



YNGLEFUGLE I TØNDERMARSKEN OG MARGRETHE KOG 1975-2009

En analyse af udviklingen i fuglenes antal og fordeling med
anbefalinger til forvaltningstiltag

Faglig rapport fra DMU nr. 778 2010



DANMARKS MILJØUNDERSØGELSER
AARHUS UNIVERSITET



[Tom side]

YNGLEFUGLE I TØNDERMARSKEN OG MARGRETHE KOG 1975-2009

En analyse af udviklingen i fuglenes antal og fordeling med
anbefalinger til forvaltningstiltag

Faglig rapport fra DMU nr. 778 2010

Preben Clausen (red.)
Johnny Kahlert (red.)



Datablad

- Serietitel og nummer: Faglig rapport fra DMU nr. 778
- Titel: Ynglefugle i Tøndermarsken og Margrethe Kog 1975-2009
Undertitel: En analyse af udviklingen i fuglenes antal og fordeling med anbefalinger til forvaltningstiltag
- Redaktører: Preben Clausen (red.) & Johnny Kahlert (red.)
Afdeling: Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet
- Udgiver: Danmarks Miljøundersøgelser©
Aarhus Universitet
URL: <http://www.dmu.dk>
- Udgivelsesår: April 2010
Redaktion afsluttet: April 2010
Redaktion: Tommy Asferg
Faglig kommentering: Thomas Bregnballe (DMU)
- Finansiel støtte: Skov- og Naturstyrelsen
- Bedes citeret: Clausen, P. & Kahlert, J. (red.) 2010: Ynglefugle i Tøndermarsken og Margrethe Kog 1975-2009. En analyse af udviklingen i fuglenes antal og fordeling med anbefalinger til forvaltningstiltag. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 206 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 778. <http://www.dmu.dk/Pub/FR778.pdf>
- Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
- Sammenfatning: Rapporten beskriver udviklingen i antallet af ynglefugle for 64 fuglearter i Tøndermarsken i perioden 1975-2009, og det evalueres i hvilken grad, Miljøministeriets målsætninger for området er blevet opfyldt indtil nu. Derudover evalueres effekterne af den MVJ-ordning, som var indført i en periode i 2000'erne, og som indebærer øget fugtighed på engene. Dernæst præsenteres resultaterne af den intensive forskningsindsats, Danmarks Miljøundersøgelser gennemførte i området i perioden 2001-2009. Disse undersøgelser beskriver ynglende engfugles krav til levestedet og giver et bud på de sandsynlige årsager til, at netop denne fuglegruppe har undergået en markant nedgang i ynglebestanden. Herunder beskrives bl.a. betydningen af den aktuelt store rævebestand og dennes prædation på fuglebestandenes æg og unger. Rapporten slutter af med en række konkrete anbefalinger af, hvad man kan gøre for at forbedre vilkårene for ynglefuglene i Tøndermarsken.
- Emneord: NOVANA, overvågning, ynglefugle, bevaringsstatus, forvaltning, Fuglebeskyttelsesdirektivet, prædation, Tøndermarsken, Margrethe Kog.
- Layout: Grafisk værksted, DMU Silkeborg
Kort: Preben Clausen
- Forsidefoto: Atlingand. Foto: Kent Olsen, Calliope Consult
- Fotos: Hvor ikke andet er nævnt er fotografen Kent Olsen, Calliope Consult
- ISBN: 978-87-7073-168-3
ISSN (elektronisk): 1600-0048
- Sideantal: 206
- Internetversion: Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) på DMU's hjemmeside <http://www.dmu.dk/Pub/FR778.pdf>

Indhold

Forord 5

Sammenfatning 6

Del 1: Områdebeskrivelse, beskyttelsesforhold og målsætninger

1 Indledning 13

- 1.1 Baggrund 13
- 1.2 Undersøgelsesområde 16
- 1.3 Beskyttelsesforhold 16
- 1.4 Målsætninger for områderne 21
- 1.5 Overvågningsprogrammet 24

Del 2: Overvågning i Tøndermarsken

2 Ynglefuglenes antal 27

- 2.1 Formål 27
- 2.2 Metode for optælling af fugle 27
- 2.3 Resultater – artsgennemgang 28

