koge, Margrethe Kog og Rickelsbüller Koog.

Figur 3.15 a,b: Fordelingen af territorier af stor kobbersneppe i Tøndermarskens ydre koge i 1980 (a: øverst) og 1994 (b: nederst).

Figur 3.16: Fordelingen af territorier af stor kobbersneppe i Tøndermarskens ydre koge 1999.

Ligesom for vibe synes den vigtigste faktor bag tilbagegangen for stor kobbersneppe at være vandstandsforholdene. Som de ovenfor nævnte eksempler viser, reagerer stor kobbersneppe hurtigt positivt ved en hævning af vandstanden. Men de områder der er optimale for arten, er indskrænket betydeligt.

Ud over problemerne med vandstanden er stor kobbersneppe også mere følsom over for græssende husdyr end det er tilfældet for vibe og strandskade. Dels går der flere reder tabt på grund af tramp, dels udsættes kobbersnepper for en større grad af prædation af fugle, hvis vegetationen er lav. I modsætning til vibe anlægger stor kobbersneppe reden på marker med højere vegetation og ruger skjult. Derfor registreres stor kobbersneppe kun sjældent rugende på arealer der afgræsses af får, idet disse områder ofte er helt nedbidt.

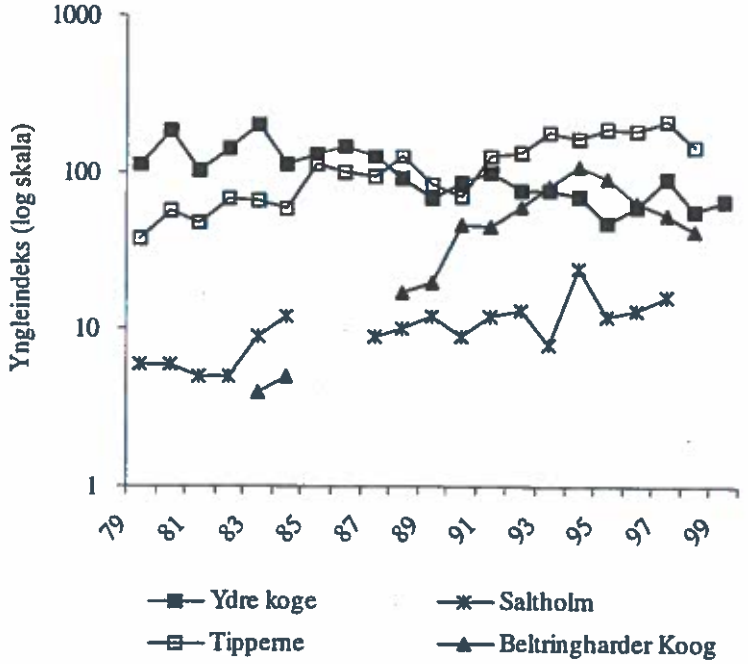
Ungerne føres efter klækningen til arealer med højere vegetation hvor de overvejende finder føden i form af insekter på vegetationen. Selvom vegetationen godt må være høj, skal den samtidig være så åben, at både de voksne og ungerne kan bevæge sig gennem den. Fra Tipperne er der erfaringer med at høslet efterfulgt af græsning kan være en meget fordelagtig driftsform for stor kobbersneppe

(Thorup 1998). Det skyldes at kobbersnepperne kan yngle uforstyrret af de græssende kreaturer samtidig med at det efterfølgende høslet bevarer en fordelagtig vegetationsstruktur. Høsletsarealerne i de ydre koge varierer betydeligt i omfang og placering fra år til år. For at høslet skal kunne komme kobbersnepperne til gode, skal der være tale om en mere forudsigelig driftsform med et mere fast mønster fra år til år. Et eksempel herpå ses i den sydlige del af Rudbøl Kog hvor tre fenner der blev udlagt med græs i 1994 i de seneste år har været drevet konsekvent med høslet efterfulgt af græsning. Fennerne synes ikke intensivt gødskede og har derfor været attraktive for de rugende kobbersnepper. I 1998 og 1999 rugede der således 16 par kobbersnepper på de tre fenner, og disse ledte ungerne til græssede arealer i Gl. Frederiks Kog.

Årsagen til tilbagegangen i Magisterkogen er formentlig overvejende et højt græsningstryk i rugetiden, idet de øvrige habitatforhold næppe har ændret sig væsentligt.

Bestandsudvikling for stor kobbersneppe på andre lokaliteter

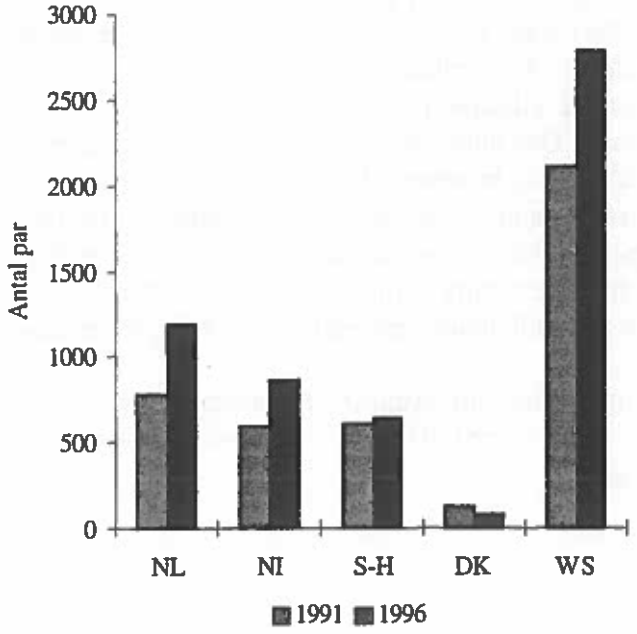
Bestandsudviklingen i Margrethe Kog har udvist en positiv tendens i perioden 1979-1995 (se Figur 3.14). I 1995 var bestanden i Margrethe Kog lige så stor som i de ydre koge. Siden er bestanden i Margrethe Kog atter gået lidt tilbage, medens den har være stabil i de ydre koge. Tilbagegangen i Margrethe Kog kan måske dels skyldes at den vestlige del af græsningsarealerne er blevet endnu mere kortgræsset blandt andet som følge af gæssenes fouragering, medens de østlige dele er mere intensivt udnyttet til græsning end det tidligere var tilfældet. Medens bestanden har været stabil i de ydre koge siden 1992 og gået tilbage i Margrethe Kog er den steget



Figur 3.17: Bestandsudvikling for stor kobbersneppe i Tøndermarskens ydre koge, på Saltholm i Øresund, på Tipperne i Ringkøbing Fjord og Beltringharder Koog i Schleswig-Holstein (Data : Thorup 1998, Hötker & Kölsch 1993, Christensen & Jørgensen 1998).

i Rickelsbüller Koog. Årsagen til fremgangen i Rickelsbüller Koog er sandsynligvis højere forårsvandstand og lavt græsningstryk.

Beltringharder Koog, beliggende ca. 60 km syd for Margrethe Kog i Schleswig-Holstein blev inddiget i 1987. Bestanden her steg som følge af at området efter inddigning blev fersk og fugtigt (Hötker & Kölsch 1993). Samtidig faldt bestanden i Hattstedter Marsch umiddelbart øst for den nye kog, som følge af forbedret dræning og dermed lavere vandstand her, således at der var tale om en flytning af bestanden (Figur 3.17). På Tipperne steg bestanden betydeligt i hele perioden som følge af målrettet landskabspleje med høslet og en ekstensiv kreaturgræsning med en senere termin for udbinding af dyrene i de vigtigste yngleområder end det var tilfældet i Tøndermarsken (Thorup 1998). På Saltholm er bestanden ligeledes øget.



Figur 3.18: Bestandsudviklingen for stor kobbersneppe i Vadehavet Signaturer: NL: Holland, NI: Niedersachsen, S-H: Schleswig-Holstein og DK: Danmark. WS: Vadehavet (Data: Rasmussen et al. in prep.).

I den øvrige del af marsken i det danske vadehav steg bestanden af stor kobbersneppe fra 132 par i 1991 til 156 i 1996. I 1998 blev bestanden optalt til 120 par. På grund af den negative bestandsudvikling i Tøndermarsken som helhed faldt bestanden dog i den danske del af Vadehavet hvilket stod i modsætning til bestandsudviklingen i resten af det internationale vadehavsområde (Figur 3.18). Man når følgelig til den samme konklusion som for vibe, at bestandsudviklingen i Tøndermarsken ikke afspejler en generel tendens, men er et resultat af specifikke negative ændringer i lokale habitat- og driftsforhold i området.

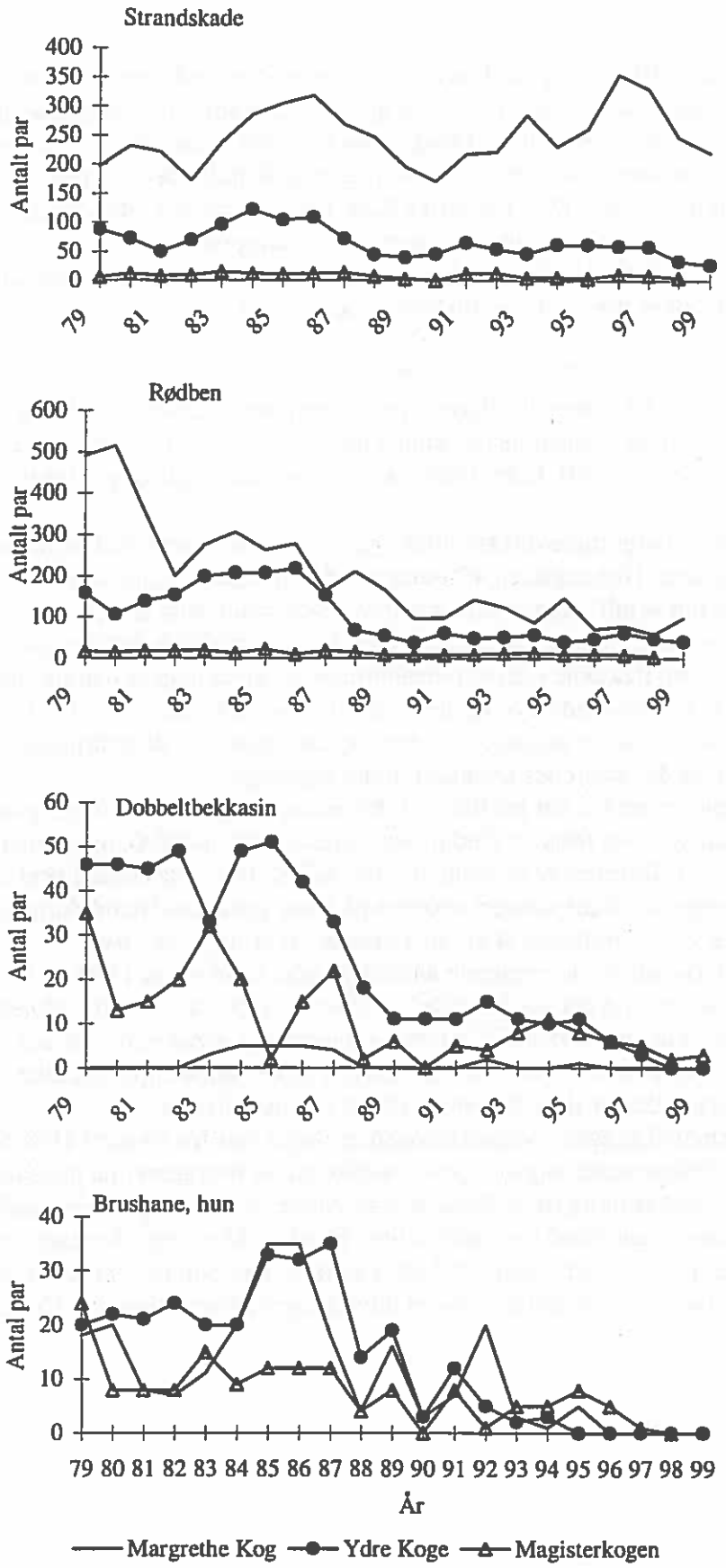
3.3.2 Bestandsudvikling for de øvrige arter af vadefugle

Bestandsudviklingen for de øvrige arter af ynglende vadefugle i de ydre koge viser den samme negative langtidstendens som for vibe og stor kobbersneppe (Figur 3.19).

Strandskade kan yngle i områder med en forholds intensiv landbrugsmæssig udnyttelse. Den anlægger reden helt åbent og foretrækker meget kortgræssede områder. Den kan også anlægge reden på vårsædsarealer eller bare pletter i vinterafgrøder. Da strandskaden i modsætning til de øvrige arter af vadefugle fodrer ungerne, kan den yngle i områder uden tilstrækkelige føderessourcer til ungerne, idet føden hentes i andre områder. Strandskaden er derfor den vadefugleart der er gået mindst tilbage i de ydre koge som følge af intensiveringen af landbrugsdriften. De strandskader der yngler spredt i de ydre koge, ses kun sjældent med unger, og bestanden er formentlig ikke i stand til selvreproduktion, men opretholdes ved tilvandring fra den langt større ynglebestand i Margrethe Kog.

Rødben yngler udelukkende i tilknytning til vedvarende græsarealer med vandfyldte grøfter og kanaler. Den anlægger reden skjult lige som stor kobbersneppe, dobbeltbekkasin og brushane. Den er derfor afhængig af en vis vegetationshøjde. Rødben har sjældent mulighed for redeanbringelse på arealer afgræsset af får. Tilbagegangen både i Tøndermarskens ydre koge skyldes formentlig en kombination af mere tørre forhold og en mere intensiv græsning. Sidstnævnte forhold gør sig blandt andet også gældende i Margrethe Kog og i Magisterkogen.

Brushane er helt forsvundet som ynglefugl fra Tøndermarskens ydre koge. Brushane ynglede sidst i de ydre koge i 1994. Siden er den også forsvundet som ynglefugl i Margrethe Kog og



Figur 3.19: **Bestandsudvikling for strandskade, rødben, dobbeltbekkasin og Brushane (antal ynglende hunner) i Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog 1979-1999 og Magisterkogen 1979-98.**

Magisterkogen. Brushanen skal have fugtige områder med pytter af åbentstående vand der veksler mellem helt kort græs og tuede områder til anlæggelse af reden.

Dobbeltbekkasin gik kraftigt tilbage som ynglefugl samtidig med de øvrige vadefugle i slutningen af 1980erne. I de følgende år holdt den sig på et lavt niveau med en mindre bestand i Gl. Frederiks Kog. I de seneste år er den imidlertid helt forsvundet som ynglefugl i de ydre koge, og er på nippet til at forsvinde i Magisterkogen. Dobbeltbekkasin kan yngle i områder med højere vegetation, forudsætningen er dog at der er tilstrækkeligt sumpet.

3.3.3 Bestandsudvikling for andefugle

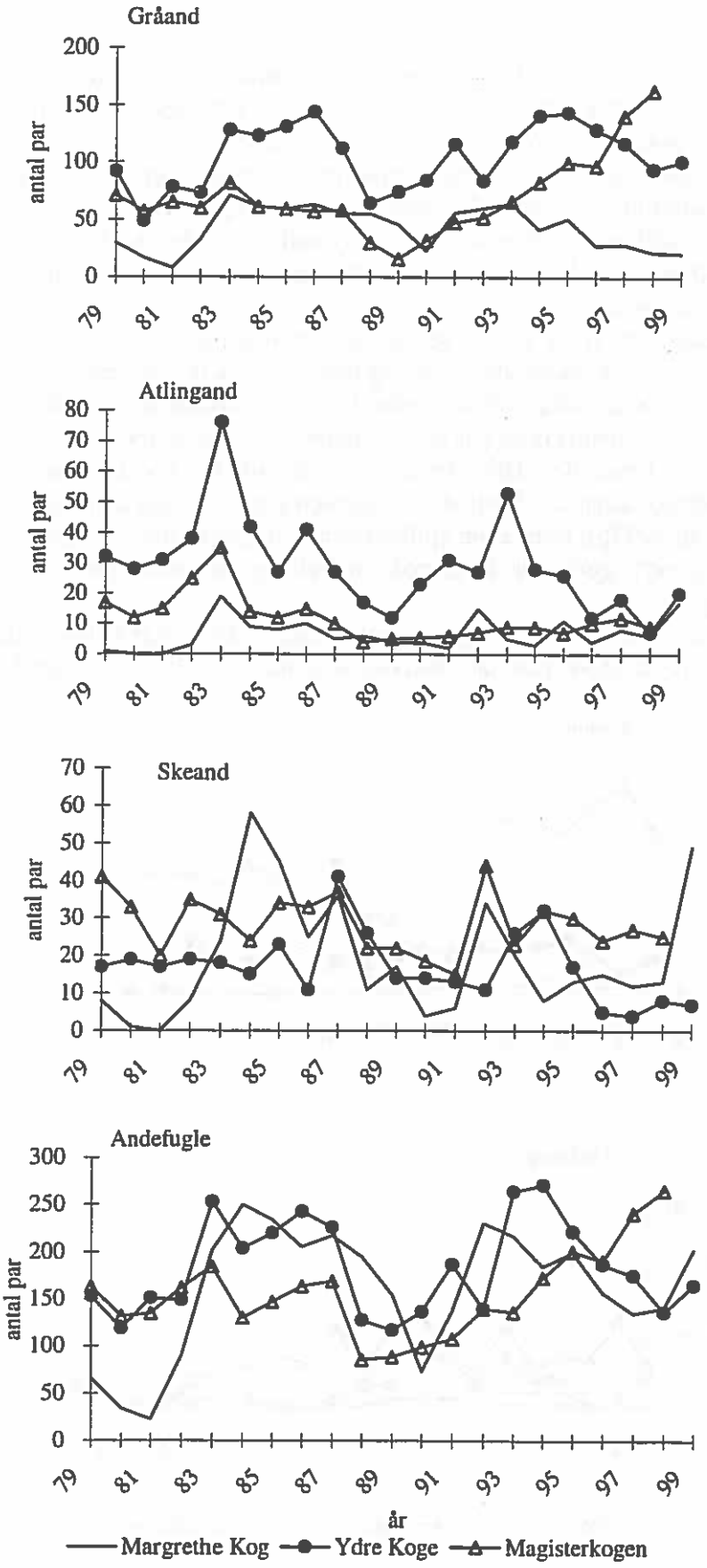
Andefuglene gik generelt tilbage i Tøndermarskens ydre koge i årene 1987-1989, og reagerede dermed på de samme meget ugunstige vandstandsforhold som vadefuglene (Figur 3.20). Efter 1989 gik samtlige andefugle dog atter frem i de ydre koge.

Ænderne er langt mere direkte afhængige af vandmiljøet i skelgrøfter og kanaler end vadefuglene. Hovedparten af fourageringen foregår i og på vandet. Ænder anlægger reden skjult, men er ikke på tilsvarende måde som de territoriale vadefugle så afhængige af en redeplacering midt i territoriet. Det betyder at ænder generelt er mere fleksible i deres redeanbringelse, og anlægger den på steder uforstyrrede af græssende dyr, og de er derfor ikke så sårbare over for trampende kreaturer. Dog risikerer andereder at blive nedtrampet, når de anbringes i græstuer på fenner hvor der udbindes kreaturer under rugningen.

Andefuglene har kunnet profitere af den renovering af bevandingssystemet der blev gennemført som følge af fredningen i årene 1988 til 1990, og udviste fremgang ind til 1994-95. Derefter er bestandene atter faldet. Det seneste fald skal formentlig først og fremmest tolkes som en reaktion på forringede vandstandsforhold, men kan også til dels være forårsaget af en øget prædation af fugle og ræve.

I Magisterkogen er de ynglende andefugle gået frem siden 1990 og bestandene er generelt større end det var tilfældet i 1980erne. Det tilskrives de ,plejetiltag der er gennemført i Magisterkogen. Tilgroede engarealer er åbnet ned mod åen, og et større antal vandhuller er etableret. De grøfter der er renset op i området, er lukkede, og har derfor ikke drænende effekt i vinterhalvåret.

Bestanden af grågås i Magisterkogen er steget støt fra 15 par i 1986 til knap 40 par i 1998. Grågæssene yngler skjult i rørskoven og fouragerer på græsarealerne, og har derfor i modsætning til de fleste øvrige ynglende vandfugle været uafhængige af udsvingene i vandstand og vandkvalitet. Der har ikke været foretaget rørskær i hele perioden i Magisterkogen. Ved rørskær øges risikoen for prædation af ræve. Den lokale udvikling afspejler i øvrigt udviklingen i Vestjylland og Vejlerne.



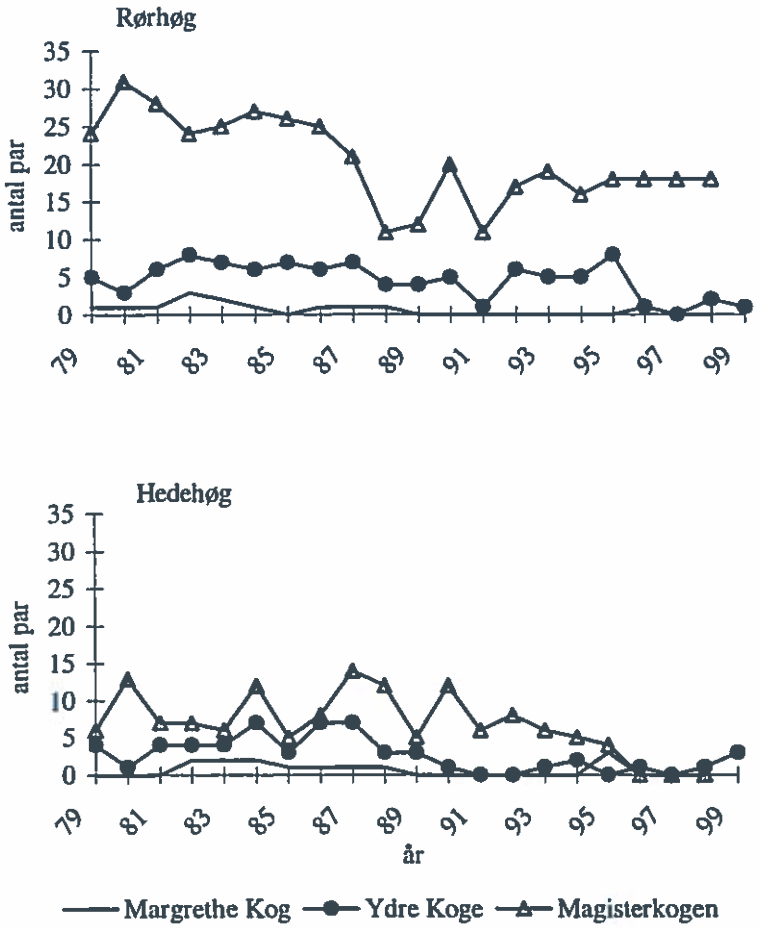
Figur 3.20: Bestandsudvikling for gråand, atlingand, skeand og samtlige andefugle i Tøndermarsken 1979-99.

3.3.4 Bestandsudvikling for rovfugle

Bestanden af rørhøg i Magisterkogen er gået tilbage fra 25-30 par i begyndelse af 1980erne til 15-20 par de seneste år (Figur 3.21). Tilbagegangen i slutningen af 1980erne kan måske delvis skyldes at store bevandede vedvarende græsarealer der tidligere udgjorde betydelige fourageringsarealer umiddelbart nord for Møgeltønder Kog, blev opdyrket i 1980erne. De store årlige udsving i bestanden omkring 1988-91 skal måske tolkes som en reaktion på svigtende fødetilgang idet det falder sammen med meget reducerede bestande af ynglende vandfugle i Magisterkogen og de ydre koge disse år.

Forstyrrelser som følge af øget sejlads og anden færdsel spiller sandsynligvis en ret afgørende rolle for ynglesuccessen, og dermed også for bestandsstørrelsen i det lange løb. Op mod halvdelen af de ynglende rørhøge havde ikke ynglesucces i 1995, og det var fortrinsvis de par der var potentielt mest eksponeret for forstyrrelse, der havde den dårligste succes (Grøn 1997a). Forstyrrelsen af de ynglende rørhøge udgøres af sejlads på åen med kano og både samt færdsel til fods på diget (Grøn 1997b). Prædation spiller formentlig ingen nævneværdig rolle for rørhøg i Magisterkogen hvor der er gode muligheder for rævesikker redeanbringelse.

I de ydre koge har rørhøg ynglet spredt langs Vidåen. Her er bestanden siden 1995 næsten forsvundet. Her kan forstyrrelse spille en rolle, idet ynglepladserne var



Figur 3.21: Bestandsudvikling for rørhøg og hedehøg i Tøndermarsken 1979-99

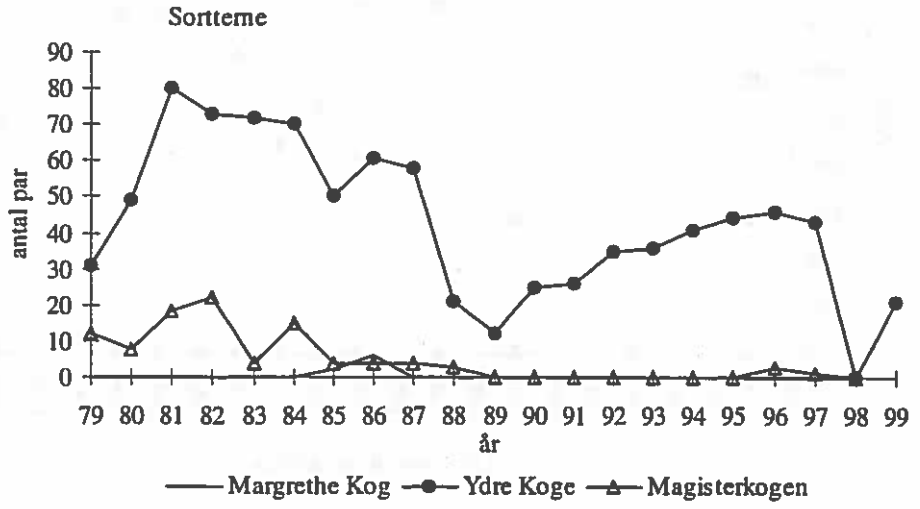
beliggende i smalle rørbræmmer tæt på både åen og diget. Desuden kan prædation af ræv formentlig også spille ind her.
Hedehøg havde tidligere i 1980erne sin vigtigste danske ynglelokalitet i Magisterkogen. Der har ikke ynglet hedehøge i Magisterkogen siden 1995 (se Figur 3.21). Tilsvarende er de par der ynglede i rørbræmmen langs Vidåen i de ydre koge, forsvundet. I stedet er bestanden flyttet ud i korn- og rapsmarker dels på den tyske side af grænsen, dels i de indre koge, og siden 1993 har enkelte par ynglet på marker i de ydre koge. Dette markante skift af redehabitat fra rørskov til kornmarker er sket i størsteparten af hedehøgens udbredelsesområde i vadehavsområdet, således også i Schleswig-Holstein. Det er formentlig både en reaktion på forringede ynglemuligheder på de tidligere lokaliteter, samt de nye muligheder i vintersædsmarker der blev mere udbredt i 1980erne.

Hedehøge anlægger reden i den indre sump hvilket gør den tilgængelig for ræve. Prædation af ræv kan derfor godt tænkes at spille en rolle for dette skift. Rabieskampagnerne som indledtes i 1964 og sluttede i 1984, betød at der i Sønderjylland var en bestandstæthed af ræve på ca. 10% af tætheden i andre landsdele (T. Asferg pers. medd.). Siden 1984 er ræve blevet langt mere talrigt forekommende i Tøndermarsken hvor de tidligere var sjældne.

Undersøgelsen over forstyrrelser af fuglelivet i Magisterkogen (Grøn 1997a) viste imidlertid, at ynglende hedehøge var udsat for store forstyrrelser i yngletiden og 3 af fire par opgav at yngle, formentlig på grund af forstyrrelser.

3.3.5 Bestandsudvikling for sortterne

Bestanden af sortterne i Magisterkogen forsvandt i løbet af 1980erne formentlig som følge af opdyrkning af de bevandede vedvarende græsarealer i Møgeltønder Kog (Figur 3.22). I de ydre koge faldt bestanden til et meget lavt niveau i forbindelse med et meget nedbørsfattigt forår i 1989 hvor ynglevandhullerne udtørrede. Derefter var bestanden jævnt stigende i en årrække som følge af et forbedret vandmiljø efter renoveringen af bevandingssystemet (Rasmussen 1999b). I 1998 forsvandt bestanden helt fra Tøndermarsken, men flyttede dels til Rickelsbüller Koog, dels til et mindre naturgenoprettet område 3 km syd for Gl.



Figur 3.22: Bestandsudvikling for sortterne i Tøndermarsken 1979-1999.

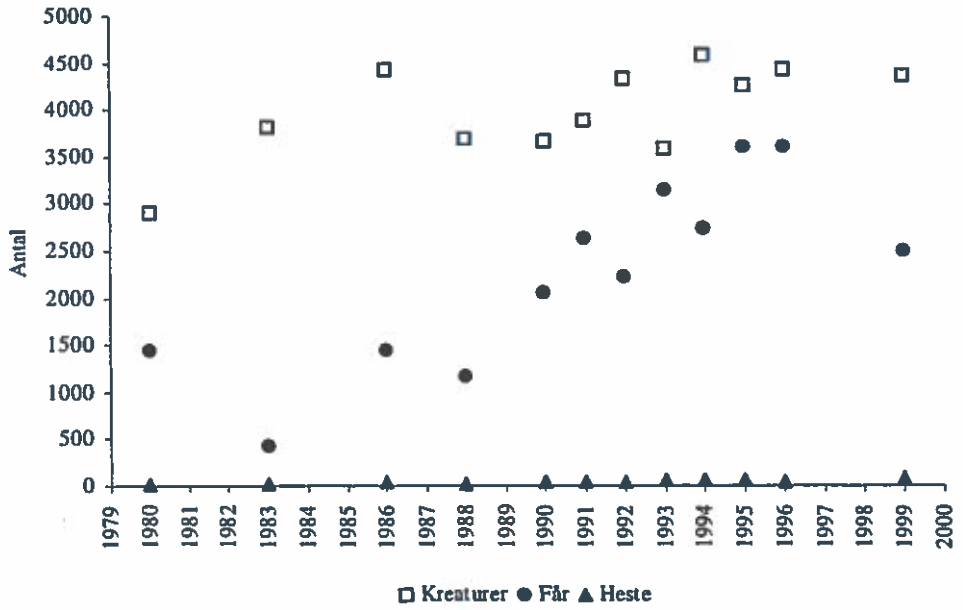
Frederiks Kog. Der ynglede atter 21 par i Tøndermarskens ydre koge i 1999. Siden 1996 har sortterne stort set ynglet uden succes.

En væsentlig årsag til skiftet væk fra de ydre koge skyldes en øget prædation. Den lave ynglesucces de seneste år skyldes prædation af æg, og formentlig også i en vis udstrækning af unger. I 1996 slog halvdelen af bestanden sig ned i Ny Frederiks Kog for at yngle i den del af de ydre koge hvor der var den største koncentration af succesrigt ynglende vadefugle. Den øgede prædation er dels forårsaget af at der er flere prædatorer i de ydre koge end tidligere, dels at bestanden af ynglende vadefugle der kan hjælpe med at mobbe flyvende prædatorer nu er væsentlig mindre end tidligere (Rasmussen 1999b). Sortternen yngler så sent, at det kun er de ungeførende vadefugle der hjælper med til at holde fjenderne på afstand når sortternerne har unger. Der har i praksis næsten ikke været vadefugle med ynglesucces i Gl. Frederiks Kog de senere år. I 1999 forsvandt 80% af æggene som følge af prædationen af fugle inden klækning, og ved en enkelt lejlighed blev det iagttaget at en musvåge som ynglede i et nærliggende piletræ tog en næste flyvefærdig unge. De fem ynglepar af sortterne med ynglesucces anlagde rede på en fenne med vand i grøblerenderne.

Det vurderes at en generel vandstandshævning i bevandingssystemet, både om vinteren og foråret, er nødvendig for at holde sortternen som ynglefugl i Tøndermarsken. Den højere vandstand vil forbedre fødemulighederne og man vil især kunne forvente en positiv effekt, såfremt det samtidig lykkes at genskabe produktive bestande af vadefugle.

3.4 Græssende dyr i Tøndermarskens ydre koge

Der er visse år mellem 1980 og 1999 foretaget optællinger af græssende husdyr i slutningen af maj typisk mellem 25. maj og 1. juni (Tabel 3.6). I 1997 og 1999 er der foretaget optællinger af husdyr medio maj, dvs. 14-15. maj midt i



Figur 3.23: Udviklingen af antallet af græssende husdyr 1980, 1983, 1986, 1988, 1990-1996 og 1999.

udbindingsperioden (Tabel 3.7). Hvis ikke andet er nævnt er data i det følgende fra Rasmussen 1998b, 1997a og b, eller endnu upublicerede data.

Antallet af kreaturer har i perioden 1980-1999 varieret mellem 2.910 og 4.579 med en svagt stigende tendens. Antallet af får er mere end fordoblet i perioden 1986-1996 (Figur 3.23). Variationen i antallet af kreaturer modsvares af svingninger i antallet af får i området. Der foreligger data fra en optælling af Tøndermarskens ydre koge i 1949. Dengang var der betydeligt flere hest på græs, idet de oftest gik enkeltvis mellem de græssende kreaturer. Der var betydeligt flere stude men væsentligt færre får.

Tabel 3.6: Optælling af husdyr ultimo maj 1949, samt 1986 til 1996. Der er ingen optællinger i 1987 og 1989. (kilder: 1949: N. Kingo Jacobsen, 1986: Miljøministeriet, øvrige data: Rasmussen 1997).

1949			Kreaturer i alt	Heste	Får og lam	Ungkreaturer	Græsset areal	kvier/ha
Ny Frederikskog			1404	102	500	1733		
Gl. Frederikskog			1059	62	298	1258		
Rudbøl Kog			607	55	368	809		
I alt			3070	219	1166	3800	1695	2,24
1980								
Ny Frederikskog			1262	0	847	1474		
Gl. Frederikskog			1172	14	269	1267		
Rudbøl Kog			476	0	315	555		
I alt			2910	14	1431	3296	1515	2,18
1983								
Ny Frederikskog			1557	0	294	1631		
Gl. Frederikskog			1471	22	55	1529		
Rudbøl Kog			796	0	74	815		
I alt			3824	22	423	3974	1490	2,67
1986								
Ny Frederikskog			1806	17	910	2068		
Gl. Frederikskog			1729	15	270	1827		
Rudbøl Kog			895	0	254	959		
I alt			4430	32	1434	4853	1473	3,29
1988								
Ny Frederikskog			1574	11	566	1738		
Gl. Frederikskog			1554	7	258	1633		
Rudbøl Kog			557	0	347	644		
I alt			3685	18	1171	4014	1453	2,76
1990			3685					
Ny Frederikskog			1430	25	1154	1769		
Gl. Frederikskog			1746	6	668	1925		
Rudbøl Kog			479	2	232	541		
I alt			3655	33	2054	4235	1294	3,27
1991	Kvier og kalve	Køer og stude	Kreaturer i alt	Heste	Får og lam	Ungkreaturer	Græsset areal	kvier/ha
Ny Frederikskog	1348	32	1380	31	1154	1662		
Gl. Frederikskog	1570	103	1673	7	668	1770		
Rudbøl Kog	609	209	818	0	550	915		
I alt	3527	344	3871	38	2372	4346	1331	3,27
1992								
Ny Frederikskog	1513	87	1600	27	995	1823		
Gl. Frederikskog	1924	12	1936	8	513	1983		
Rudbøl Kog	579	200	779	0	710	918		
I alt	4016	299	4315	35	2218	4724	1381	3,42
1993								
Ny Frederikskog	1097	62	1159	47	1387	1542		
Gl. Frederikskog	1605	60	1665	6	1111	1872		
Rudbøl	687	80	767	0	640	889		
I alt	3389	202	3591	53	3138	4302	1374	3,13
1994								
Ny Frederikskog	1915	92	2007	63	1696	2457		
Gl. Frederikskog	1866	77	1943	7	547	1997		
Rudbøl	463	166	629	1	491	722		
I alt	4244	335	4579	71	2734	5176	1447	3,58
1995								
Ny Frederikskog	1668	82	1750	69	2565	2442		
Gl. Frederikskog	1748	102	1850	0	594	1906		
Rudbøl	460	191	651	0	366	710		
I alt	3876	375	4251	69	3525	5058	1417	3,57
1996								
Ny Frederikskog	1753	58	1811	42	3016	2620		
Gl. Frederikskog	1858	58	1916	0	290	1960		
Rudbøl	579	136	715	3	299	728		
I alt	4190	252	4442	45	3605	5307	1452	3,66
1999								
Ny Frederikskog	1856	151	2007	80	1997	2591		
Gl. Frederikskog	1574	29	1603	1	278	1660		
Rudbøl	699	45	744	0	220	777		
I alt	4129	225	4354	81	2495	5027	1443	3,48

Tabel 3.7: Optælling af husdyr medio maj 1998 og 1999. Rudbøl SV. er området af Rudbøl syd og vest for Vidå.

1998	*Kvier og stude*	*Køer*	*Kalve*	*Kreaturer i alt*	*Heste*	*Får og lam*
Ny Frederikskog	1012	63	42	1117	46	2098
Gl. Frederikskog	1285	25	45	1355	0	479
Rudbøl SV.	230					47
I alt	2527	88	87	**2702**	**46**	**2624**
1999						
Ny Frederikskog	933	157	59	1149	50	2098
Gl. Frederikskog	1093	189	51	1333	0	286
Rudbøl SV.	194	66	72	332	0	154
I alt	2220	412	182	**2814**	**50**	**2538**

Tabel 3.8: Oversigt over græsarealet i ha i Tøndermarskens ydre koge

	1986	1988	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Ny Frederikskog	622	602	558	562	556	551	741	741	741
Gl. Frederikskog	546	553.	560	553	553	553	579	582	585
Rudbøl Kog	305	298	331	307	303	299	290	219	211
i alt	1473	1453	1449	1422	1412	1403	1610	1542	1537

Tætheden af græssende husdyr pr. ha er udtrykt som ungkreaturenheder pr. ha for at vurdere den samlede effekt af forskellige græssende husdyrtypers trampen. Da heste bevæger sig mere og køer bevæger sig mindre end unge dyr er følgende ækvivalenterne valgt: 1 ungkreatur = 1 kalv = 1 kvie = 2 køer = 2 stude =½ hest = 4 får (Beintema & Müskens 1987). Beintema & Müskens (1987) angiver ganske vist at 5 får svarer til et ungkreatur. Ved optællingen af får er det imidlertid ikke muligt at optælle alle lam. Ud fra tællinger af 452 får blev det opgjort, at der var ca. 1,4 lam pr. moderfår. Da der derfor er flere får og lam end der er optalt er der regnet med at 4 får med lam svarer til en ungkreaturenhed. Græsarealet faldt som følge af

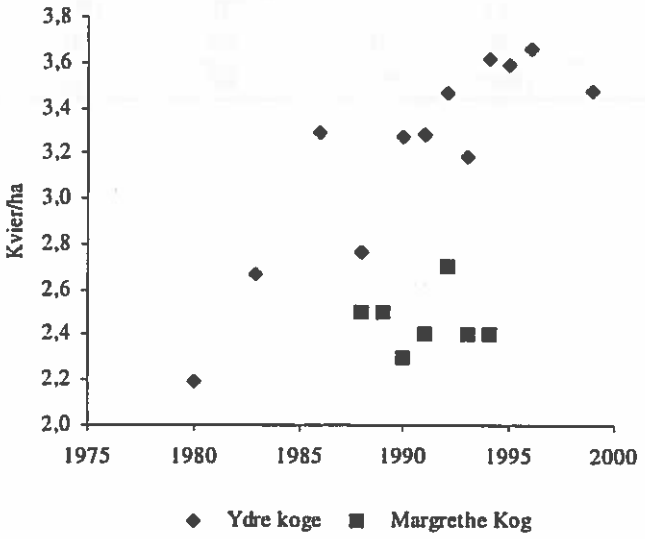


Fig. 3.24: Udviklingen i den samlede effekt af de græssende dyrs nedtrampning af reder udtrykt i antal græssende dyr omregnet i antal ungkreaturer pr. ha. ult. Maj – primo juni i Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog fra 1980 til 1999. Hvor der mangler data har der ingen optællinger været.

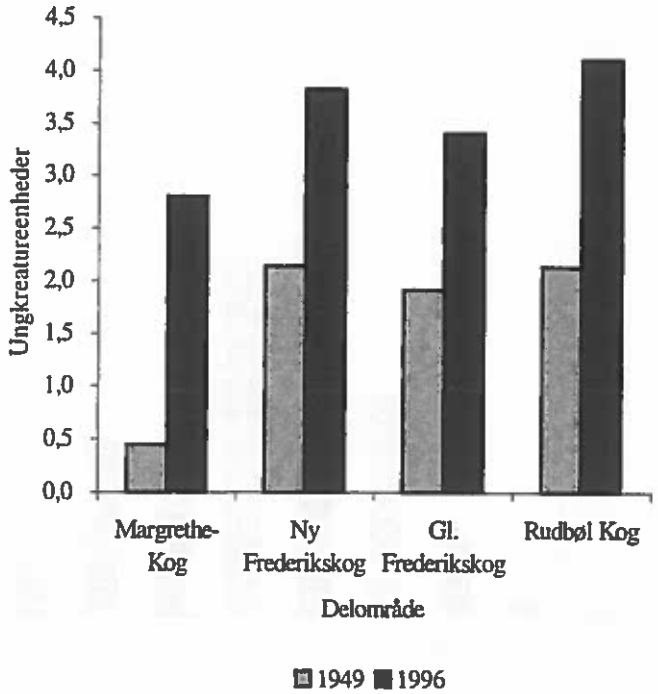
yderligere opdyrkning fra 1986 til 1990, medens tidligere dyrkede arealer i medfør af fredningen blev udlagt i græs i 1994 (Tabel 3.8). I udregningen af det græssede areal er fratrukket den del af arealet med vedvarende græs hvor der er foretaget høslet.

Antallet af græssende dyr har været stigende i perioden 1980 til 1999. Sammenlignet med Margrethe Kog var antallet af ungkreaturer væsentligt større i Tøndermarskens ydre koge siden 1987 (Figur 3.24).