3 Rovpattedyr i Tøndermarsken 90

- 3.1 Artssammensætning i Tøndermarsken 90
- 3.2 Bestandsudviklinger 91
- 3.3 Lokale *versus* regionale bestande af ræv 94

Del 3: Forskning i forskellige faktorerers samspil og indvirkning på engfuglene

4 Baggrund og datagrundlag for forskningsprojekterne 97

- 4.1 Klima og lokale vejrforhold 98
- 4.2 Opdyrkning og dræning 99
- 4.3 Bevanding 99
- 4.4 Vegetationsbeskrivelse 101
- 4.5 Indberetning om husdyr, slæt og afpudsning 102
- 4.6 Vibes bestandsforhold 103
- 4.7 Prædation 105

5 Effekter af klima og lokale vejrforhold på engfugle 112

6 Faktorer på engen der påvirker engfuglene 115

- 6.1 Opdyrkning 115
- 6.2 Bevanding 117
- 6.3 Vegetation 129
- 6.4 Udbinding af husdyr 139
- 6.5 Tidspunkt for slæt og afpudsning 142

7 Vibes bestandsforhold 144

- 7.1 Størrelse af æg og kuld 144
- 7.2 Viberedernes fænologi, skæbne og klækningssucces 146
- 7.3 Overlevelse og prædation af vibeunger 148

- 7.4 Voksne vipers overlevelse og stedtrofasthed 149
- 7.5 Vibeungers stedtrofasthed 151

8 Ræves antal, arealudnyttelse og fødevalg i Tøndermarsken 152

- 8.1 Tæthed og fordeling af ræve i landskabet 152
- 8.2 Radiomærkede ræves bevægelsesadfærd og foretrukne områder 152
- 8.3 Rævenes fødevalg 156
- 8.4 Rævenes bestandsdynamik 159
- 8.5 Diskussion 159

9 Samspil mellem ræve- og vandfuglebestandene 163

- 9.1 Udviklingen i ræveforekomster i Tønder Kommune 163
- 9.2 Effekter af ræveforekomster 164

Del 4: Perspektiver og anbefalinger til forvaltningsindsats

10 Perspektiver i Tøndermarsken 169

- 10.1 Bestandsudvikling for fugle og rovpattedyr 169
- 10.2 Fuglenes bevaringsstatus og antalsudvikling i forhold til målsætningerne 170
- 10.3 Forvaltningsmæssige udfordringer 171

11 Referencer 186

Appendiks 1. 199

Appendiks 2. 201

Appendiks 3. 202

Appendiks 4. 205

Danmarks Miljøundersøgelser

Faglige rapporter fra DMU

Forord

Denne rapport giver en oversigt over udviklingen i fuglenes antal i Tøndermarsken og Margrethe Kog samt driften af området over en 35-årig periode og beskriver derudover resultaterne af forskningsprojekter, der har haft til formål at undersøge, hvorfor udvalgte fuglearter er gået tilbage i antal.

Optællingerne af fuglene i Tøndermarsken udføres af Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet (Ydre Koge og Margrethe Kog) og Skov- og Naturstyrelsen (Hasberg Sø, Magisterkogen og Rudbøl Sø), og resultaterne herfra indgår som en del af NOVANA, det nationale program for en samlet og systematisk overvågning af både vandmiljø og terrestrisk natur i Danmark.

Marskområdet er beskyttet af Tøndermarskloven og fredninger (Margrethe Kog), og derudover indgår Tøndermarsken også som en del af EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60 og EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 57, hvor forvaltningen blandt andet har til formål at sikre områderne som levesteder for fuglene. Det har imidlertid været kendt i en længere årrække, at især engfuglenes antal er blevet reduceret i store dele af området, og særligt i Ydre Koge.

Resultaterne af overvågningen formidles årligt af DMU til Skov- og Naturstyrelsen og det Rådgivende udvalg vedr. Tøndermarsken. Der foreligger skriftlige afrapporteringer i en samlerapport for årene 1979-1999, rapporter fra 2002, 2003 og 2004 og en samlerapport for 2005-2006. I denne rapport afrapporteres således dataindsamlingen for årene 2007, 2008 og 2009, og der sammenlignes med data indsamlet tilbage til 1975.