I forhold til 1949 er der tale om et næsten dobbelt så stort antal dyr omregnet til ungkreaturer (Figur 3.25). Forskellen er reelt endnu større idet optællingen i 1996 er foretaget i slutningen af maj, endnu inden det største antal husdyr var på græs. Af Tabel 3.9 fremgår at antallet af kreaturer i størstedelen af Ny Frederiks Kog i 1996 var 16% større og antallet af får 8% større i juli end i slutningen af maj. Optællingen i 1949 er formodentligt foretaget på det tidspunkt hvor der var flest dyr på græs. Det samlede antal kreaturer var kun lidt mindre i 1949, medens antallet af får var væsentligt mindre. Til gengæld var arealet med græs større hvorfor det samlede trampetryk var mindre. En af årsagerne til at der nu græsser flere dyr pr. ha kan være at græsningen tidligere foregik med 2-3 årige stude, medens det mest almindelige nu er græsning med 1-2 årige kvier. Derved kan der sættes flere dyr på græs. Andre årsager er en øget græsproduktion som følge af anvendelse af kunstgødning, udbredt anvendelse af suppleringsfoder, samt bedre muligheder for medicinal behandling af parasitter.

Tabel 3.9: Antal græssende dyr ultimo maj og primo juli i hovedparten af Ny Frederiks Kog i 1996, samt andel af husdyr på græs i maj i forhold til det samlede tal i juli.

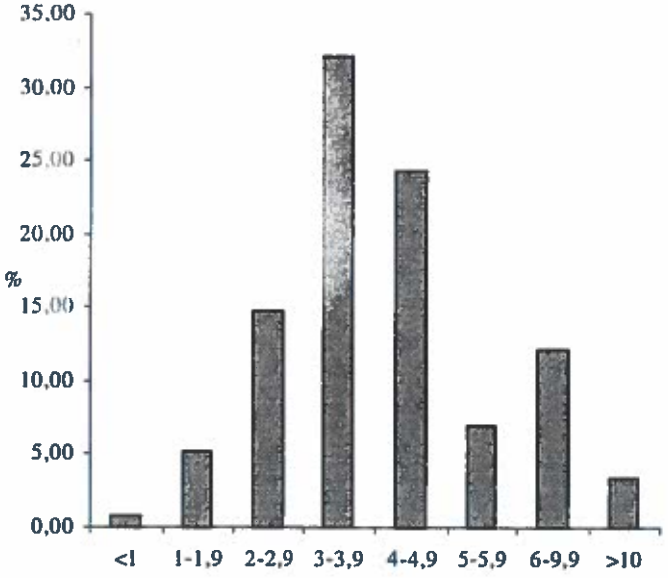
1996	kreaturer			får		
område	maj	juli	% i maj	maj	juli	% i maj
101	154	171	90	82	131	63
102	382	406	94	507	548	93
103	129	224	58	928	995	93
104	554	696	80	124	112	111
105	57	56	102	190	215	88
107	290	314	92	370	394	94
i alt	1566	1867	84	2201	2395	92



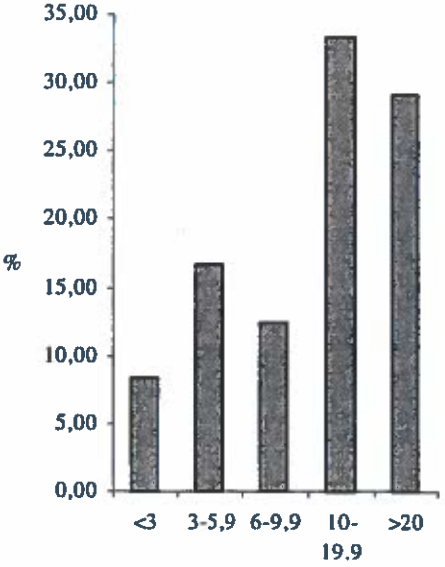
Figur 3.25: Trampetrykket udregnet som antallet af ungkreaturer i 1949 og 1996. I 1949 udgjorde Frederikskog Forland, det nuværende Margrethe Kog, et mindre areal, og var den gang en ekstensivt udnyttet saltmarsk.

Det gennemsnitlige antal ungkreaturer dækker over store variationer inden for områderne. Således er der altid enkelte fenner der ikke græsses. Årsagen kan være at der senere foretages et høslet med efterfølgende græsning. Dels kan det skyldes at to eller flere fenner afgræsses foldvis. Dels kan det skyldes at et areal skal hvile efter en meget intensiv græsning.

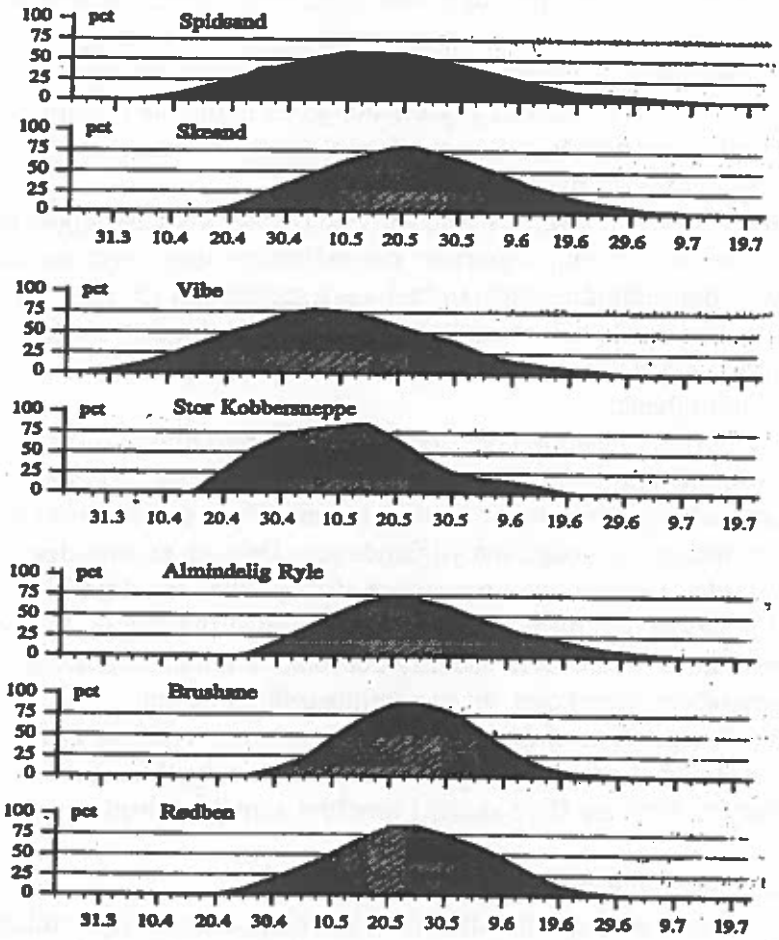
For at vurdere nedtrampningens effekt fordelt på arealet er der beregnet antallet af ungkreaturer i Gl. Frederiks Kog i slutningen af maj 1994 (Figur 3.26). Antallet af fenner i de enkelte klasser svarer stort set til arealet. Det ses at kun 20% af fennerne, svarende til ca. 20% af arealet, har mindre end 3 ungkreaturer/ha, medens 42% af fennerne har et græsningsareal der er større end 4 ungkreaturer/ha. På de arealer i Ny Frederiks Kog, hvor fårene læmmer i april er der endog et stort antal dyr omregnet til ungkreaturer (Figur 3.27). Her er der ofte over 10 ungkreaturer/ha, eller mere end 40 får og lam pr ha. På de arealer hvor der går færre dyr, har der som regel været høje tætheder i perioden op til optællingen.



Figur 3.26: Procentvis fordeling af fenner i klasser efter antallet af ungkreaturer/ha i Gl. Frederikskog ult. maj 1994 på fenner græsset af får eller kreaturer.



Figur 3.27: Procentvis fordeling af fenner i klasser efter græsningstæthed udtrykt som antallet af ungkreaturer/ha i Ny Frederikskog på fenner med græsning af får ult. maj 1994.



Figur 3.28: Ægtiden for engtilknyttede ynglefugle på Tipperne, Ringkøbing Fjord, udtrykt som andelen af reder med æg i forhold til det totale antal påbegyndte reder på en sæson i 2½ dages perioder. (efter Thorup 1998).

Samlet betyder det, at vadefuglenes muligheder for at gennemføre rugeperioden succesfuldt er indskrænket arealmæssigt. Store dele af Tøndermarskens ydre koge benyttes slet ikke som yngleområde for viber alene på grund af det store antal græssende dyr i den periode hvor de anlægger territorium og rede.

Når der derfor endnu er ynglebestande af vadefugle i Tøndermarskens ydre koge skyldes det, at udbindingen trods alt sker gradvist og at der på nogle fenner først kommer dyr tilstrækkeligt sent til, at det lykkes for del af vadefuglene at yngle med nogen succes. Disse områder findes i praksis i den østlige del af Ny Frederiks Kog vest for Vidå, samt i den centrale del af Gl. Frederiks Kog, samt enkelte fenner i blandt andet Rudbøl Kog, der årligt benyttes til høslet.

Udbinding bør af hensyn til de ynglefugle vadefugle først ske når mindst 80% af en vadefuglearts reder er klækket. Fænologien for de ynglende vadefugle er, bortset fra vibe, ikke undersøgt detaljeret i Tøndermarsken. Der er foretaget flerårige undersøgelser over vadefuglenes ynglefænologi på Tipperne (Thorup 1998). Resultaterne herfra kan benyttes til at vurdere hvornår hovedparten af en vadefuglearts reder er klækket (Figur 3.28).

I områder der målsættes som yngleområde for vibe og stor kobbersneppe, bør udbindingen ikke ske før den 25. maj. I områder der målsættes som yngleområde for rødben og brushane bør udbindingstidspunktet være senere end 15. juni. En drift der tager disse hensyn, kan opnås ved at udskyde kreaturudsætningen, foretage foldskifte efter 15. juni, udsætte kreaturer i tætheder under 1,5-2/ha eller en kombination af disse muligheder.

Prædationen blev i græsningsundersøgelsen (Nielsen 1996) fundet relativt lav, i forhold til andre tilsvarende undersøgelser. Andre undersøgelser har vist at på lokaliteter med en tæt vadefuglebestand er forsvaret over for prædatorer, især fugle mere effektivt end for spredte og enkeltvist ynglende par. Dersom et områdes fourageringskvalitet falder, for eksempel som følge af udtørring, kan det tillige betyde at den ene af magerne helt forlader området på fourageringstogter, hvorved forsvaret over for prædatorer falder. Når vadefuglebestanden falder som det er tilfældet for Tøndermarskens ydre koge, vil prædationstrykket på den tilbageværende bestand stige alene af den grund. Dertil kommer andre årsager til en stigende prædation. Antallet af ræve der yngler i området, er steget, ligesom musvåge og krage har etableret sig flere steder i området som ynglefugl.

3.5 Vurdering af forsøget med græsning

I det følgende beskrives et eksperimentelt forsøg med græssende dyr i relation til ynglesuccessen for vadefugle, især vibe. Forsøget blev gennemført i Margrethe Kog i 1995 (Nielsen 1996) og resultaterne og konklusionerne af græsnings-forsøgene sammenfattes. Dernæst gives en oversigt over registreringen af græssende husdyr i Tøndermarskens ydre koge. Driften af Tøndermarskens ydre koge vurderes i relation til resultaterne af græsningsforsøget. Til sidst sammenfattes anbefalingerne vedrørende græsningsdriften af Tøndermarsken.

3.5.1 Baggrunden for græsningsforsøgene

I Holland er det tidligere påvist at kreaturnedtrampning af vadefuglereder udgør et stort problem de steder hvor vadefuglene yngler på græsarealer, og hvor kreaturerne udbindes tidligt i høje tætheder.

Som følge af store nedgange i vadefuglenes ynglebestande i Tøndermarsken og en stigning i kreaturernes tætheder samme sted blev der gennemført et forsøg af denne problematik i Margrethe Kog som støder op til Tøndermarskens ydre koge.

Formålet med forsøget var at belyse omfanget af redeødelæggelser forårsaget af kreaturnedtrampning ved forskellige typer græsningspraksis, samt give anbefalinger til en hensigtsmæssig forvaltning af græsningen i Tøndermarsken med henblik på at minimere vadefuglenes redetab. Den direkte sammenhæng mellem kreaturtætheder og vadefugles klækningssucces, samt effekten på

klækningssuccessen ved en udskydelse af kreaturudbinding eller indførelse af foldskifte, blev belyst eksperimentielt ved forsøget.

3.5.2 Forsøgsopstillingen

En undersøgelse af kreaturnedtrampningen var ikke tidligere gennemført eksperimentelt. Fordelen ved at udforme undersøgelsen som et eksperiment var at den gav mulighed for at fastholde en række parametre, samtidig med at der kunne samles tilstrækkeligt med data i løbet af én ynglesæson til en god statistisk analyse. Forsøget blev udført i Margrethe Kog på arealer ejet af Landbrugs- og Fødevareministeriets Strukturdirektorat. Fordelen herved var blandt andet at forsøget kunne udføres på et areal hvor de naturgivne forhold og tætheden af ynglende vadefugle var sammenlignelig. Der kunne hegnes i alt 28 fenner der indgik som forsøgsområder med et samlet areal på ca. 150 ha. I disse blev kvier i 1-2 års alderen udsat i varierende tætheder fra 2,5-7,9 kvier pr. ha på to forskellige tidspunkter: 8. maj (+ tre dage) og 30. maj (± en dag).

På otte af forsøgsområderne gik der det samme antal kreaturer i hele perioden med gennemsnitligt 2,53 og 5,12 kvier/ha. De øvrige 10 forsøgsområder opdeltes i to folde og der blev udsat det antal kreaturer i den ene fold som landmanden ønskede skulle afgræsse hele området. Derved var antallet af kvier væsentligt højere i den fold kreaturer afgræssede nemlig på mellem 4,3 til 7,9 kvier/ha. Foldskifte blev foretaget i forsøgsområdet d. 30. maj. Ind til foldskiftet den 30. maj var der til gengæld ingen græsning i de øvrige folde.

Den samlede ynglebestand af viber i undersøgelsesområdet var på mindst 148 par, eller ca. 1 par/ha. Materialet omfattede også arterne stor kobbersneppe, rødben og strandskade. For disse mere fåtallige arter var det dog ikke muligt at foretage den samme grundige analyse af forsøgsresultaterne idet der kun blev fundet otte reder af stor kobbersneppe, tre reder af rødben og 11 reder af strandskade i undersøgelsesområdet. Ynglebestanden af stor kobbersneppe, rødben og strandskade i undersøgelsesområdet blev ud fra en optælling af territoriehævdende fugle vurderet til henholdsvis ca. 40, 48 og 50 par, hvilket var henholdsvis 0,26, 0,32 og 0,33 par pr. ha.

3.5.3 Undersøgelsesmetoder

Undersøgelsen foregik i perioden 8. marts til 22. juni 1995. Ynglende vadefugle blev kortlagt og optalt en gang om ugen. Fundne reder blev ved de efterfølgende besøg kontrolleret for indhold og redens skæbne blev registreret. Datoen for eventuel klækning eller tab af reden blev beregnet som datoen midt mellem to besøg. Undersøgelsen inkluderede også prøvetagning af græssets kvalitet for at kvantificere en eventuel udbyttenedgang i forbindelse med foldskiftet.

3.5.4 Vibens ynglebiologi generelt

I milde vintre ankommer viberne i februar. Den 19. februar 1995 blev der således talt 13.345 viber i Margrethe Kog og Tøndermarskens ydre koge tilsammen. I strenge vintre er ankomsten først i marts.

Viber yngler på en række forskellige habitater som strandenge, vedvarende græsarealer, vårafgrøder med byg, roer og majsmarker. De største tætheder af ynglebestanden opnås på kortgræssede, ugødskede og fugtige engarealer. Fælles for disse yngleområder er at reden anlægges på steder med kort vegetation (normalt

under 5-8 cm) og ofte på steder med en høj grundvandstand hvor der i nærheden står blankt vand i overfladen. Selve redeunderlaget skal være tørt. Hvis vegetationen bliver for høj og tæt (mere end 10-15 cm) kan reden opgives og omlæg finder ikke sted. De tidligste kuld findes normalt i Tøndermarsken efter den 20. marts. Hovedæglægningen finder sted i første halvdel af april når den daglige gennemsnitstemperatur overstiger til 5 grader. Viber lægger normalt 4 æg (3,85 æg/kuld i undersøgelsen). Rugetiden er gennemsnitligt 32 dage fra det først lagte æg til klækning. Hvis det først lagte kuld ødelægges, kan viberne foretage omlægning. Hvorvidt dette sker i samme territorium eller på andre lokaliteter, kan blandt andet afhænge af habitatens beskaffenhed. I 1995 var 5% af kuldene klækket 1. maj, og ved kreaturudbindingen den 8. maj var 40% af kuldene klækket.

Afhængigt af blandt andet temperatur og nedbør varierer tidspunktet for æglægningen og dermed for klækningen, fra år til år med en uge omkring gennemsnittet. På tidligt udtørrende og gødskede arealer starter væksten og dermed øges fødeudbuddet tidligt . Derfor sker æglægningen generelt tidligere på sådanne arealer end på fugtige ugødskede arealer. Viben er den af de ynglende vadefuglearter i Tøndermarsken der tidligst påbegynder æglægningen.

En samling af undersøgelser over vibens ynglefænologi har fastslået at der er en overordnet tendens til at ynglestarten ligger så tidligt, som de begrænsende faktorer tillader det. Disse er føde og habitatens overfladestruktur (især fugtighed og muligheder for redeanbringelse) under påvirkning af vejrforholdene. Det er rimeligt at antage at vejrforholdene er den overordnede styrende faktor.

Ungerne er redeflyende, dvs. at de selv finder føden fra klækningstidspunktet. Dog er de afhængige af at kunne blive beskyttet og varmet af forældrefuglene. Ungetiden, dvs. den tid der går fra klækning til ungerne er flyvefærdige, er ca. 30 dage. Føden består af mindre insekter og larver, samt regnorm der fortrinsvis findes ved synets hjælp på jordoverfladen. Fødens tilgængelighed er derved betinget af en høj grundvandstand med fugtighed nær overfladen. Hvis overfladen tørrer ud eller dækkes af tæt vegetation bliver potentielle byttedyr utilgængelige.

3.5.5 Resultater af undersøgelsen

Årsagen til tab af reder i undersøgelsen skyldtes følgende tre årsager: Kreaturnedtrampning, prædation og gåsenedtrampning. Ved hel eller delvis nedtrampning eller prædation af et kuld blev rugning i alle tilfælde helt opgivet.

Fem reder af samtlige 107 ødelagte reder (4,7%) blev udsat for gåsenedtrampning. Gåsenedtrampning forekom kun i april hvor op til 9.175 bramgæs fouragerede i Margrethe Kog. Denne årsag tillægges ikke væsentlig betydning for den samlede ynglesucces da det havde et ringe omfang og skete forholdsvis tidligt i ynglesæsonen, og viberne derfor havde tid til omlægning. Prædation forårsagede et tab af 33,6% af det samlede redetab. Prædation forårsaget af fugle (først og fremmest ravn og krage samt stormmåge, sølvmåge og hættemåge) udgjorde 39% af den samlede prædation, medens 56% af prædationen skyldes rovpattedyr, først og fremmest ræve. I sammenligning med andre undersøgelser var prædationstrykket lavt. Undersøgelsen viste endvidere at der ikke var en sammenhæng mellem kreaturtætheden og prædationen hvilket svarer til resultatet af andre undersøgelser. Prædationen var størst i den periode hvor der var flest kuld.

Der var ingen nævneværdig forskel i antallet af æglægninger/ha, hverken før eller efter kreaturudbinding. Dette viser at de tre typer af forsøgsområder var sammenlignelige med hensyn til andre faktorer end kreaturgræsning.

Den 1. maj var 5% af kuldene klækket. Ved kreaturudbindingen d. 8. maj var 40% af rederne klækket. Efter kreaturudbindingen d. 8 maj var der store forskelle i antallet af klækninger/ha. På områder uden kreaturer i perioden 8. - 30. maj fortsatte klækningerne i samme høje takt som før. På arealer med gennemsnitligt 3,2 kvier/ha var klækningen herefter minimal, medens der i praksis ikke klækkede flere æg efter kreaturudbindingen hvor der var ca. 6 kvier/ha. Der blev ikke fundet nogen præference for æglægning i forhold til tætheden af husdyr. Der blev fundet en forbedring af klækningssuccessen på 28% på arealer der ikke blev græsset før 30. maj hvilket var statistisk signifikant (Tabel 3.10).

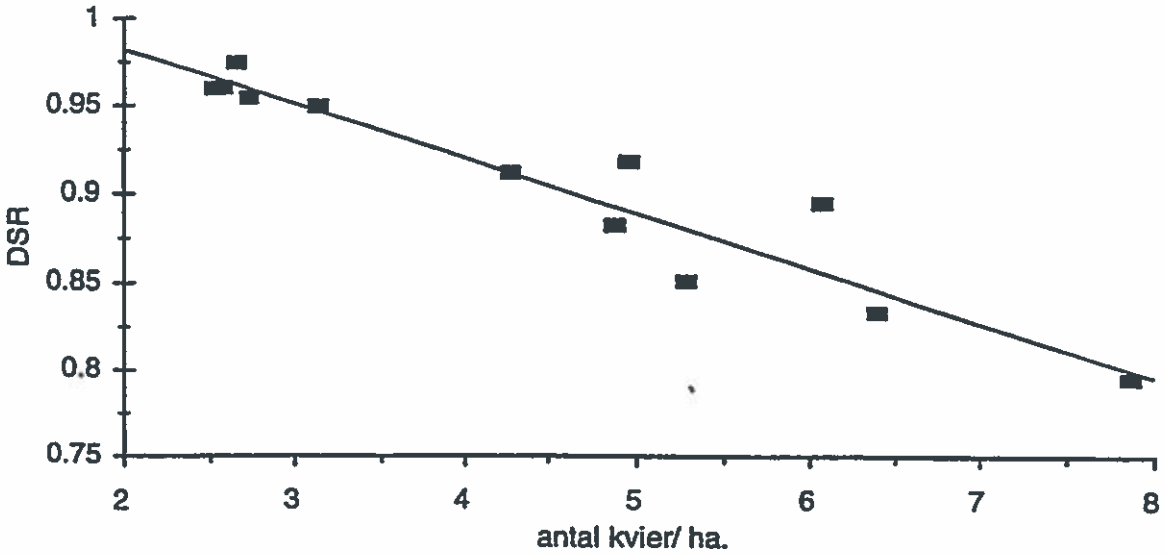
I det forsøgsareal, hvor antallet af kvier/ha var det dobbelte og med foldskifte 30. maj , blev der ikke fundet nogen samlet forbedring i klækkesuccessen.

I Figur 3.29a og b vises to centrale tabeller fra græsningsundersøgelsen. Af disse fremgår det at ved et gennemsnitligt antal dyr på 3,5 kvier/ha i hele rugeperioden, vil DSR (daily survival rate: sandsynligheden for at en rede overlever én dag i forhold til en given husdyrtæthed) være 0.92, hvilket svarer til en overlevelse på 5%. Ved samme husdyrtæthed i 20 dage vil under 20% af rederne overleve og ved græsning i 10 dage vil 65% af rederne overleve. Det betyder i praksis at der kun klækker ubetydeligt flere æg i reder efter udbindingstidspunktet ved normale husdyrtætheder i Tøndermarskens ydre koge, og derfor vil udbindingstidspunktet i forhold til klækningen være af afgørende betydning for den samlede ynglesucces.

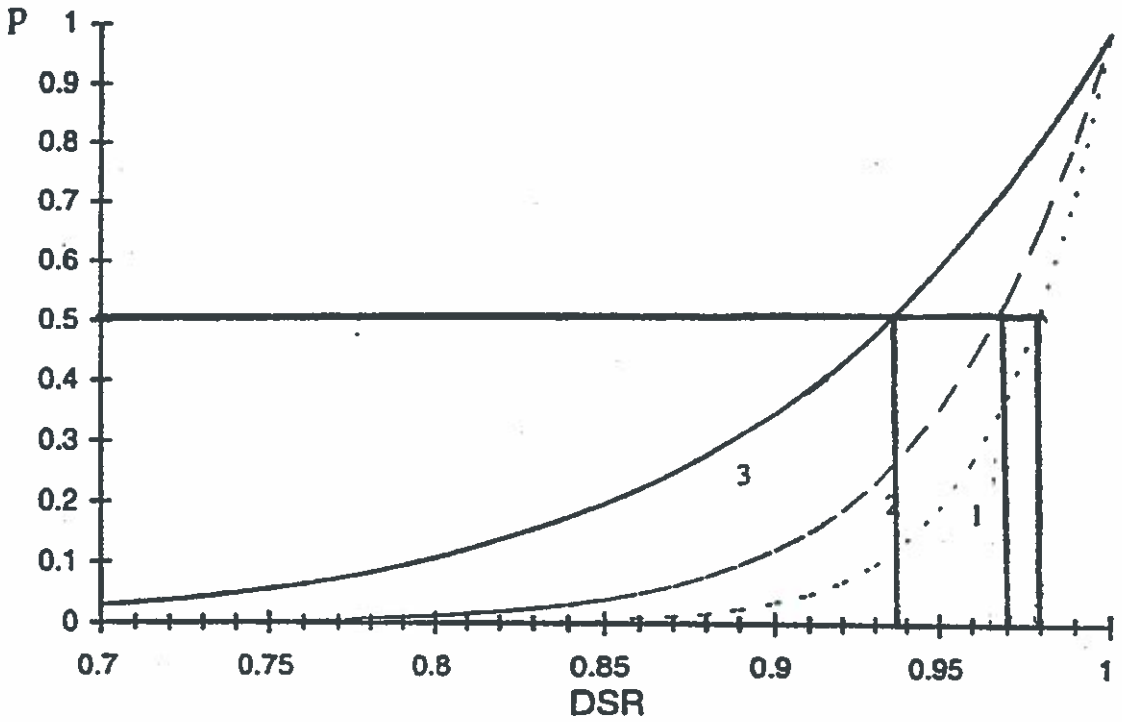
Tabel 3.10: Klækkesucces i forhold til udbindings tidspunkt og husdyrtæthed under forudsætning af et prædationstab på 33% i græsningsundersøgelsen. "-" betyder ingen data.

udbindingstidspunkt	8.5	30.5
3,1 kvier/ha	51%	-
6,0 kvier/ha	35%	79%

For de øvrige vadefuglearter i undersøgelsen stor kobbersneppe, rødben og strandskade blev der ikke fundet tilstrækkeligt med reder til en statistisk analyse. Der blev dog ikke fundet præderede reder af stor kobbersneppe og rødben, som anbringer deres reder skjult. Derimod blev 36% (n= 11) af de fundne reder af Strandskade præderet af pattedyr. Det blev fundet, at chancen for, at reder af de øvrige tre vadefuglearter overlevede græsningen i forsøgsområdet, var på 52%, dvs. næsten halvdelen af æggene blev nedtrampet.



A)



B)

Figur 3.29 a og b: Resultater fra græsningsforsøget efter Nielsen (1996). DSR (daily survival rate) er sandsynligheden for at en rede overlever en dag i forhold til et givent græsningstryk (her uden hensyn til redetab af andre årsager). Figur A viser DSR-værdier plottet for 12 kreaturtætheder i perioden 11. Maj- 21. Juni (r=-0,95, p<<0,001). Regressionslinie: y= 1,044-0,031x. Det fremgår endvidere at DSR på 0.98 opnås ved et græsningstryk på under 2 kreaturer/h. medes DSR på 0,94 opnås på arealer under 3 kvier/ha. Skal 52% af kuldene overleve ved græsning i 10 dage af rugeperiodens 32 dage, kræves en DSR på 0,94, hvilket opnås ved kreaturtætheder på under 3 kreaturer/ha. Af Figur B fremgår sandsynligheden (p) for at en rede ikke nedtrampes i hele æglægningsperioden på 32 dage (1) eller 20 dage (2) eller 10 dage (3) ved DSR-værdier fra 0,7 til 1,0. P er udregnet som DSR^{32}, DSR^{20} og DSR^{10}. Endvidere fremgår det som vist med linierne, at hvis en rede skal have 52% chance for overleve nedtrampning, ved græsning i hele rugeperioden på 32 dage, skal DSR være mindst 0,98, medens DSR skal være 0.94 ved græsning i 10 dage af rugeperioden.

Undersøgelsen viste, at kreaturernes aktivitet var størst lige efter udbinding, derefter faldt den gradvist op til ca. 20 dage efter udbinding. Imidlertid kunne der mod forventning ikke måles en tilsvarende stigning i antallet af klækninger på de græssede marker som følge af den lavere aktivitet.

Som et mål for foderkvaliteten måltes græssets indhold af træstof, råprotein og sukker, samt indholdet af tørstof pr. foderenheder henholdsvis 11. maj og 31. maj på områder med og uden græsning i den mellemliggende periode. Det viste sig at der ikke var nogen forskel i sukkerindholdet i de to typer forsøgsområder. Træstof og tørstofindholdet steg signifikant mere på de sent afgræssede arealer, proteinindholdet faldt, medens det derimod holdt sig eller steg lidt på de græssede områder.

3.5.6 Forsøgets konklusioner

Den nuværende kreaturudsætning i Margrethe Kog forårsager mange redetab ved kreaturnedtrampning og forringer ynglesuccesen kraftigt for alle vadefugle. Ved det græsningstryk der er normalt for Margrethe Kog og i Tøndermarskens ydre koge, forekommer der et så stort redetab, at udbindingstidspunktet kan være afgørende for om den samlede bestand af viber har tilstrækkelig stor succes til at kunne kompensere for dødeligheden.

Ved udbinding af kreaturerne d. 8. maj, som i undersøgelsesområdet i 1995, medførte en kreaturtæthed på 3,1 kvier/ha ikke en så kraftigt forringet klækningssucces at vibebestanden i teorien ikke kunne producere unger nok til at udligne det tab af individer, der forekommer ved dødsfald (Nielsen 1996). En væsentlig årsag hertil er at 8. maj havde 40% af bestanden allerede fået unger. En udskydelse af kreaturudsætningen i tre uger fra 8. maj til udgangen af maj ville være til stor gavn for vibebestanden, som i denne periode forbedrede klækningssuccessen signifikant med 28%.

Vibernes klækningssucces ville have været langt mindre hvis der i hele ynglesæsonen havde gået 3,1 kvier/ha. Under sådanne forhold ville selv en kreaturtæthed på to ungkreaturenheder pr. ha betyde at vibebestanden ikke ville producere unger nok til at udligne det tab af individer der forekom ved dødsfald. Da andre vadefuglearter er udsat for kreaturnedtrampning i næsten hele deres ynglesæson, er nedtrampningsraten af deres reder generelt højere. På denne baggrund antages en tilsvarende grænseværdi for kreaturtæthed at ligge på maksimalt 1,5-2 kvier/ha eller tilsvarende 1,5,-2 ungkreaturenheder/ha (4 får =2 køer =½ hest =1 ungkreaturenhed) for opretholdelse af andre vadefugles bestande.

Ved indførelse af foldskifte i slutningen af maj og dobbelt græsningstryk forbedredes vibernes klækningssucces en anelse, men ikke signifikant. Brug af foldskifte som det er forsøgt i denne undersøgelse, kan have den uheldige virkning at øge antallet af redetab ved kreaturnedtrampning for stor kobbersneppe og rødben. Et foldskifte efter 1. juli antages at øge alle vadefuglearters ynglesucces.

Prædation af vibereder i undersøgelsesområdet forårsagede 33,6% af det samlede antal redetab i undersøgelsesområdet eller ca. halvdelen af de tab der var forårsaget af tramp. Prædationen ansås derfor ikke at udgøre det væsentligste problem i undersøgelsesområdet i1995. Der fandtes ingen sammenhæng mellem tætheden af kreaturer og prædationsrate, hvilket også er erfaringen fra andre undersøgelser, og en manipulering af græsningspraksis havde ingen indflydelse på antallet af redetab forårsaget af prædation.

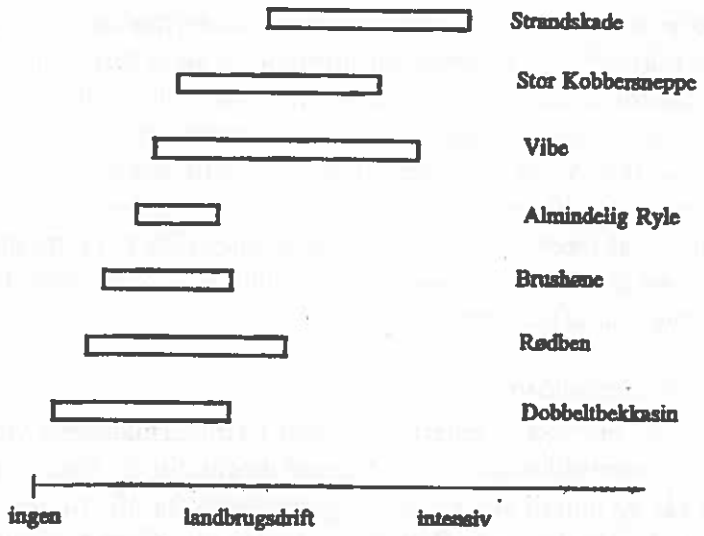
Foldskifte med dobbelt græsningstryk bør ikke indføres på baggrund af denne undersøgelse, men hvis foldskifte ønskes indført af andre årsager er der ingen grund til at antage, at dette skulle have andet end en gavnlig effekt på vadefuglenes ynglesucces såfremt det først foretages efter 1. juli. Efter 1. august er det ikke længere nødvendigt at indpasse græsningspraksis efter vadefuglenes yngleforhold, og herefter kan husdyrholdere frit forvalte kreaturafgræsningen. Desuden anbefales det at vedligeholde den nuværende rævebekæmpelse i området så prædationstrykket ikke stiger.

Det anbefales også at undgå udlejning til heste i områder hvor fuglebeskyttelsen har høj prioritet idet tilstedeværelsen af disse oftest er forbundet med forstyrrende menneskelig aktivitet som kan forøge prædationstabet. Foderkvaliteten falder lidt i perioden 8. maj til 30. maj, men antages rigeligt at modsvares af en tilsvarende vækst i biomassen (Nielsen 1996). Selv et græsningstryk på 7-8 kreaturer/ha vil ikke være volde problemer med dækning af dyrenes fødebehov ved et foldskifte som i forsøget. Det anbefales at undersøge hvilken effekt en udskydelse af et eventuelt foldskifte til midten af juni eller 1. juli vil have for græskvaliteten som foder eller høafgrøde.

3.6 Effekten af græsning

Et ekstensivt landbrug kan karakteriseres ved ringe eller ingen brug af gødning, høj vandstand og sen udtørring af området som følge af ringe eller ingen dræning, og sen udbinding af kreaturer i lave tætheder samt sent høslet. En intensivering af landbrugsdriften består i at sænke vandstanden for at fremskynde væksten af græsset som yderligere kan fremmes ved brug af gødskning. Resultatet er tidligere høslet og tidligere udbinding af kreaturer i større tætheder. Vadefuglearterne kan efter erfaringer fra talrige undersøgelser inddeles efter tolerance over for den landbrugsmæssige udnyttelse (Figur 3.30). Således er strandskade den mest tolerante over for en intensiv udnyttelse, efterfulgt af vibe og stor kobbersneppe. Rødben og dobbeltbekkasin er mindre tolerante og almindelig ryle og brushane mindst tolerant over for den landbrugsmæssige udnyttelse.

Strandskade og vibe som er de mest tolerante arter anlægger reden frit og forsvarer reden mod potentielle prædatorer. Disse har samtidig en ringere dødelighed og kan derfor tillade sig denne strategi, der blandt andet betyder at de er mere følsomme over for prædation. Imidlertid betyder den aggressive adfærd ved reden, at de i en vis grad er i stand til undgå redetab som følge af tramp. Fuglene er synlige på reden, og hvis de græssende dyr færdes roligt i lave tætheder, kan de i en vis udstrækning undgå tab som følge af tramp.



Figur 3.30: Forskellige vadefugles tolerance i forhold til intensiteten af landbrugsdriften på engene (i Danmark og Holland). På en skala af til- tagende intensitet af landbrugsdrift (kreaturgræsning, slåning, dræning og gødskning kombineret) er intervallet mellem artens minimale krav til landbrugsdrift og den maksimalt tolererede intensitet afbilledet. Data for almindelig ryle fra Thorup (upubl.), for øvrige arter fra Beintema (1986, 1991). Efter Thorup (1998).

De øvrige arter skjuler reden i græstuer og varsler først for potentielle prædatorer når de har unger. Denne forskel i ynglestrategi betyder at netop rødben, dobbeltbekkasin og brushane er mindre følsomme over for prædation, men mere følsomme over for landbrugsdriften idet de yngler senere for dermed at opnå en bedre beskyttelse af reden. Under de fleste naturlige forhold er prædation som regel den vigtigste årsag til redetab. Ved en intensiv landbrugsmæssig udnyttelse forringes mulighederne for redeskjul, samtidig med at redetab som følge af tramp, høslet eller anden maskinel bearbejdning stiger voldsomt.

For at en ynglebestand hvor der ikke sker ud- eller indvandring, kan være i ligevægt, skal den årlige ynglesucces i gennemsnit modsvare den årlige dødelighed. Dødeligheden er størst i ungetiden, dvs. fra klækning til ungerne er flyvefærdige. Dernæst falder dødeligheden meget, men er væsentligt større det første leveår, for dernæst at ligge på et ret konstant og forholdsvist lavt niveau efter det første leveår. De fleste vadefuglearter kan fysiologisk let blive forholdsvis gamle, ofte mere end 10-15 år. Ud fra værdier fundet i andre undersøgelser over dødelighed i de forskellige livsstadier, samt forventet alder for førstegangs ynglende fandt græsningsundersøgelsen at klækkesuccessen for vibe skal være på 45% for at holde populationen i ligevægt. Dette forudsætter en naturlig gennemsnitlig dødelighed for ungerne. Men denne varierer i praksis meget fra år til år. Koldt og regnfuldt vejr, tørke og manglende fødemuligheder eller øget prædation kan forøge dødeligheden for ungerne.

I græsningsundersøgelsen i 1995 fandtes at betingelserne for en tilstrækkelig stor ynglesucces var til stede i forsøgsområdet i Margrethe Kog. Forudsætning var dels en lav prædation, dels et relativt lavere græsningstryk end det gennemsnitligt er tilfældet i Tøndermarskens ydre koge, dels at udbindingen af kreaturer skete den 8. maj. I det følgende diskuteres betydningen af hvert af disse tre elementer.

3.6.1 Tætheden af græssende husdyr i Tøndermarskens ydre koge

De tætheder der normalt græsses med i Tøndermarskens ydre koge, er så høje at der efter udbindingen af kreaturer normalt vil være ringe eller ingen mulighed for ynglende vadefugle kan gennemføre rugeperioden succesfuldt. Dertil kommer at muligheden for at gennemføre omlægning succesfuldt vil være minimal. Andre undersøgelser har vist at en væsentlig årsag til tilbagegangen for ynglebestanden af viber, kan være forringede muligheder for at gennemføre succesfuld omlægning af kuld, på grund af intensivt landbrug. Det skyldes dels hyppige kørsler med landbrugsmaskiner, mere græsning og dermed tab af reder som følge af tramp, samt hurtigere vækst af afgrøderne.

3.6.2 Udbindingstidspunktet

Antallet af dyr ved rugeperiodens start i Tøndermarskens ydre koge, varierer afhængig af hvor tidligt udbinding foregår de enkelte år. Som udgangspunkt er antallet af får og lam til stede i hele rugeperioden for alle fuglearters vedkommende. Da der nu er flere får end tidligere, afgræsses dermed også et større areal i hele rugeperioden for alle arter af vadefugle. Fårene flyttes efterhånden som de læmmer til andre områder i løbet af april og maj. Her går fårene i relativt mindre tætheder end når de læmmer, men oftest i så store tætheder, at de ynglende vadefugle efter udbindingen får nedtrampet deres reder.

Der er foretaget to optællinger i slutningen af april i henholdsvis 1996 og 1999 af antallet af græssende dyr inden normal udbinding af kreaturerne efter d. 1. maj (Tabel 3.11). I 1996 var der allerede ca. 200 kreaturer på græs inden 1. maj. Antallet af får og lam i de ydre koge var steget 24% fra 1996 til 1999. På de arealer i Ny Frederiks Kog som benyttes til intensiv fåregræsning, har ynglefuglene ingen muligheder for at gennemføre rugeperioden succesfuldt. Der er ikke foretaget optællinger der kan belyse i hvilken udstrækning udbindingstidspunktet er fremrykket i forhold til tidligere.

Tabel 3.11: Antallet af græssende husdyr ult. april 1996 og 1999

30.4.96	Kreaturer	Får	Heste
Ny Frederikskog	108	1969	28
Gl. Frederikskog	59	505	0
Rudbøl SV.	32	0	0
I alt	199	2474	28
27.-30.4.99			
Ny Frederikskog	7	2679	12
Gl. Frederikskog	82	310	0
Rudbøl SV.	0	64	0
I alt	89	3053	12

Flere forhold gør dog at det må antages at udbindingstidspunktet generelt sker tidligere end det førhen var tilfældet. Mulighederne for transport af dyr er forbedret, og udbindingen kan ske hurtigere. I 1949 ankom en del stude med tog til Højer eller blev drevet ad landevejen til Tøndermarsken. I Tøndermarskens ydre koge må der gødes med 75 kg N/ha på arealer der blev gødsket inden fredningen. En tidlig

anvendelse af kunstgødning betyder en tidligere græsvækst. Anvendelse af suppleringsfoder var ukendt midt i 1980erne, men er nu meget udbredt og snarere reglen end undtagelsen. Derved kan dyr udbindes på arealer hvor der endnu ikke er græs nok som eneste foder. Arealer der er for fugtige til at sætte dyr ud på i begyndelsen af maj, er indskrænket i forhold til tidligere. Sådanne arealer blev tidligere i større udstrækning friholdt for tidlig græsning.