I denne rapport har en række forfattere bidraget med dataindsamling, analyser og afrapportering i forbindelse med overvågningen og forskningsprojekterne i 2000'erne – en stor tak for det. Derudover har en række enkeltpersoner og offentlige myndigheder bidraget på forskellig vis.

Vi vil derfor også gerne takke lodsejerrepræsentanter for oplysninger om driften af fenerne i Tøndermarsken og for at have deltaget som observatører under fugleregistreringerne. Lars Maltha Rasmussen, Iver Gram og Hans Erik Jørgensen skal takkes for i forskellige perioder og regi at have udviklet registreringsmetoder, lavet fugleoptællinger og foretaget databearbejdning. Derudover har Ebbe Bøgebjerg Hansen, Henning Etrup og Jørgen Peter Kjeldsen fra Ornit.dk ydet en stor indsats i forbindelse med forskningsprojektet omkring vibens bestandsforhold. En tak skal også lyde til Kristian Dammand Nielsen for at have stillet data til rådighed fra en undersøgelse af viberederne i Margrethe Kog i 1995. Endelig vil vi gerne takke opsynsmand Svend Hausø og slusemester Steen Christensen for godt samarbejde omkring vores undersøgelser i Margrethe Kog samt Lodsejerudvalget, Skov- og Naturstyrelsen/Vadehavet, Tønder kommune og Miljøkontoret i FødevarerErhverv i Tønder.

Sammenfatning

Tøndermarsken har siden 1970'erne været kendt som et af Danmarks vigtigste fugleområder. Store dele af området inden for det gamle havdige fra 1861, nemlig Tøndermarskens Ydre Koge (Ny og Gammel Frederikskog og Rudbøl Kog), Rudbøl Sø og Magisterkogen er beskyttet af Tøndermarskloven. Margrethe Kog og forlandet foran det fremskudte dige er fredet, og det er fastlagt ved lov, at der skal være en saltvandssø i området. EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60 omfatter ud over de ovenfor nævnte områder også dele af Tøndermarskens Indre Koge (Højer Kog, Møgeltønder Kog og Ubjerg Kog) samt den danske del af Hasberg Sø. EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 57 omfatter selve Vadehavet, herunder forlandet foran Margrethe Kog. Beskyttelsestiltagene har blandt andet til formål at sikre områderne som levesteder for fuglene. Det har imidlertid været kendt i en længere årrække, at antallet af ynglefugle har været faldende i store dele af området, og særligt i de Ydre Koge.

Denne rapport giver en opdateret status for udviklingen i fuglenes antal, og beskriver resultaterne af Danmarks Miljøundersøgelses forsknings- og udredningsprojekter, der har haft til formål at undersøge, hvorfor fuglearter er gået tilbage i antal.

Rapporten består af fire dele.

Del 1 (kapitel 1) introducerer området, beskriver konflikterne mellem beskyttelses- og benyttelsesinteresser, samt repeterer tidligere identificerede problemer med vigende fuglebestande i området. Derudover gennemgås områdets beskyttelse under internationale direktiver og konventioner samt national lovgivning og fredninger. EF-fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag gives i Tabel 1.2, og der beskrives en række målsætninger for området omfattet af Tøndermarskloven, som er opstillet af Skov- og Naturstyrelsen.

Del 2 gennemgår i to kapitler resultaterne af DMU's og Skov- og Naturstyrelsens overvågning af områdets dyreliv.

I kapitel 2 gennemgås udviklingen for ynglebestandene af 64 fuglearter i området i perioden 1975-2009.

For 17 ynglefuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag vurderes den lokale bevaringsstatus efter kriteriet, at gunstig bevaringsstatus forudsætter stabile-stigende bestande. Faldende bestande bedømmes som ugunstige, med tilføjelsen –stigende (hvis de efter en nedgang aktuelt er i fremgang), -stabil (hvis de efter en nedgang aktuelt har en stabil bestand på et lavere niveau), og -aftagende (hvis bestanden er i generel tilbagegang eller arten er forsvundet).

Vurderingen af arternes status er:

- en art, sydlig blåhals, har gunstig bevaringsstatus,
- en art, plettet rørvagtel, har usikker men formodet gunstig bevaringsstatus

- en art, rørdrum, har ugunstig-stigende bevaringsstatus
- en art, rørhøg, har ugunstig-stabil bevaringsstatus
- ti arter, hvid stork, hedehøg, engsnarre, klyde, hvidbrystet præstekrave, brushane, fjordterne, havterne, dværgterne og sortterne har ugunstig-aftagende bevaringsstatus
- en art, mosehornugle, har usikker bevaringsstatus.

Sandterne og splitterne er forekommet sporadisk, og derfor er der ikke foretaget bedømmelse af bevaringsstatus.

Endvidere vurderes status for 16 arter omfattet af målsætninger nævnt i Miljøministeriets redegørelse: *Beskyttelse og benyttelse af de Ydre Koge i Tøndermarsken. Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen 2000).

Det konstateres at:

- målsætningerne er opfyldt for seks arter, knopsvane, grågås, gravand, gråand, krikand og knarand
- målsætningerne er ikke opfyldt for otte arter, strandskade, vibe, dobbeltbekkasin, stor kobbersneppe, brushøne, rødben, troldand og sortterne
- det er usikkert, om målsætningerne er opfyldt for to arter, atlingand og skeand.

Vurderingen af bevaringsstatus og opfyldelse af målsætningerne for arterne er sammenfattet i Tabel 10.1.

I del 2 af rapporten beskrives ligeledes, hvilke arter af rovpattedyr der er truffet i Tøndermarsken ved natlysninger i 2006 og 2007. Herefter gennemgås bestandsudviklingen for seks arter af rovpattedyr i Sønderjylland, bedømt ud fra vildtudbyttestatistikken.

Det påvises, at den formentlig talrigeste art, ræv, har været genstand for meget store bestandssvingninger, hvor bestanden er faldet efter sygdomsudbrud og efterfølgende er steget igen. Særligt lave bestande af ræv fandtes i forbindelse med tre udbrud af hundegalskab fra midt i 1960'erne til begyndelsen af 1980'erne. Det skyldes, at de var udsat for en aktiv bekæmpelse for at undgå smittespredning af hundegalskab til husdyr og mennesker. Senere faldt bestanden i slutningen af 1980'erne og begyndelsen af 1990'erne i forbindelse med et udbrud af hudsygdommen ræveskab. Den regionale bestand af ræve, bedømt ud fra jagtudbyttet, er således først i 2000'erne nået op på bestandstætheder, der modsvare niveauet fra midten af 1950'erne til midten af 1960'erne. Grævling blev også bekæmpet i forbindelse med udbruddet af hundegalskab og blev næsten udryddet i Sønderjylland i begyndelsen af 1970'erne. Bestanden er ikke blevet overvåget siden arten blev fredet i 1994, men den er formentlig aldrig kommet tilbage på det niveau, der var i 1950'erne. De mindre arter af mår dyr, lækat og ilder, har formentlig været i en generel tilbagegang over en lang årrække. Husmår havde en stor fremgang, da rævebestanden var lav, men er i dag formentlig på niveau med antallet i 1950'erne. Mink er nedlagt i stadigt stigende omfang i regionen.

En sammenligning af jagtudbyttet af ræv per arealenhed lokalt i Margrethe Kog, i Tønder Kommune og i det tidligere Sønderjyllands Amt indikerer, at der generelt nedlægges lidt flere ræve i Tønder kommune end i

amtet som helhed; og at der til tider er nedlagt betydeligt flere ræve per arealenhed i Margrethe Kog end i Tønder kommune.

Del 3 gennemgår i seks kapitler resultaterne af en intensiv forskningsindsats, som DMU har gennemført i området i perioden 2001-2009. Forskningen har desuden været knyttet sammen med den årlige overvågning af fuglene i Tøndermarsken, der har fundet sted siden 1975.