3.6.3 Græsningens betydning for ynglehabitatens kvalitet

Græsning eller høslet eller en kombination af begge dele har betydning for kvaliteten af ynglehabitaten. Kreaturer afgræsser mere selektivt end får så der stadig er redetuer tilbage til som stor kobbersneppe, rødben og brushane. For eksempel undgår kreaturer visse planter som nedbides af får, blandt andet ranunkler. Den større variation og vegetationshøjde betyder at der er flere fødeemner for blandt andet unger af stor kobbersneppe. Vintergræsningen har betydning for ynglehabitaten idet afgræsning af arealer med får generelt giver en meget kort vegetation hvilket dels skyldes de ofte store tætheder de udbindes i, dels at får nedbider vegetationen mere end kreaturer. Dette kan være en fordel for strandskade og vibe, men forringer ynglemulighederne for de øvrige vadefuglearter der har brug for redeskjul. Det drejer sig om stor kobbersneppe, rødben, dobbeltbekkasin og brushane. For disse arter kan vintergræsningen betyde at arealerne ikke egner sig som yngleområde. En anden mulighed er at de tidligst ynglende fugle udsættes for større grad af prædation som følge af ringere muligheder for redeskjul.

Vintergræsning med får forekommer normalt i perioden 1. november til 1. marts. Derefter koncentreres fårene hovedsageligt omkring landbrug i Ny Frederiks Kog i den periode hvor læmningen foregår. Efterhånden som læmningen skrider frem flyttes får til andre arealer, hvor de græsser sommeren igennem. Det drejer sig foruden om arealer inden for de regulære græsningsområder i Tøndermarskens ydre koge også om diger i området, samt om ret store arealer i Margrethe Kog og på Det Fremskudte Dige. Omfanget af vintergræsning er registreret i 1995, 1996 og 1999. Af Tabel 3.12 fremgår at det største antal får vintergræsser i Ny Frederiks Kog. Arealet med vintergræsning er større end det fremgår af Figur 3.33, idet fårene flyttes flere gange i løbet af vinteren. I Margrethe Kog er der de seneste år vintergræsset på hele arealet syd for Vidåkanalen, øst for Reservoirdiget. Med det stigende antal får der er registreret i Tøndermarskens ydre koge er omfanget af vintergræsning vokset tilsvarende. Der ses ikke kreaturer eller heste på vintergræsning hvilket skyldes manglen på læmuligheder og risikoen for optrædning af græsset.

Tabel 3.12: Antallet af får på vintergræsning januar 1995, 1996 og 1999 i Tøndermarskens ydre koge

Får	1995	1996	1999
Ny Frederikskog	1330	1515	1314
Gl. Frederikskog	933	780	471
Rudbøl	206	349	200
I alt	2469	2644	1985

Da viber påbegynder æglægningen inden vækstsæsonen er afgræsning i rugetiden af ringe betydning for ynglehabitatens egnethed i forhold til kreaturafgræsningen året forinden eller eventuel vinterafgræsning. Det er denne afgræsning der er bestemmende for hvordan strukturen af vibernes ynglehabitat er ved ynglesæsonens begyndelse. Det har derfor ikke den store betydning for strukturen i vibernes ynglehabitat hvornår kreaturudsætningen finder sted. Det har det i større grad, når man diskuterer andre vadefugles ynglehabitat. En tidlig intensiv græsning eller vintergræsning kan betyde at arealerne græsses så hårdt at der ingen acceptable steder er at bygge rede for stor kobbersneppe og rødben. Det faktum at dobbeltbekkasin helt er forsvundet som ynglefugl fra Tøndermarskens ydre koge kan have sin væsentligste årsag i en intensivering af græsningen og en generelt kortere vegetationsstruktur.

Områder der målsættes som yngleområder for stor kobbersneppe, rødben, brushane og dobbeltbekkasin bør ikke vinterafgræsses.

3.6.4 Gæssenes effekt på de ynglende vadefugle

I forbindelse med overvågningen af fugle i Tøndermarsken er gæssenes effekt på de ynglende vadefugle ikke specifikt undersøgt. I forbindelse med græsningsundersøgelsen i Margrethe Kog (Nielsen 1996) blev det konstateret at fem af samtlige 107 ødelagte reder (4,7%) blev udsat for gåsenedtrampning. Gåsenedtrampning forekom kun i april hvor op til 9.175 bramgæs fouragerede i Margrethe Kog. Gåsenedtrampningen tillægges ikke væsentlig betydning for den samlede ynglesucces da det havde et ringe omfang og skete forholdsvis tidligt i ynglesæsonen, og viberne derfor havde tid til omlægning. I de tilfælde for der skete gåsenedtrampning af reder, skete det i forbindelse med menneskelig forstyrrelse af gæssene.

I den vestlige del af Margrethe Kog, hvor gæssene foretager hovedparten af afgræsningen på de vedvarende græsarealer i kogen, påvirker gæssene stedvis vegetationshøjde ved intensive afgræsning. På den fenne i der ligger umiddelbart syd for Dagligreservoiret, er der et særligt stort græsningstryk. Samtidig er der her fundet den største tæthed af viber, med 30 ynglepar på 12 ha i 1999. Denne store tæthed skyldes blandt andet en meget lav vegetationshøjde på grund af gåseafgræsningen, og havde endvidere den effekt at vegetationen holdt sig kort i den mest fugtige del af fennen hvilket betød at flere viber havde kuld i maj og juni. For ynglende viber er det derfor en fordel med intensivt afgræssede områder trods et eventuelt tab af reder på grund af nedtrampning af gæs. I Rickelsbüller Koog yngler viber med størst tæthed i de områder, der afgræsses intensivt af gæs (W. Petersen-Andresen pers. medd.).

For andre arter af vadefugle, for eksempel stor kobbersneppe, rødben og dobbeltbekkasin, der anlægger reden mere skjult, kan en intensiv afgræsning over store flader betyde at der mangler tilstrækkelig rededækning i begyndelsen af yngletiden. Der er dog inden for den sydlige del af Margrethe Kog tilstrækkeligt lokale forskelle i vegetationsstrukturen til at disse arter kan finde områder til redeanbringelse jævnt fordelt ud over kogen. Således har bestanden af rødben været stabil siden 1990 til trods for at der i denne periode har været en intensiv græsning af gæs i området. I Rickelsbüller Koog har høj vandstand og et væsentligt større græsningstryk end i Margrethe Kog over større ensartede flader betydet at

delområder er blevet uegnede som yngleområde for stor kobbersneppe gæs (W. Petersen-Andresen pers. medd.).

I de ydre koge er antallet af gæs og dermed effekten af gåseafgræsning uden betydning for vegetationsstrukturen og dermed også for ynglesucces og bestandsudvikling for vadefuglene.

3.7 Høslet

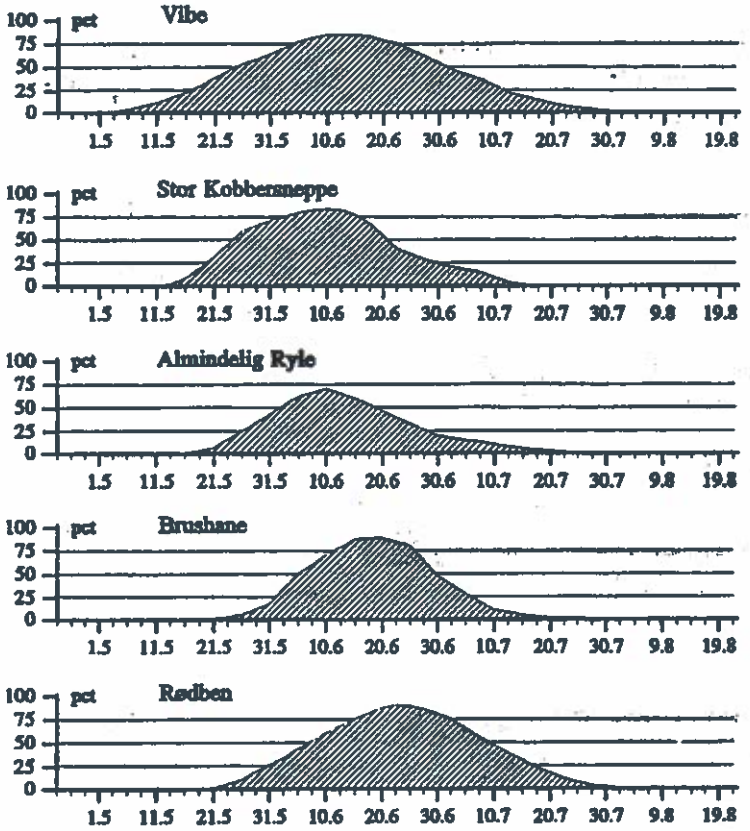
Høslet er en almindelig form for drift og landskabspleje på mange lokaliteter hvor man ønsker en artsrig og talstærk ynglebestand af vadefugle, blandt andet på Tipperne. En driftsform er karakteriseret ved at der er tale om en økonomisk fordelagtig udnyttelse, medens pleje sker ud fra et ønske om at opnå en bestemt vegetationsstruktur. I Tøndermarskens ydre koge sker høslet udelukkende som led i en driftsform, medens afgræsning kan foretages som plejeforanstaltning, hvilket dog endnu ikke har været benyttet. Arealet med høslet i Tøndermarskens ydre koge varierer temmelig meget fra år til år (Tabel 3.13). På enkelte fenner har det gennem flere år været praksis at foretage et høslet for derefter at græsse arealet. Høslet og slåning af tuer eller tidsler må først foretages fra den 16. juni i Tøndermarskens ydre koge. I Margrethe Kog må høslet først ske efter 1. juli.

Tabel 3.13: Arealet med høslet i ha 1989 til 1996

Delområde (ha)	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
Ny Frederikskog	87	62	27	13	0	86	67	50
Lille Vade	12	23	14	0	3	21	6	0
Ny Frederikskog i alt	100	84	41	13	3	107	73	50
Gl. Frederikskog	18	31	9	8	3	19	22	6
Rudbøl Kog syd og Vidå	22	20	6	10	6	21	21	5
I alt	139	135	56	30	11	146	115	61

Høslet kan være en fordel for ynglefuglene, under forudsætning af at det først foretages når hovedparten, dvs. mindst 80%, af vadefugleungerne er flyvefærdige. Ud fra den antagelse at vadefuglenes ynglefænologi i Tøndermarsken er sammenlignelig med Tippernes, viser undersøgelser på Tipperne (Thorup 1998), at høslet den 16. juni, for rødben og brushane finder sted på et tidspunkt, hvor mindre end halvdelen af ungerne er klækket, medens det for vibe og stor kobbersneppe er på et tidspunkt hvor ca. halvdelen af ungerne er flyvefærdige (Figur 3.31). I områder som er målsat som yngleområde for vibe og stor kobbersneppe kan høslet med efterfølgende græsning være en fordel, såfremt det sker uden gødskning og først foretages efter 1. juli. I områder målsat som yngleområde for brushane og rødben bør høslet tidligst foretages efter 10. juli.

En forudsætning for at høslet er en fordel, er endvidere at arealerne ikke tilføres så meget gødning at vegetationen bliver for tæt og høj til at tiltale ynglefuglene. Det vil være en fordel hvis høsletsarealer forekommer i en mosaik i et engområde, idet de ynglende vadefugle da kan drage fordel af en redeplacering uden græsning, men med velegnede fourageringsarealer i nærheden. En sådan mosaikstruktur er der særligt gode muligheder for at foretage i Tøndermarskens ydre koge på grund af fennestørrelsen.



Figur 3.31: Engtilknyttede ynglefugles ungeføringstid. Andele af klækkede kuld der endnu ikke er blevet flyvefærdige, opdelt på 2½ dages perioder, for de vigtigste arter på Tipperne, Ringkøbing Fjord (efter Thorup 1998).

3.8 Ynglende vadefugles tæthed og fordeling i relation til habitatstrukturen

Skov- og Naturstyrelsen har bedt Danmarks Miljøundersøgelser redegøre for de ynglende vibers tæthed og fordeling i relation til habitatstrukturen. I det følgende redegøres specifikt for forholdene for vibe, idet der er taget udgangspunkt i resultater refereret af Hudson et al. (1994) som overføres til forholdene i Tøndermarsken samt de undersøgelser der er udført der.

Det er ikke nødvendigt at fenner hvor viber ruger også er gode fourageringsområder, forudsat at der findes produktive fourageringsområder i nærheden. Forskellige undersøgelser har godtgjort at de bedste betingelser for rugningen og ungeføring opnås på forskellige habitater. Græssede områder er vigtige for fouragerende viber. De er specielt vigtige i områder hvor viberne ruger på dyrket jord. På vårsæd eller barjord uden landbrugsmæssige aktiviteter eller græssende dyr er der gode rugemuligheder, men vegetationsudviklingen efter klækning er for stor, og mængden af føde er ringe. Selv inden for græsningsområder bliver vibeunger der er klækket på ekstensivt græssede arealer ledt af forældrefuglene til de arealer i nærheden der er mere grønne og frodige og hvor græsningen gennem sæsonen holder vegetationen kort. Tørre vedvarende græsningsarealer kan være bedre for redeanbringelsen end våde områder. Desuden starter den biologiske produktion tidligere på tørre arealer hvilket kan være en

fordel idet det giver bedre muligheder for omlæg. Da fødemuligheder er ringe på tørre græsarealer, ledes vibeunger også fra disse til mere fugtige og våde områder.

Imidlertid er flytningen fra redeområdet til fourageringsområdet i sig selv risikofyldt. Den største ungedødelighed sker i de førte dage efter klækning. Det er derfor af stor betydning, at ungerne hurtigt føres frem til gode fourageringsområder. Afstanden fra reden til fourageringsområdet skal derfor være så kort som muligt og helst mindre end 100-200 m. I større sammenhængende områder med lav fødeproduktion (for eksempel drænede græsarealer og dyrkede arealer) er prædationen større end i fugtige vedvarende områder. Den større prædation skyldes sandsynligvis at ungerne skal bevæge sig mere rundt.

Sammenfattende vil man kunne opnå gode betingelser for ynglende viber i Tøndermarskens ydre koge ved at tilstræbe en mosaik af fenner med forskellig udnyttelse i form af græsning og varierende habitatstruktur især med hensyn til fugtighed. Gode rugeområder (lav vegetation og ingen eller ringe græsningstryk) bør forekomme spredt ud over hele området. Deres funktion er at nedsætte risikoen for forstyrrelse og ødelæggelse af reden samt prædation. Dog bør fugtige og våde fenner med vedvarende græs udgøre langt hovedparten af områdets habitattype idet de udgør optimale fourageringsområder og dermed er bestemmende for bestandens samlede størrelse. En kompleks habitatstruktur med hovedvægt på fugtige vedvarende græsarealer vil kunne rumme den største bestand med den bedste ynglesucces.

For de øvrige arter af vadefugle gælder også, at en kompleks habitatstruktur er en fordel, men arealet med vedvarende fugtigt græs skal udgøre langt hovedparten af området. Dog er visse parametre forskudt tidsmæssigt og i struktur i forhold til vibe. Således foretrækker stor kobbersneppe, rødben, brushane og dobbeltbekkasin at anlægge reden i højere vegetation end vibe og anlægger slet ikke reden på barjord som vibe. Derfor kan et indslag af fenner med høslet være af stor betydning for sikker redeanbringelse for disse arter. De er også mere afhængig af vandfyldte steder til fouragering.

3.9 Forslag til en forvaltning af græsning og høslet

- I områder målsat som yngleområde for vibe og stor kobbersneppe bør *udbindingen* af græssende husdyr først ske efter den 25. maj.
- I områder målsat som yngleområde for strandskade, rødben, dobbeltbekkasin og brushane bør *udbindingen* ikke ske før 15. juni.
- Ved udbinding af græssende husdyr på arealer, målsat som yngleområde for vibe og strandskade, *bør græsningstrykket ikke overstige 1,5-2 kvier/ha* i fuglenes rugetid. I områder målsat som yngleområde for stor kobbersneppe, rødben dobbeltbekkasin og brushane bør *græsningstrykket kun være 1 kvie/ha.*
- En kombination af *sen udbinding og lavt græsningstryk* i en mosaikstruktur kan være en fordel.
- *Høslet med efterfølgende græsning* kan være en fordel for ynglende vibe og stor kobbersneppe såfremt arealet ikke gødskes og høslettet først foretages efter 1. juli. I områder målsat som yngleområde for brushane og rødben bør høslet først foretages efter 10. juli.

- Områder, der målsættes som yngleområder for stor kobbersneppe, rødben, brushane og dobbeltbekkasin, bør ikke *vinterafgræsses*.

3.10 Omfanget af suppleringsfodring

Dette afsnit beskriver registrering af tilskudsfoder i Tøndermarskens ydre koge. Ved tilskudsfoder forstås et tilskud af grovfoder i form af hø, halm eller ludet halm (halm der er ammoniakbehandlet m.h.p. øget fordøjelighed) der anbringes i storballer i fennerne. Enkelte steder sker det i faste høhække. I registreringerne indgår ikke tilskud i form af mineraler etc.

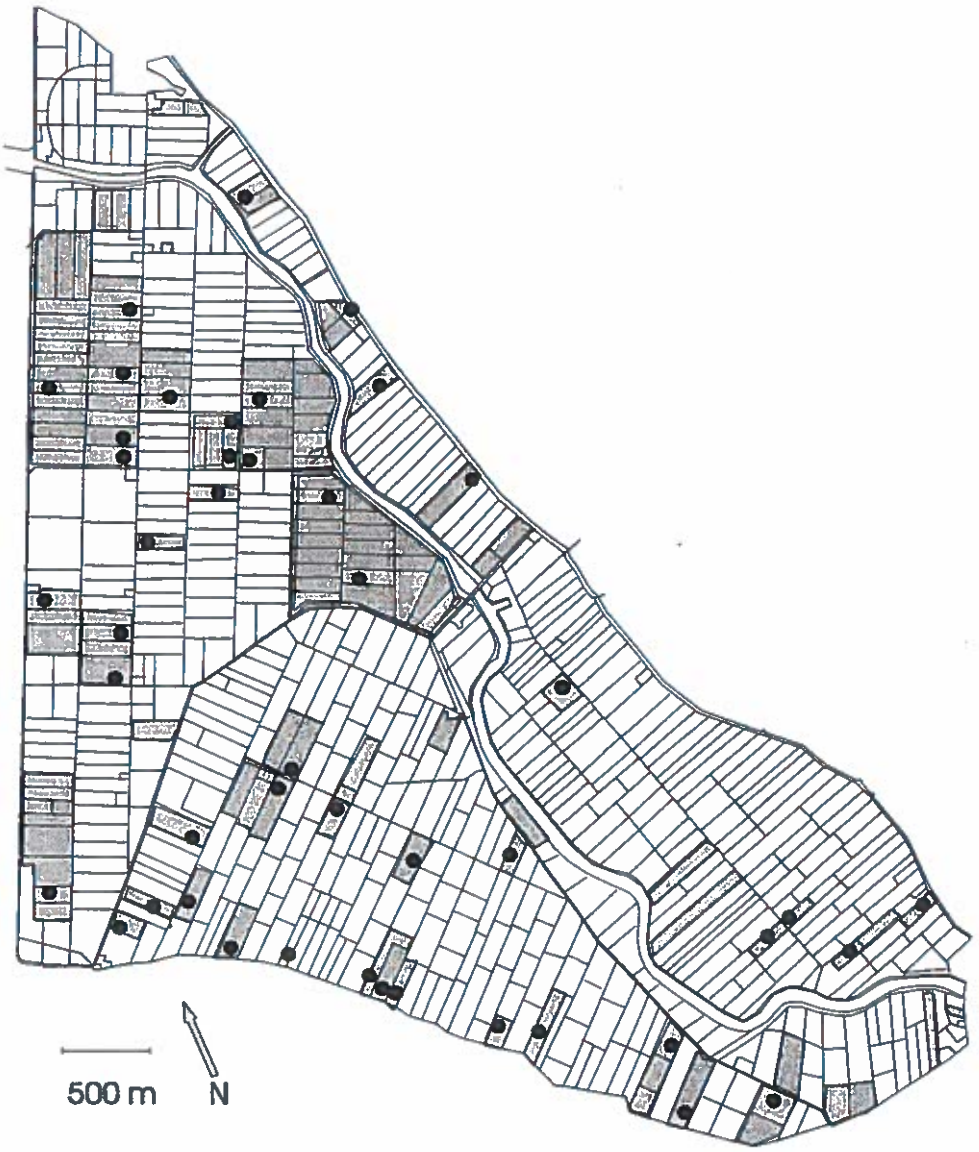
Før 1990 var det usædvanligt at udbringe suppleringsfoder, og det forekom som regel kun i fenner i forbindelse med landbrugsbygninger hvor der gik et stort antal får i læmmeperioden. Anvendelse af suppleringsfoder i kogene skete først i nævneværdigt omfang efter 1990. Der er registreret suppleringsfoder i Ny Frederiks Kog og Gl. Frederiks Kog i slutningen af maj 1995 og 1999 (Figur 3.32). Omfanget af anvendelsen af suppleringsfoder var i forhold til 1995 tydeligt større i 1999.

Ved vintergræsning med får i Tøndermarskens ydre koge forsynes disse med suppleringsfoder i form af hø og halm. Det er ikke muligt ud fra registreringerne af dette at vurdere om omfanget er steget idet det givetvis varierer efter antallet af dyr, arealet til rådighed og vinterens strenghed. Ved en registrering af vintergræsning med får i januar 1996 havde 95% af de græssende får adgang til suppleringsfoder (Figur 3.33).

Anvendelsen af tilskudsfoder bevirker at det er muligt at foretage en udbinding af kreaturer tidligere på foråret end græsproduktionen ellers ville tillade. Desuden kan der på et areal med suppleringsfoder udbindes flere græssende husdyr end den naturlige græsproduktion tillader. Græsningstrykkets størrelse og tidspunkt er afgørende for hvor mange reder af ynglefuglene der nedtrampes i yngletiden. Et øget antal græssende husdyr medfører at arealet tilføres en øget gødningsmængde fra husdyrene.

Vintergræsnings omfang kan i et vist omfang dels ændre vegetationsstrukturen (kort vegetation) og dermed gøre områder uegnede som ynglehabitat for arter der anbringer reden skjult, dels kan vintergræsningen indebære en fødekonkurrence mellem de græssende får og rastende gæs i det samme område.

Figur 3.32: Fordeling af suppleringsfoder ved registrering i maj 1995 (øverst) og maj 1999 (nederst) i Ny og Gl. Frederiks Kog.



Figur 3.33: Fordelingen af græssende får januar 1996 (udfyldt) og suppleringsfoder (prikker). På grund af frost kunne fårene færdes frit inden for de enkelte blokke, og ca. 95% af fårene havde dermed adgang til suppleringsfoder.

3.11 Omfanget af gødskning

DMU har i forbindelse med registreringer af fugle i Tøndermarskens ydre koge registreret gødskning i det omfang det har været muligt. Registreringen er kun foretaget om foråret, i perioden 1. april til 15. juni. Det er ved registreringen siden 1995 antaget at forekomsten af parallelle traktorspor i en fennes fulde længde skyldes udbringning af kunstgødning, idet sprøjtning ikke har været tilladt siden 1994. Registreringen er ikke dækkende for omfanget af gødskning. På arealer med højere græsvegetation eller fugtig overflade vil traktorsporene kunne ses flere dage efter kørslen. På tørre arealer med kort vegetation kan det være vanskeligt at

erkende traktorspor. Varigheden af sporene afhænger også af traktorens og evt. anhængerens vægt og dermed trykket af det enkelte dæk.

I mange tilfælde hvor udbringningen direkte har været iagttaget, har det kunnet konstateres, at den ikke altid sker på en måde, der tager hensyn til vandmiljøet i vandhuller og skelgrøfter. Kunstgødningsperler er ofte spredt i vandhuller og skelgrøfter til den modsatte bred.

Udbringning af gødning i fuglenes rugetid medfører tab af reder i størrelsesordene 5-10% svarende til det areal der dækkes af traktorens dæk.

Figur 3.34 viser det samlede areal hvor der er registreret traktorspor i årene 1995 til 1999 på de vedvarende græsarealer i Ny Frederiks Kog, Gl. Frederiks Kog og Rudbøl Kog hvor brugen af kunstgødning er reguleret.

Af Tabel 3.14 fremgår det at mindst 44% af det samlede vedvarende græsareal blev gødsket i løbet af de seneste 5 år. Da ikke alle gødskede arealer har kunnet registreres, udgør det samlede gødskede areal i perioden formentlig over halvdelen af det vedvarende græsareal.

Tabel 3.14: Arealet af vedvarende græs, det gødskede areal 1995-99, samt andelen af gødsket vedvarende græs i %.

	Vedvarende græs (ha)	Gødsket (ha)	Gødsket vedvarende græs
Lille Vade	99	68	69%
Ny Frederikskog	638	263	41%
Gl. Frederikskog	583	262	45%
Sønderkog	40	15	37%
Rudbøl Kog udendigs	74	29	39%
Rudbøl Kog	22	5	23%
I alt	1455	643	44%

Figur 3.34: Registrering af traktorspor i forbindelse med udbringning af gødning om foråret (april til juni) på de vedvarende græsarealer i Ny Frederiks Kog, Gl. Frederiks Kog samt Rudbøl Kog i årene 1995 til 1999.

3.12 Hegning i Tøndermarskens ydre koge

På de vedvarende græsarealer er det ikke tilladt at hegne. Reglerne for hegning gælder ikke ved led, langs veje, afvandings- og vandforsyningskanaler, samt landegrænsen. Forbuddet mod hegning langs skelgrøfterne skal sikre at bredzonen langs disse græsses. Derved holdes den lysåben hvilket er betingelse for et rigt plante- og insektliv. Bredzonen og skelgrøfterne er de vigtigste fourageringsområder for vadefugle, andefugle og sortterne i Tøndermarskens ydre koge.

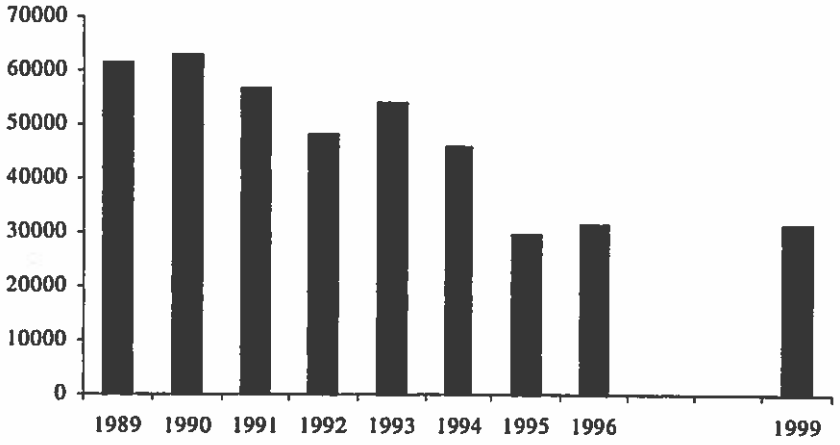
DMU har i forbindelse med registreringer af fugle i Tøndermarskens ydre koge registreret hegning. Registreringen er foretaget i perioden fra den 1 maj til den 1. juli, dvs. efter at dyrene er kommet på græs. Der kan dog være sat hegn op efter dette tidspunkt. Der er registreret kreaturhegn i årene 1989 til 1996 og igen i 1999 i hele Ny og Gl. Frederikskog samt de dele af Rudbøl Kog der ligger syd og vest for Vidå. For at kunne vurdere længden af midlertidige hegn langs skelgrøfter er det dog nødvendigt med en årlig registrering.

Af Tabel 3.15 fremgår den samlede længde af kreaturhegnene i de registrerede koge. Ikke vedligeholdte hegn og hegnsrester, der forhindrer kreaturerne i at komme ned til skelgrøften og nedbide vegetationen er medregnet. Længden af samtlige hegn var ved registreringen i 1999 i alt ca. 31.440 m hvilket var det samme som i 1996 (Rasmussen & Gram 1997a). Længden af permanente hegn langs skelgrøfterne fald fra knap 30.000 m i 1990 til knap 4.220 m i 1996. Det vurderes at længden af permanente hegn langs skelgrøfterne ikke har ændret sig væsentligt siden 1996 og udgør ca. 21.000 m langs skelgrøfter (Figur 3.35). Der er flest hegn i Ny Frederiks Kog (Figur 3.36). En stor del af de permanente hegn har nu stået væsentligt længere end 2 år hvilket har medført en tilgroning af bredzonerne på skelgrøfterne.

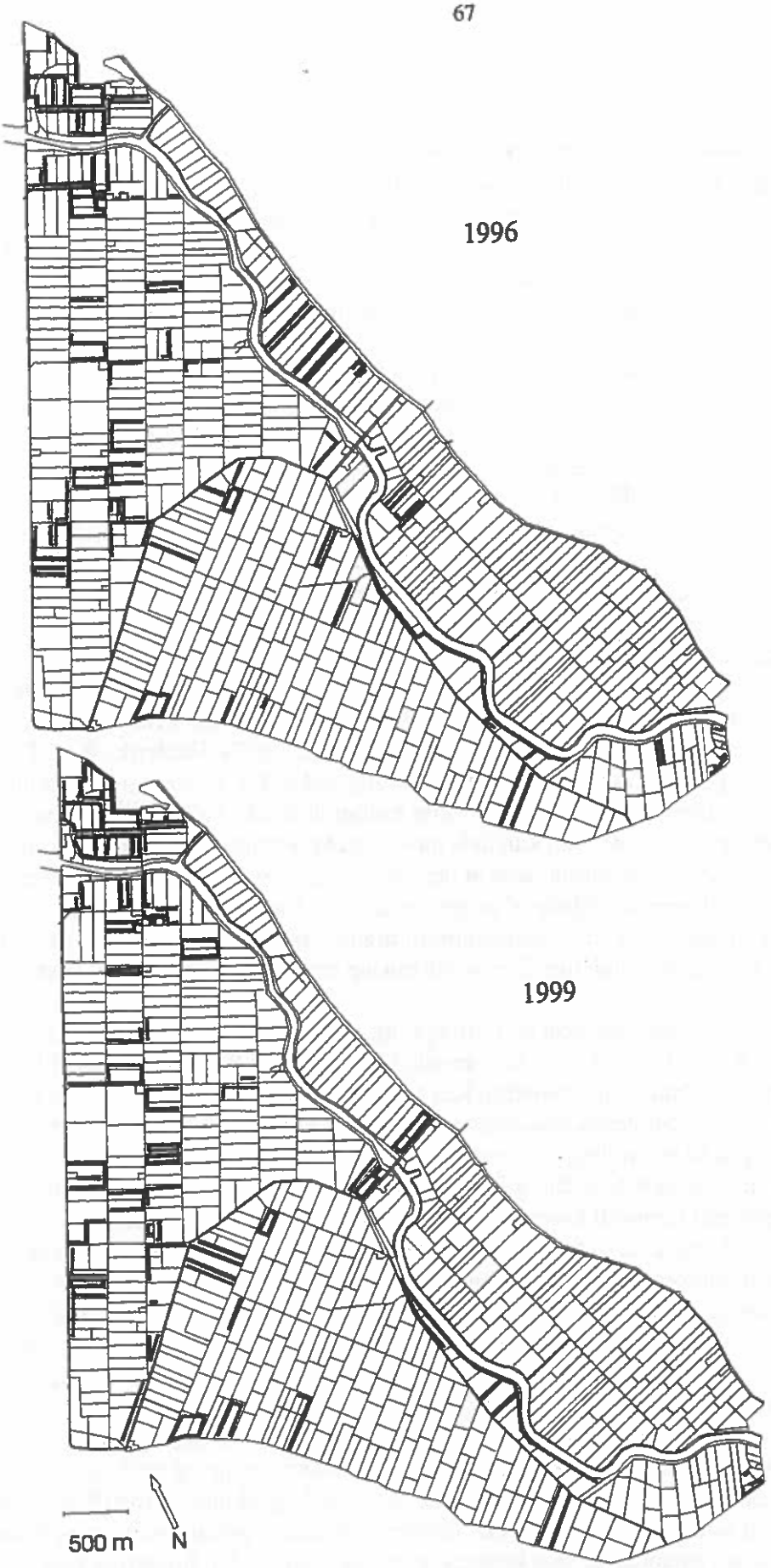
I Rudbøl Kog blev der i 1996 opsat et permanent hegn langs Vidåen på en strækning af 1.750 m. Dette forhindrer en nedgræsning af bredden. Denne er derfor siden groet til med høje urter. Dette er af negativ betydning for såvel rastende som ynglende vandfugle.

Tabel 3.15: Længden af hegn i Tøndermarskens ydre koge i 1999.

	Skel	Veje m.v.	I alt
Ny Frederikskog	10140	11740	21880
Gl. Frederikskog	4840	880	5720
Rudbøl Kog sv.	560	3280	3840
I alt	15540	15900	31440



Figur 3.35: Længden af samtlige hegn i Ny Frederiks Kog, Gl. Frederiks Kog og Rudbøl Kog syd og vest for Vidå.



Figur 3.36: Placeringen af hegn i Tøndermarskens ydre koge i maj/juni 1996 (øverst) og i 1999 (nederst).

3.13 Vandstand i grøfter og grøblerender

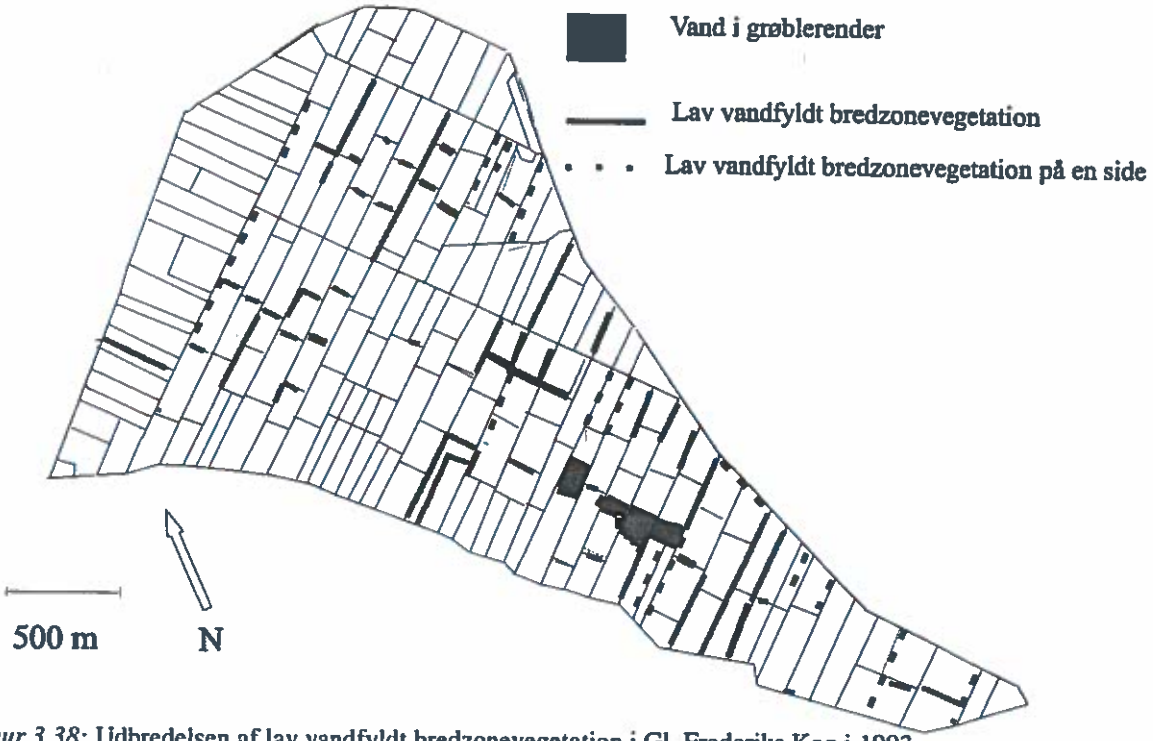
Af Figur 3.37. fremgår hvorledes hovedbevandingskanalerne forløber. Indpumpningen af vand fra Vidå sker i den nordlige del af Ny Frederiks Kog. Efter at have passeret diget mellem Ny og Gl. Frederiks Kog løber vandet i en kanal til den sydvestlige del af Gl. Frederiks Kog. Herfra fortsætter det mod øst via kanal 21. Kanal 21 løber parallelt med grænsen. Før renoveringen af bevandingssystemet, var det nødvendigt at holde en høj vandstand i kanal 21 for at sikre vandforsyningen til den østlige del af Gl. Frederiks Kog og den del af Rudbøl Kog der ligger syd for Vidå. Derfor var vandstanden i dele af kanalen på niveau eller over niveau i forhold til de tilstødende marker. Det betød at der stod vand i grøblerenderne på nogle fenner efter bevandingens start i april. Disse fenners placering fremgår af Figur 3.37.

I forbindelse med renoveringen af bevandingssystemet blev der etableret en hjælpepumpe i den sydvestlige del af Gl. Frederiks Kog med det formål at hæve vandstanden i de skelgrøfter der er nærmest grænsen. Hjælpepumpen forsyner kanalen langs grænsevejen. Ved renoveringen af bevandingssystemet blev kanalen langs grænsevejen flyttet og gjort bredere. Der er tilsyneladende en ret stor gennemstrømning af vand i kanalen langs grænsen, hvilket kan konstateres ved to stigborde placeret syd for de tidligere fugtige områder. Denne gennemstrømning fungerer derfor som vandforsyning til den østlige del af Gl. Frederiks Kog. Det er muligt via hjælpepumpen at forsyne den østlige del af Gl. Frederiks Kog gennem denne kanal. Derved har det måske været muligt at sænke vandstanden i kanal 21. En sænkning af vandstanden kan dels have været medvirkende til en udtørring af den lave bredzonevegetation, dels at der ikke længere var vand i grøblerenderne. Der blev yderligere ved hjælp af en gravemaskine, formentlig i 1994 eller 1995, foretaget en udbedring af et sammenbrudt drænsystem på en fenne med særligt meget vand i grøblerenderne. Denne udbedring betød at der ikke længere stod vand på fennen.

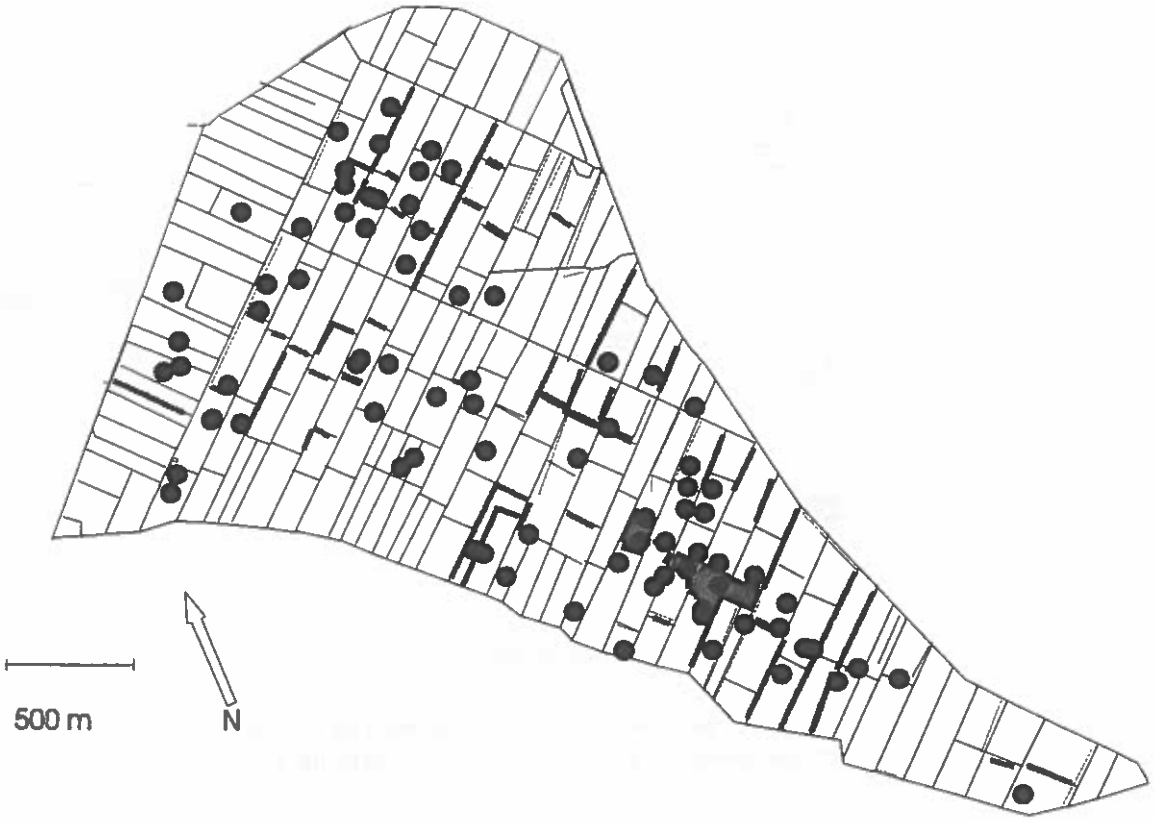
I 1993 blev der foretaget en kortlægning af de nedtrådte bredzoner i Gl. Frederiks Kog. I forhold til en tilsvarende kortlægning i 1979 (Emsholm 1980) var længden af lav bredzonevegetation kun faldet ca. 8% (fra 50.580 km til 46.690 km) til trods for de omfattende oprensninger af skelgrøfterne i forbindelse med renoveringen af bevandingssystemet. Selve renoveringen kan derfor ikke tillægges en afgørende negativ betydning for ynglebestanden af vadefugle. I 1993 blev det også registreret hvorvidt bredzonen var tør eller vandfyldt i maj. Det viste sig at kun godt halvdelen (27.160 km) af bredzonen i ynglesæsonen 1993 var vandfyldt, og dermed udgjorde et potentielt fourageringsområde for vadefuglene stor kobbersneppe, rødben og brushane (Figur 3.38). Sammenlignes forekomsten af vandfyldte skelgrøfter med fordelingen af territorier for stor kobbersneppe og rødben i 1993, ses at der var et bemærkelsesværdigt stort sammenfald (Figur 3.39). Det tilsvarende var tilfældet for brushane og dobbeltbekkasin, medens vibe og strandskade er mere afhængige af fouragering på fennerne. Efter ynglesæsonen 1994 forsvandt denne koncentrationen af stor kobbersneppe og rødben næsten helt fra området i Gl. Frederiks Kog hvor der stod vand i grøblerenderne (Figur 3.40). Dette faldt sammen med at der ikke længere var vand i grøblerenderne på fennerne. Det betød at bestanden af stor kobbersneppe og rødben i Gl. Frederiks Kog i 1995 næsten blev halveret, at brushane forsvandt som ynglefugl. I 1996 forsvandt dobbeltbekkasin som ynglefugl.

En lavtgræsset vandfyldt bredzone og vandfyldte grøblerender, er af afgørende betydning for forekomsten af vadefugle som stor kobbersneppe, rødben, brushane og dobbeltbekkasin. Hvis større dele af bredzonen har været vandfyldt i årene først i 1980erne, kan en sænkning af vandstanden være årsag til en væsentlig del tilbagegangen for bestanden af stor kobbersneppe, rødben, brushane og dobbeltbekkasin i Gl. Frederiks Kog. Fourageringsmuligheder på fennerne er af stor betydning, hvor der er vandfyldte grøblerender.

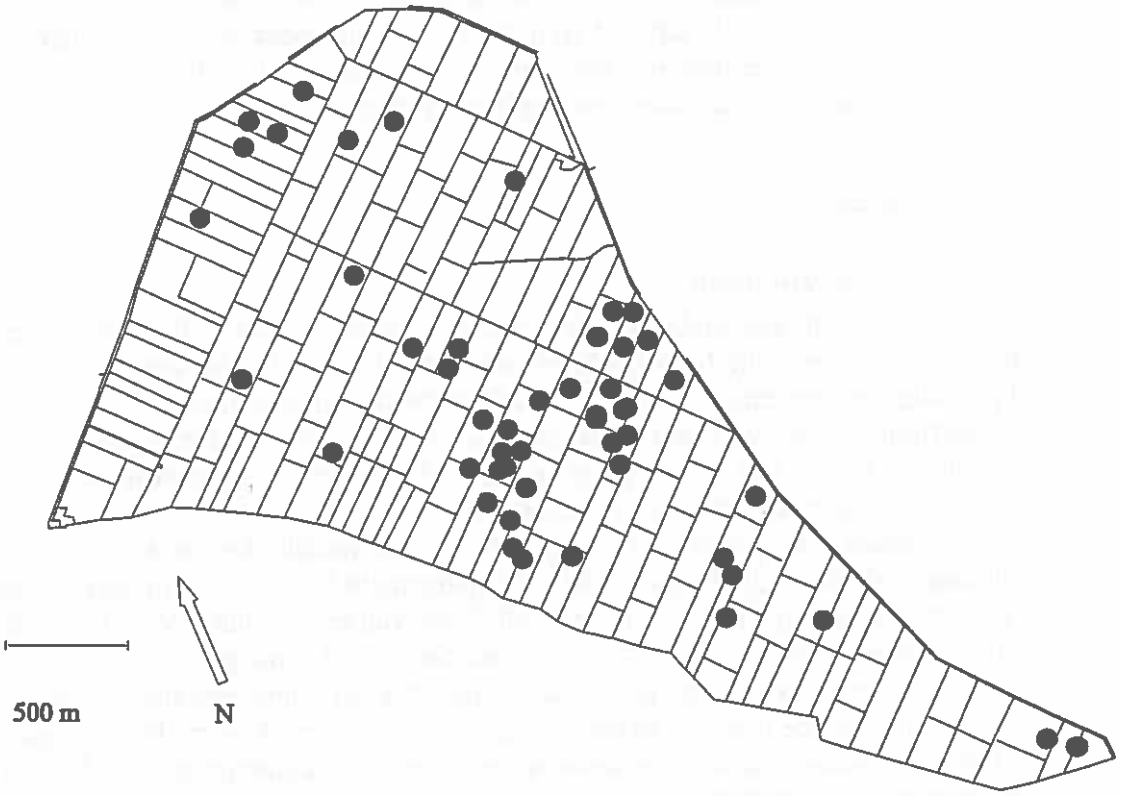
Figur 3.37: Kombinerede af- og bevandingskanaler i Tøndermarskens ydre koge. Kanal 21 løber parallelt med grænsen i Gl. Frederiks Kog. De skraverede fenner havde vand i grøblerenderne frem til ynglesæsonen 1994.



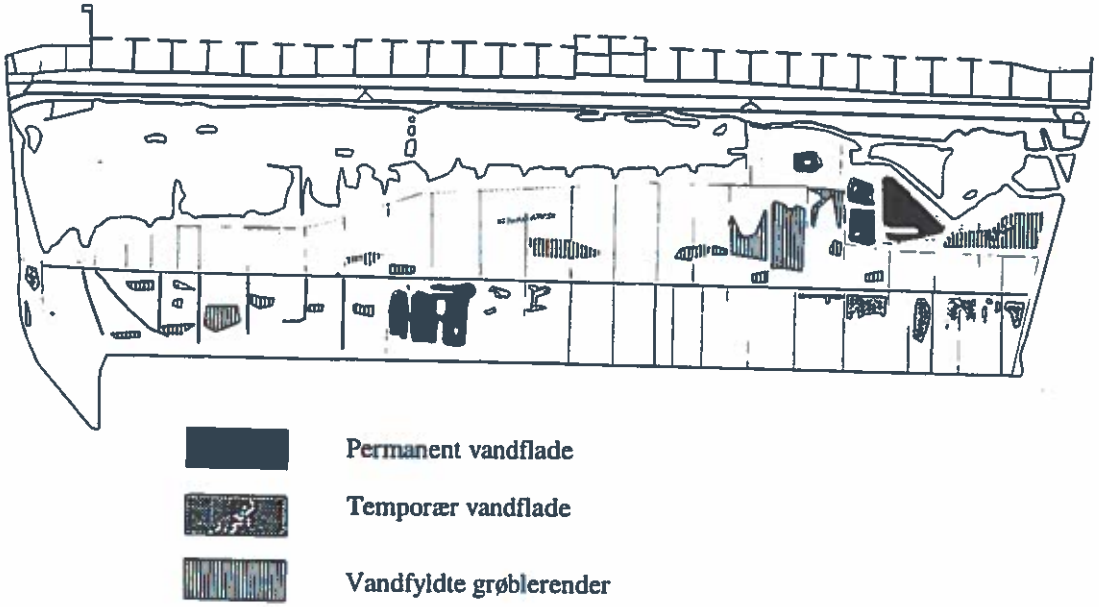
Figur 3.38: Udbredelsen af lav vandfyldt bredzonevegetation i Gl. Frederiks Kog i 1993.



Figur 3.39: Fordelingen af territorier af stor kobbersneppe og rødben, samt udbredelsen af lav vandfyldt bredzonevegetation og vandfyldte grøfter i Gl. Frederiks Kog i 1993



Figur 3.40: Fordelingen af stor kobbersneppe og rødben i Gl. Frederiks Kog 1996.



Figur 3.41: Udbredelsen af permanent vandflade (klæggrave og dagligreservoir), temporær vandflade og vandfyldte grøblerender i den sydlige del af Margrethe Kog d. 24. april 1999.

Figur 3.41 viser udbredelsen af permanent vandflade (klæggrave og dagligreservoir), temporær vandflade og vandfyldte grøblerender i den sydlige del af Margrethe Kog den 24. april 1999. De temporære vandflader og vandfyldte grøblerender tørrede ud i løbet af en måned. I disse temporære vandsamlinger starter væksten af vegetationen først efter udtørringen og vil fortsat efter en til to måneder kunne erkendes som lavere end omgivelserne.

3.14 Prædation

3.14.1 Problemstillingen

Prædatorerne kan opdeles i rovpattedyr og fugleprædatorer. Prædatorer har blandt andet betydning for ynglefugle ved at prædere æg, unger eller de voksne dyr. Prædation har betydning for en ynglefuglebestands samlede ynglesucces. Ynglefugle har, alt efter hvilken art der er tale om, en adfærdsmæssig tilpasning til prædation. Denne kan blandt andet bestå i at skjule reden eller forsvare rede og unger, eller foretage omlæg hvis kuldet præderes.

De fleste arter er enten kolonirugende eller territoriale. Der er dels tale om en tilpasning til fødemulighederne, dels en tilpasning til forsvar over for prædatorer. Svømmeænder yngler skjult, medens ederfugle yngler i kolonier. Vadefugle kan yngle i kolonier (klyde og hvidbrystet præstekrave) eller enkeltvist (vibe, stor kobbersneppe, strandskade, rødben osv.). De arter der yngler enkeltvist, kaldes territoriale, idet de over for artsfæller hævder territorium i hvis midte de yngler. Territoriale vadefugle kan ved store tætheder yngle koloniagtigt tæt, med de fordele og ulemper dette indbærer.

Undersøgelser i Schleswig-Holstein over bestande af viber (Köster et al. 1999, Nehls 1998) har vist at prædation de seneste år har været den vigtigste årsag til manglende ynglesucces. Rapporten diskuterer prædationens betydning i Tøndermarskens ydre koge og diskuterer resultaterne af overvågningen med undersøgelserne i Schleswig-Holstein.

3.14.2 Rovpattedyr

Rovpattedyr er overvejende nataktive, og opsøger oftest byttet ved hjælp af lugtesansen. Fugle er overvejende dagaktive og opsøger overvejende byttet ved hjælp af synet. I Tøndermarsken er der registreret følgende rovpattedyr som potentielle prædatorer på de ynglende fugle: Ræv, huskat, husmår, mink, lækat, rotte samt eventuelt brud og ilder.

Ræv

Formentlig er ræv den prædator der har haft størst betydning for udviklingen i antallet af de kolonirugende fugle. Der mangler dog eksakt viden om forekomsten af de øvrige rovpattedyr.

I 1982 sluttede den seneste rabieskampagne i Sønderjylland. Allerede fra 1980 steg antallet af ræve i Sønderjylland, og de var stadigt stigende i 1984 da sygdommen skab brød ud i bestanden. Dog steg bestanden i Sønderjylland som helhed frem til 1986, da bestandstætheden havde været langt under landsgennemsnittet (T. Asferg pers. medd.).

I Schleswig-Holstein fordobledes jagtudbyttet for ræv fra 1986 til 1991, for derefter at holde sig på et højt niveau (Figur 3.42).

I begyndelsen af 1980erne var ræve ikke kendt som ynglende i marsken (I. Gram pers. medd.), men de har formentlig etableret sig i årene 1985-1988. Det faldende antal kolonifugle i Rickelsbüller Koog fra 1987 falder tidsmæssigt godt sammen med denne udvikling, der tyder på at rævene etablerede en ynglebestand i marsken fra dette tidspunkt.

I løbet af 1990erne steg antallet af observationer af ræve i Margrethe Kog i yngletiden. Der blev med stigende hyppighed iagttaget ræve i dagtimerne, og der var graveaktivitet i Reservoirdiget og i Det Fremskudte Dige. Aktiviteten blev tydeligt større i 1993 og havde en foreløbig kulmination i 1996 der samtidig var et stort museår. I 1996 i yngletiden kom en ræv til en større yngleø i Dagligreservoiret, hvorfra kolonier af havterne og fjordterne forsvandt. I de ydre koge og Margrethe Kog blev der tilsammen set 5 kuld rævehvalpe i 1995 og 1996. Da der ikke blev gjort nogen ekstra indsats for at bekæmpe rævene eller lukke rævegravene, var der forsat stor aktivitet af ræve i ynglesæsonerne 1997 og 1998.

Rævene har haft grave i Margrethe Kog, Højer Dige, Gl. Frederiks Kog, samt ådiget i Rudbøl Kog (Figur 3.43). Det er nærliggende at antage at udviklingen i rævebestanden har været parallel i Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog samt Rickelsbüller Koog.

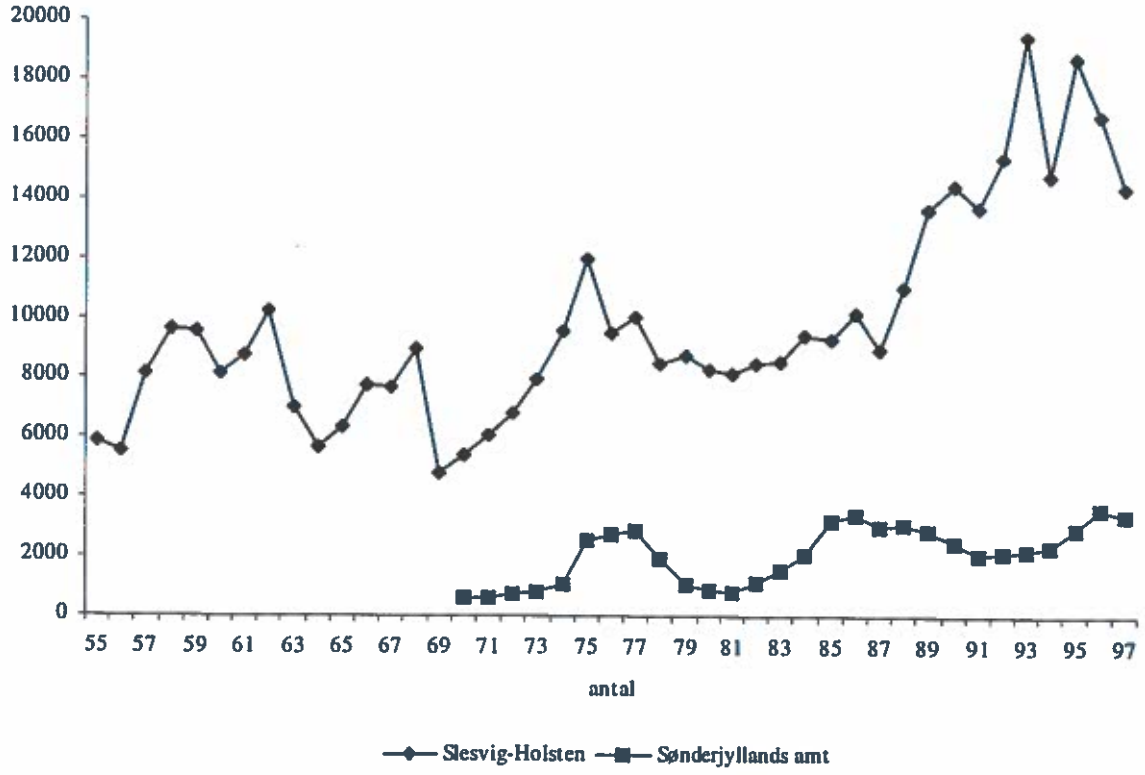
I vinteren 1998/99 blev 22 rævegrave i Højer Dige lukket. Samtidig blev der afholdt to ekstra rævejagter, og tre kunstgrave i Margrethe Kog som tidligere havde været benyttet af ynglende ræve blev lukket og tilset. Dette medførte en tilsyneladende ringere aktivitet af ræve i Margrethe Kog i ynglesæsonen 1999 hvor der igen ynglede flere kolonifugle. I Tøndermarskens ydre koge er der ikke

foretaget nogen målrettet jagt på ræve i de seneste år. Der er ikke oplysninger om antallet af nedlagte ræve i de ydre koge.

I forbindelse med to årlige drivjagter i Margrethe Kog er der årligt nedlagt ræve (Tabel 3.16). Antallet af nedlagte ræve kan ikke tages som et udtryk for udviklingen i rævebestanden da jagtindsatsen og jagtmulighederne ikke har været ens fra år til år. Dog er det mindre antal nedlagte ræve i 1992/93 til 1995 sandsynligvis et udtryk for at bestanden var lavere disse år. Der foreligger ikke jagtstatistik fra perioden før 1989.

Tabel 3.16: Antallet af nedlagte ræve i Margrethe Kog i jagtsæsonerne 1989-90 til 1998-99 (oplysninger: Lindet Statsskovdistrikt). Der har årligt været afholdt to drivjagter i november og december.

	Drivjagt	Kunstgrav	I alt	Ræve med skab
89-90	15	0	15	5
90-91	8	4	12	0
91-92	7	0	7	0
92-93*	2	0	2	0
93-94*	2	0	2	0
94-95	2	0	2	0
95-96*	1	0	1	0
96-97	6	0	6	0
97-98	14	5	19	2
98-99	12	5	17	4



Figur 3.42: Jagtudbyttet for ræv i Schleswig-Holstein 1955 til 1977 (Kilde: Jagd und Artenschutz. Jahresbericht 1997/98. Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein) og i Sønderjyllands amt 1970-1997 (Kilde: DMU).

Figur 3.43: **Forekomsten af aktive rævegrave (iagttagede ungekuld: sort pil) i 1995 og 1996 i Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog. Der blev registreret 5 kuld i hvert af årene i forskellige grave.**

Mårdyr

Husmår beboede i 1991 et observationsskjul i Saltvandssøen, og det var muligvis en husmår eller evt. en mink der beboede pumpehuset til saltvandsindtaget i 1995. Husmårens bytte var blandt andet æg af ederfugl, voksne individer af ederfugl, storspove og almindelig ryle. Desuden kan der forekomme husmår på gårde i området. Mink er iagttaget enkelte gange, blandt andet i forbindelse med perioder med høj vandstand i Vidåen hvor individer er set krydse broer. Lækat er iagttaget årligt i fuglenes yngletid i Gl. Frederiks Kog, og er enkelte gange set i Ny Frederiks Kog og Rudbøl Kog. Brud og ilder er ikke iagttaget, men forekommer sandsynligvis i området.

Andre rovpattedyr

Huskat ses jage i alle områder i de ydre koge, dog hyppigst nær beboelse. Der er ikke set katte i Margrethe Kog. Rotte er med sikkerhed konstateret som prædator på kolonirugende fugle i Rickelsbüller Koog og forekommer sandsynligvis også i forbindelse med beboelsen i Tøndermarskens ydre koge.

3.14.3 Fugleprædatorer

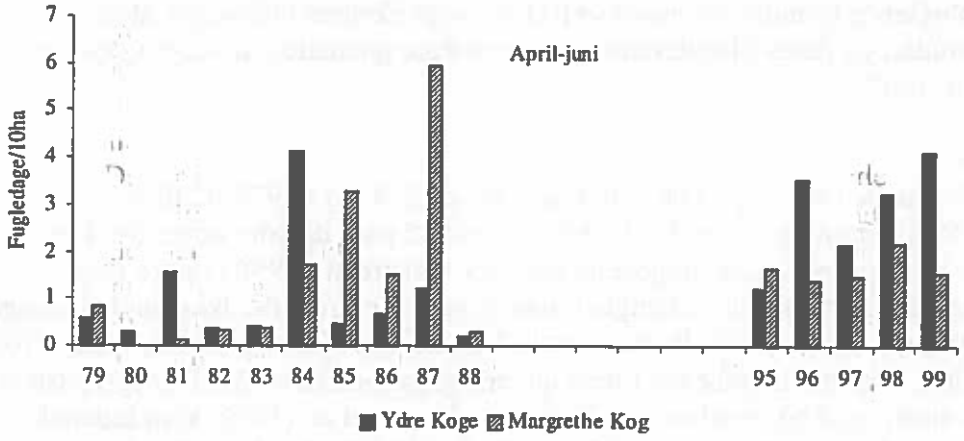
Følgende almindeligt forekommende fugle kan være potentielle prædatorer i yngletiden: Rørhøg, hedehøg, musvåge, tårnfalk, ravn, krage, allike, sølvmåge, stormmåge og hættemåge.

Musvåge

Musvåger kan være en prædator på ynglende vadefugle og sortterne i de ydre koge. Siden begyndelsen af 1990erne har en bestand af musvåge på 4-5 par etableret sig i de ydre koge. Rederne er placeret i høje træer ved beboelse, samt i den vestlige del af Gl. Frederiks Kog og den sydlige del af Ny Frederiks Kog (Figur 3.44). Etableringen af en bestand af musvåge i de ydre koge er sket efter det markante fald i bestanden af viber i slutningen af 1980erne. Det er sandsynligt at musvåger først har haft mulighed for at etablere sig som ynglefugle i de ydre koge som følge af den langt mindre bestand af blandt andet viber idet en meget tæt bestand af viber ville betyde at musvåger ikke kan få ro til at jage. Når musvågen søger føde sker det oftest som standjagt, dvs. siddende på en pæl eller i en busk (Jørgensen 1989). Det er iagttaget at musvåger, andre rovfugle og kragefugle eller måger, der bevæger sig ind i de områder af Margrethe Kog hvor der yngler et par vibe pr. ha, mobbes så kraftigt af de ynglende vadefugle at de ikke får fred til at jage, og derfor hurtigt forlader området. Det er dog kendt fra nogle undersøgelser at især kragefugle kan specialisere sig i prædation af fuglereder og nogle enkelte individer kan stå for hovedparten af den samlede prædation af fugle.

Der var en tendens til at antallet af musvåger pr. ha vedvarende græsareal i yngletiden april til juni var større i de ydre koge end i Margrethe Kog i perioden 1996-1999, hvor bestanden af viber var meget lav i de ydre koge (Figur 3.45). I 1985-1987 var der forholdsvis flest musvåger i Margrethe Kog hvor bestandstætheden af vibe var lav, medens det omvendte forhold gjorde sig gældende i de ydre koge. I begyndelsen af 1980erne var antallet af musvåger i yngletiden væsentligt lavere i begge områder. Dermed er betydningen af musvåge som potentiel prædator på de ynglende vadefugle steget.

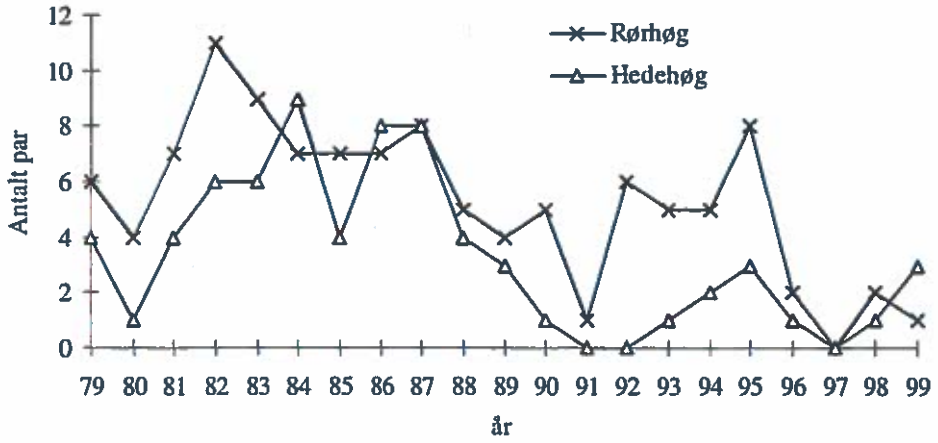
Figur 3.44: Forekomsten af beboede reder af krage (hul prik: 1096; udfyldt prik 1998) og musvåge (kvadrat) i Tøndermarskens ydre koge eller nærmeste omgivelser i 1998. Tallene svarer til ca. 0,7



Figur 3.45: Det gennemsnitligt antal musvåger pr. 10 ha i tidsrummet april til og med juni i perioderne 1979-1988 og 1994-1999 i henholdsvis Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog.

Rørhøg og Hedehøg

Bestandene af hedehøg og rørhøg i de ydre koge og Margrethe Kog er faldet meget i slutningen af 1980erne. Derefter steg antallet af ynglepar atter, for helt at forsvinde i 1997 (Figur 3.46). Hovedføden for begge arter udgøres af mus, men de tager også mindre fugleunger og æg. Deres betydning som prædatorer på æg og unger af vadefugle var størst da bestandene af ynglende vadefugle var størst, og deres betydning er aftaget over perioden. Da begge arter ruger på jorden kan de derimod selv være genstand for prædation af rovpattedyr, medens forstyrrelser i yngletiden kan være en anden væsentlig årsag til de bestandssvingninger der er registreret.



Figur 3.46: Bestandsudvikling for rørhøg og hedehøg i Margrethe Kog og Tøndermarskens ydre koge 1979-1999.

Tårnfalk

I den nordlige del af Ny Frederiks Kog er der opsat en tårnfalkekasse. Tårnfalk har også periodevis ynglet i kasser i Margrethe Kog, og den østlige del af Ny Frederiks Kog. Ynglende tårnfalk må anses som et kunstigt element i udstrakte åbne engområder, og deres tilstedeværelse kan medføre prædation af vadefugleunger (Thorup 1998).

Krage

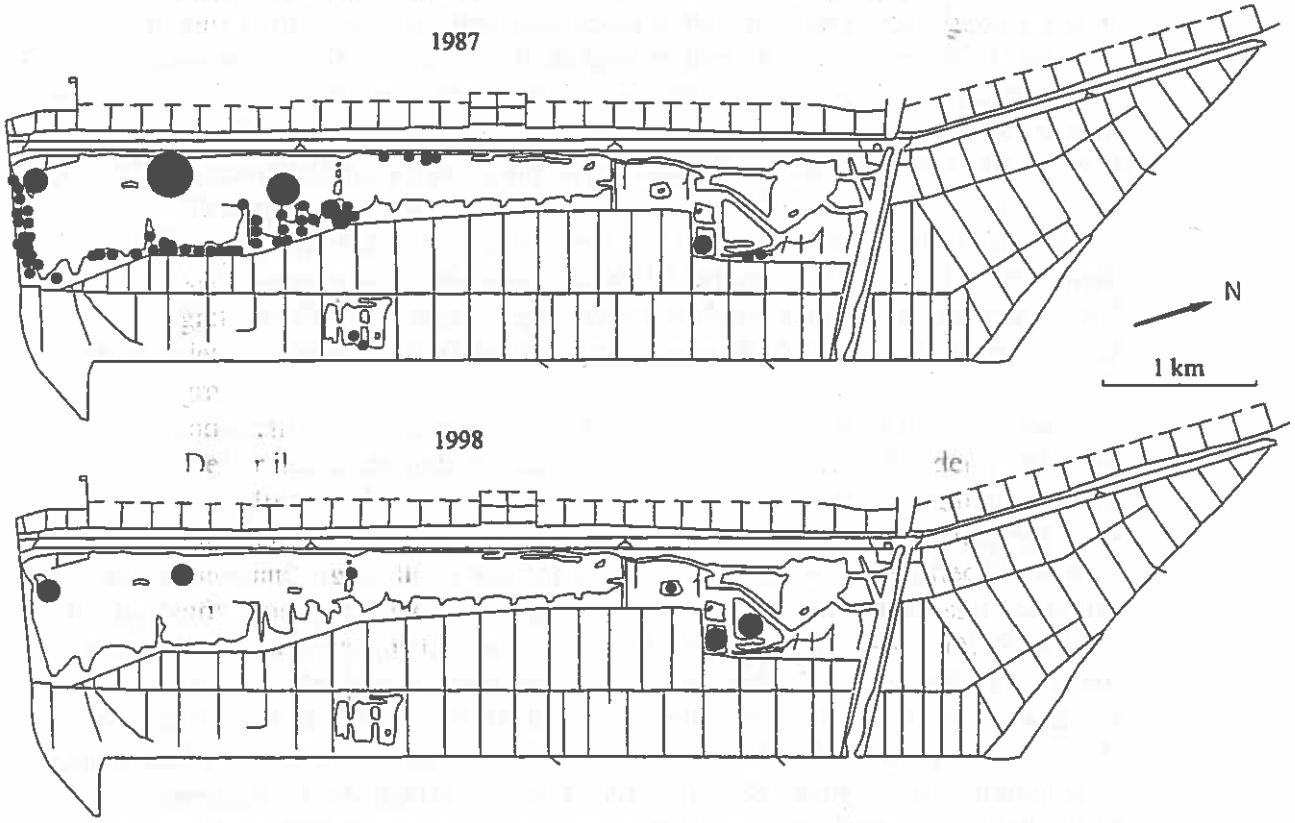
Ynglebestanden af krager i de ydre koge steg fra 2-4 par i 1979-82 til 9-11 par i 1985-86 (I. Gram pers. medd.). I 1998 ynglede 15 par i de ydre koge. Det kan konstateres at nogle af de kragereder der blev registreret i 1998 i buske langs digerne nær de ynglende vadefugle forekom på steder hvor der ikke ynglede krager i af 1980erne (Figur 3.44). Bestandstætheden af krage i 1998 var på 0,7 reder /100 ha hvilket svarede til tætheden i flere undersøgelsesområder i Schleswig-Holstein blandt andet også på vadehavsøen Pellworm. Köster et al. (1999) konkluderede at krager ved denne tæthed ikke var den vigtigste prædator for de ynglende viber i deres undersøgelsesområde. Der yngler ikke krager i Margrethe Kog, men fugle der yngler i Ny Frederiks Kog ses på fourageringstogter der.

Måger

Prædation af måger, specielt stormmåger kan være et problem i områder hvor der er en tæt forbindelse mellem mågekolonierne og de ynglende engfugle. På Tipperne var prædation af stormmåge områdets vigtigste prædator. Efter hovedparten af stormmågerne forsvandt, tiltog rovpattedyrenes relative betydning som prædatorer (Thorup 1998). Store flokke af stormmåge og hættemåge ses regelmæssigt fouragere på de vedvarende græsarealer, men efter midten af maj når hovedparten af viberne ruger, registreres måger kun i et ubetydeligt antal. Dette forhold har ikke ændret sig i hele perioden 1979-1999. I 1996 blev der iagttaget et par ikke ynglende sølvmåger, der opholdt sig i den del af Ny Frederiks Kog hvor der var vadefugle med unger. Disse to fugle kan lokalt have været af stor betydning for ynglesuccessen. Sølvmåge og svartbag registreres hyppigt fortrinsvis i forbindelse med døde får. Da der i Tøndermarskens ydre koge ikke er ynglekolonier af måger, vurderes disse at være uden betydning for fugleprædationen.

Koloniynglende fugle

De koloniynglende fugle har blandt andet den fordel at de kan etablere et fælles forsvar mod potentielle flyvende prædatorer. Det er som regel tilstrækkeligt til at forhindre disse i at angribe kolonien. Det er kendt at visse arter af ynglefugle som ikke er særligt aggressive over for prædatorer, kan drage fordel af at yngle i nærheden af kolonier som kan holde potentielle fugleprædatorer på afstand. Kolonifuglene udnytter fødekilder som ligger langt væk fra kolonien, og derfor er det en fordel med et fælles forsvar da magen ofte er borte i længere tid for at søge føde.



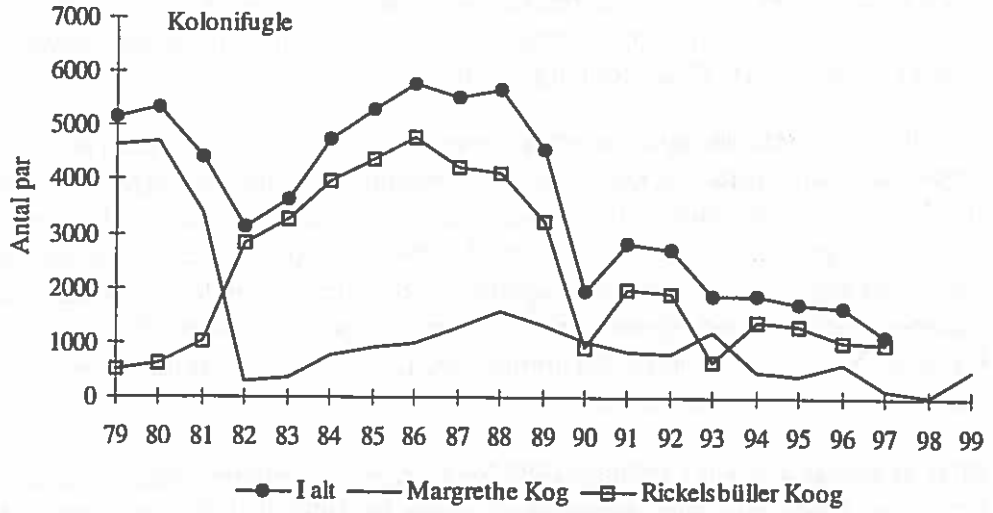
Figur 3.47: Fordelingen af klydekolonier i Margrethe Kog i 1987 (530 par; øverst) og 1988 (30 par; nederst). Den mindste prikstørrelse angiver et par, og den største angiver 311 par.

Ulempen for de koloniynglende arter er at antallet af potentielle sikre ynglepladser er begrænsede. Koloniynglende fugle er desuden særligt sårbare over for rovpattedyr idet den koncentrerede forekomst af et stort antal af reder betyder at et enkelt rovdyr på kort tid kan prædere kuld eller dræbe nogle af de voksne fugle hvis den får adgang til kolonien. Derfor ruger koloniynglende fugle på steder hvor sandsynligheden for forekomst af rovpattedyr i løbet af yngletiden er lille. Får disse adgang til en koloni i løbet af yngletiden og der derved sker en massiv prædation, medfører det som regel at kolonien opløses. Sker det tidligt i ynglesæsonen, kan kolonien flytte til et andet sted og forsøge at yngle.

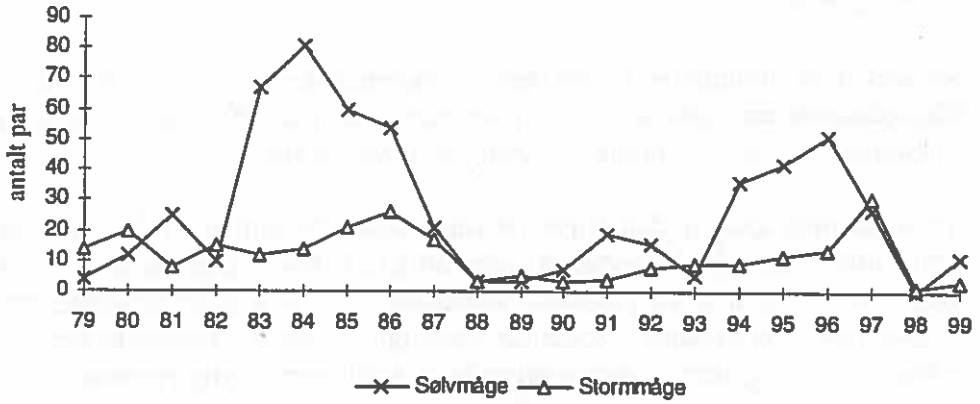
Siden Det fremskudte Diges blev bygget i 1981 har følgende talrigt forekommende kolonirugende arter ynglet i Margrethe Kog: Klyde, sølvmåge, stormmåge, hættemåge og fjordterne. I Margrethe Kog findes der ynglemuligheder der giver en vis sikkerhed mod rovpattedyr på de kunstigt anlagte øer i Saltvandssøen, i klæggravene og i Dagligreservoiret. Med det formål at kunne vurdere den generelle forekomst af rovpattedyr i Tøndermarsken gennemgås i det følgende udviklingen for koloniynglende fugle i Margrethe Kog. Effekten af et stigende prædationstryk er vist for klyde (Figur 3.47). I 1987 var der mange småkolonier og spredt ynglende klyder blandt andet langs Saltvandssøens østside. I 1998 ynglede klyderne kun på øer omgivet af vand.

Den generelle bestandsudvikling for de koloniynglende fugle i Margrethe Kog siden slutningen af 1980erne afspejler en stigende forekomst af rovpattedyr. Efter forstyrrelserne i forbindelse med digebygningen var det samlede antal kolonifugle i Margrethe Kog faldet fra mere end 4.000 i 1979-80 til kun godt 300 i 1982. Det skyldes overvejende at en stor hættemågekoloni flyttede til Rickelsbüller Koog (Figur 3.48). Derefter steg antallet af koloniynglende fugle atter til et maksimum i 1986-88, hvor der udover hættemåge ynglede flere arter af kolonifugle og med større bestande end før inddigningen. Fra 1986 gik det samlede antal af kolonifugle tilbage i Rickelsbüller Koog, fra 1988 i Margrethe Kog. En koloni af sølvmåger der lå på en let tilgængelig ø i Dagligreservoiret, gik tilbage i antal allerede fra 1985, og denne var helt forsvundet i 1988. Frem til 1998 faldt det samlede antal af kolonifugle i Margrethe Kog til 60 par. Det samlede antal kolonifugle var især domineret af klyde og hættemåge. I 1998 var sølvmåge og hættemåge helt forsvundet som ynglefugle, medens der var ét par stormmåge (Figur 3.49). Bestanden af de øvrige kolonirugende fugle bortset fra fjordterne var samtidig det laveste på noget tidspunkt siden 1979.

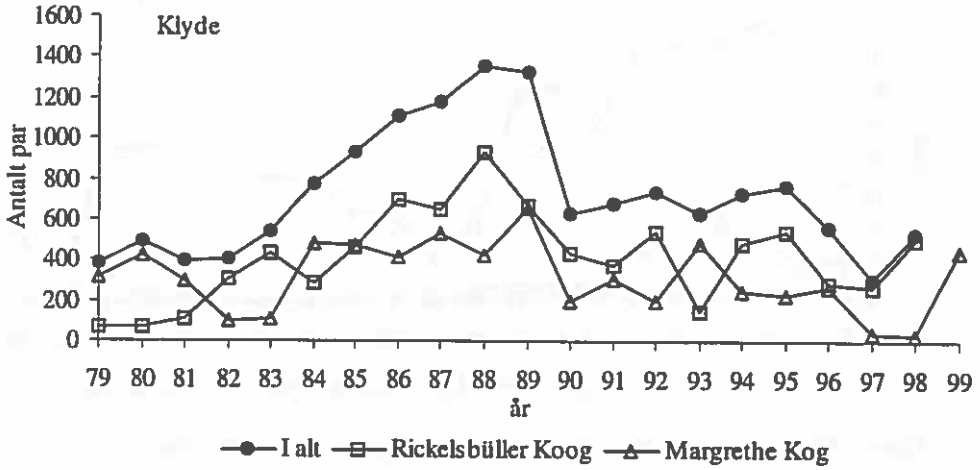
Bestanden af klyde i Margrethe Kog og Rickelsbüller Koog tilsammen steg i perioden 1982-1989 (Figur 3.50). Derefter faldt det samlede antal til det halve i 1990 for derefter at være stabilt frem til 1996 hvor tallet faldt yderligere. Det er flere gange med sikkerhed konstateret at klydekolonier er flyttet mellem Rickelsbüller Koog og Margrethe Kog, fra den ene ynglesæson til den næste på grund af prædation af ræv i kolonierne. Årsagen til det markante fald i bestanden i 1990 er formodentlig i høj grad prædation, men det hænger muligvis også sammen med et svigtende fødegrundlag idet en stor forekomst af slikkrebs, klydens foretrukne fødeemne, på vadefladerne foran diget forsvandt i løbet af foråret 1990 (K. T. Jensen pers. medd.). Samme år skete der en betydelig vækst i klydebestanden i det nyinddigede område i Beltringharder Koog ca. 60 km syd for grænsen. Individuelt farvemærkede fugle viste at det tildels drejede sig om individer der havde ynglet i Margrethe Kog året før (Hötker & Kölsch 1993).



Figur 3.48: Antallet af par af samtlige kolonirugende fugle i Margrethe Kog 1979- 1999 og Rickelsbüller Koog 1979-1997 (Data fra Rickelsbüller Koog: W. Petersen-Andresen in litt.).



Figur 3.49: Antallet af sølvmåge og stormmåge i Margrethe Kog 1979-1999.



Figur 3.50: Antallet af klyde i Margrethe Kog 1979- 1999 og Rickelsbüller Koog 1979-1998 (Data fra Rickelsbüller Koog: W. Petersen-Andresen).

Sortterne

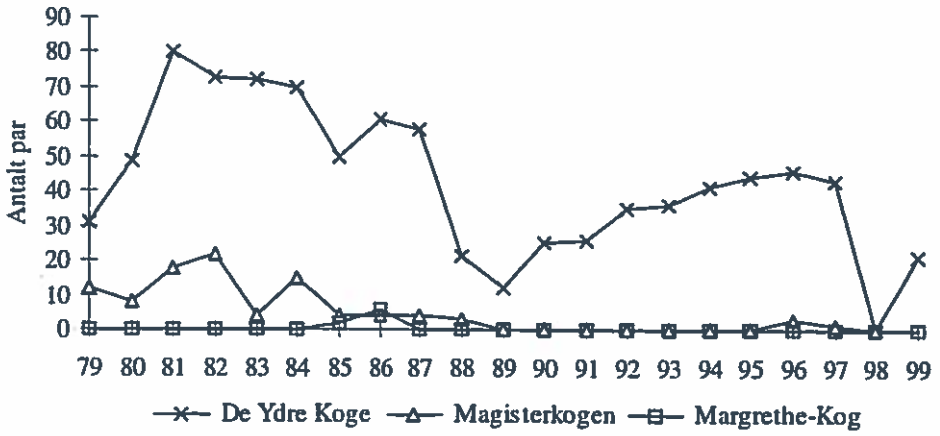
I Tøndermarskens ydre koge er det kun sortterne der ruger i kolonier. De yngler i små kolonier op til 10 par og anlægger som oftest reden på flydende vegetation i midten af vandhuller eller blot langs afgræssede skelgrøfter.

En omfattende renovering af bevandingssystemet i 1988 og 1989 betød at vandkvaliteten i grøfter og kanaler blev væsentligt forbedret i de følgende år. Mere end 50 kilometer kreaturhegn blev fjernet langs de grøfter der danner skel mellem forskellige ejere, de såkaldte skelgrøfter. Det betød, at kreaturerne kunne afgræsse de smalle fugtige skråninger langs skelgrøfterne. Kreaturgræsningen medfører at der dannes en nedtrampningszone, der er lysåben, sumpet og insektrig (Toft et al. 1993). På steder hvor kreaturer ikke kan komme ned til grøfterne på grund af hegn, vokser grøfterne derimod til med tagrør.

Efter to dårlige yngleår i 1988 og 1989 hvor ynglevandhullerne tørrede ud, steg bestanden af sortterne atter gennem en årrække fra 1990 til 1996 som følge af de forbedrede forhold i bevandingssystemet (Figur 3.51). Ynglesuccessen var god i årene 1990 til 1995, men svigtede næsten helt i 1996 og 1997. Sortternen ynglede ikke i Tøndermarsken i 1998. Enkelte fugle blev set i første halvdel af maj, men i ugen før den 25. maj, hvor de første æg normalt lægges, blev der ikke set flere terner ynglepladserne.

Årsagen til at sortternerne i 1998 opgav Tøndermarsken som yngleplads er tilsyneladende en kombination af en stor prædation i de ydre koge kombineret med etableringen af nye potentielle yngleområder syd for grænsen.