Formålet har været at udrede, hvorfor en række vadefuglearter tilknyttet engområder er gået tilbage i området, hvilke habitatpræferencer de har, hvordan deres ynglesucces er, samt hvilken rolle prædation har for fuglenes ynglesucces.

For at undersøge hvad der har været årsagen til den markante tilbagegang hos engfuglene i især Ydre Koge, er fuglenes antal i dette område sammenholdt med forskellige omgivelsesfaktorer over en 35-årig periode (1975-2009). Disse faktorer omfatter både lokale forhold, men fx også klimatiske forhold i fuglenes vinterkvarter. Seks arter er undersøgt: vibe, stor kobbersneppe, rødben, strandskade, atlingand og skeand.

Resultaterne viste, at nedgangen i engfugleforekomsterne, som var mest markant i midten af 1980'erne, højst sandsynligt skyldtes et sammenfald af forskellige begivenheder, der alle har påvirket engfugleforekomsterne negativt. Først og fremmest steg rævebestanden i området markant. Alle resultater peger i retning af, at det har påvirket fuglenes reproduktion negativt. Blandt andet viste undersøgelser af vibes bestandsforhold, at prædation er den mest betydende årsag til, at denne art mister æg og unger, og der er stærke indicier for, at ræven er den væsentligste prædator.

I yngletiden ser fugle og æg ellers ikke ud til at have den største betydning som fødeemner for ræven. Det tyder heller ikke på, at ræve aktivt opsøger områder med mange fuglereder, snarere tværtimod. Beregninger viste imidlertid, at med den nuværende store rævebestand i Tøndermarsken, og hvis rævene blot bevæger sig tilfældigt rundt, vil en rugende vibe inden for de 32 dage der går, fra reden anlægges, til æggene klækker, have en betydelig risiko for, at der passerer en ræv tæt forbi med deraf følgende risiko for, at æggene bliver præderet.

Ud over et forøget prædationstryk mistede engfuglene 29% af deres kernehabitat på vedvarende græsarealer - fenner der ikke er eller har været drænet eller dyrket – i perioden 1975-2009. Endelig udviste flere arter en negativ sammenhæng med nedbørsmængden i ungeperioden, som faldt markant over en længere årrække i slutningen af 1980'erne. Dette kan have bidraget til en ringere ungeoverlevelse, idet udenlandske undersøgelser har vist, at vadefugleungers fødeindtag på græsfenner forbedres ganske markant, hvis der er vand til stede. Klimatiske forhold i vinterkvarteret ser kun ud til at have påvirket rødben.

Den positive effekt af tilstedeværelsen af vand i grøblerender eller som pytter på fenner er dokumenteret over en længere årrække i Ydre Koge. Overordnet set giver det sig udslag i, at den halvdel af alle fenner, som er mest fugtig har ca. 80% af de ynglende viber, store kobbersnepper og rødben.

MVJ-ordningen, der gradvist blev indført i Ydre Koge fra 2001 og stort set var afviklet i 2009, havde en positiv effekt på tætheden i yngleperioden af de tre nævnte engfuglearter. Det vigtigste element i ordningen var, at nedbør blev tilbageholdt på fenner. Afviklingen af MVJ havde en negativ effekt for rødben. Fuglenes store stedtrofasthed over for de områder, som de yngler i (dokumenteret for viber i Tøndermarsken), har for de øvrige undersøgte arter muligvis på kort sigt reduceret omfanget af den negative effekt på MVJ-fenner, hvor vand ikke længere blev tilbageholdt.

I MVJ-ordningen var der også en forordning, som begrænsede afgræsningen af fenner (0,8 dyreenheder pr. ha i gennemsnit). Undersøgelserne af kreaturafgræssede fenner tyder på, at græsningstrykket i praksis har været attraktivt for de ynglende engfugle. Kreaturer medvirker også til at tilvejebringe en mosaikstruktur på enge, hvor vegetationen afgræsses med varierende intensitet. Variation i fennernes overfladestruktur med et vist indslag af tuer har også vist sig at være attraktiv for engfuglene i Ydre Koge, især stor kobbersneppe, mens fx vibe gerne etablerer sig på fenner med en lav grønsvær.