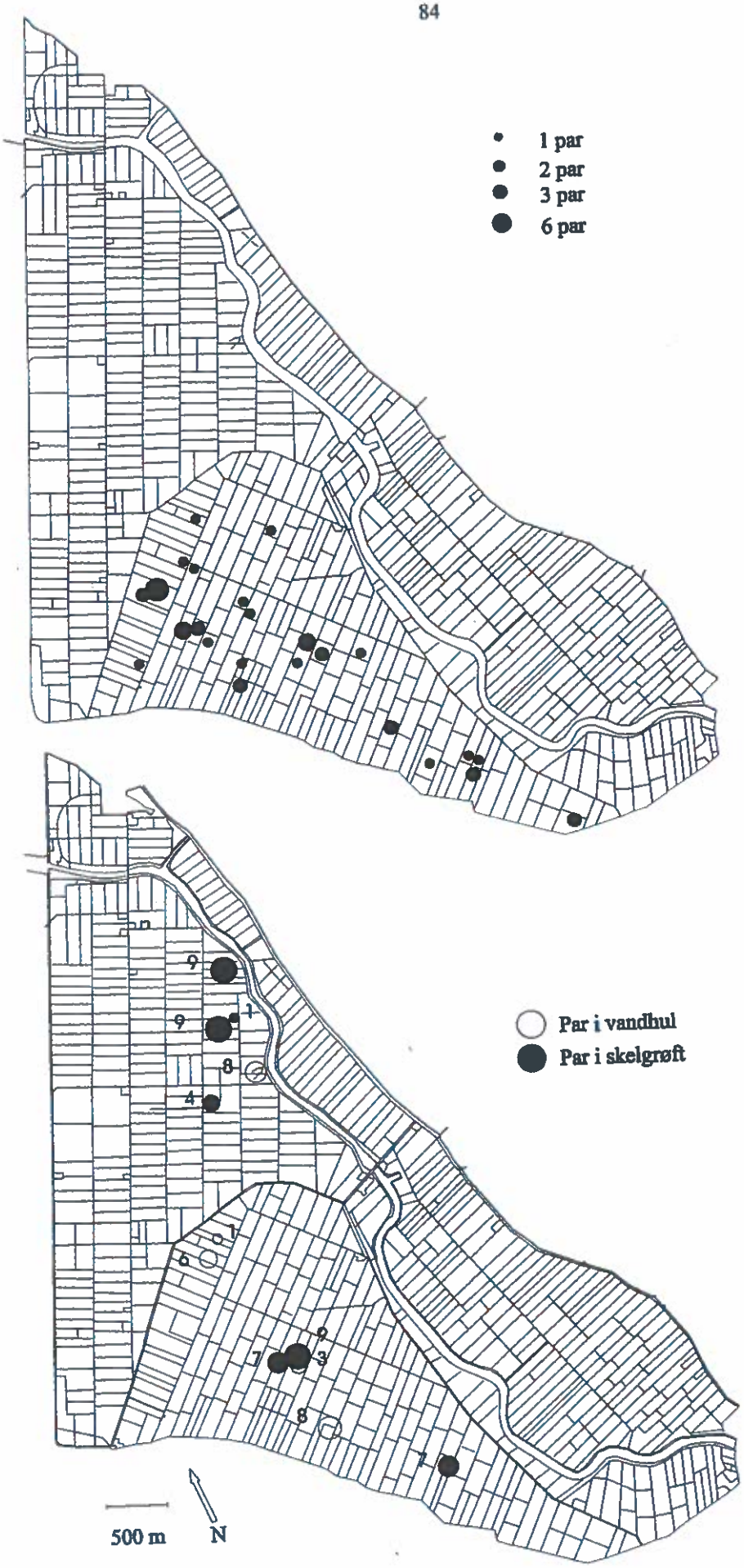
En sandsynlig årsag til den svigtende ynglesucces for sortterne i de ydre koge er formentlig en øget fugleprædation, formentlig fortrinsvis krage og måske musvåge, men muligvis også fra rovpattedyr. Prædationen er blandt andet forstærket gennem en kraftigt reduceret bestand af ynglende vadefugle. Viber og kobbersnepper der normalt er ungeførende og derfor særligt aggressive i sortternernes yngleperiode.



Figur 3.51: Bestandsudvikling for sortterne i Tøndermarsken 1979-1999.

Udenlandske undersøgelser viser at prædationen har en stigende betydning for sortterner med en aftagende kolonistørrelse (Olofsson 1997). I kolonier på mere end 20 par er prædationen ubetydelig, mens den i mindre kolonier kan betyde at ingen unger kommer på vingerne, eller at kolonierne går i opløsning. Kolonierne i Tøndermarsken har været relativt små. Oftest yngler 1-5 par sammen, og de er derfor særligt udsat for prædation både fra krager og måger. Årligt har kun en koloni været på over 10 par. Sortternens unger klækker i første halvdel af juni hvor de succesrigt ynglende vadefugle har unger som forældrefuglene ihærdigt beskytter mod krager og måger. Ynglebestanden af vadefugle er gået markant tilbage i området. Således er bestanden af vibe i de ydre koge nu kun 10% af bestanden midt i 1980erne. Den reducerede bestand af vibe og stor kobbersneppe havde i 1996 og 1997 meget ringe ynglesucces og havde i stor udstrækning forladt kogene, og dermed manglede sortternernes "luftforsvar." I 1999 ynglede 21 par sortterner i Tøndermarskens ydre koge. Registreringer viste imidlertid at æggene forsvandt, formodentlig som følge af fugleprædation. Hovedparten af bestanden forsvandt inden klækning og dukkede i juni op som ynglefugle i Rickelsbüller Koog i et område med en tæt bestand af ungeførende vadefugle. Der fik de flere flyvefærdige unger på vingerne (W. Petersen-Andresen pers. medd.). Kun 4-5 par havde held til at klække æggene i Gl. Frederiks Kog. Disse placerede rederne på en fenne hvor der stod vand i grøblerenderne og hvor vegetationen var højere end det normalt ses omkring sortternereder i Tøndermarsken. Det blev dog iagttaget at en næsten udvokset sortterneunge blev præderet af en musvåge. Måske blev en af ungerne flyvefærdig.

At prædation har haft en stigende betydning i Tøndermarsken, illustreres også af situationen i ynglesæsonen 1996 (Rasmussen & Gram 1997). Halvdelen af sortternebestanden etablerede sig i 1996 som ynglefugle i Ny Frederikskog, hvor der tidligere kun har været enkelte mislykkede yngleforsøg (Figur 3.52). Imidlertid tørrede vandhullerne i Gl. Frederikskog ud allerede i maj efter en meget lang nedbørsfattig periode gennem vinteren og foråret. Alle de først etablerede par i begge koge opgav atter rederne. Ingen af de forladte reder blev trampet ned, men i enkelte tilfælde blev det med sikkerhed konstateret at deres æg var præderet af fugle. Resten af æggene i rederne forsvandt sporløst. Hele bestanden af sortterne ynglede derefter på nedtrådte, tuede bredder langs skelgrøfterne hvor de dels koncentreredes i to skelgrøfter i Gl. Frederikskog, dels langs en grøft i Ny Frederikskog. Den nye koloni i Ny Frederikskog blev anlagt i et område med en stor koncentration af succesrigt ynglende vadefugle (vibe, stor kobbersneppe og rødben) på to ugræssede fenner. I juni og juli varslede vadefuglene kraftigt i flok når potentielle prædatorer nærmede sig. Tilsyneladende har dette forhold også været af afgørende betydning for sortternernes mulighed for ynglesucces. Ca. 10 unger blev flyvefærdige, medens ingen unger kom på vingerne i Gl. Frederikskog.

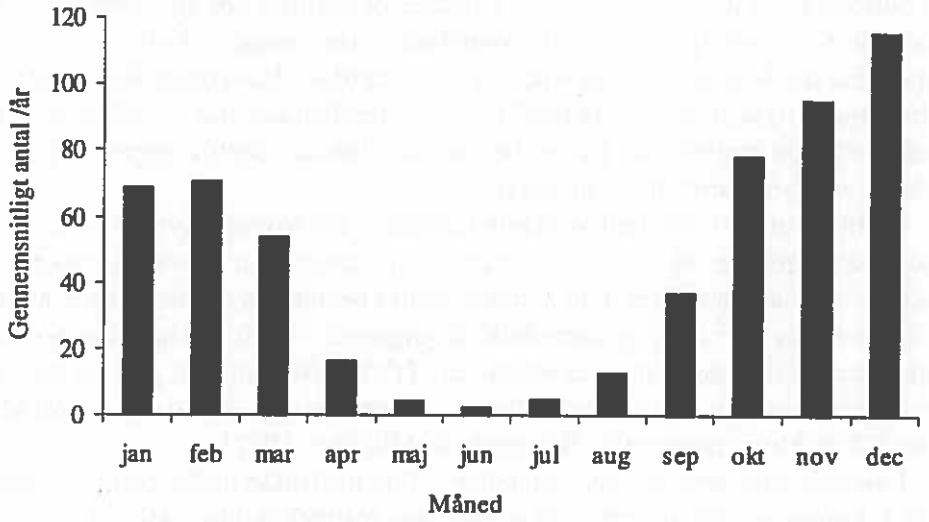


Figur 3.52: Kolonistruktur og fordeling af ynglepar af sortterne i Tøndermarskens ydre koge 1994 (øverst) og 1996 (nederst).

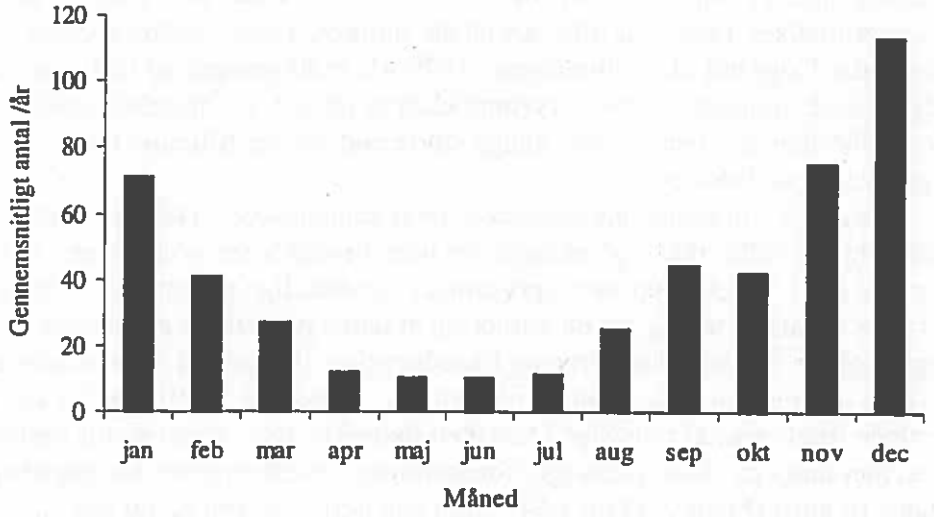
Territorialt ynglende fugle

De territorialt ynglende fugle er ikke i samme grad følsomme over for prædation forårsaget af rovpattedyr som de koloniynglende fordi den spredte forekomst betyder at det ikke i samme grad er profitabelt for prædatorer at opsøge dem. Dette forhold er blandt andet dokumenteret på Tipperne (Thorup 1998). For at øge forsvaret mod flyvende prædatorer kan det være en fordel for de territorialt ynglende vadefugle at yngle nær artsfæller og andre vadefuglearter der udviser aggressiv adfærd over for potentielle prædatorer. Såfremt der er ringe fødebetingelser i et territorium og den ene af magerne er borte fra territoriet i længere tid for at søge føde, vil dette kunne svække forsvaret over for prædatorer.

Ved græsningsundersøgelsen i Margrethe Kog i 1995 forårsagede prædation et



Figur 3.53: Fænologi for musvåge i Tøndermarskens ydre koge 1978-88.



Figur 3.54: Fænologi for musvåge i Tøndermarskens ydre koge 1994-99. I forhold til perioden 1978-88 var der flere musvåger i yngletiden april til juli.

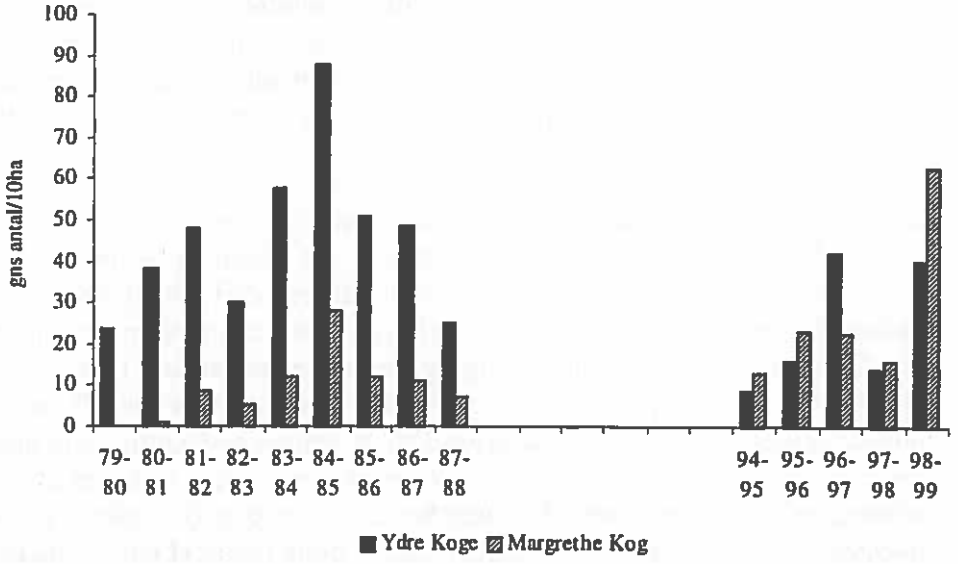
tab på 33,6% af det samlede redetab. Prædation forårsaget af fugle (først og fremmest ravn og krage samt stormmåge, sølvmåge og hættemåge) udgjorde 39% af den samlede prædation, medens 56% af prædationen skyldtes rovpattedyr, først og fremmest ræve (Nielsen 1996). Sammenlignet med andre undersøgelser var prædationstrykket dette år så lavt at viberne fik en tilpas høj ynglesucces. Undersøgelsen viste endvidere at der ikke var en sammenhæng mellem kreaturtætheden og prædationen hvilket svarer til resultatet af andre undersøgelser. Prædationen var endvidere størst i den periode hvor der var flest kuld.

I 1995 var der mindst 3 rævegrave med ungekuld i den sydlige del af Margrethe Kog, og dertil mindst to andre i Højer Dige der grænser op til kogen (Figur 3.43). Hovedføden for rævene udgøres af mus, og ægkuld af de territoriale vadefugle præderes når rævene tilfældigt støder på dem. At prædatorerene støder mere tilfældigt på de territoriale fugles reder illustreres af at prædationen var størst i den periode hvor der var flest kuld. Tilsvarende forhold gør sig formodentlig også gældende for de øvrige potentielle rovpattedyr, især mårdyr, hvis føde overvejende er mus. En tæt bestand af vibe som det var tilfældet i Margrethe Kog i 1995, er bedre i stand til at forsvare sig mod flyvende prædatorer end spredt eller enkeltvis forekommende ynglefugle. En tæt bestand af vibe kan derfor yngle med stor succes trods en vis forekomst af rovpattedyr.

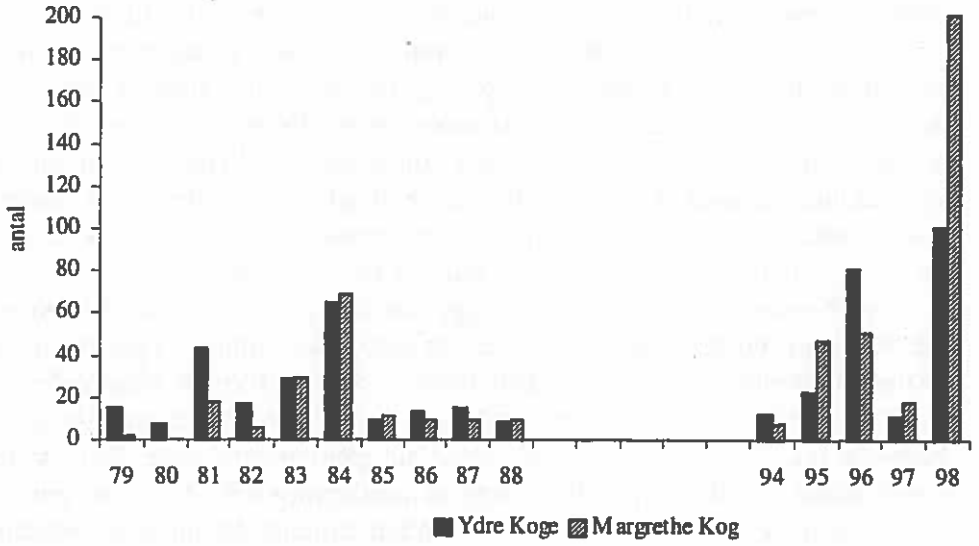
Da mus udgør langt den vigtigste fødekilde for rovpattedyr, betyder bestandssvingninger af mus også bestandssvingninger for deres prædatorer. Det er kendt fra arktiske områder at et sammenbrud i bestanden af lemminger medfører at rovdyr mere systematisk opsøger kuld af ynglende vadefugle med det resultat at ynglesuccessen visse år næsten udebliver. Tilsvarende forhold gør sig muligvis gældende i marsken hvor musebestanden i drænede vedvarende græsområder i visse år kan blive meget stor (Beintema & Müskens 1987).

I vedvarende græsmarker i marsken vil de udstrakte underjordiske musegange bestå i mange år, dels på grund af manglende jordbehandling dels på grund af jordstrukturen med den stive lerjord. Et udbredt net af gange sikrer musene gode overlevelsesmuligheder om vinteren. Under naturlige forhold vil hovedparten af musebestanden i marskområder forsvinde efter hver vinter som følge af langvarige oversvømmelser. Dette var tilfældet på det tidligere Frederikskog forland (nu Margrethe Kog) ind til inddigningen i 1979-81. Inddigningen af forlandet har betydet at de hyppige vinteroversvømmelser er ophørt, og musebestanden i Margrethe Kog er givetvis flere gange større end det var tilfældet ind til begyndelsen af 1980erne.

Der er ikke foretaget undersøgelser over smågnavere i Tøndermarsken og der findes derfor heller ikke oplysninger om musebestandenes svingninger. Desuden mangler der tilstrækkeligt med oplysninger om samtlige potentielle rovpattedyr til at kunne danne grundlag for en vurdering af deres potentielle prædation af ynglefuglene. Musvåge ernærer sig hovedsageligt af mus idet disse anslås at udgøre 75-80% af musvågens fødebehov på årsbasis (Jørgensen 1989). Derfor kan den samlede forekomst af musvåge i marsken indirekte give et udtryk for bestanden af mus, idet langt de fleste musvåger forekommer i marsken uden for yngletiden fra august til april (Figur 3.53 og 3.54). Man kan derfor antage at når det gennemsnitlige antal af musvåger er et udtryk for musebestandenes størrelse kan de indikere bestandsstørrelsen af rovpattedyr. I de gode museår lever prædatorerne først og fremmest af mus, men når musebestanden derefter bryder sammen kan



Figur 3.55: Det gennemsnitligt årlige antal musvåger pr. 10 ha i perioderne 1979-1988 og 1994-1999 i henholdsvis Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog.



Figur 3.56: Det maksimale antal musvåge pr. 1000 ha vedvarende græsareal i december i perioderne 1979-1988 og 1994-1999 i henholdsvis Tøndermarskens ydre koge (1500 ha græs) og Margrethe Kog (550 ha græs).

prædatorerne under nogle omstændigheder udgøre den væsentligste del af den samlede prædation af engfuglenes kuld (Nielsen 1996, Nehls 1998).

Forekomsten af musvåger uden for yngletiden i de ydre koge var 3-6 gange større sammenlignet med Margrethe Kog i perioden 1979-1988. Derimod var der færre musvåger i perioden 1994-1999 og forekomsten var af nogenlunde samme størrelsesorden i de to områder (Figur 3.55). Dette kan indikere at bestanden af mus

i de fleste år i 1980erne var større end i anden halvdel af 1990erne og at bestanden i Margrethe Kog til sammenligning var væsentligt lavere. Forekomsten af musvåger tyder på at musebestandene skulle være blevet mindre i Tøndermarskens ydre koge siden 1980erne, medens den er blevet større i Margrethe Kog. Det maksimale antal af musvåger i december har varieret på lignende måde som det gennemsnitlige antal. Der var dog et ekstraordinært stort antal musvåger i december 1998 (Figur 3.56).

Undersøgelser af ynglende vadefugle i Schleswig-Holstein

I et 600 ha stort naturbeskyttelsesområde ved Ejderen i Schleswig-Holstein er bestanden af ynglende vadefugle undersøgt i årene 1993-1997 (Nehls 1998). Undersøgelsens formål var, at belyse virkningen af en omfattende plejeplan med henblik på at indrette et optimalt engfuglebeskyttelsesområde. I området indgår både højmoseflader og landbrugsmæssigt udnyttede engområder. Plejeplanen indebar en ekstensivering af landbrugsdriften, (ingen gødskning, sent høslet, lavt græsningstryk) og en høj vandstand. Den ønskede positive virkning af ekstensiveringen blev opnået for langt hovedparten af ynglefuglene, padderne og insekter. Der var imidlertid problemer med at opnå tilstrækkeligt gode forhold for bestanden af vibe og stor kobbersneppe på engområderne hvor disse bestande gik tilbage. Bestandene af vibe og stor kobbersneppe gik tilbage fra slutningen af 1980erne, men det lykkedes ikke at vende denne udvikling med ekstensiveringen. For eksempel gik bestanden af vibe tilbage med 90% inden for en tiårsperiode. Jordbundsforholdene i undersøgelsesområdet er karakteriseret som mosejord. I sådanne områder kan en intensiv landbrugsmæssig udnyttelse medføre en irreversibel ændring af jordbundstrukturen og vegetationssammensætningen. Især kan en negativ effekt af gødskning på vegetationen vare i flere år efter gødskningens ophør selv om vandstanden hæves. En væsentlig del af bestandstilbagegangen for vibe og stor kobbersneppe skyldes derfor ændringer i vegetationen, blandt andet som følge af de plejetiltag der blev taget i anvendelse. På marskjorder med et klæglag der har været intensivt dyrket, er der ikke tilsvarende problemer med vegetationsudviklingen ved en ekstensivering.

For bestanden af stor kobbersneppe udeblev ynglesuccessen i 1996 og 1997 næsten på grund af prædation, og det var derfor ikke muligt at undersøge effekten af plejetiltagene på områdernes egnethed for de ungeførende vadefugle. Prædationen havde et lagt større omfang i slutningen af undersøgelsesperiode end i begyndelsen. Tilsvarende forhold gjorde sig gældende for vibe. Det var derfor spørgsmålet, om denne prædation var en usædvanlig hændelse eller om der var tale om en mere vedvarende situation på grund af stigende bestande af prædatorer.

Undersøgelsen viste også at forekomsten af overvintrende musvåger var usædvanlig stor i vintrene 1993 og 1996 i forhold til de foregående 20 år hvilket indikerede at bestanden af mus var usædvanlig stor. Undersøgelsen sandsynliggør, at hovedparten af prædationen skyldes rovpattedyr, og konkluderer, at der var tale om usædvanligt store forekomster af prædatorer i 1996 og 1997, formodentlig som følge af en usædvanlig stor forekomst af smågnavere. I ynglesæsonen efter et museår er prædationen på ynglefuglene stor og dennes påvirkning af de ynglende vadefugle formodes at klinge af igen.

I undersøgelsen indgår en registrering af ynglesuccessen i prøveflader. Det er imidlertid oftest ikke muligt at dokumentere årsagen til tab af ægkuld idet de fleste

kuld blot forsvinder, medens bidmærker efter næb eller tænder ikke er tilstrækkeligt til at fastslå prædator arten. Undersøgelsen diskuterer muligheden af at prædationen skyldes svingninger i bestanden af prædatorer forårsaget af svingninger i bestanden af smågnavere i en cyklus på ca. tre år. Efter et bestandsmaksimum sker der et sammenbrud i gnaverbestanden. Rovpattedyrene, der har en stor formeringsevne i år med mange mus, vil derefter søge efter alternative byttedyr, og derved opsøger i højere grad ynglende engfugle. Undersøgelsen fastslår imidlertid at kendskabet til samspillet mellem gnaverbestande og rovpattedyr og prædatorernes betydning for de ynglende engfugle er for ringe. Det foreslås at de bliver genstand for nøjere undersøgelser.

Foruden ovennævnte undersøgelse blev der i 1996-1998 foretaget en undersøgelse af ynglende viber i fem forskellige områder i den vestlige del af Schleswig-Holstein med varierende landbrugsmæssig udnyttelse med et samlet areal på ca. 5.000 ha (Köster et al. 1999). Undersøgelsen søgte blandt andet at redegøre for følgende problemstillinger:

- Hvor stor er ynglebestanden af vibe i de bedst egnede ynglehabitater?
- Hvor stor er klækkesuccessen af vibe i forhold til den landbrugsmæssige udnyttelse og strukturen af områderne, og hvilke årsager er der til den manglende ynglesucces?
- Hvilke faktorer bestemmer produktionen af omlægskuld?
- Hvilke habitater opsøges af unger af vibe og hvor stor overlevelseschance har disse?

Denne undersøgelse kunne konkludere følgende: Engområderne som var den oprindelige ynglehabitat for viber, er ændret markant. Intensiv gødskning og dræning af meget store sammenhængende arealer har ændret vegetations-sammensætningen, øget plantedækket og medført at planternes vækst sker tidligt og hurtigt om foråret. Det medfører at områdene efter kort tid ikke er egnede til omlæg for viberne. En meget stor del af første kuld går tabt på grund af intensiv bearbejdning af områderne. En stor del af viberne foretager ikke omlæg, eller producerer ikke kuld på grund af vegetationens kraftige vækst. På intensivt drevne græsningsarealer er tætheden af kreaturer så høj at en stor del af kuldene går tabt på grund af tramp. Anden landbrugsmæssig aktivitet som udjævning af muldskud, udbringning af gødning, tidligt slet til ensilage osv. betød store tab af reder for viberne.

En tilstrækkelig høj ungeoverlevelse sikredes bedst på græssede arealer med en høj grundvandstand, helst så høj at der tidligt på sæsonen stedvist står blankt vand. Derimod var høsletsarealer ikke ideelle for vibeungers overlevelse. Tucker et al. (1994) har vist at den generelle bestandstilbagegang for vibe i Vesteuropa ikke skyldes en øget dødelighed af de voksne viber i overvintringsområderne, men derimod ændrede betingelser i yngleområderne. Undersøgelsen fastslår derfor at ynglesuccessen er den mest afgørende faktor for en vibebestands overlevelse. Denne afgøres af antallet af kuld per par, klækkesucces og ungeoverlevelsen. I de områder hvor ynglesuccessen var lav, dvs. på fastlandsområderne, gik bestanden af vibe tilbage i undersøgelsesperioden 1996-1998, medens den gik frem på vadehavsøen Pellworm hvor ynglesuccessen var stor og hvor der var den største tæthed af viber.

I alle områder på fastlandet var prædationstrykket meget stort i undersøgelsesperioden, medens det var lavt på Pellworm, hvor der ikke er en bestand af rovpattedyr. Prædationen på fastlandslokaliteterne var dermed en vigtigere årsag til manglende ynglesucces i 1996-1998 end den landbrugsmæssige udnyttelse. Undersøgelsen foreslår at det høje prædationstryk kan skyldes en sammenhæng mellem dræning af store områder hvilket medfører, at bestanden af smågnavere øges, og dermed øges også bestanden af rovpattedyr. Imidlertid var der tale om et sammenfald af ekstraordinært store bestande af rovpattedyr, formodentlig som følge af en usædvanlig stor forekomst af smågnavere. Prædationen havde derfor også virkning for andre jordrugende fugle, blandt andet i kolonier langs kysten af Schleswig-Holstein.

Det konkluderes endvidere at det ikke vil være tilstrækkeligt at nedsætte de tab af kuld der er forårsaget af den landbrugsmæssige aktivitet til at sikre en tilstrækkelig høj klækkeprocent. Det er også nødvendigt, at hæve vandstanden og reducere anvendelsen af gødskning. Det foreslås at periodevise oversvømmelser i vinterhalvåret der tidligere var almindelige i engområder kan medvirke til at mindske bestanden af smågnavere og dermed bestanden af rovpattedyr.

3.14.4 Diskussion af prædationens betydning

Undersøgelser ved Ejderen viste tidligere store bestandstætheder for vadefugle der er sammenlignelige med de tætheder der fandtes i Tøndermarsken. Bestanden af vibe ved Ejderen begyndte at gå tilbage i 1980erne. I nogle områder halveredes bestanden af vibe fra det ene år til det næste, for siden at gå yderligere tilbage. Tilbagegangen fra de meget højere bestandstætheder af ynglende viber samt af stor kobbersneppe tilskrives overvejende ændringer i landbrugspraksis, dvs. mere intensiv drift med gødskning, dræning, tromling og intensiv græsning. Disse forhold bevirker endvidere at omlæg der kan kompensere for tab af ægkuld finder sted i ringere udstrækning. Derved kan blandt andet prædation få større betydning som årsag til manglende ynglesucces. Den udviklingen vibebestandene har gennemgået i de undersøgte områder betragtes som repræsentative for hele Schleswig-Holstein og udviklingen ligner den der har fundet sted i Tøndermarskens ydre koge.

Udviklingen i bestandene af koloniynglende fugle i Margrethe Kog og Rickelsbüller Koog udviklede sig positivt frem til slutningen af 1980erne, for derefter at gå tilbage, i hvert fald frem til 1998, især som følge af prædation af rovpattedyr. Bestanden af gnavere i de nyinddigede koge var givetvis forholdsvis lav ind til kort efter inddigning. Dræning, gødskning og manglende oversvømmelser førte efter inddigningen hurtigt til langt bedre betingelser for smågnaverne og dermed også for rovpattedyr og andre prædatorer af smågnavere.

I den udstrækning forekomsten af musvåger er et udtryk for bestandene af smågnavere synes der derimod ikke at være tegn på væsentligt ændrede forekomster af gnavere i de ydre koge, når man sammenligner perioden 1979-1988 med perioden 1994-1999. Dog var det maksimale antal af musvåger i både Margrethe Kog og de ydre koge usædvanligt højt i december 1996 og 1998 når man sammenligner med perioden 1979-1993 hvilket kan betyde en særlig stor forekomst af smågnavere. Dette falder i høj grad sammen med observationerne fra Schleswig-Holstein.

Da Margrethe Kog støder op til Tøndermarskens ydre koge har der formentlig ikke været markante forskelle mellem de to områder i forekomsten af rovpattedyr siden 1985 hvor bestanden af smågnavere i Margrethe Kog synes at have været på niveau med de ydre koge. Da bestanden af vibe og stor kobbersneppe i Margrethe Kog har holdt sig på et højt niveau i 1990erne, er det derfor ikke sandsynligt at prædation af rovpattedyr alene skulle have været en afgørende faktor for den generelle udvikling af bestanden af vibe og andre territorialt ynglende vadefugle ,hverken i Tøndermarskens ydre koge eller i Margrethe Kog frem til midten af 1990erne.

Kun fra 1995 foreligger der oplysning om tab af ægkuld som følge af prædation (Nielsen 1996). Prædation af rovpattedyr udgjorde da ca. halvdelen af den prædation der blev registreret i Margrethe Kog i 1995. Da bestandstætheden af vibe i Margrethe Kog er mindst 10 gange så høj som i Tøndermarskens ydre koge, vil prædationen af rovpattedyr formentlig spille en større rolle i Margrethe Kog end det er tilfældet i de ydre koge. Dels bevirker den høje tæthed at det bedre vil kunne betale sig for rovpattedyr at søge efter ægkuld i den periode hvor der er flest æg, dels vil den tættere bestand af vibe bedre kunne forsvare sig over for fugleprædatorer. Desuden vil gode fødemuligheder som blandt andet den tætte ynglebestand er et udtryk for, bevirke at fuglene opholder sig en større del af tiden i deres territorium som de dermed bedre kan forsvare. Prædationen i Margrethe Kog i 1995 var forholdsvis lav sammenlignet med fastlandsområder i Schleswig-Holstein i 1996-1998. Det må omvendt formodes at prædationen i de ydre koge i højere grad kan skyldes fugleprædation. Flere forhold tyder på at prædation, især i 1996-99, har været væsentlig større end tidligere hvilket blandt andet udviklingen i bestanden af sortterne tyder på.

Siden midten af 1980erne har ræve etableret en bestand og ynglet i Tøndermarskens ydre koge og Margrethe Kog. Musvåge har etableret en ynglebestand i de ydre koge og bestanden af krager er steget i de ydre koge. De langt mindre tætte bestande af vibe og andre ynglende vadefugle i Tøndermarskens ydre koge siden slutningen af 1990 gør dem mere udsatte for fugleprædation end tidligere. Forekomsten af musvåge i yngletiden støtter denne antagelse, idet der var forholdsvis flere musvåger i maj måned i Margrethe Kog end i de ydre koge i årene 1984-1987, medens det omvendte var tilfældet i 1995-1999, hvor især vibebestanden var langt tættere i Margrethe Kog end i de ydre koge.

3.14.5 Sammenfattende konklusion om prædation

- Ræv og musvåge har etableret sig i Tøndermarsken og har ynglet der siden midten af 1980erne. Krager yngler flere steder i de ydre koge end det tidligere var tilfældet. Bestandene af rørhøg og hedehøg er faldet. Prædation af måger vurderes at være uden betydning i de ydre koge.
- Prædation af æg og unger har ikke været den væsentligste årsag til at bestandene af territoriale vadefugle i Tøndermarskens ydre koge faldt frem til midten af 1990erne.
- Stigende prædation, især af ræv, har betydet en meget stor reduktion i antallet af kolonirugende arter og deres bestandsstørrelse i Margrethe Kog.
- Det er højst sandsynligt at betydningen af prædation, som årsag til manglende ynglesucces, er steget i de ydre koge i takt med de stærkt reducerede bestande

af ynglende vadefugle. Særligt store forekomster af smågnavere og dermed af rovpattedyr i de seneste år kan yderligere have medvirket til øget prædation.

- For de kolonirugende sortterner i Tøndermarskens ydre koge har den øgede fugleprædation formodentlig haft en afgørende betydning for den negative udvikling siden 1996. Prædationen er højst sandsynligt forstærket af nedgangen i bestanden af ynglende vadefugle.
- Årlige oversvømmelser af større områder vil kunne begrænse bestanden af mus og dermed deres prædatorer hvilket vil formindske deres indirekte effekt på ynglefuglene.
- Bestanden af ræv og dens effekt på ynglefuglefaunaen, især de kolonirugende fugle, vil være væsentligt lavere såfremt man målrettet forhindrer ræve i at yngle i menneskeskabte anlæg som diger, drænede grøfter og værfter.
- Ved at tilrettelægge landbrugsdriften på en måde (høj vandstand, sen udtørring, ingen gødskning) så ynglefuglene opnår gode ynglebetingelser (tætte bestande med mulighed for omlæg, gode fødebetingelser for voksne og unger) og minimere tab af æg og unger som følge af driften (sen udbinding, sent høslet), minimeres effekten af prædation.
- Trævækst i det åbne landskab, som for eksempel pil og hyld, langs diger og kanaler fungerer som redeplads for krager og musvåger.
- Opsætning af redekasser til tårnfalk i store sammenhængende engområder giver lokalt stor prædation af engfugle.

For fremover at få et bedre forvaltningsgrundlag bør ynglesuccessen undersøges nærmere for at få kvantificeret den og betydningen af de enkelte årsager til regulering af den. Desuden vil det være af betydning at få nærmere kendskab til forekomsten af smågnavere og rovpattedyr samt undersøge sammenhængen mellem disses bestandssvingninger, deres prædatoer og vadefuglenes ynglesucces.

4 Tøndermarsken som rasteplads for vandfugle

4.1 Betydning for rastende fugle

I henhold til Ramsar-konventionen er international betydning defineret som værende opfyldt når 1% af en biogeografisk afgrænset fuglebestand forekommer regelmæssigt (gennemsnit af maksimum i tre år), eller når der regelmæssigt (over tre år) forekommer mere end 10.000 individer af en art. Tabel 4.1 viser det gennemsnitlige maksimale antal af de mest talrige arter for perioderne 1986-88 og 1996-98 inden for henholdsvis tøndermarskfredningen (Tøndermarskens ydre koge og Magisterkogen), Margrethe Kog og hele Tøndermarsken inklusive de indre koge der også er udpeget som Ramsar- og EF-fuglebeskyttelsesområde. Til sammenligning er angivet de internationale 1%-kriteriet for henholdsvis midten af 1980erne og midten af 1990erne (Monval & Pirot 1989, Rose & Scott 1997).

Af Tabel 4.1 fremgår det at Tøndermarskens ydre koge i perioden 1986-88 havde international betydning for følgende tre arter: Kortnæbbet gås, bramgås og hjejle. Hjejle er medtaget her da der regelmæssigt forekom over 10.000 fugle. Margrethe Kog havde international betydning for 7 arter og hele Tøndermarsken havde international betydning for 10 arter. Sangsvane fouragerer i de indre koge og er derfor registreret her på tællingerne, men de benyttede Magisterkogen og Hasbjerg Sø til overnatning.

I 1990erne havde Tøndermarskens ydre koge og Magisterkogen international betydning for 2 arter: Kortnæbbet gås og bramgås. Det gennemsnitlige maksimale antal hjejle var mindre i 1996-98 og derfor faldet ud i denne oversigt. Det var dog i 1996 over 10.000 fugle, og der blev i 1997 talt 23.000 hjejler i Margrethe Kog så det er ikke sikkert at det mindre maksimale antal i de ydre koge er udtryk for en negativ tendens for arten. Ved en landsdækkende optælling i 1993 var Tøndermarsken den mest betydelige danske rasteplads for hjejle. Hele Tøndermarsken havde i 1990erne international betydning for 10 arter af vandfugle.

Tabel 4.1: Oversigt over Tøndermarskens betydning som rastefugleområde i perioden 1986-88 sammenlignet med perioden 1996 98. Internationalt betydningsfulde forekomster (mere end 1% eller over 10.000) er fremhævet med fed skrift. Tallene er gennemsnit af maksimumstallene i de angive perioder. Arternes status på den gule liste (Stoltze & Pihl 1998) fremgår af den sids kolonne hvor "AT" betyder national ansvarsart for trækfugle hvilket betyder at Danmark rummer mindst 20% af bestanden på et tidspunkt i artens livscyklus.

	Ydre koge og Magisterkog	Margrethe Kog	Tøndermarsken inkl. indre koge	1% kriterium	Ydre koge og Magisterkog	Margrethe Kog	Tøndermarsken inkl. indre koge	1% kriterium	Gullistestatus
Periode	1980erne	1980erne	1980erne	1980erne	1990erne	1990erne	1990erne	1990erne	
Sangsvane	69	4	**351**	250	108	7	255	400	**AT**
Pibesvane	54	24	**207**	170	108	38	149	170	**AT**
Kortnæbbet gås	**1453**	217	**2854**	250	**713**	74	**1254**	340	**AT**
Grågås	174	475	174	1200	610	**2060**	**2060**	2000	**AT**
Bramgås	**1204**	**3890**	**3890**	700	**4977**	**7000**	**7833**	1800	
Mørkbuget knortegås	4	763	763	1700	1	387	387	3000	**AT**
Gravand	18	**5483**	**5483**	2500	10	**7247**	**7247**	3000	**AT**
Pibeand	897	3750	6727	7500	1513	5431	5431	12500	**AT**
Krikand	73	2263	2263	4000	272	577	577	4000	**AT**
Gråand	459	4890	4890	20000	128	723	723	20000	**AT**
Spidsand	138	**2036**	**2036**	700	128	**1197**	**1197**	600	**AT**
Skeand	56	92	92	400	102	**452**	**452**	400	
Strandskade	21	942	942	9000	22	2972	2972	9000	
Klyde	0	**850**	**850**	700	0	**1027**	**1027**	700	**AT**
Hjejle	**10034**	**12830**	**16440**	18000	8263	**12367**	**15500**	18000	**AT**
Strandhjejle	9	465	465	1500	13	1143	1143	1500	
Vibe	7008	3093	7008	20000	4140	2223	4877	20000	
Islandsk ryle	0	2982	2982	5000	0	**9077**	**9077**	5000	
Almindelig ryle	681	**44237**	**44237**	14000	1507	**40933**	**40933**	14000	**AT**
Lille kobbersneppe	20	**5603**	**5603**	1000	31	**1883**	**1883**	1000	
Storspove	72	633	633	3500	239	1283	1283	3500	
Sortklire	7	333	333	1200	3	600	600	1200	
antal arter >1%	*3*	*7*	*10*		*2*	*10*	*11*		*13*

En sammenligning af tallene for de talrige arter i de ydre koge viser at i 1990erne forekom 6 arter i større antal, medens 8 arter optrådte i mindre antal end i 1980erne. Otte arter forekom kun i små tal i de ydre koge. Tilsvarende for Margrethe Kog forekom 13 arter i større tal og 8 arter i mindre tal i 1990erne.

I alt 14 bestande af 13 af de talrigt forekommende arter (almindelig ryle er opdelt i to bestande: Sydlig almindelig ryle og nordlig almindelig ryle) er nationale ansvarsarter og er derfor på den nationale "gulliste." Mindst 20% af den globale bestand af disse arter forekommer på et eller andet tidspunkt i artens livscyklus i Danmark, og Danmark har derfor et særligt ansvar for disse fuglearter i træktiden.

4.2 Betydning af jagt i Tøndermarsken

I det følgende præsenteres resultater af undersøgelser af udvalgte rastende vandfugle. Der er lagt vægt på en analyse af forekomsten i perioden juli 1994 til juli 1999 i hele Tøndermarsken omfattende Margrethe Kog, Tøndermarskens ydre koge, Magisterkogen og de indre koge (Figur 4.1), til belysning af jagtens betydning for områdets funktion som raste- og fourageringsområde. Efterfølgende belyses udviklingen i antallet af de arter af trækfugle i hele perioden 1980-1999 hvis forekomst inden for tøndermarskfredningen (Tøndermarskens ydre koge og Magisterkogen) har international betydning. Det drejer sig om kortnæbbet gås og bramgås. Desuden er forekomsten af grågås også nærmere analyseret. Der mangler tilstrækkeligt med tællinger fra årene 1989-91 fra Margrethe Kog og fra 1989 til medio 1994 fra den øvrige del af Tøndermarsken til at en beregning af gåsedage kan foretages.