Afgræsning med får giver typisk en mere ensartet grønsvær. Det ser ud til at have betydning for fuglene, i hvilket omfang fenner er blevet afgræsset i vinter- og forårs månederne, således at strandskade typisk søger til fenner, der er blevet mest intensivt afgræsset og stor kobbersneppe til de fenner, der er blevet påvirket mindst af afgræsning i løbet af vinteren og foråret.

Udbinding af græssende husdyr i sommerperioden foregår fortrinsvis fra midten af april (især får, mediandato: 29. april-4. maj) og i løbet af maj måned (især kreaturer, mediandato: 8.-10. maj). Det betyder, at der er et stort overlap mellem udbindingstidspunkt og engfuglenes rugeperiode, hvilket giver en forøget risiko for nedtrampning af reder. En tidligere undersøgelse i Margrethe Kog fra 1995 har vist, at op til 29% af alle vibereder kan blive nedtrampet. Ca. 4% af alle vibereder med kendt skæbne blev nedtrampet i perioden 2005-2009, men dette nyere datasæt er domineret af data fra Margrethe Kog, hvor udbinding i en del af perioden først er foregået efter 15. maj, netop af hensyn til fuglene. Den betydelige prædation af æg i reder, har for vibe betydet, at den har fået forlænget hovedrugeperioden i forhold til tidligere, fordi æggene lægges om. Det forøger yderligere risikoen for nedtrampning af reder.

Slåning af fenner foregår hovedsageligt fra slutningen af juni (især slæt, mediandato: 8. juli) og ind i juli måned (især afpuddning (fjernelse af uønsket græs- og urtevegetation), mediandato: 15. juli). Det giver et vist overlap med engfuglenes ungeperiode, især hos rødben, hvor ungerne har en forøget risiko for at omkomme i slåningsmaskinerne.

Del 4 sammenfatter resultaterne af overvågningen og forskningsresultaterne, perspektiverer disse og giver anbefalinger til en fremtidig indsats i området.

Det konstateres her, at samlet set klarer ynglende andefugle samt sø- og sumpfugle sig generelt godt, mens ynglende engfugle samt kyst- og kolonirugende fugle generelt klarer sig dårligt. For engfuglene har tilbagegangen i bestandene i perioden 1975-2009 været størst i de Ydre Koge,

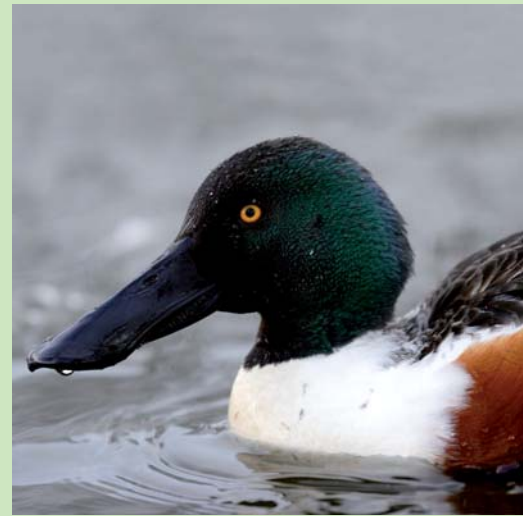
dog har der blandt vadefuglearter været bestandsfremgange i Margrethe Kog, hvor fenneerne specielt i den sydlige del har en drift og forvaltning, der tilgodeser mange af de krav, som disse fugle stiller til levestedet i yngleperioden. Her skal især nævnes høj fugtighed på engene og senere udbinding af kreaturer. For gruppen af ynglende rovfugle og ugler er der samlet set ikke nogen klar tendens i bestandsudviklingen, idet der både er eksempler på arter, der klarer sig godt (musvåge og slørugle), og arter, der er bedømt til at have ugunstig bevaringsstatus (rørhøg og he-dehøg).

Selvom udviklingen i bestandene hos de lokalt ynglende rovfugle og ugler ikke er helt klar, er det dog ret sikkert, at de samlede forekomster af både ynglende og ikke-ynglende rovfugle har været stigende. Dertil kan lægges stigende forekomster af kragefugle, samt at der efter alt at dømme er flere rovpattedyr (især ræv og grævling), end der var i midten af 1970'erne, således at det samlede prædationstryk på især æg og unger fra krage- og rovfugle samt rovpattedyr aktuelt vurderes at være markant højere end tidligere.

Det vurderes også, at det stigende prædationstryk har haft en generel negativ indvirkning på fuglebestandene i Tøndermarsken og ikke kun for de seks arter, som forskningsprojekterne har vist, herunder for vibe, som aktuelt ikke har en selvreproducerende bestand i Tøndermarsken.

Det store prædationstryk giver nogle forvaltningsmæssige udfordringer, som der dog sandsynligvis kan findes udveje for. Engelske erfaringer viser imidlertid, at inden man evt. begynder at overveje tiltag, der begrænser prædationstrykket på fuglebestande i et vigtigt fugleområde, bør man først undersøge, om habitatene for fuglene kan forbedres, da dette udgør selve forudsætningen for, at fugle overhovedet forsøger at etablere sig som ynglefugle. På baggrund af en gennemgang af området konkluderes det, at der i Tøndermarsken er muligheder for at forbedre levestederne for ynglefuglene. I den forbindelse beskrives der dels nogle overordnede principper, som man indledningsvis bør overveje i en fremtidig forvaltningsindsats, dels gives der en række konkrete anbefalinger til tiltag, der kan implementeres til gavn for ynglefuglene. Afslutningsvis gives der anbefalinger til en rovdyrforvaltning, som det højst sandsynligt er nødvendigt at implementere sideløbende eller umiddelbart efter habitatforbedringer for at sikre selvreproducerende fuglebestande i Tøndermarsken.

Del 1



Områdebeskrivelse,
beskyttelsesforhold
og målsætninger

1 Indledning

Af Preben Clausen & Johnny Kahlert

1.1 Baggrund

Tøndermarsken blev for første gang oplistet som "ekstraordinært gode fuglesteder" ved publiceringen af Dansk Ornitologisk Forenings 1. lokalitetsregistrering, hvor Lorenz Ferdinand i *Større Danske Fuglelokaliteter* (Ferdinand 1971) medtog området under lokalitetsbetegnelserne "Frederikskog forland, Højer og Rudbøl marsk" samt "Rudbøl Sø og Vidåens løb mellem Møllehus og Rudbøl". Områdets unikke fuglefauna blev imidlertid først for alvor beskrevet på private initiativer af Iversen (1975, 1976) og Jørgensen (1977a, 1977b), hvor især sidstnævnte foretog grundige kortlægninger og detaljerede optællinger af ynglefuglene i store dele af området fra 1971 til 1977.

Disse og andre data fra især Vildtbiologisk Stations og Fredningsstyrelsens overvågning af området i 1970'erne og begyndelsen af 1980'erne førte til, at lokaliteten ved Dansk Ornitologisk Forenings 2. lokalitetsregistrering fra 1978 til 1980 blev opført som værende af international betydning for en række rastende fuglearter og fortsat opretholdt betegnelsen som en ekstraordinært god fuglelokalitet for ynglefugle (Dybbro & Iversen 1983).

Efter stormfloden den 3. januar 1976, der udløste en evakuering af befolkningen i store dele af Tøndermarsken, blussede en diskussion om områdets stormflodssikring op. Denne førte i 1977 til beslutningen om at bygge det fremskudte dige i Vadehavet og inddige Frederikskog forland vest for Højer. Beslutningen om digebyggeriet førte i sidste halvdel af 1970'erne også til indædte diskussioner om beskyttelse og benyttelse af det nyinddagede areal, der fik navnet Margrethe Kog. Nogle mente, at arealet skulle henligge som natur, og andre, at det skulle opdyrkes til landsbrugsland. Diskussionerne førte sidenhen til et kompromis, der dels indebar beslutningen om at etablere en saltvandssø i området i 1983, dels en fredning af hele det inddæmmede område i 1985, dog med mulighed for opdyrkning af arealerne nord for Vidåen. Størstedelen af det tidligere forland henligger således i dag som naturarealer og en mindre del som opdyrkede landbrugsarealer i Margrethe Kog. Det meste af mudderfladerne, der blev inddiget foran forlandet, er i dag dækket af søer (salte og ferske), dog er dele af disse også under tilgroning og ændring til kogleakssumpe, rørskove og strandenge.