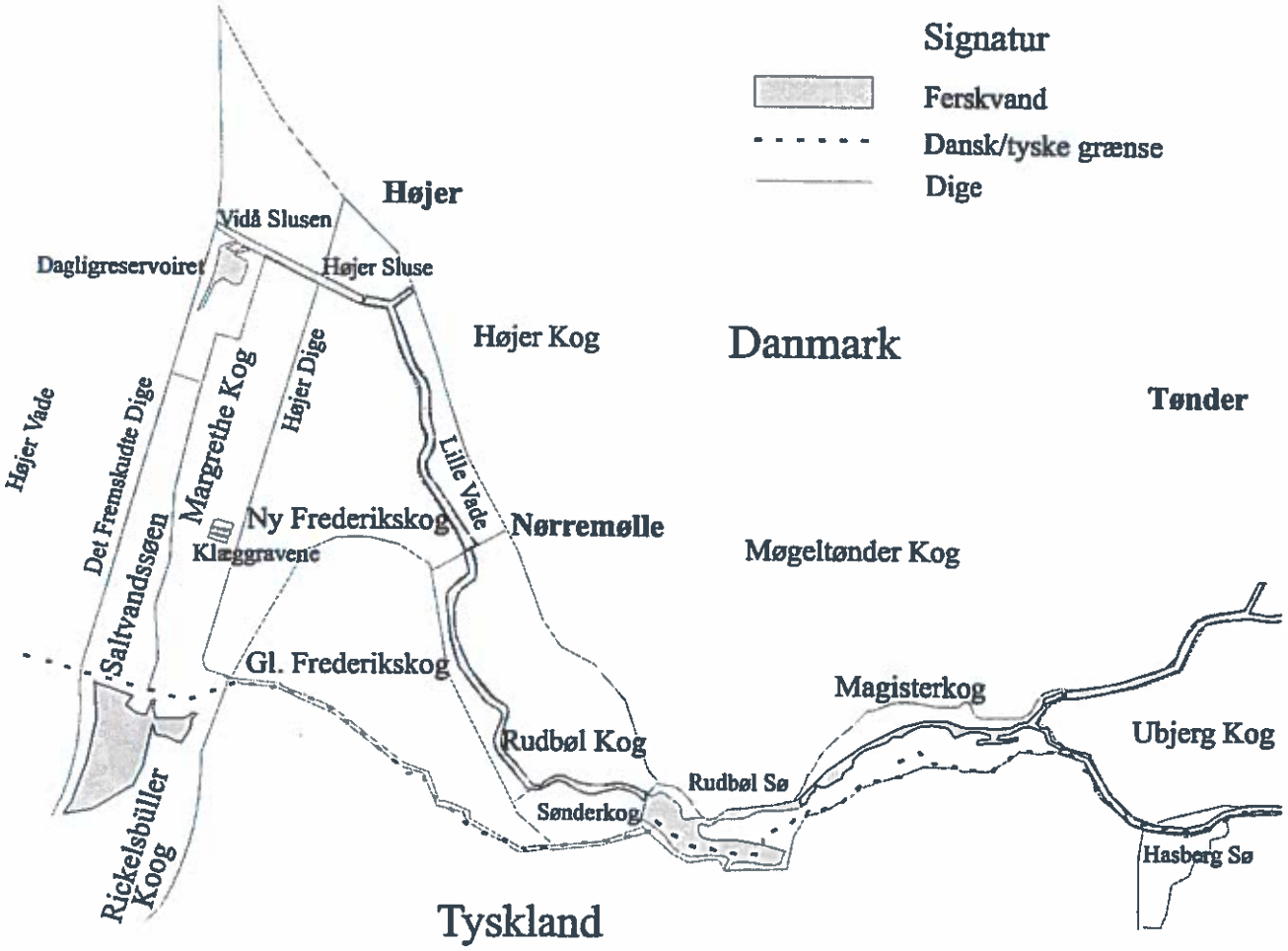
Desuden præsenteres resultater af en undersøgelse af jagt i Tøndermarskens ydre koge fra samme periode, da jagten har betydning for Tøndermarskens funktion som rasteområde. Dele af resultaterne er tidligere publiceret (Rasmussen 1997 og 1998). For Magisterkogen blev der ved fredning i 1988 bestemt at jagten fra 1994 skulle ophøre. Ved fredningen af Margrethe Kog i 1984 blev jagten her begrænset til kun at foregå nord for Vidå.

I Tøndermarskens ydre koge blev der etableret et reservat for vandfugle i 1996. I reservatet var jagt forbudt i september i hele området. I tidsrummet fra kl. 10-16 var jagt ikke tilladt. I 1997 blev dette tidsrum ændret til kl. 11-16, gæs dog kun til kl. 11. Derudover skete der ikke ændringer i jagtbestemmelserne.

4.3 Metode til jagtregistrering

Jagtregistrering er foretaget langs en rute på ca. 40 km der dækker de tre ydre koge: Ny Frederikskog, Gl. Frederikskog og Rudbøl Kog. Ruten er gennemkørt i løbet af 1-1½ time om morgenen fra en time før solopgang til ½ time efter solopgang, og om aftenen fra ½ time før solnedgang, til en time efter solnedgang.

Jægernes placering i området er fortrinsvis registreret ved hjælp af tilstedeværelsen af køretøjer. For at kunne vurdere hvor mange jægere, der har været tilstede er antallet af jægere pr. bil så vidt muligt observeret. Desuden er registreringsnumrene på bilerne noteret for at kunne vurdere det samlede antal jægere. Det vurderes at af 95-100% af køretøjerne i området er observeret ved hver enkelt registrering. Dog er jagt med udgangspunkt i bebyggelsen i Ny Frederikskog og Nørremølle kun registreret i nogle tilfælde da jægere herfra går til jagtstedet.



Figur 4.1: Oversigt over Tøndermarsken. Margrethe Kog udgør området vest for Højer Dige, de ydre koge omfatter Ny Frederiks Kog, Gl. Frederiks Kog og Rudbøl Kog. Magisterkogen indbefatter Rudbøl Sø. De indre koge udgøres af Højer Kog, Møgeltønder Kog og Ubjerg Kog.

Fælles drivjagter på hare eller bekkasiner er ikke omfattet af undersøgelsen. Disse foregik før reservatordning Optællingerne af rastende fugle er foretaget med ca. 15 dages interval. Registreringerne af jagt er overvejende foretaget med samme interval, og der har været tilstræbt en ligelig fordeling mellem hverdage og weekends. Registeringsdagene har været fordelt på det meste af jagtsæsonen fra dennes start til slutningen af november.

Der er foretaget 83 registreringer af jagt i Tøndermarskens ydre koge i 1994-1998 fordelt med 27 om morgenen og 56 om aftenen (Tabel 4.2). I årene 1994-95 har der været 44 registreringer og i 1996-98 39 registreringer. Samtlige tællinger fordeler sig på morgenjagter med henholdsvis 17 på hverdage og 10 i weekends og på aftenjagter med 33 på hverdage og 23 i weekends.

Tabel 4.2: Registreringsdatoer og antallet af jægere om morgenen og aftenen i jagtsæsonerne 1994-98 i Tøndermarskens ydre koge. Antallet af jægere er beregnet som antallet af registrerede biler multipliceret med 1,70. Jagtpremieredage er fremhævet med fed.

Morgenjagt			Aftenjagt		
Dato	Dag	Antal jægere	Dato	Dag	Antal jægere
04-sep-94	Søn.	14	04-sep-94	Søn.	24
05-sep-94	Man.	2	05-sep-94	Man.	24
18-sep-94	Søn.	19	18-sep-94	Søn.	27
19-sep-94	Man.	7	19-sep-94	Man.	20
07-okt-94	Fre.	5	06-okt-94	Tor.	24
08-okt-94	Lør.	12	07-okt-94	Fre.	26
20-okt-94	Tor.	22	08-okt-94	Lør.	26
21-okt-94	Fre.	10	20-okt-94	Tor.	75
03-nov-94	Tor.	2	03-nov-94	Tor.	39
04-nov-94	Fre.	54	17-nov-94	Tor.	29
19-nov-94	Lør.	9	18-nov-94	Fre.	27
02-sep-95	Lør.	41	19-nov-94	Lør.	36
12-sep-95	Tir.	12	01-dec-94	Tor.	14
30-sep-95	Lør.	36	02-sep-95	Lør.	19
21-okt-95	Lør.	56	07-sep-95	Tor.	20
09-nov-95	Tor.	9	11-sep-95	Man.	15
18-nov-95	Lør.	22	12-sep-95	Tir.	12
24-nov-95	Fre.	10	29-sep-95	Fre.	22
01-okt-96	**Tir.**	**94**	01-okt-95	Søn.	26
27-nov-96	Ons.	9	11-okt-95	Ons.	10
01-okt-97	**Ons.**	**100**	20-okt-95	Fre.	49
28-okt-97	Tir.	5	26-okt-95	Tor.	26
30-okt-97	Tor.	10	28-okt-95	Lør.	24
01-okt-98	**Tor.**	**97**	03-nov-95	Fre.	53
18-okt-98	Søn.	41	07-nov-95	Tir.	44
06-nov-98	Fre.	27	23-nov-95	Tor.	24
29-nov-98	Søn.	3	24-nov-95	Fre.	36
			01-okt-96	**Tir.**	**54**
			04-okt-96	Fre.	34
			11-okt-96	Fre.	20
			13-okt-96	Søn.	14
			25-okt-96	Fre.	39
			28-okt-96	Man.	31
			31-okt-96	Tor.	27
			12-nov-96	Tir.	20
			14-nov-96	Tor.	27
			27-nov-96	Ons.	9
			04-dec-96	Ons.	12

Tabel 4.2 fortsat

01-okt-97 Ons	129
14-okt-97 Tir.	29
30-okt-97 Tor.	10
01-nov-97 Lør.	22
05-nov-97 Ons.	26
09-nov-97 Søn.	19
06-okt-98 Tir.	31
07-okt-98 Ons.	41
17-okt-98 Lør.	44
21-okt-98 Ons.	29
22-okt-98 Tor.	31
24-okt-98 Tor.	22
31-okt-98 Lør.	41
05-nov-98 Tor.	32
06-nov-98 Fre.	71
28-nov-98 Lør.	10
02-dec-98 Ons.	5
08-dec-98 Tir.	7
15-dec-98 Tir.	7

4.4 Resultater af jagtundersøgelsen

4.4.1 Antallet af jægere

Den overvejende del af de jægere der går på jagt i Tøndermarskens ydre koge, benytter bil til transport til jagtlokaliteten. I 10 tilfælde er det registreret at knallert eller traktor er benyttet til transport. I en del tilfælde blev der set jægere på jagt uden at der kunne ses et køretøj i umiddelbar nærhed. Dette var kun tilfældet i Ny Frederikskog hvor der er bebyggelse. Dette betyder at antallet af jægere i den vestlige del af Ny Frederikskog er undervurderet.

I de fire jagtsæsoner undersøgelsen omfatter, har antallet af jægere pr. bil varieret mellem 1,60 og 1,80 uden nogen systematisk ændring. Gennemsnittet for 1994-95 er beregnet til 1,69 jæger pr. bil (n=156) og for 1996-98 til 1,71 (n=79). I det følgende er antallet af jægere i alle fire jagtsæsoner derfor beregnet ud fra antallet af biler multipliceret med en faktor 1,7. Antallet af forskellige registrerede biler i løbet af en jagtsæson giver en idé om antallet af jægere der går på jagt i Tøndermarskens ydre koge. Ca. 60% af bilerne registreres kun en enkelt gang i løbet af en jagtsæson med 9-24 registreringer. Ved flere registreringer ville antallet af biler, der registreres mere end een gang, blive højere. Enkelte biler har været registreret ved 40-50% af registreringerne.

I 1994-95 blev der observeret 295 forskellige biler tilhørende jægere på jagt ved 44 registreringer. I 1996-98 blev der ved 22 registreringer observeret 308 forskellige biler. Det samlede antal jægere der driver jagt i Tøndermarskens ydre koge, vurderes på baggrund af registreringen til at være mere end 300.

4.4.2 Morgenjagt og aftenjagt

I 1994-95 varierede antallet af jægere på morgenjagt mellem 2 og 54 (Tabel 4.2). Gennemsnitligt var der 12 jægere på jagt i de to år (Tabel 4.3 og 4.4). Antallet af jægere på morgenjagt i oktober 1994 og 1995 varierede mellem 5 og 56, og var gennemsnitligt på 21 jægere. I november 1994 og 1995 var mellem 2 og 54 jægere på morgenjagt, og gennemsnittet var 18 jægere.

Tabel 4.3: Det gennemsnitlige antal jægere på morgen- eller aftenjagt i Tøndermarskens ydre koge. Jagtpremieredagene er ikke medregnet. Antallet af jægere er beregnet som antallet af registrerede biler multipliceret med 1,7. En enkelt registrering 1.12.94 henregnes til november. "n" er antallet af registreringer i den pågældende periode. Antallet af besøg i en måned er beregnet som det gennemsnitlige antal jægere pr. dag gange antallet af dage i måneden. Jagtpremieredagene indgår som en enkelt dag i antallet af besøg.

	Morgen		Aften	
	1994-95	1996-98	1994-95	1996-98
Sep.	20 (n=6)	0	20 (n=9)	0
Okt.	21 (n=5)	12 (n=3)	32 (n=9)	17 (n=16)
Nov.	18 (n=6)	4 (n=3)	34 (n=9)	13 (n=9)
Sep. -nov.	19 (n=17)	11 (n=5)	28 (n=27)	16 (n=25)
Antal årlige besøg okt.-nov.	610	510	801	499
Antal besøg i alt	1821	1529	2402	1496

Tabel 4.4: Det gennemsnitlige antal jægere pr. registrering morgen og aften i de enkelte jagtsæsoner. Jagtpremieredagene er ikke medregnet.

År	September		Oktober		November	
	Morgen	Aften	Morgen	Aften	Morgen	Aften
1994	10 (n=4)	14 (n=4)	12 (n=4)	37 (n=4)	22 (n=3)	33 (n=4)
1995	38 (n=2)	18 (n=5)	33 (n=1)	27 (n=5)	14 (n=3)	39 (n=4)
1996	-	-	-	27 (n=6)	5 (n=1)	19 (n=3)
1997	-	-	8 (n=2)	20 (n=2)	-	22 (n=3)
1998	-	-	24 (n=1)	20 (n=8)	5 (n=2)	15 (n=3)

I 1996-98 var der ingen jagt i september måned. Antallet af registreringer af morgenjagt i oktober og november 1996-1998 er for lille til at kunne sammenlignes med morgenjagterne i perioden 1994-1995 hvor der var jagt i september.

4.4.3 Jagtens fordeling i løbet af sæsonen

Jagtintensiteten varierede mellem de enkelte år hvilket fremgår af gennemsnittet af antal jægere pr. registrering i henholdsvis oktober og november (Tabel 4.3 og Tabel 4.4). Der var gennemsnitligt flere på aftenjagt i oktober og november 1994-1995 sammenlignet med oktober og november 1996-98, med et gennemsnit på henholdsvis 34 og 23 jægere pr. besøg.

4.4.4 Jagtens fordeling på ugedagene

Weekends er her defineret som perioden fredag eftermiddag til søndag aften. Der er dobbelt så mange jægere på jagt om morgenen i weekends sammenlignet med hverdage (Tabel 4.5). Der er kun lidt færre på aftenjagt på hverdage sammenlignet med weekends. Der er ikke sket ændringer i dette forhold gennem perioden 1994-1998.

Tabel 4.5: Det gennemsnitlige antal jægere fordelt på hverdage og weekends i alle jagtsæsonerne 1994-98. I tallene indgår ikke registreringer på jagtpremieredagene. Antallet af jægere er beregnet som antallet af biler multipliceret med 1,7.

	Hverdag	Weekend
Morgen	12 (n=14)	25 (n=10)
Aften	25 (n=31)	30 (n= 22)

Antallet af besøg i sæsonerne (Tabel 4.3) er beregnet som antallet af dage i den pågældende måned multipliceret med det gennemsnitlige antal jægere i måneden. I dette tal indgår jagtpremieredagene kun som en enkelt dag. Antallet af jægere på jagtpremieren er væsentligt større end de øvrige dage (Tabel 4.1).

4.4.5 Jagtens geografiske fordeling

Jagten er ikke geografisk jævnt fordelt i Tøndermarskens ydre koge (Figur 4.2). Jagt med udgangspunkt i beboelsen i den vestlige del af Ny Frederikskog kan ikke registreres i fuldt omfang. Jagtaktiviteten er derfor større her, end registreringerne antyder.

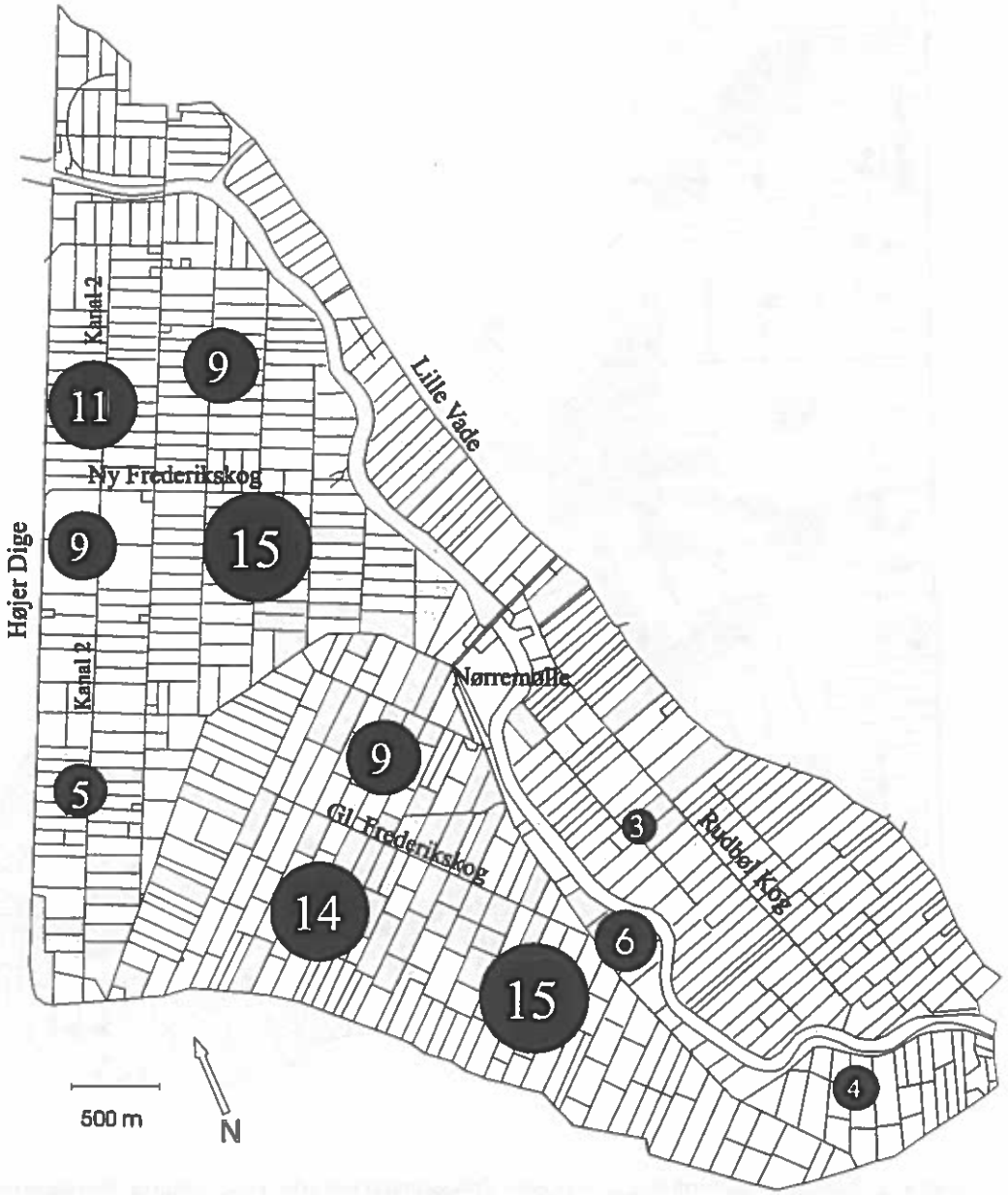
Der kan skelnes mellem to typer lokaliseringer af jagten inden for Tøndermarskens ydre koge:

- A: Jagt langs Kanal 2 på ænder og gæs der trækker til og fra rastepladser i Margrethe Kogs sydlige del eller Rickelsbüller Koog. Disse to områder er begge jagtfredede. Jagt langs Kanal 2 foregår på privatejede arealer, ofte med udgangspunkt i bebyggelsen.
- B: Jagt i fugtige vedvarende græsarealer, hvor andefuglene søger ned for at fouragere om natten. Jægerne placerer sig typisk på kanten af en grøft eller ved et vandhul nær andefuglenes foretrukne natfourageringsområder.

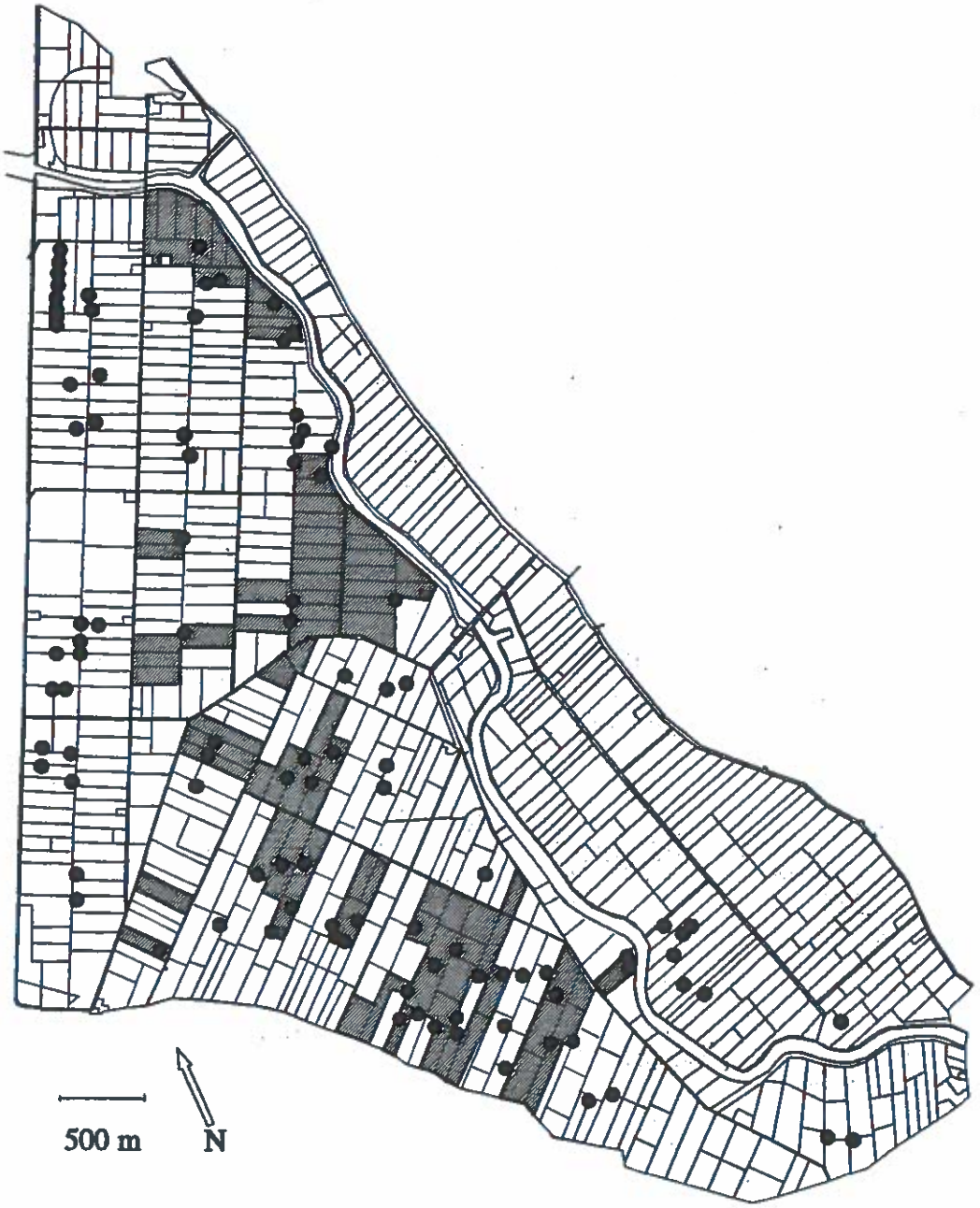
Den geografiske fordeling af jægerne er betinget af mulighederne for leje af jagt. For eksempel lejer Tønder Jagtforening jagten på offentligt administrerede arealer (Figur 4.3). Dette medfører et væsentligt højere jagttryk på disse arealer sammenlignet med de fleste andre i de centrale dele af Gl. Frederikskog og de østlige dele af Ny Frederikskog. Skønsmæssigt foregår op mod halvdelen af al jagt på disse arealer. På mange privatejede arealer drives der ingen eller kun sjældent jagt, medens jagten er ret intensiv på privatejede arealer langs Kanal 2 i den vestlige og nordlige del af Ny Frederikskog hvor der opstilles skydeskjul og udlægges lokkefugle.

I Ny Frederikskog er der ikke registreret regelmæssig jagt i Lille Vade nordøst for Vidå. I Ny Frederikskog udøves jagten fortrinsvis øst for Højer dige, samt i de fugtige græsningsarealer i den østlige del af Ny Frederikskog. I Gl. Frederikskog

foregår jagten i den vestlige og centrale del i kogen. I Rudbøl Kog er der fortrinsvist registreret jagt vest for Vidåen. Jagten her kan være meget intensiv ved oversvømmelser sidst på efteråret som kan tiltrække flokke af pibeænder. I de opdyrkede arealer øst for åen en jagten ret begrænset. Øst for åen drives overvejende jagt på offentligt administrerede arealer.



Figur 4.2: Den procentvise fordeling af samtlige biler i delområder i Tøndermarskens ydre koge 1994-98 (n=721). Jagten i den vestlige del af Ny Frederikskog er undervurderet ved registreringen da jægerne her ofte går til jagtstedet.



Figur 4. 3: Eksempel på fordeling af jægere i Tøndermarskens ydre koge. Omtrentlig placering af 100 jægere (prikker) om morgenen den 1.10.97. Skravering: Offentligt administrerede arealer pr. marts 1995. På disse arealer observeredes 48% af jægerne.

4.5 Vandfuglenes udnyttelse af Tøndermarsken

For at vurdere om oprettelsen af et vildtreservatet har haft betydning for dagrastende vandfugle i Tøndermarskens ydre koge, er resultaterne af 119 optællinger af vandfugle fra 1. juli 1994 til 16. juni 1999 analyseret for fire

vandfuglearter med jagttid: Grågås, gråand, kortnæbbet gås og pibeand, samt for to arter der ikke har jagttid: Bramgås og stor regnspove. Siden 1994 har grågås ikke måttet jages efter kl. 10 om formiddagen, og fra 1997 ikke efter kl. 11. Stor regnspove har været fredet i hele landet siden 1994.

Optællingerne af de rastende fugle er foretaget med start i de ydre koge efter kl. 10 således at dagrastende og dagfouragerende fugle blev optalt. Der er som minimum foretaget en optælling af alle vandfuglearter i Margrethe Kog, Tøndermarskens ydre koge og Magisterkogen, samt en optælling af alle svaner og gæs i Tøndermarskens indre koge. For alle svaner og gæs er endvidere noteret hvilken habitat de har benyttet.

Maksimumtallet er imidlertid ikke et tilstrækkeligt udtryk for et områdes egnethed som rastelokalitet, idet mange fugle kan opholde sig i kort tid i et område for derefter hurtigt at trække videre. For at kunne vurdere den samlede forekomst af rastefugle er antallet af fugledage udregnet, idet disse er udtrykt som det gennemsnitlige antal fugle pr. dag for en given periode. Da tællingerne er foretaget med regelmæssige intervaller på ca. 15 dage i hele perioden er det gennemsnitlige tal beregnet ved at dividere summen med antallet af tællinger i en given periode.

I perioden 1995-99 var maksimumtallet af rastende grågæs betydeligt lavere i 1. halvår end i 2. halvår (Figur 4.4a). Maksimumstallet for bramgås i 2. halvår var de fleste år i samme størrelsesorden som det efterfølgende forår (Figur 4.4b og 4.5). Der er flere grågæs i Magisterkogen om foråret hvor der er en ynglebestand på mere end 30 par. Der var betydeligt færre fugledage for grågæs i 1. halvår sammenlignet med 2. halvår for Tøndermarsken som helhed (Figur 4.6). Andelen af grågæs i Tøndermarskens ydre koge var betydeligt større i 1. halvår sammenlignet med 2. halvår (Figur 4.7 a og b).

Bramgås forekom nogenlunde lige talrigt i 1. og 2. Halvår (Figur 4.8, 4.9 og 4.10). Antallet af bramgæs i 1. halvår varierede meget forskelligt fra 2. halvår (Figur 4.8). I 1. halvår var antallet af fugledage for bramgås i høj grad bestemt af klimatiske forhold. Bramgås udnyttede i langt højere grad end grågås fouragerings-mulighederne i Tøndermarskens ydre og indre koge (Figur 4.11 og 4.12). Der var færre fugledage tilsammen for grågås og bramgås under den strenge og nedbørsfattige vinter i 1. halvår af 1996, medens der var betydeligt flere i den milde og fugtige vinter 1998 (Figur 4.10b).

Grågås og bramgås overnattede i Dagligreservoiret og Saltvandssøen i Margrethe Kog, samt i Magisterkogen. Siden 1994, efter jagtens ophør i Magisterkogen, overnattede grågæs og bramgæs også i mindre antal i Magisterkogen i 2. halvår. Grågæs og bramgæs der overnattede i Rickelsbüller Koog, trak også til fourageringsområder i alle dele af Tøndermarsken. Når grågæssene ankom til Tøndermarsken, fouragerede de på græsarealerne i Margrethe Kog (Figur 4.7a). Når høsten af vinterafgrøderne startede i løbet af juli, fouragerede grågæssene i stor udstrækning på spildsæd i de indre koge og på gesten. De foretager derfor daglige fourageringstræk fra Margrethe Kog til baglandsområderne. Hovedparten af denne fouragering registreredes ikke på tællingerne da den foregik udenfor optællingsområdet. I den periode hvor en stor del af grågæssenes fouragering udgøres af spildsæd, rastede de en del af tiden på vandflader og vadeflader i Dagligreservoiret og i Saltvandssøen, men fouragerede stadig på græsarealerne i kogen. Grågæssene ankom til Tøndermarsken fra midten

af juli, medens bramgæs først ankom til Tøndermarsken i slutningen af september eller begyndelsen af oktober (Figur 4.5).

Det gennemsnitlige daglige antal af grågås og bramgås i 2. halvår har tilsammen været ret konstant på 3.500 individer for Tøndermarsken som helhed til trods for betydelige årlige svingninger i forekomsten af begge arter. Maksimumtallet for bramgås varierede anderledes end det gennemsnitlige antal i perioden. Det er derfor af større betydning for Tøndermarskens funktion som rasteplads for gæs at beskrive hvor længe gæssene opholder sig i området end hvor mange der blev registreret samtidig. I de efterår hvor det gennemsnitlige antal grågæs var stort, var det gennemsnitlige daglige antal bramgæs tilsvarende lavere og omvendt. Det kunne tolkes sådan at en stor forekomst af grågæs tidligt på efteråret betød at der er færre føderessourcer til bramgæssene sidst på efteråret. Antallet af de øvrige gåsearter kortnæbbet gås, blisgås, kanadagås og knortegås er kun af mindre betydning i forhold til grågås og bramgås. Det gennemsnitlige antal af samtlige gæs i alle hovedområder i 2. halvår (Figur 4.10b) lå derfor kun ubetydeligt højere end for grågås og bramgås tilsammen (Figur 4.8a). Når det gennemsnitlige antal er så konstant i 2. halvår, kunne det tyde på at gæssene udnytter føderessourcerne i Margrethe Kog fuldt ud i 2. halvår.

4.5.1 Gæssenes habitatvalg

For yderligere at belyse dette spørgsmål er der foretaget en analyse af grå- og bramgæssenes habitatvalg. Antallet af grågæs og bramgæs der fouragerede på dyrkede arealer med vinterafgrøder (vinterhvede, -byg og –raps), var forholdsvis lille i 2. halvår i perioden 1994-98 (Figur 4.7 og 4.9). Det var overvejende bramgæs der sås på vinterafgrøder i 2. Halvår (4.11). Det år i undersøgelsesperioden, hvor der blev registreret flest bramgæs på vinterafgrøder, var i 1998 (n=468=16%) af de gennemsnitligt 2.818 bramgås. Fourageringen på vinterafgrøder i 2. halvår har i de enkelte år vekslet mellem Margrethe Kog, de ydre og de indre koge uden noget fast mønster. Hovedparten af fourageringen på vinterafgrøder foregik dog i de ydre koge. Kun få grågæs fouragerede på vinterafgrøder i 2. halvår hvilket især skyldes at hovedparten af grågæssene trak væk endnu inden spiring og vækst af vinterafgrøderne for alvor var sat ind.

Antallet af fugle der er registreret på vand- og vadeflader er i samme størrelses-orden som for de dyrkede arealer (Figur 4.12a). Når gæssene opholder sig på denne type af arealer, befinder de sig i nær tilknytning til områder med vedvarende græs. Det gennemsnitlige antal grågæs og bramgæs i 2. halvår tilsammen på de ikke dyrkede arealer (Figur 4.10b) var ret konstant og ikke væsentligt forskelligt fra det gennemsnitlige antal grågæs og bramgæs for hele Tøndermarsken (Figur 4.10a).

Selvom grågæssene også udnytter føderessourcer på stubmarker, blandt andet uden for Tøndermarsken, lå hovedparten af deres fouragering i Margrethe Kog. Omkring 90% af fourageringen af både grågæs og bramgæs i 2. halvår inden for Tøndermarskens hovedområder foregik i Margrethe Kog (Figur 4.6a og 4.8) og da langt overvejende på vedvarende græsarealer. Det tyder derfor på, at grågæssene i en vis udstrækning har udtømt fourageringsmulighederne i Margrethe Kog inden bramgæssenes ankomst. Dette vil kunne forklare at det samlede antal grågås og bramgås har været forholdsvis konstant i 2. halvår i perioden.

4.5.2 Betydningen af jagtstop i september

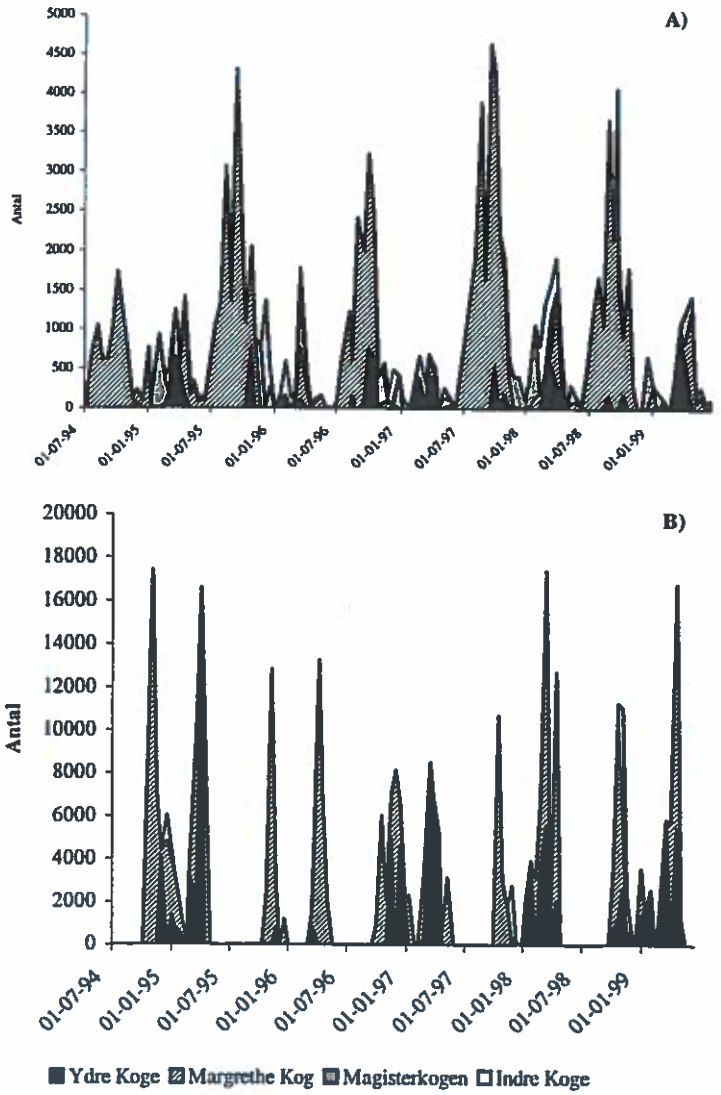
Den andel af grågæssene, der fouragerer i de ydre koge i 2. halvår har været nogle få procent i årene 1994 til 1998. Kun i 1996 var der over 10% (Figur 4.7a). Der var flere grågæs i de ydre koge om foråret og andelen af grågæs i de ydre koge varierede overvejende mellem 20 og 40% (Figur 4.7 b). Andelen af grågæs i Tøndermarskens ydre koge er større om foråret, men det samlede antal var lavt sammenlignet med efteråret. Andelen af bramgæs i de ydre koge varierede tilsvarende mellem 30 og 60% i 1. halvår, bortset fra isvinteren 1996 (Figur 4.9).

I 1994 og 1995 forekom der ikke grågæs i Tøndermarskens ydre koge på tællingerne i september (Figur 4.13). Efter jagtfredningen i september i perioden 1996-98 blev der set fouragerede grågæs i de ydre koge i slutningen af september. Fra 1996 var der også grågæs i de ydre koge i oktober og november, dog i mindre antal. Da der blev set lidt flere gæs både i september hvor der ingen jagt var, samt i oktober og november, skyldes det måske en tilvænning til kl. 10(-11) reglen.

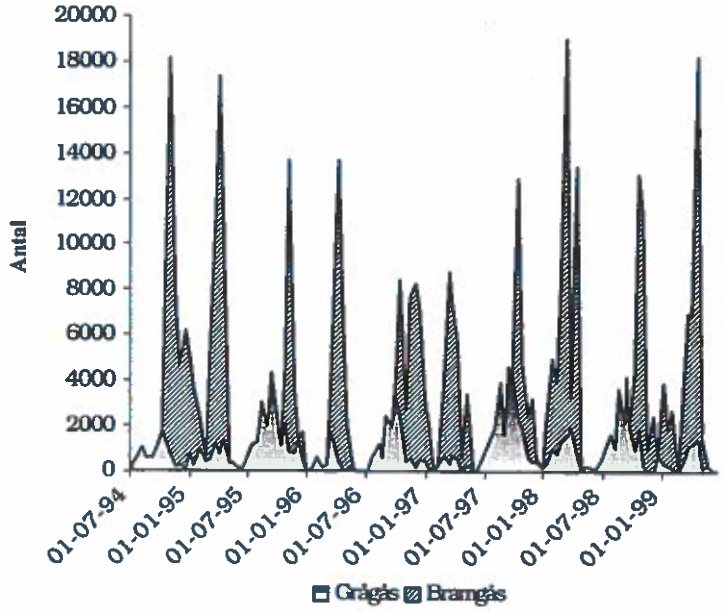
4.5.3 Forstyrrelser af gæssene

Hos gæs stiger flugtafstanden med flokstørrelsen og udnyttelsen af områder nær veje og diger er derfor mindre (Madsen et al. 1999). De potentielle fourageringsområder for grågæs er derfor beregnet som græs- eller vintersædsarealer der ligger mere end 300 m fra veje og bebyggelse. I Margrethe Kog udgør det potentielle fourageringsområde for gæs ca. 500 ha inklusive arealerne med vinterafgrøder nord for Vidåen. Det potentielle fourageringsområde for gæs i Tøndermarskens ydre koge er på mindst ca. 1.400 ha og derfor mere end dobbelt så stort som i Margrethe Kog. Selvom grågæs kan udnytte områder nærmere end 300 meter fra veje, ændrer det ikke på dette forhold.

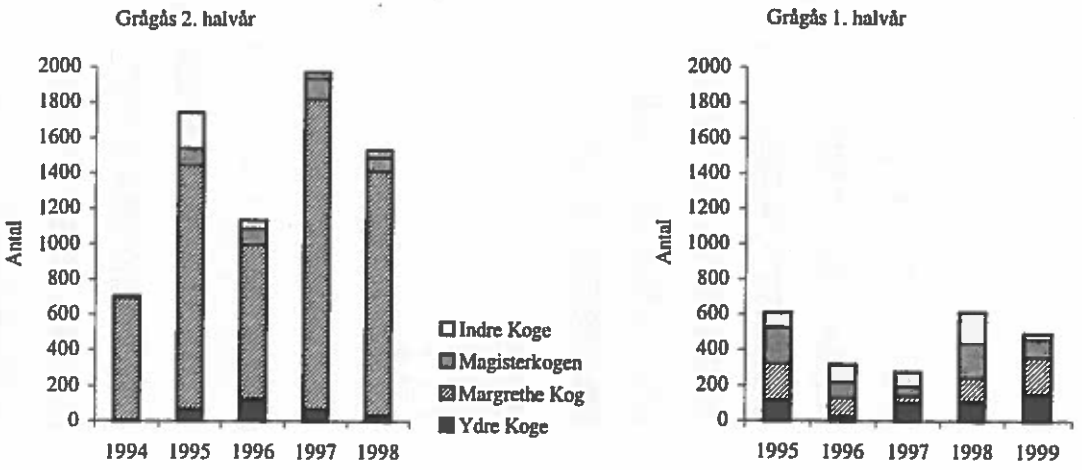
Grågæs udnytter ikke de store potentielle fourageringsmuligheder i de ydre koge i større udstrækning 2. Halvår. Til trods for at forekomsten af bramgæs synes at været begrænset af fødemængden om efteråret, så udnytter denne art heller ikke de ydre koge i nært samme omfang som Margrethe Kog. Det kan skyldes at gæssene forhindres i at udnytte området på grund af forstyrrelser. Da forstyrrelsen fra veje og færdsel i forbindelse med landbrug formentlig ikke er meget forskellig i 1. og 2. halvår er det rimeligt at antage at det er den jagtlige udnyttelse i de ydre koge der forhindrer gæssene i at udnytte området til fouragering om efteråret. Forstyrrelser i forbindelse med sejlads og fiskeri kan have betydning for rastemulighederne langs Vidåen, men har ikke betydning for fouragering på de vedvarende græsarealer.



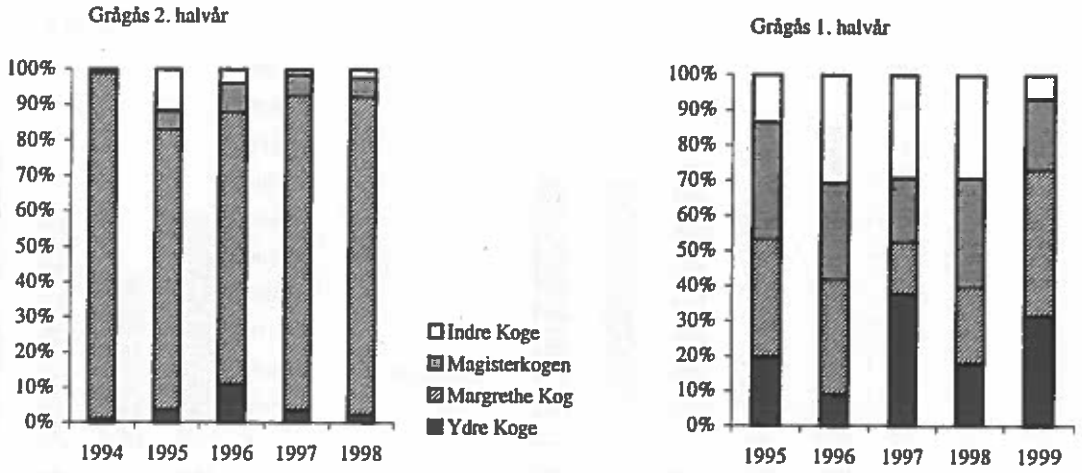
Figur 4.4a og B: Fænologi for grågås (A) og bramgås (b) juli 1994 til juni 1999 i Tøndermarsken hovedområder.



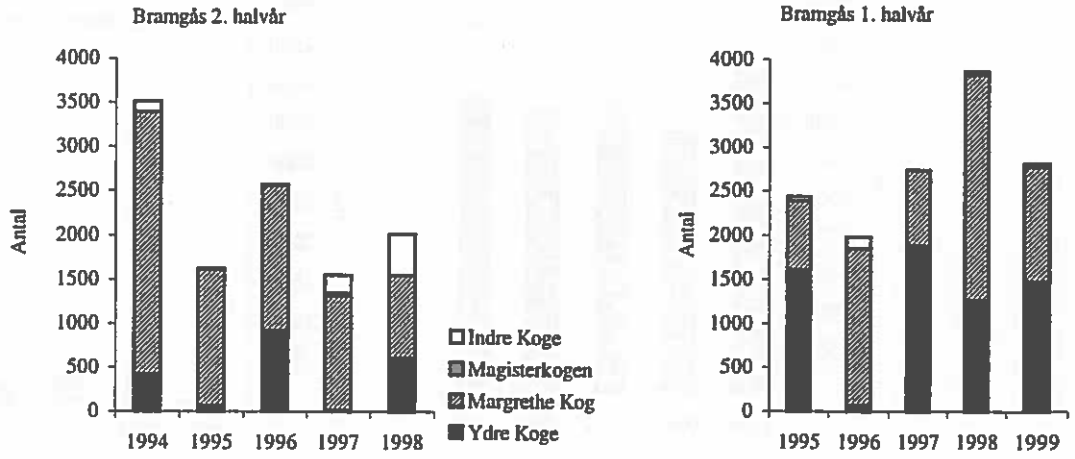
Figur 4.5: Fænologi for grågås og bramgås juli 1994 til juni 1999 i hele Tøndermarsken.



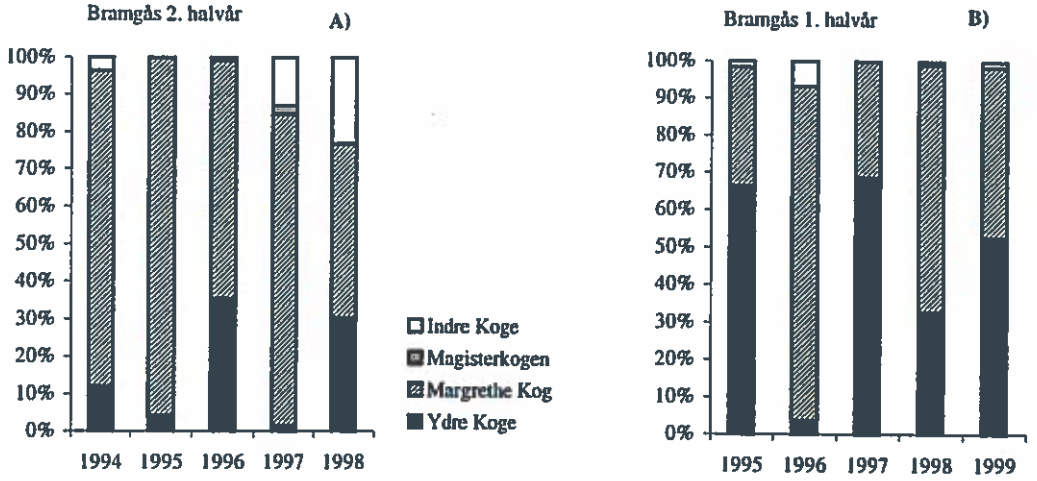
Figur 4.6 a og b: Det gennemsnitlige antal grågæs pr. dag i Tøndermarskens hovedområder i henholdsvis 2. halvår (a til venstre) og 1. halvår (b til højre) 1994-1999.



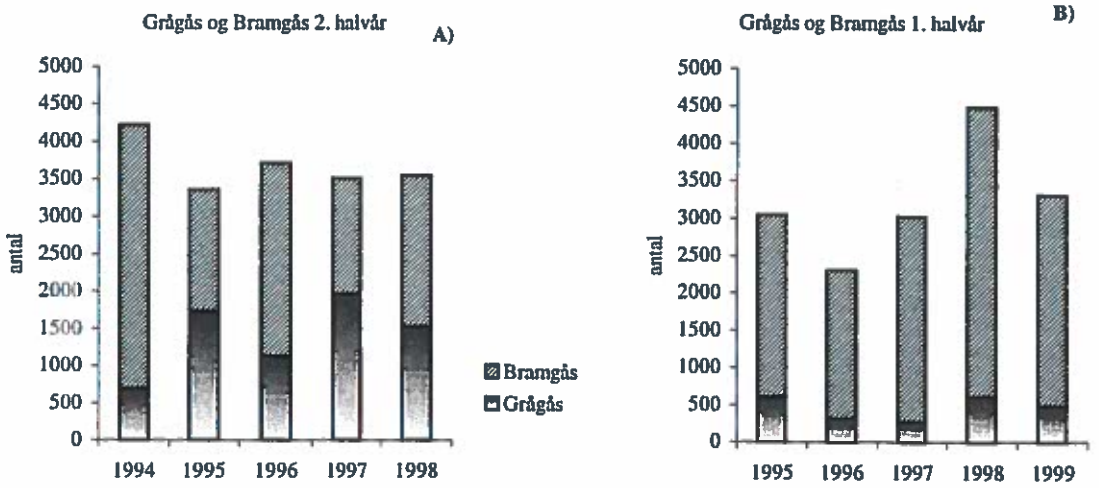
Figur 4.7 a og b: Den procentvise andel af fugledage for grågås i Tøndermarskens hovedområder i henholdsvis 2. halvår (a til venstre) og 1. halvår (b til højre) 1994-1999.



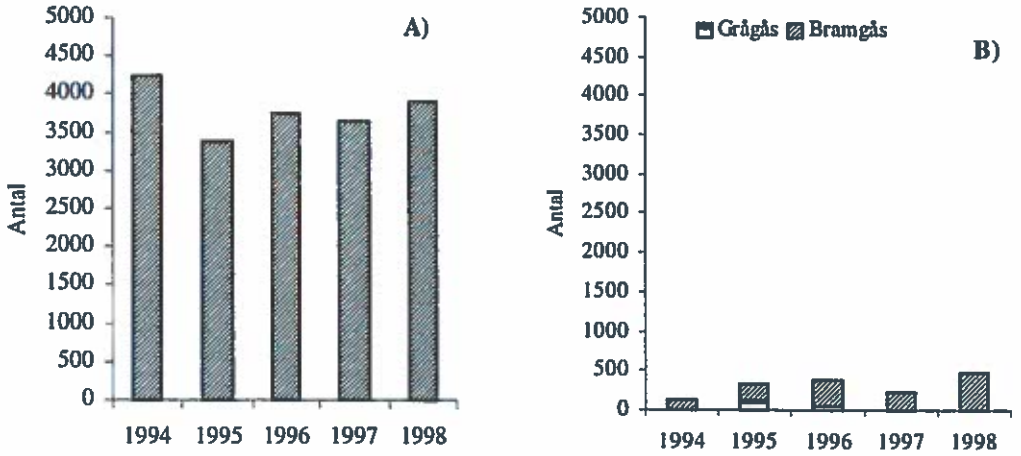
Figur 4.8 a og b: Det gennemsnitlige antal bramgæs pr. dag i Tøndermarskens hovedområder i henholdsvis 2. halvår (a til venstre) og 1. halvår (b til højre)1994-1999.



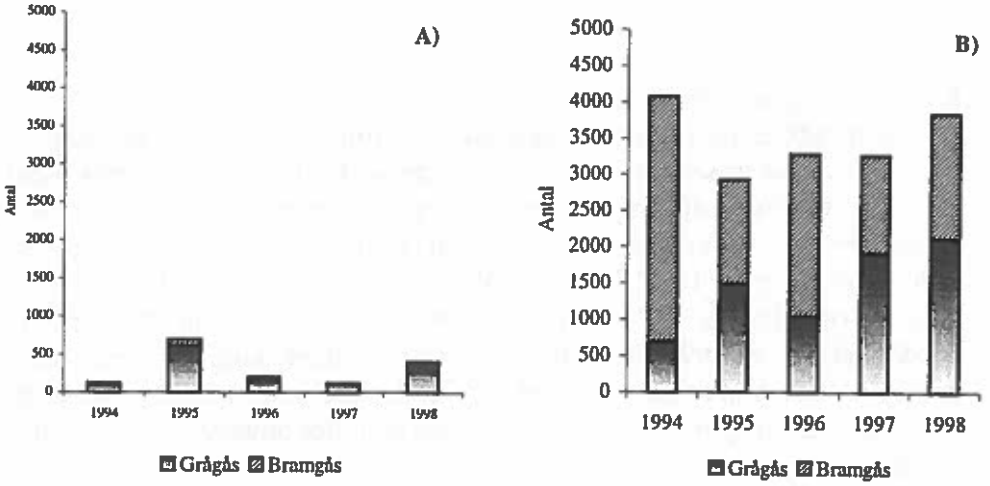
Figur 4.9 a og b: Den procentvise andel af fugledage for bramgås i Tøndermarskens hovedområder i henholdsvis 2. halvår (a til venstre) og 1. halvår (b til højre)1994-1999.



Figur 4.10 a og b: Det gennemsnitlige antal grågæs og bramgæs pr. dag i henholdsvis 2. (a til venstre) og 1. halvår (b til højre) 1994-1999 i hele Tøndermarsken.



Figur 4.11 a og b: A) Det gennemsnitlige antal af alle arter af gæs i alle habitater i Margrethe Kog Tøndermarskens ydre koge og Magisterkogen i 2. halvår1994-1998 og B) det gennemsnitlige antal grågæs og bramgæs pr. dag i 2. halvår på vinterafgrøder i hele Tøndermarsken.



Figur 4.12 a og b: Det gennemsnitlige antal grågæs og bramgæs pr. dag i 2. halvår 1994-1998 i hele Tøndermarsken for vandflade og vadeområder (a til venstre) og for alle arter af gæs i alle habitater i Margrethe Kog Tøndermarskens ydre koge og Magisterkogen (b).

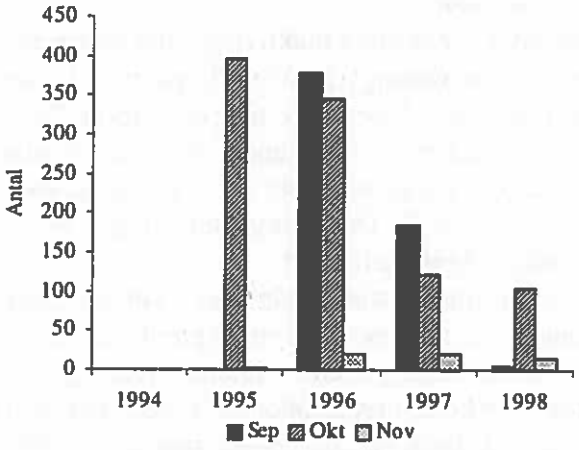
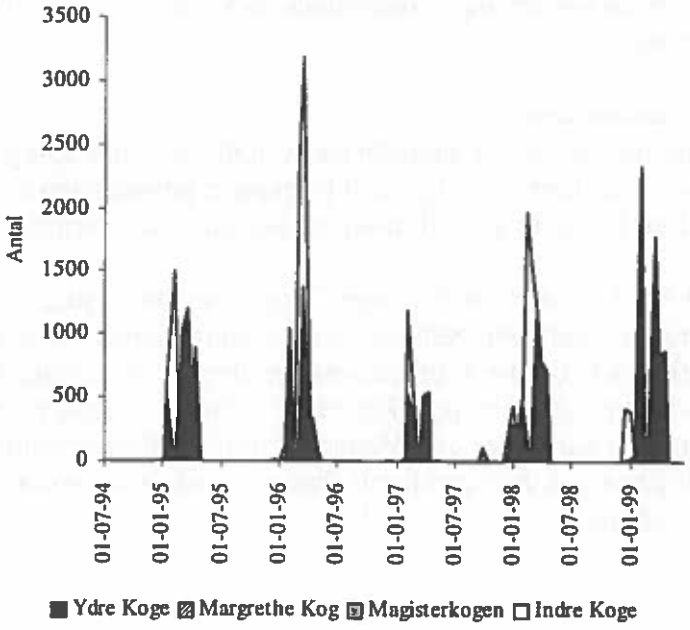


Fig. 4.13: Det gennemsnitlige antal grågæs i september til november 1994-1998 i Tøndermarskens ydre koge. I 1994 var der ingen grågæs på tællingerne



Figur 4.14: Fænologi for kortnæbbet gås i Tøndermarskens hovedområder.

Kortnæbbet gås i Tøndermarsken

Kortnæbbet gås raster overvejende i de ydre koge i Tøndermarsken. Forekomsten er næsten udelukkende begrænset til midvinter og forår. Kortnæbbet gås ankommer kort efter nytår. Det sker også i strenge vintre som det var tilfældet i januar 1996, hvor der endvidere var usædvanligt mange kortnæbbet gås især i de indre koge (Figur 4.14). I 1994 og 1995 var det overvejende i Rudbøl Kog at gæssene opholdt sig. I 1996 var en overvejende del af fuglene imidlertid i Gl. Frederikskog og i 1997 sås en del fugle i Ny Frederikskog. Margrethe Kog benyttes kun sporadisk som rasteplads. Jagten i Tøndermarskens ydre koge er sandsynligvis den vigtigste årsag til, kortnæbbet gås ikke benytter området som rasteplads om efteråret.

4.5.4 Rastende andefugle og storspove i Tøndermarsken

Gråand i Tøndermarsken

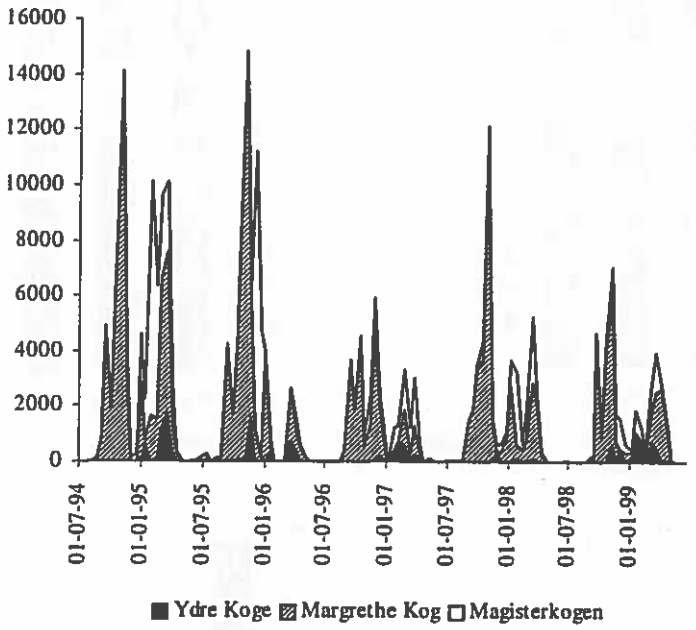
Gråand dagraster i træktiden inaktivt på eller nær vandflader og trækker morgen og aften til fourageringsområder i baglandet. Langt de fleste gråænder i Tøndermarsken dagraster i Margrethe Kog eller foran Det Fremskudte Dige. En del af de gråænder der trækker ind i baglandet, kommer desuden fra Rickelsbüller Koog og dets forland. I roligt vejr eller når der er is på søer og vandløb raster en større del af ænderne vest for Det Fremskudte Dige. I den milde vinter 1994-95 var der mange gråænder i Magisterkogen.

Der raster kun et mindre antal gråænder i Tøndermarskens ydre koge om efteråret, medens der er flere om foråret (Figur 4.15, 4.17 og 4.18). Om foråret er en mindre del af de rastende gråænder lokale ynglefugle. Antallet af gråand i Tøndermarskens ydre koge i september 1996, som var det første år uden jagt i denne måned, var lidt større end i 1994-95, men var i 1997 og 1998 igen på niveau med 1995 (Figur 4.19 og 4.20). Jagtfredningen i september betød ikke forbedrede rastemuligheder for gråand i de ydre koge. Rastemulighederne for gråand i de ydre koge er bedst langs Vidåen hvor der endnu i september er en del sejlads. Jagten forhindrer dog gråand i at raste på åen i resten af efteråret. I første halvår ind til marts/april er der næsten ingen bådsejlads på Vidåen og derfor bedre rastemuligheder.

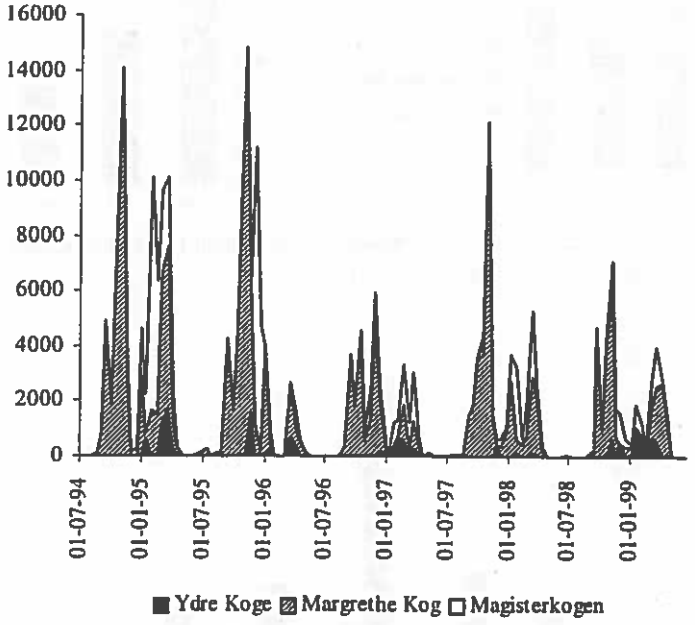
Pibeand i Tøndermarsken

Pibeand foretrækker at dagraste nær vandflader, som opsøges i tilfælde af forstyrrelser. I modsætning til gråand fouragerer pibeand næsten døgnet rundt i vinterhalvåret. Ligesom gråand foretager pibeand fourageringstogter til baglandet om natten.

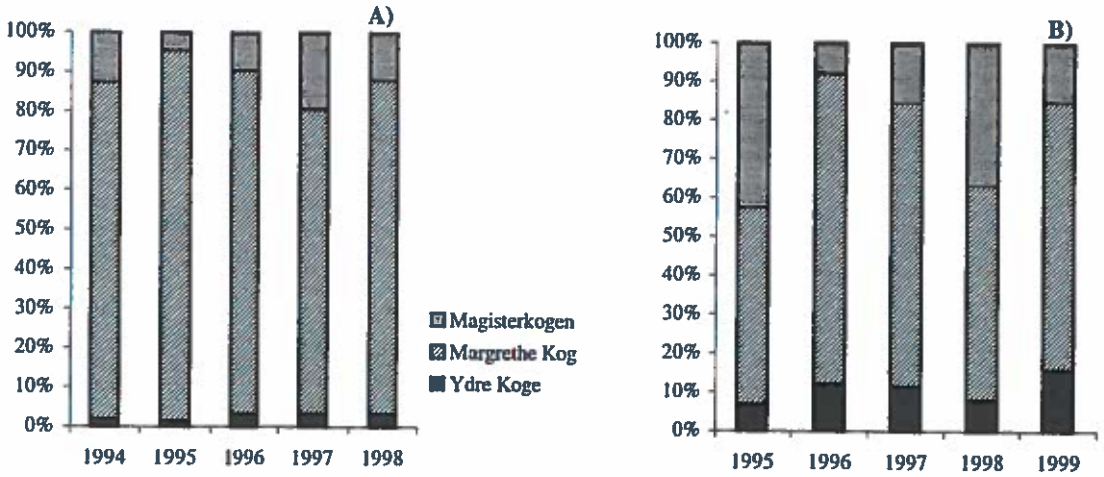
Pibeand er kun set raste få gange i Tøndermarskens ydre koge i 2. halvår (Figur 4.15). I perioder med oversvømmelser af arealerne langs Vidåen i Rudbøl Kog kan der kortvarigt raste flokke af pibeænder der, men det er iagttaget at disse hurtigt skræmmes bort på grund af jagt. Der raster forholdsvis flere pibeænder i Tøndermarskens ydre koge og i Magisterkogen om foråret sammenlignet med efteråret (Figur 4.21). Årsagen hertil skønnes først og fremmest at være fred for jagtlig forstyrrelse.



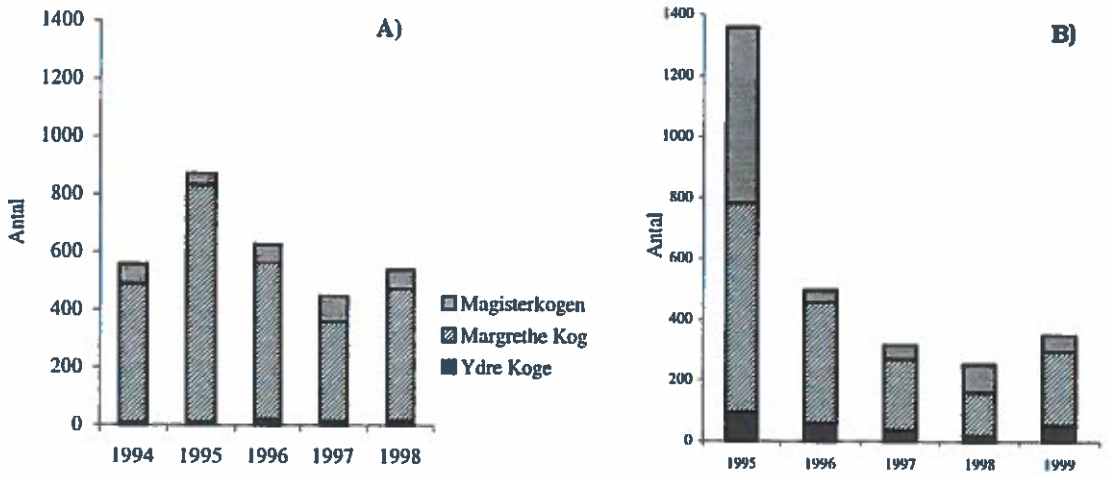
Figur 4.15: Fænologi for gråand i Tøndermarsken 1994-1999.



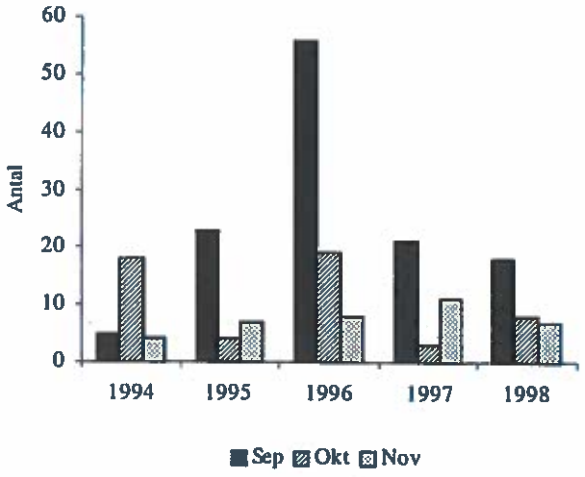
Figur 4.16: Fænologi for pibeand i Tøndermarsken 1994-1999.



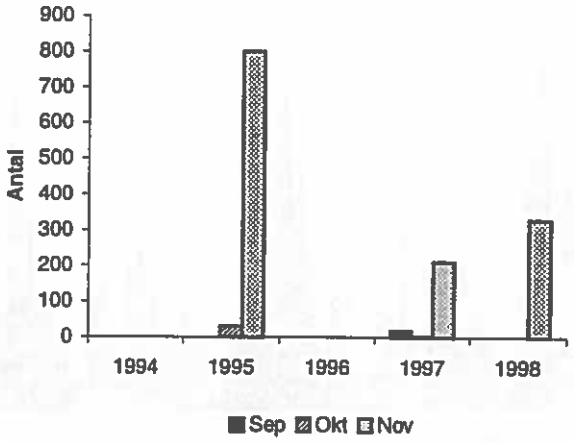
Figur 4.17 a og b: Det gennemsnitlige antal gråand pr. dag i Tøndermarskens hovedområder i henholdsvis 2. og 1 halvår 1994-1999.



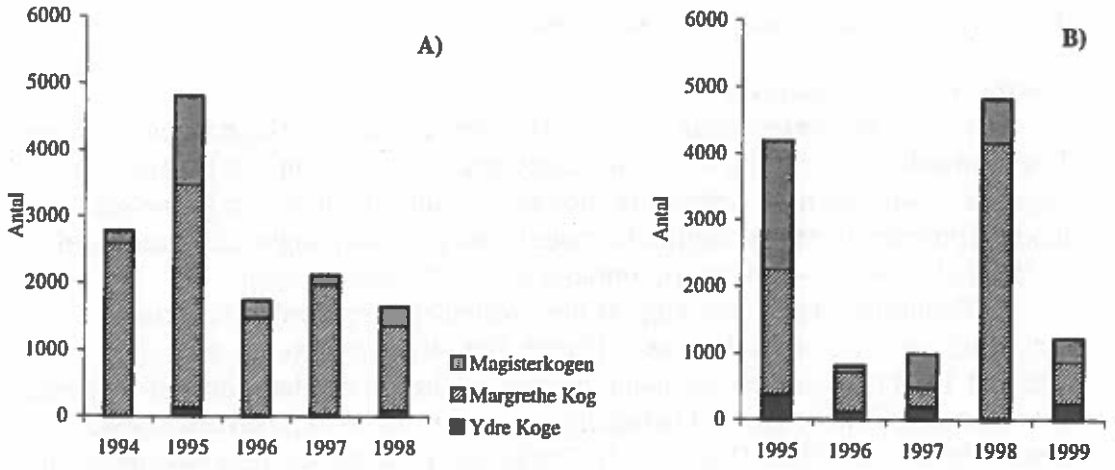
Figur 4.18 a og b: Den procentvise andel af fugledage for gråand i Tøndermarskens hovedområder i henholdsvis 2. og 1. halvår 1994-1999.



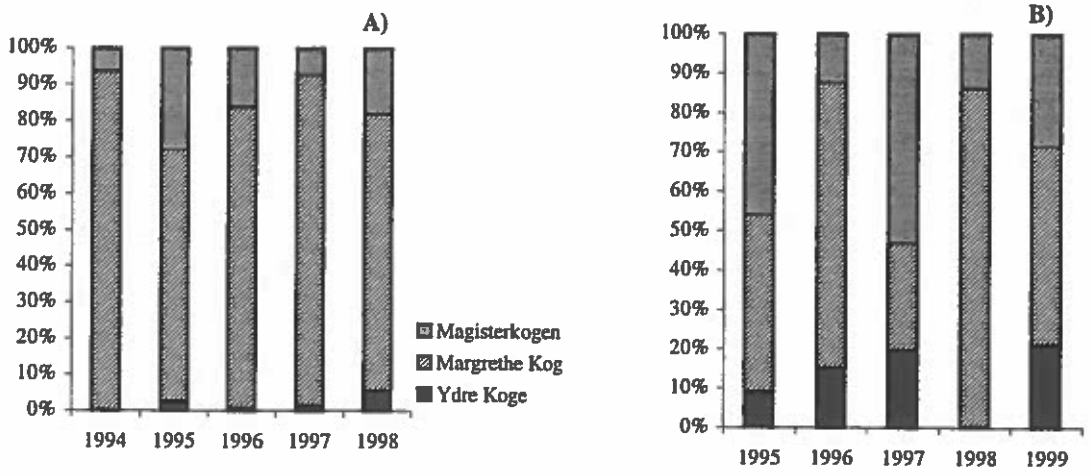
Figur 4.19: Det gennemsnitlige antal gråand i månederne september til november 1994-1998 i Tøndermarskens ydre koge.



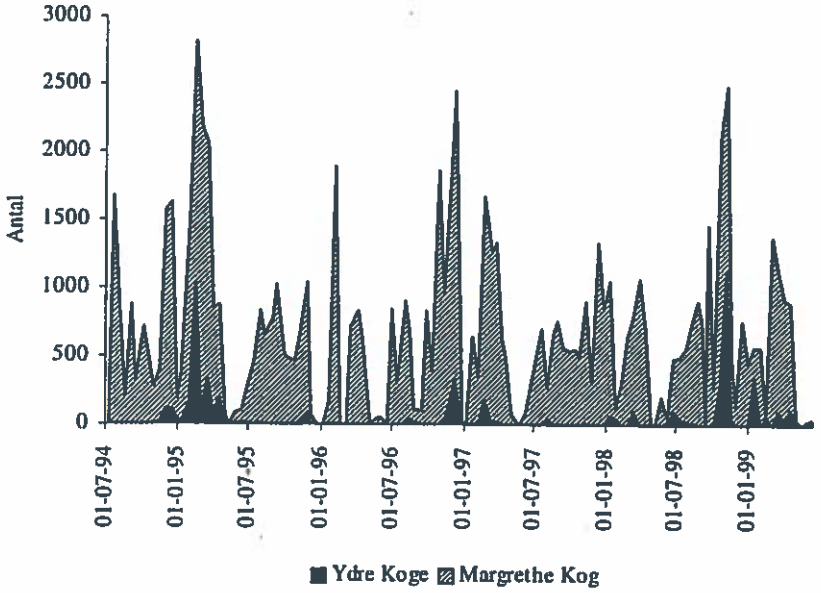
Figur 4.20: Det gennemsnitlige antal gråand i månederne september til november 1994-1998 i Tøndermarskens ydre koge.



Figur 4.21 a og b: Det gennemsnitlige antal pibeand pr. dag i Tøndermarskens hovedområder i henholdsvis 2. og 1 halvår 1994-1999.



Figur 4.22 a og b: Den procentvise andel af fugledage for pibeand i Tøndermarskens hovedområder i henholdsvis 2. og 1. halvår 1994-1999.



Figur 4.23: Fænologi for storspove i Tøndermarsken 1994-1999.

Storspove i Tøndermarsken

Storspove har været fredet siden 1994. Arten har en stor flugtafstand og raster i Tøndermarsken næsten udelukkende i Saltvandssøen og foran Det Fremskudte Dige. Der raster normalt større antal storspover omkring diget ved Rickelsbüller Koog. Spoverne foretager dagligt fourageringstogter ind i baglandet. Størstedelen af de trækkende spover flyver til områder øst for Tøndermarsken.

I Tøndermarskens ydre koge er der i månederne september og oktober maksimalt set 2 rastende storspover i årene 1994-97. Der blev set over 1000 i efteråret 1998 hvor der var usædvanligt store nedbørsmængder. Antallet af rastende spover om foråret har varieret betydeligt i perioden 1994-99, med den største forekomst i foråret 1995 (Figur 4.23). Tendensen er at der var flere storspover om foråret end om efteråret. Dog viser den manglende forekomst i foråret 1996, som var ekstraordinært tørt, at de vedvarende græsarealer har størst tiltrækning på spover når de er fugtige. Ændringen i jagten havde ingen betydning for forekomsten af storspover.

4.5.5 Udviklingen i antallet af gæs i Tøndermarsken

Knortegås

Før Det fremskudte Dige blev bygget i 1981 var Frederikskog Forland kendt som en vigtig forårsrasteplads for knortegås. Efter inddigningen gik antallet tilbage (Gram et al. 1990). Nogle hundrede knortegæs fouragerede kun undtagelsesvis i de ydre koge, især før bygningen af Det fremskudte Dige. Rastebestanden har ikke restitueret sig i Margrethe Kog efter tilbagegangen i begyndelsen 1980erne hvor der regelmæssigt rastede over 5.000 knortegæs. I de senere år har maksimumtallet om foråret ikke oversteget 650. I Rickelsbüller Koog og forland svarer antallet til forholdene før inddigningen. Kogen er især et attraktivt fourageringsområde på grund af en høj vandstand om foråret.

Grågås

Før 1984 rastede grågås kun fåtalligt i Tøndermarsken. (Figur 4.24). Fra 1984 steg antallet af grågæs jævnt. I første halvår 1995-99 var der under 1.000 grågæs i Tøndermarsken med et gennemsnit på 582. I de ydre koge var der maksimalt 425 (1999). Det maksimale antal grågæs i hele Tøndermarsken i 2. halvår år er i alle tilfælde sammenfaldende med det maksimale antal i Margrethe Kog idet gæssene benytter denne kog til overnatning. Det maksimale antal af grågæs var allerede i 1991 steget til 1700, og det har holdt sig på et niveau på mellem 1.500 og 2.000 de fleste år, uden nogen tydelig tendens. Det gennemsnitlige antal af grågæs i 2. halvår svarer ret nøje til det maksimale antal af grågæs i perioden. Udviklingen i antallet af grågås i Tøndermarsken svarer til udviklingen i bestanden af grågæs i Nordvesteuropa (Nilsson et al. 1999). Om foråret opholdt der sig i perioden 1995 til 1999 gennemsnitlig 583 grågæs Tøndermarsken.

Bramgås

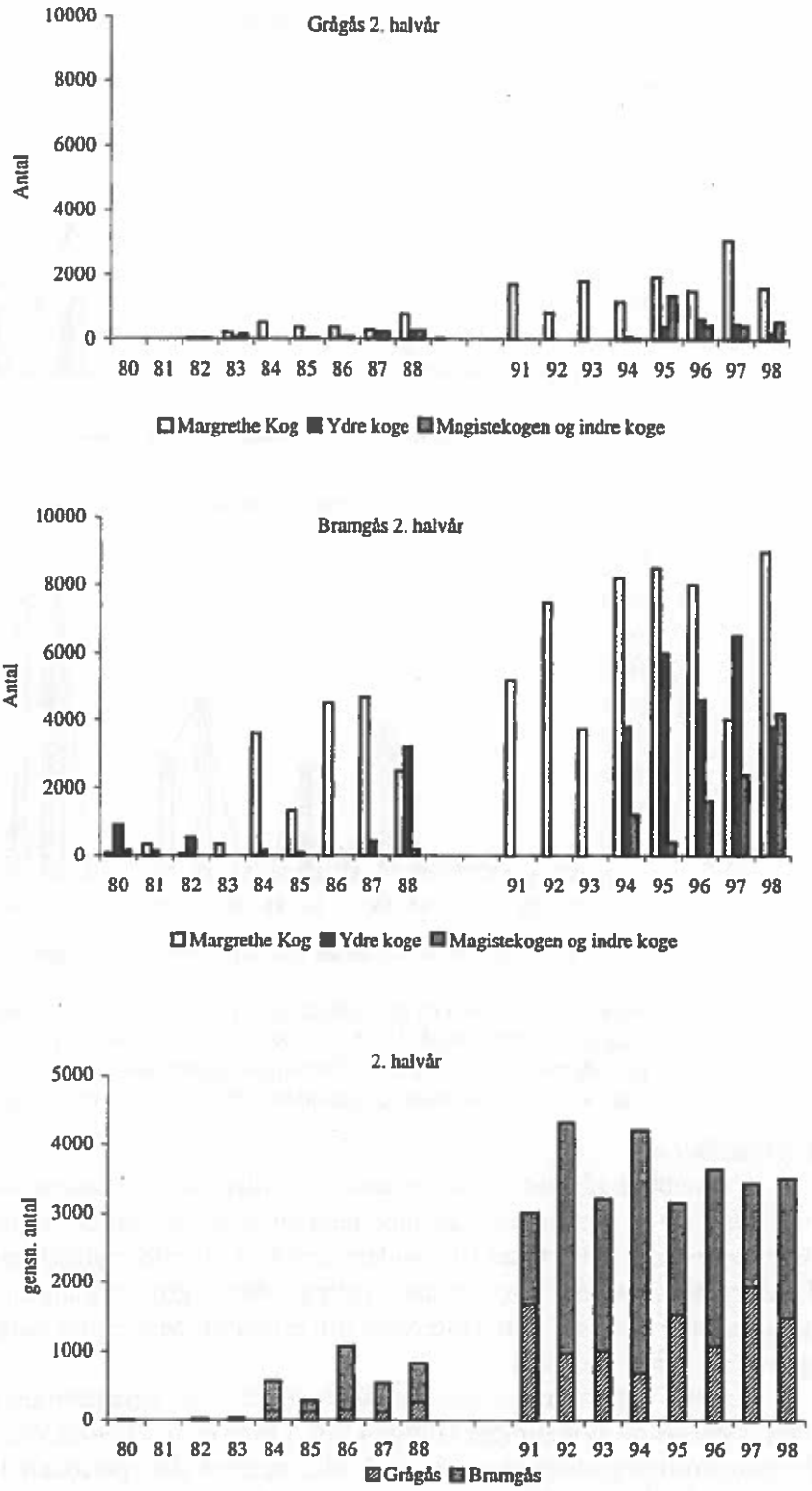
Bramgås rastede før 1984 kun kortvarigt og i små antal i Tøndermarsken (Figur 4.24 og 4.25). Fra 1984 steg antallet af bramgæs betydeligt, hvilket hænger sammen med en generel bestandsstigning for arten (Ganter et al. 1999). Det maksimale antal af gæs er steget både i 1. og 2. halvår. Til trods for et fortsat stigende maksimumstal af bramgæs i 2. halvår siden 1992 i Tøndermarsken som helhed faldt opholdstiden i 2. halvår hvilket gav sig udslag i et færre gennemsnitligt antal bramgæs.

I 1. halvår har antallet været lavt og har varieret noget mere end det har været tilfældet i 2. halvår. Dette hænger først og fremmest sammen med vinterens strenghed og dermed fødemulighederne. Det gennemsnitlig antal bramgæs i 1. halvår er ikke steget siden 1995. Det var dog lavt i 1996 og 1997. Vinteren 1996 var en isvinter og et sent forår med ringe græsvækst betød at gæssene kun opholdt sig i Tøndermarsken i kort tid. Det maksimale antal gæs er dog steget siden 1995, medens opholdstiden ikke er væsentligt forøget siden 1995. Bramgæssene forlader Tøndermarsken inden maj måned, og dette har ikke ændret sig siden 1995.

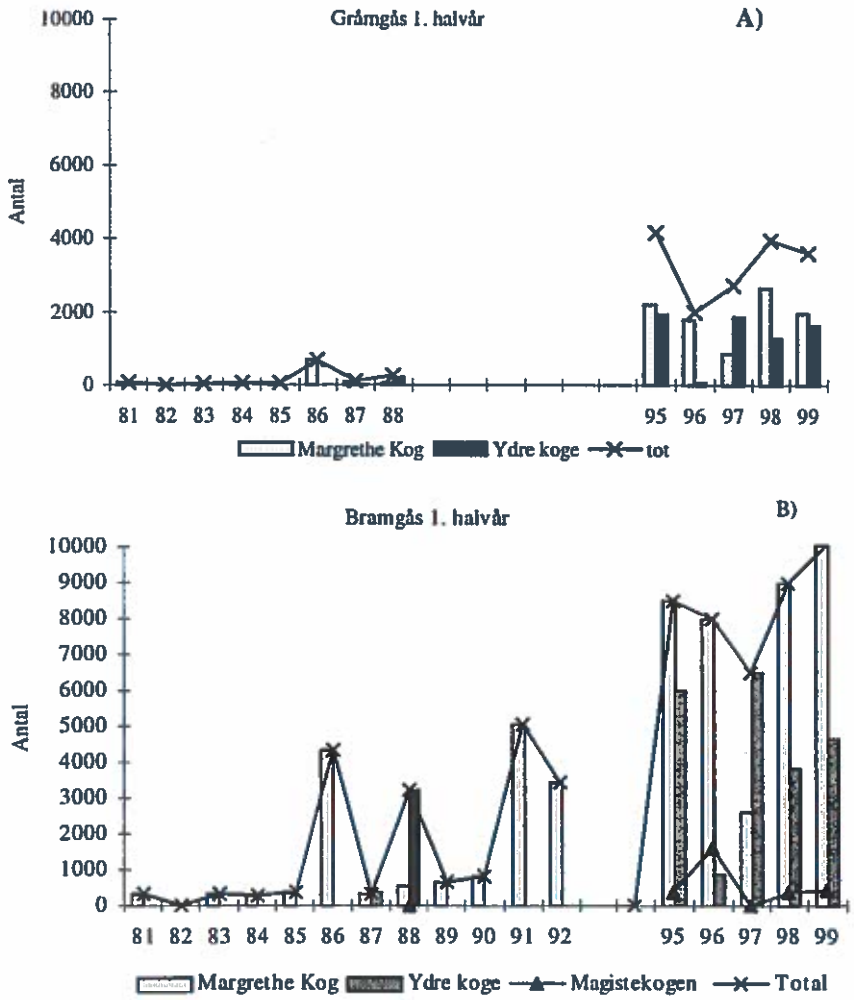
I Ballummarsken er antallet af rastende bramgæs steget meget betydeligt både efterår og forår. Der blev i forårene 1998 og 1999 set over 10.000 bramgæs, ligesom der maksimalt om efteråret har været talt over 30.000 bramgæs i 1997 og 1998. Stigningsraten i antallet af gæs i Ballummarsken overstiger stigningsraten i bestanden som helhed, både forår og efterår, ligesom opholdstiden om foråret her er

forlænget. (J. Madsen, pers. medd.). En tilsvarende udvikling har fundet sted i Rickelsbüller Koog (W. Petersen-Andresen, pers. medd.). Når bramgæssene forlader Tøndermarsken ved udgangen af april, har der de seneste år stadig været meget store flokke af gæs i Rickelsbüller Koog. Den stigning der har fundet sted i Ballummarsken og andre steder i den danske del af Vadehavet samt langs vestkysten helt til Vejlerne ved Limfjorden tyder på at der sker en tiltrækning til det nordlige forårsudbredelsesområde. Dette kan være udtryk for en ekspansion som følge af stigende fødekonkurrence i det centrale rasteområde; men evt. også at forholdene på Hamburger Hallig er blevet forringede.

Når denne stigning siden 1994 ikke har fundet sted i Tøndermarsken, kunne det tyde på at bramgåsens forekomst i Tøndermarsken både forår og efterår er begrænset af områdets fourageringsmuligheder. Et andet forhold der peger på at bramgås er begrænset af fødemulighederne i Tøndermarsken er at et stigende antal gåsedage for grågæs i 2. halvår siden 1994 modsvares af et faldende antal gåsedage for bramgæs. Dette forhold er nærmere beskrevet i notatet vedrørende Tøndermarskens funktion som rasteområde for udvalgte vandfugle samt effekten af jagt i Tøndermarskens ydre koge.



Figur 4.24: Det maksimale antal grågås (øverst) og bramgås (midten) i Tøndermarskens delområder i perioderne 1980-88 og 1994-98, samt perioden 1991-93 for Margrethe Kog. Nederst er vist udviklingen i antallet af gåsedage for grågås og bramgås, udtrykt som det gennemsnitlige antal pr. dag i 2. halvår, i de samme perioder i hele Tøndermarsken.

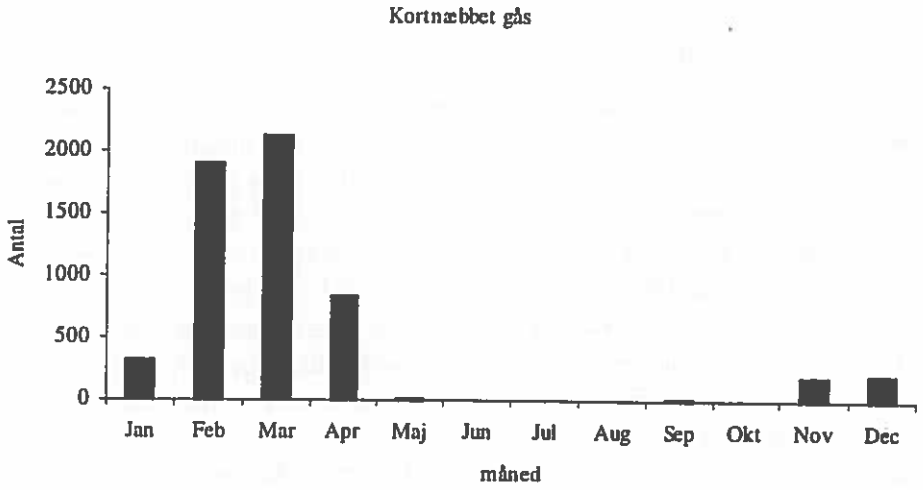


Figur 4.25 a og b: Det maksimale og det gennemsnitlige daglige antal grågås (A) og Bramgås (B) i 1. halvår i Tøndermarskens ydre koge i perioderne 1981-88 og 1995-99 sammenlignet med totalen. For Bramgås vises endvidere værdier for perioden 1981-92 i Margrethe Kog.

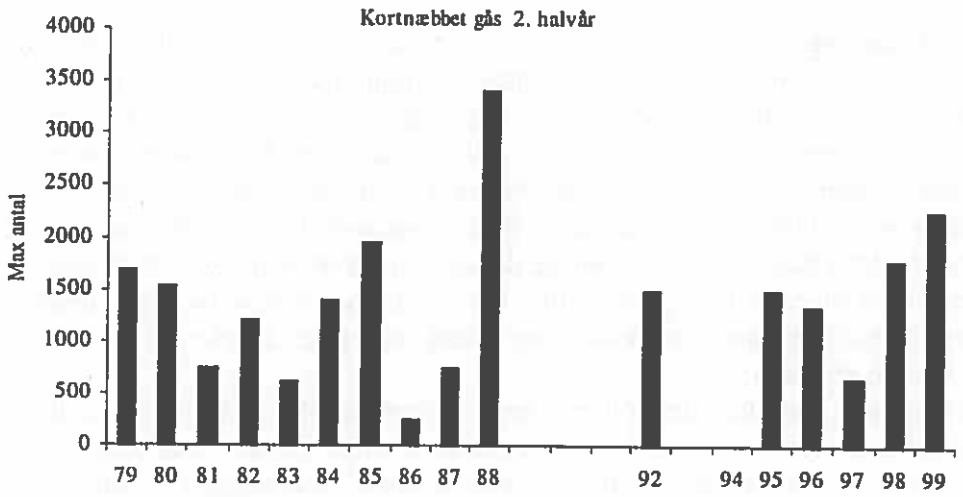
Kortnæbbet gås

Kortnæbbet gås raster overvejende i de ydre koge i Tøndermarsken. Forekomsten er næsten udelukkende begrænset til midvinter og forår (Figur 4.26). Kortnæbbet gås ankommer til Tøndermarsken kort efter nytår(Figur 4.27). Jagten i Tøndermarskens ydre koge er sandsynligvis den vigtigste årsag til, kortnæbbet gås ikke benytter området som rasteplads om efteråret. Margrethe Kog benyttes kun sporadisk som rasteplads.

Antallet af kortnæbbet gås har været stabilt over hele perioden 1979-1999, dog med visse årlige svingninger (Figur 4.26). I perioden 1979-88 var det gennemsnitlige maksimale antal på 1.342, medens det i perioden 1995 til 1999 var på 1.505. Ballummarsken er en mere betydelig rasteplads for kortnæbbet gås om foråret end Tøndermarsken idet størsteparten af bestanden på ca. 35.000 fugle (1997) opholder sig her i januar og februar. Den samlede bestand af kortnæbbet gås er steget ca. 22% siden slutningen af 1970erne (Madsen et al. 1999). Trods denne bestandsstigning er forekomsten af kortnæbbet gås ikke steget tilsvarende i Tøndermarsken.



Figur 4.26: Fænologi for kortnæbbet gås i hele Tøndermarsken 1994-1999.



Figur 4.27: Det maksimale antal kortnæbbet gås i hele Tøndermarsken i perioden 1979-1999. X-aksen angiver det gennemsnitlige antal pr. måned.

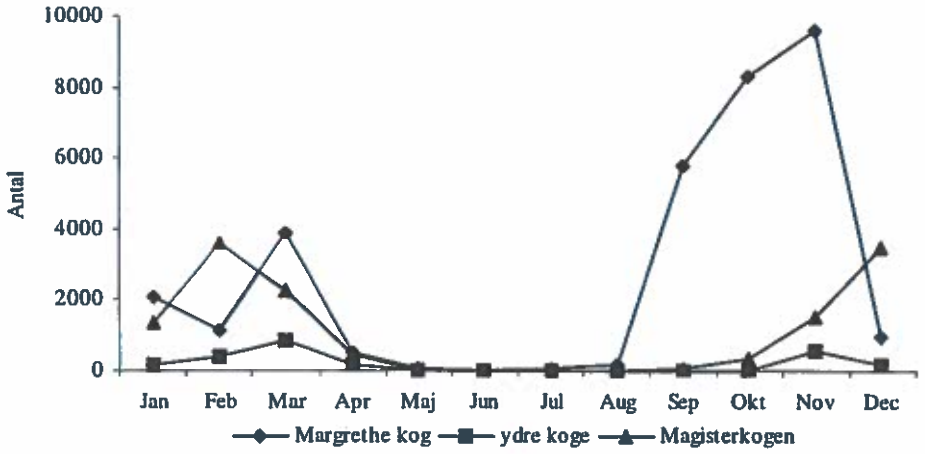
4.5.6 Forekomsten af Pibeand i Tøndermarsken relation til Vadehavet.

Pibeænder ankommer til Vadehavet i løbet af september. Ved ankomsten til Vadehavet fouragerer pibeænderne på vadeflader hvor især ålegræs er en vigtig fødekilde (Madsen 1988). Når denne fødekilde er opbrugt opsøger pibeænderne frøplanter for strandengene. I Saltvandssøen er der blandt andet et mindre område med kveller. I løbet af efteråret når der ikke er mere føde på vadefladerne eller i Saltvandssøen og på Rickelsbüller forland, opsøger Pibeænderne fourageringsmuligheder nær ferskvand på vedvarende græsarealer. Da pibeænder har brug for at fouragerer næsten hele døgnet opsøger de dagrastepladser bag digerne hvor der både er jagtfred og fourageringsmuligheder i form af vedvarende græs i nær tilknytning til vand.

En tredjedel af fugledagene for pibeand i Margrethe Kog er i Saltvandssøen og foran Det Fremskudte Dige. I løbet af efteråret når pibeænderne i højere grad fouragerer i ferskvand, ses de dagraste og fouragere nær ferskvand syd for Vidåen ved vandfyldte kanaler langs reservoirdiget, ved klæggravene samt i Dagligreservoiret.

Fra oktober og frem til nytår fouragerer og raster store antal af pibeænder i Rickelsbüller Koog hvor der er normalt raster mellem 10.000 og 25.000 pibeænder (W. Petersen-Andresen, pers. medd.). Der raster jævnligt lige så mange pibeænder i Rickelsbüller Koog som i hele den danske del af Vadehavet. Medens antallet af pibeænder i Vadehavet kulminerer i oktober sker kulminationen i Margrethe Kog en måned senere (Figur 4.28). Der findes ikke tilsvarende store jagtfri områder med rastemuligheder i baglandet i den danske del af Vadehavet som det er tilfældet i Margrethe Kog og navnlig i Rickelsbüller Koog. Margrethe Kog og Magisterkogen er de mest betydningsfulde rastelokaliteter i ferskvand i den danske del af Vadehavet om efteråret.

Om efteråret sker der efter solnedgang et indtræk af blandt andet pibeænder fra rastekoncentrationerne i Margrethe Kog og Rickelsbüller Koog til baglandet. Ved udtrækket om morgenen, havde den overvejende del af småflokkene retning mod



Figur 4.28: Fænologi for Pibeand i Tøndermarsken 1994-1998. Y-aksen angiver det gennemsnitlige antal pr måned.

Rickelsbüller Koog (pers. obs.). Dette træk danner grundlag for en del af den jagt

der drives i Tøndermarskens ydre koge. Trækket blev blandt andet konstateret i forbindelse med registreringer af jagt i Tøndermarskens ydre koge. Særligt i nedbørsrige perioder i oktober var der et stort indtræk af pibeænder. Det store areal med vedvarende græs i Tøndermarskens ydre koge er sandsynligvis af stor betydning for at så mange pibeænder kan opholde sig i Rickelsbüller Koog. I Schleswig-Holstein ses pibeænder dog også i stigende grad fouragere på arealer med vintersæd hvor de lokalt kan forårsage markskader.

Sidst på efteråret, og især efter jagtens ophør, raster normalt mellem 2.000 og 4.000 pibeænder på Vidåen, flest i Magisterkogen, hvor der er meget lidt bådtrafik i denne periode. Efter nytår er Magisterkogen den vigtigste rasteplads for pibeænder i Tøndermarsken. Pibeænder raster ikke i de ydre koge om efteråret. Efter nytår ses et stigende antal især ved Rudbøl Sø og mellem ådigerne i Rudbøl Kog. De fleste observationer af dagrastende pibeænder fra de ydre koge er fra Vidåen mellem ådigerne i Rudbøl Kog. I marts 1995 som var et nedbørsrigt forår, fouragerede op til 1.725 pibeænder på de mest fugtige vedvarende græsarealer i den østlige del af Gl. Frederikskog. Efter nytår ses der pibeænder langt op i Vidåen hvor de også kan raste øst for Tønder. I Tøndermarskens ydre koge er der flest pibeænder om foråret især i marts (Figur 4.29).

4.6 Omfanget af jagt i Tøndermarskens ydre koge

Jagten i Tøndermarskens ydre koge foregår overvejende som trækjagt i timerne omkring solopgang og solnedgang. Der er konstateret jagt ved hvert besøg i jagtsæsonen. Flest jægere er på jagt på premieredagen og i weekends. Jagten foregår dels parallelt med Højer Diget, dels på vedvarende græsarealer i den østlige del af Ny Frederikskog og den centrale og vestlige del af Gl. Frederikskog, fortrinsvis på arealer der udlejes af offentlige myndigheder.

I praksis er det kun på halvdelen af det samlede landbrugsareal på 1.884 ha i Tøndermarskens ydre koge at der regelmæssigt drives jagt. Med gennemsnitligt 20-30 jægere vil afstanden mellem de enkelte jægere gennemsnitligt være på under 600 meter, hvis jægerne var fordelt over hele området. Jagten foregår i vid udstrækning på de vedvarende græsarealer med vandfyldte grøfter, der potentielt er de bedste områder for natfouragerende svømmeænder. Desuden drives der regelmæssigt jagt ved Vidåen i Rudbøl Kog der potentielt er dagrasteplads for ænder og fungerer som sådan om vinteren og foråret.

Jagtintensiteten var nogenlunde lige stor i oktober og november i de enkelte år i perioden 1994-98. Der var måske lidt flere jægere på jagt i 1994 og 1995. Dette kan skyldes at der rastede væsentligt flere gråænder og pibeænder i Margrethe Kog som trak ind i Tøndermarskens ydre koge på natfouragering i efterårene 1994 og 1995.

Det er overvejende de forskellige jagtlige muligheder der afspejler den jagtlige fordeling i løbet af sæsonen. Jagten i december er ikke undersøgt, men da antallet af gråand og pibeand ofte er højt i første halvdel af december, kan jagten formentlig fortsætte ind i december på samme niveau som i november.

Der drives kun lidt jagt i Rudbøl Kog. Dette afspejler de ringere jagtmuligheder her idet den østlige del af Rudbøl Kog dyrkes intensivt, og her er kun beskedne arealer med vedvarende græs. I den vestlige del af Ny Frederikskog drives der overvejende jagt på ænder og gæs der trækker til og fra rastepladser i Margrethe Kog og på forlandet hvor der er jagtfred. Jagten er i nogen grad undervurderet i den vestlige del

af Ny Frederiks Kog da jægerne her ofte har udgangspunkt i bebyggelsen og derfor ikke benytter bil.

Formanden for Tønder Jagtforening, Erling Tychsen, har oplyst at antallet af jægere, der driver jagt på foreningens arealer, har været faldende siden 1995. I 1997 blev der solgt 110 andekort og 30 gæstekort til 340 medlemmer. Det vil sige at 110 af foreningens medlemmer formentlig har været regelmæssigt på jagt i Tøndermarskens ydre koge, medens yderligere 30 har været på jagt en enkelt dag. I forhold til 1996 er der tale om et fald i antallet af andekort på 27% og fra 1995 til 1996 var der tale om et tilsvarende fald. Da jagten på Tønder Kommunes arealer skønsmæssigt udgør halvdelen af al jagt i de ydre koge, er det muligt, at tendensen til færre jagtbesøg i 1996 og 1997 er reel. Højer Jagtforening har oplyst, at jagttrykket steg i 1996 og 1997 på privat udlejede arealer i Margrethe Kog nord for Vidåen hvor foreningen lejer en del af jagten. Denne stigning opfattes lokalt som en reaktion på de begrænsede jagtmuligheder i september. Fra jagtforeningerne foreligger der ikke oplysninger om jagtudbyttet. De indsamlede oplysninger tyder på at jagtmønstret i Tøndermarskens ydre koge, bortset fra fredningen i september måned, ikke har ændret sig nævneværdigt i perioden 1994-1998.

Tøndermarskens ydre koge udgør et stort og sammenhængende vedvarende græsningsområde på ca. 1.400 ha, samt ca. 400 ha dyrkede arealer overvejende i Rudbøl Kog. Margrethe Kog udgør i alt ca. 1.100 ha hvoraf ca. 500 ha er vedvarende græsarealer og ca. 200 ha er dyrkede arealer. Græsningsarealerne i Margrethe Kog udnyttes om efteråret 10 gange så intensivt som Tøndermarskens ydre koge som dagfourageringsområde og rasteområde for grågås, bramgås og pibeand. Om foråret udnyttes Margrethe Kog kun dobbelt så intensivt som de ydre koge. Da der er flere rastemuligheder nær større vandsamlinger i Dagligreservoiret, klæggravene og Saltvandssøen, kan man forvente en større udnyttelse af græsningsområderne i Margrethe Kog. Variationer i trafik og anden færdsel i form af bådsejlads og fiskeri kan ikke alene begrunde en så stor forskel i udnyttelsen områderne imellem. I betragtning af jagtens omfang må denne derfor være den mest betydende enkelte faktor der kan betinge denne forskel i udnyttelsen af områderne som raste- og fourageringsområde for vandfugle.

Ænder og gæs raster om foråret især langs Vidåen i Rudbøl Kog hvor ådiget mod vest er trukket tilbage fra åbredden og hvor der i perioder sker oversvømmelser af engene. I enkelte situationer er der også set dagrastende ænder og gæs i dette område om efteråret. Det blev i alle tilfælde observeret at disse forsvandt efter kort tid på grund af jagtlige forstyrrelser. Kun rastende knopsvaner reagerede ikke altid på jagtudøvelse i området.

Kortnæbbet gås forekommer kun i Tøndermarsken uden for jagttiden. Arten observeres sjældent i Margrethe Kog, men fouragerer overvejende på vedvarende græsarealer i Tøndermarskens ydre koge eller på vinterafgrøder i Rudbøl Kog eller i de indre koge. Til gengæld ankommer de til området kort før midvinter idet de trækker til Tøndermarsken fra efterårsrastepladser i Holland. Det kan ikke udelukkes at jagten forhindrer dem i at raste i området om efteråret. Når de kortnæbbet gæs ikke opholder sig i Margrethe Kog hvor der er jagtfred i 2. halvår, kan det blandt andet hænge sammen med den forholdsvis meget intensive udnyttelse af denne kog af de andre arter af gæs.

Bramgås udnytter Tøndermarskens ydre koge i langt større omfang om foråret end det er tilfældet om efteråret. I perioder om foråret kan næsten samtlige bramgæs

fouragere i de ydre koge hvilket kun sker i ubetydeligt omfang om efteråret. Selvom bramgæs ikke må jages, kan jagtlige forstyrrelser begrænse udnyttelsen af de ydre koge.

Grågås udnytter i perioder alle dele af Tøndermarsken, men langt hovedparten af fugledagene ligger i Margrethe Kog, hvor de overvejende fouragerer på vedvarende græs. Der var umiddelbart ingen tydelig effekt af klokken 10-(11-) fredningen i oktober og november i perioden 1994-1998. Derimod var der flere rastende grågæs i september i Tøndermarskens ydre koge i efteråret 1996 og 1997 efter jagtfredningen i september, medens dette ikke var tilfældet i 1998. Der var dog tale om så få fugle i forhold til det samlede antal grågæs i området at fredningen i september må siges at have haft en ubetydelig effekt.

Antallet af fugledage i 2. halvår for de hyppigst forekommende gåsearter, grågås og bramgås, er sandsynligvis begrænset af fødemængden. Langt hovedparten af fourageringen sker i Margrethe Kog og antallet af fugledage for bramgås er mindre i efterår, hvor forekomsten af grågæs har været større. Det er derfor højst sandsynligt at Tøndermarsken som helhed vil kunne rumme et større antal gæs i længere tid såfremt der er tilstrækkeligt fred i Tøndermarskens ydre koge om efteråret.

Andefugle på efterårstræk ankommer til Vadehavet og Tøndermarsken i løbet af september. Det drejer sig især om pibeand, gråand, spidsand og krikand (Meltofte et al. 1994, Gram et al. 1990). Deres hovedforekomst om efteråret er fra slutningen af oktober til begyndelsen af december. I løbet af oktober og november når føderessourcerne på vaden og forlandene svinder, får ferske indlandslokaliteter i marsken gradvist større betydning som raste- og fourageringsområder for andefugle.

Ved jagten i Tøndermarskens ydre koge nedlægges svømmeænder der dels trækker mod øst for at opsøge fourageringsområder i Tøndermarskens indre koge og øst herfor, dels opsøger fourageringsområder på de vedvarende græsarealer i de ydre koge. Det er ved flere lejligheder set, at trækket i en vis udstrækning går til og fra Rickelsbüller Koog hvor der ofte raster større antal af svømmeænder end i Margrethe Kog.

Jagtfredningen i september betød at det meget begrænsede antal gråænder der dagraster i området i august er blevet der frem til jagtstarten 1. oktober. Sammenlignet med det store antal gråænder der raster i Margrethe Kog og vest for diget, har dette dog ikke betydning for det samlede antal ænder der kan raste i Tøndermarsken. Det beskedne antal kan også skyldes at de ydre koge ikke er velegnede som rasteplads i august og september på grund af andre forhold end jagten, for eksempel forstyrrelser som følge af sejlads eller mangel på egnede rastesteder.

I Tøndermarsken stiger antallet af ænder i løbet af efterårsmånederne september til november i Margrethe Kog og Magisterkogen hvor der er jagtfred. En tilsvarende stigning ses ikke i Tøndermarskens ydre koge. Efter nytår når jagten ophører, stiger antallet af ænder i Tøndermarskens ydre koge og i Magisterkogen betydeligt.

Antallet af rastende grågæs og pibeænder er steget om efteråret i perioden 1994-98 især i Rudbøl Sø og i den vestligste del af Magisterkogen, og blisgås samt bramgås er begyndt at raste i området, formentlig som et resultat af jagtfredningen. Men der drives fortsat jagt i den centrale del af Magisterkogen på den tyske side. Denne jagt forhindrer at jagtforbuddet i den danske del af Magisterkogen giver gæs og ænder effektive rastemuligheder i den centrale del af Magisterkogen.

Langs Vidåen i Tøndermarskens ydre koge er der potentielt tilsvarende gode raste- og fourageringsmuligheder som i Magisterkogen da sejladsen på Vidå har et

meget begrænset omfang. Det skyldes at det ikke er tilladt at opankre både i Vidåen i vinterhalvåret. Vidåen nedstrøms Rudbøl benyttes dog ikke som raste- og fourageringsområde om efteråret hvilket overvejende må skyldes de jagtlige forstyrrelser der forhindrer ænder og gæs i at raste. Fra september til midten af november kan lystfiskeri medvirke til færdselsmæssige forstyrrelser, men fra midten af november og året ud fiskes kun sjældent.

I perioden 1996-98 med jagtfredning i september fungerede Tøndermarskens ydre koge ikke i nævneværdig grad anderledes som rastelokalitet end før reservatoprettelsen. Det kan dog tænkes at jagtens udskydelse til 1. oktober, kan have betydet flere natfouragerende gråænder, krikænder og pibeænder i Tøndermarskens ydre koge i september, men dette er ikke undersøgt. Men da antallet af andefugle normalt topper i slutningen af oktober og begyndelsen af november og der stadig i begyndelsen af december kan være mange svømmeænder, formodes den samlede betydning heraf at være ret begrænset.

Jagtbare fuglearters flugtafstand er på flere hundrede meter i jagttiden (Madsen et al. 1999). Sammenholdes dette med at der dagligt er jagt i Tøndermarskens ydre koge, ofte med et stort antal jægere, vurderes det at jagten er så intensiv at det er den væsentligste enkelte årsag til at Tøndermarskens ydre koge kun er af ringe betydning som rasteplads for vandfugle om efteråret. Denne konklusion understøttes af at Tøndermarskens ydre koge har væsentlig større betydning som rasteplads for vandfugle om foråret. Sammenligning med de jagtfredede arealer i Margrethe Kog og Magisterkogen støtter denne konklusion, selv når de forskellige rastemuligheder tages i betragtning.

4.7 Betydningen af græsning og vandstand for rastende vandfugle

Da antallet af bramgæs om efteråret synes begrænset af fødemængden på de vedvarende græsarealer i Margrethe Kog, er det rimeligt at antage at der er en fødekonkurrence mellem de græssende husdyr og gæssene. Således betyder det relativt høje græsningstryk i Margrethe Kog om efteråret og vintergræsningen både i Margrethe Kog og Tøndermarskens ydre koge at der er et mindre fødeudbud til rådighed for gæssene end det ville være tilfældet uden denne græsning. I Rickelsbüller Koog som på ca. 400 ha rummer et større antal gæs end hele Tøndermarsken, tages de græssende dyr ud af området allerede i løbet af august for at sikre tilstrækkelige græsmængder til gæssene i løbet af efteråret (W. Petersen-Andresen, pers. medd.). Tøndermarsken afgræsses ind til midten af oktober, og der er desuden større arealer med vintergræsning i både Margrethe Kog og Tøndermarskens ydre koge. Vintergræsning med får kan reducere fødemængden for gæs og pibeænder.

Der kan opnås en betydelig forbedring i raste- og fourageringsmuligheder for vandfuglene i Tøndermarskens ydre koge, såfremt vandstanden i kanaler og skelgrøfter hæves. Virkningen heraf vil blive særligt stor, hvis der tillades periodevise oversvømmelser af de laveste arealer. Især på Lille Vade øst for Vidå i Ny Frederiks Kog vil der kunne indrettes et fremragende raste- og fourageringsområde, i lighed med udendigsområder omkring Vidåen i Rudbøl Kog. Forudsætningen for at vandstandshævninger vil kunne få en effekt er dog, at det kombineres med jagtfred.

4.8 Konklusioner vedrørende Tøndermarskens funktion som rasteområde

I det følgende sammenfattes nogle konklusioner vedrørende Tøndermarskens funktion som rasteområde for udvalgte vandfugle samt effekten af jagt i Tøndermarskens ydre koge.

Forekomsten af bramgæs i Tøndermarsken steg betydeligt fra 1984 frem til omkring 1991-93. Selvom det maksimale antal i 2. halvår siden er steget yderligere er gæssenes opholdstid mindsket. Udviklingen i 1. halvår står i modsætning til Ballummarsken, hvor antallet er øget væsentligt mere.
Forekomsten af grågæs er øget frem til 1997, men det maksimale antal er siden faldet.

Hovedparten af gæssenes fouragering i 2. halvår inden for de fredede områder foregår i Margrethe Kog hvor der er jagtfred. Gæssene udnytter Margrethe Kog mere end 10 gange så intensivt som Tøndermarskens ydre koge. Om vinteren og foråret udnyttes Margrethe Kog kun dobbelt så intensivt som de ydre koge. Det gennemsnitlige antal af samtlige gæs i Tøndermarsken i 2. halvår har været ret konstant siden 1994. Ovennævnte forhold tyder på at gæssenes forekomst i Margrethe Kog er begrænset af fødemængden og at der derfor er et direkte konkurrenceforhold mellem gæs og græssende husdyr. I Tøndermarskens ydre koge er gæssenes forekomst begrænset af jagten.

Jagtstartens udskydelse i Tøndermarskens ydre koge med en måned til den 1. oktober, samt jagtfred midt på dagen havde ikke nogen nævneværdig effekt på vandfuglenes udnyttelse af området som raste- og fourageringsplads om efteråret. Dette skyldtes blandt andet at de ydre koge først fra oktober og året ud er af værdi som fourageringsområde for andefuglene når de forlader Vadehavet og søger ind i ferskvand, samt for de store flokke af bramgæs der ankommer i oktober.

4.9 Forslag til forvaltning af rastefugle

Følgende forslag til forvaltning af Tøndermarsken der bygger på ovennævnte konklusioner, kan øge Tøndermarskens værdi som raste- og fourageringsområde for vandfugle ved at øge områdets fouragerings- og rastemuligheder for de arter for hvilke Tøndermarsken har international værdi. Udover at skabe bedre fourageringsmuligheder er det vigtigt sikre en god beskyttelse af de rastende fugle i området hvilket kan gøres samtidig med at der tages hensyn til de jagtlige interesser.

- For at forbedre Tøndermarsken som rasteområde for gæs og pibeand kan man dels øge føderessourcerne i de ydre koge og Margrethe Kog ved at begrænse efterårsgræsning og vintergræsning,
- Man kan sikre fuglene bedre raste- og fourageringsmuligheder i Margrethe Kog ved at reducere færdslen til et minimum.
- Jagten er en væsentlig årsag il, at Tøndermarskens ydre koge kun er af ringe betydning som raste- og fourageringsområde for gæs og ænder efteråret. Raste- og fourageringsmulighederne kan derfor øges væsentligt såfremt der udpeges et tilstrækkeligt stort jagtfrit område i Tøndermarskens ydre koge. Et jagtfrit område skal, af hensyn til forstyrrelser fra randområderne, være på mere end 1 km^2. Et større jagtfrit område i de ydre koge bør omfatte rastemuligheder ved Vidåen og øger fourageringsmulighederne væsentligt på sammenhængende vedvarende græsarealer. For at hindre skader på afgrøder kan jagtudøvelsen

lokaliseres til de dyrkede områder, samt evt. andre områder den i vestlige del af Ny Frederiks Kog og i Rudbøl Kog. Derved opnås at jagten sker på fugle der trækker mellem fredelige raste- og fourageringsområder og forhindrer at denne lægger beslag på samtlige fourageringsområder i de ydre koge.

- En forudsætning for at Tøndermarskens ydre koge kan tiltrække rastende gæs og andefugle, er at der på alle årstider holdes en høj vandstand i grøfter og kanaler.
- Der kan opnås en yderligere væsentligt forbedring for alle arter af vandfugle hvis fugtigheden øges på de vedvarende græsarealer og der forekommer periodevise oversvømmelser af de laveste arealer. Dette vil blandt andet kunne få betydning for hjejle hvor Tøndermarsken tidligere havde international betydning.
- For at få fuldt udbytte af jagtfredningen af Magisterkogen bør der være jagtfred også i den tyske del.

4.10 Litteratur

Beintema, A.J. 1986: Nistplatzwahl im Grülland: Wahnsinn oder Weisheit? – Corax 11: pp. 301-310.

Beintema, A.J. 1991: Breeding ecology of meadow birds (Charadriiformes); implications for conservation and management. - Disputats. Groningen.

Beintema, A.J. & G.J.D.M. Müskens (1987): Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. Journal of Applied Ecology 24: 743-758.

Christensen, K. D. og M. Jørgensen 1998: Ynglefugle på Saltholm 1997. Naturforvaltning, overvågning. Rapport nr. 27. Københavns amt.

Emsholm, L. 1980: Ferskvandsbiologiske undersøgelser i Tøndermarsken 1979. Naturhistorisk Museum, Århus.

Fehlberg, H.W. 1998: Artenschutzprojekt Wiesenweihe. Jagd und Artenschutz. Jahresbericht 1997/98. Ministeruium für Umwelt, Natur und Forsten des Landes Schleswig-Holstein.

Ferdinand, L. 1980: Fuglene i landskabet: Danske heders og vådområders fugleliv 1960-1970, og dansk fuglebeskyttelse. D.O.F., København.

Ganter, B.; K. Larsson, E. V. Syroechovsky, K. E. Litvin, A. Leito, J. Madsen 1999: Barnacle Goose *Branta leucopsis*: Russia/Baltic. In Goose populations of the Western Palearctic. (Eds. J. Madsen, G. Gracknell og T. Fox). Wetlands International. NERI, Denmark.

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

Grell, M. B, 1998: Fuglenes Danmark. Dansk Ornitologisk Forening.

Grell, M. B. og L. M. Rasmussen 1997: Første ynglefund af Hvidvinget Terne *chlidonias leucopterus* i Danmark. Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 91 nr. 4. p.p. 121-125.

Grøn, P.N. 1997(a): Fuglenes reaktion på færdsel i Magisterkogen, Rudbøl Sø og Vidå i Tøndermarsken i 1995. Intern rapport udarbejdet for Sønderjyllands Amt, Miljøområdet.

Grøn, P.N. 1997(b): Færdsel og friluftsliv i Magisterkogen, Rudbøl Sø og Vidå i Tøndermarsken i 1995. Intern rapport udarbejdet for Sønderjyllands Amt, Miljøområdet.

Hagge, H. og K. Bendix: Viben – vårens fugl. Sendt til tælling. Panurus 2-99 p.p. 4-7.

Hälterlein, B., D. M. Fleet, H. R. Henneberg, T. Mennebäck, L. M. Rasmussen, P. Südbeck, O. Thorup & R. Vogel, 1995: Vejledning i optælling af ynglefugle i Vadehavet. Wadden Sea Ecosystem, No 5. Common Wadden Sea Secretariat. Trilateral monitoring and assessment Group. Joint Monitoring Group for Breeding Birds in the Wadden Sea.

Hudson, R. G. M., Tucker & R. J. Fuller: Lapwing *Vanellus vanellus* populations in relation to agricultural changes: a review. In: The ecology and conservation of lapwings *Vanellus vanellus*. Ed. By G. M. Tucker, S. M. Davies and R. J. Fuller. UK Nature conservation, No. 9

Hötker, H & G. Kölsch 1993: Die Vogels del Beltringharder Kooges. Corax, Vol 15. P.p. 1-139. Sonderheft.

Jacobsen, E. M. 1999: Punkttællinger af ynglefugle i eng, by og skov 1998. Danmark. Arbejdsrapport fra DMU nr. 106. Naturovervågning.

Jørgensen. H. E. 1989: Danmarks rovfugle - en statusoversigt. Frederikshus 1989.

Köster, H, K.-M. Thomsen, S. Backsen, M. Bohlen, W. Daunicht, T. Grünkorn 1999: Abschlußbericht zu den Untersucungen zum Schutz des Kiebitz in der Agrarlandshaft. NABU. Institut für Wiesen und Feuctbebite. Bergenhusen.

Madsen, J. 1988: Autumn Feeding Ecology of Herbivorous Wildfowl in the Danish Wadden Sea. And Impact of Food Supplies and Shooting on Movements. Danish Review of Game Biology. Vol. 13. No 4. Vildtbiologisk Station. Kalø.

Madsen, J., A. B. Madsen & I. K. Petersen 1999: Indpasning af rekreative aktiviteter i forhold til fugleliv og odder i Skjern Å Naturprojekt – en biologisk udredning. Faglig rapport fra DMU nr. 175, 1999.

Madsen, J., E. Kuiken, P. Meire, F. Cottaar, T. Haitjema, P.I. Nicolaisen, T. Bønes & F. Mehlum 1999: Pink-footed Goose *Anser brachyrhynchus*: Svalbard. In Goose populations of the Western Palearctic. (Eds. J. Madsen, G. Gracknell og T. Fox). Wetlands International. NERI, Denmark.

Meltofte, H., Blew, J. Frikke, H.-U. Rösner & C.J. Smit 1994: Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. - Results and evaluation of 36 simultaneous counts in the Dutch-German-Danish Wadden Sea 1980-1991. IWRB Publication, 34. Wader Study Group Bulletin, 74. Common Secretariat for the Cooperation on the Protection of the Wadden Sea, 1994.

Monval, J.-Y. & J.-Y. Pirot 1989: Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-1986. Populations estimates, trends and distribution in selected species of ducks, swans and Coot wintering in the Western Palearctic and West Africa. IWRB Special Publication No. 89.

Nilsson, L., A. Follestad, K. Koffijberg, E. Kuiken, J. Madsen, J. Mooij, J. B. Mouronval, H. Persson, V. Schricke & B. Voslamber 1999: Greylag Goose *Anser anser*: Northwest Europe. In Goose populations of the Western Palearctic. (Eds. J. Madsen, G. Gracknell og T. Fox). Wetlands International. NERI, Denmark.

Nehls, G. 1998: Zur entwicklun des Naturscutszgebietes Alte-Sorge-Schleife. Abschluβbericht der Effizienzkontrolle 1993-97. NABU. Institut für Wiesen und Feuctbebite. Bergenhusen.

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

Oloffson, P. 1987: Svarttärna. Projekt svarttärna i Skåne 1992-1997. Vår Fågelvärld 5. P.p. 6-16.

Rasmussen, L.M., B. Hälterlein, B. Koks and P. Südbeck *in prep*: Breeding birds in the entire Wadden Sea in 1996 and colony breeders 1991-1996. Wadden Sea Ecosystem. Common Wadden Sea Secretariat.

Rasmussen, L.M. 1999a: Notat vedrørende beskrivelse og vurdering af forsøget med græsning, herunder registrering af græssende dyr i Tøndermarskens ydre koge. Upubl. notat.

Rasmussen, L.M. 1999b: Ynglebestanden af sortterne i Danmark. I: Overvågning af fugle 1997-98, resultater fra feltstationerne. Faglig rapport fra DMU, nr. 267. (K. Laursen red.)

Rasmussen, L.M. 1997: Trækfugle i Tøndermarsken 1994-95. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Arbejdsrapport nr. 2. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljø- og Energiministeriet.

Rasmussen, L.M. 1998a: Jagt og rastende vandfugle 1994-1997. Tøndermarsken ydre koge. Arbejdsrapport fra DMU nr. 77.

Rasmussen, L. M. 1998b: Ynglefugle i Tøndermarsken 1998. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Arbejdsrapport fra Danmarks Miljøundersøgelser nr. 94.

Rasmussen, L. M. 1997a: Ynglefugle i Tøndermarsken 1995. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Arbejdsrapport fra Danmarks Miljøundersøgelser nr. 56.

Rasmussen, L. M. 1997b: Ynglefugle i Tøndermarsken 1996. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Arbejdsrapport fra Danmarks Miljøundersøgelser nr. 57.

Rasmussen, L.M. 1995: Tøndermarsken ynglefugle 1994. Saltvandssøen og Margrethe Kog. Danmarks Miljøundersøgelser. Naturovervågning.

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

Rasmussen, L. M. og O. Thorup 1998: Ynglefugle i Vadehavet, 1996. Faglig rapport nr. 229. Miljø- og Energiministeriet. Danmarks Miljøundersøgelser.

Rasmussen, L. M. og Gram, I., 1997a: Tøndermarskens ynglefugle 1995. Ydre koge, Magisterkogen og Hasbjerg Sø. Arbejdsrapport fra Danmarks Miljøundersøgelser. Naturovervågning.

Rasmussen, L. M. og Gram, I. 1997b: Tøndermarskens ynglefugle 1996. Ydre koge, Magisterkogen og Hasbjerg Sø. Arbejdsrapport fra Danmarks Miljøundersøgelser. Naturovervågning.

Rose, P.M. & D.A. Scott 1997: Waterfowl population Estimates. Second edition. Wetlands international Publication 44. Wetlands international Wageningen. The Netherlands.

Stoltze, M. & S. Pihl (eds.) 1998a: Rødliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø og Energiministeriet. Danmarks Miljøundersøgelser.

Stoltze, M. & S. Pihl (eds.) 1998b: Gulliste 1997 over planter og dyr i Danmark. Miljø og Energiministeriet. Danmarks Miljøundersøgelser.

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

Thorup, O. 1998: Ynglefuglene på Tipperne 1928-1992. D.O.F.T. 92 p.p. 1-192

Toft, S., B. Overgaard Nielsen & L. Brunbjerg Nielsen. 1993. Den terrestriske leddyrfauna i Gammel Frederiks Kog. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen 1993.

Tucker, G. M., S. M. Davies; R. J. Fuller, 1994: The ecology and conservation of Lapwings *Vanellus vanellus*. UK Nature Conservation No. 9.

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

40 Amstrup, O. 1997: Ynglefugle 1995. Tipperne. 72 s. Pris: 50 kr.
41 Gregersen, J. 1997: Årsrapport 1995. Vorsø. 49 s. Pris: 50 kr.
42 Dahl, C., Jensen, J.P., Larsen, H.S., Lawesson, J., Mark, S., Mogensen, B., Münier, B., Møller, P.F., Rune, F., Skriver, J., Søndergaard, M. & Wlind P. 1997: Indikatorer for naturkvalitet. Midtvejsrapport. Danmark. Pris: 50 kr.
43 Petersen, J.R. & Knudsen, H. 1997: Årsrapport 1996. Tipperne. 74 s. Pris: 50 kr.
44 Amstrup, O. 1997: Ynglefugle 1996. Tipperne. 70 s. Pris: 50 kr.
45 Skov et al. 1997: Basismonitering af Kaløskovene 1993. 117 s. Pris: 50 kr.
46 Risager, M. & Aaby, B. 1997: Højmoser 1996. 95 s. Pris: 50 kr.
48 Wind, P. 1997: Overvågning af overdrev 1996. Danmark. 49 s. Pris: 50 kr.
50 Jensen, J.S. 1998: Bundvegetation 1996. Tipperne. 28 s. Pris: 30 kr.
51 Thorup, O. 1997: Ynglefugleoptælling 1996. Vadehavet. 43 s. Pris: 40 kr.
52 Heide-Jørgensen, M.P., Mosbech, A. & Teilman, J. 1997: Sæler 1996. Østersøen, Kattegat og Limfjorden. Pris: 30 kr.
53 Tougaard, S. 1997: Sæler 1996. Vadehavet. 17 s. Pris: 30 kr.
55 Rasmussen, L.M. 1997: Trækfugle i Tøndermarsken 1994-1995. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Pris: 50 kr.
56 Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1997: Ynglefugle i Tøndermarsken 1995. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Pris: 60 kr.
57 Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1997: Ynglefugle i Røndermarsken 1996. Røndermarsken og Margrethe Kog. Pris: 60 kr.
58 Ravn, P. 1997: Monitering af markfirben Lacerta agilis 1995-1996. Sjælland. Pris: 45 kr.
59 Wind, P. & Ballegaard, T. 1997: Overvågning af danske orkidéer 1996. Danmark. Pris: 60 kr.
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 Ramussen, 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.
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 for ynglende og rastende fugle 1979-99. Tøndermarsken. 131 s. Pris 65 kr.