Fra statslig side blev der i 1978 indledt en overvågning af områdets fugleliv med henblik på at tilvejebringe data fra før og efter digets bygning. Denne overvågning er fortsat til i dag og påviste i midten af 1980'erne, at der i Tøndermarsken bag det gamle havdige skete et markant fald i antallet af ynglende vadefugle i en periode, hvor en del arealer samtidigt blev opdyrket. Dette sammenfald af modsatrettede udviklinger førte til fornyede diskussioner om, hvorvidt også dette område skulle opdyrkes eller henligge som græsarealer af hensyn til fuglene. Resultatet blev, at

store dele af området blev beskyttet ved lov i 1988. Det meste af områdets landarealer skal således fremover henligge som vedvarende græsarealer, dog kan mindre dele i særligt udpegede og sammenhængende arealer fortsat opdyrkes. De ferske naturarealer - søer, åer og ferske rørsumpe - er ligeledes beskyttede.

Hele marskområdet, dvs. både Margrethe Kog og Tøndermarsken, er også blevet udpeget som Ramsar-område, EF-fuglebeskyttelses- og EF-habitatområde og indgår dermed som en del af Danmarks bidrag til EU's Natura 2000-netværk af internationale naturbeskyttelsesområder. Aktuelt indgår området også i forslaget til Nationalpark Vadehavet.

Udpegning af et område under Ramsarkonventionen, EF fuglebeskyttelses- og habitatdirektivet betyder, at Danmark har en særlig forpligtelse til at beskytte naturen i det udpegede område, herunder de fugleforekomster der anses for at være særligt vigtige eller sårbare. For alle fuglebeskyttelsesområder har myndighederne lavet et såkaldt udpegningsgrundlag, der beskriver, hvilke fuglearter der skal tages særligt hensyn til.

Danmarks Miljøundersøgelser (DMU) udgav i 1999 en statusrapport, der beskrev udviklingen i Tøndermarskens fuglebestande fra 1979 til 1999 samt faktorer, der på daværende tidspunkt formodedes at have medvirket til tilbagegangen for flere arter (Rasmussen 1999). Af rapporten fremgik det, at på trods af fredningerne og de internationale beskyttelsesudpegninger var udviklingen i fuglenes antal op igennem 1990'erne fortsat negativ for de fleste arter i området. Et mindre antal arter forekom i stabile antal eller havde været i fremgang i området. Det var især gruppen af engfugle tilknyttet fugtige græsarealer samt de kolonirugende arter af måger og terner, der var gået tilbage i antal.

Områdets tilsyneladende stadigt mere intensiverede udnyttelse til landbrugsformål er gentagne gange blevet fremført som årsag til især engfuglenes tilbagegang. Fra landbrugsside har det lige så ihærdigt været fremført, at det ikke var landbrugets skyld, men at andre faktorer – herunder især at stor prædation på fuglenes æg og unger fra ræve, andre rovdyr og rovfugle - var årsagen til fuglenes tilbagegang.

Det skal i den forbindelse bemærkes at Tøndermarsken er et af de bedst bevarede eksempler på en kultur, et landskab og en livsform, der er karakteristisk for marskområderne langs Nordsøen. Tøndermarskens koge (kog: frisisk ord for området mellem to diger) er skabt af mennesker til landbrug ved inddigning gennem århundreder. Marsken har i tiderne i varierende udstrækning været anvendt til kornavl og afgræsning med kreaturer. De Ydre Koge har i nyere tid overvejende været anvendt til afgræsning. Arealerne gennemskæres af kanaler og grøfter. Disse koge indeholder naturværdier af national og international betydning.

Året efter statusrapporten blev trykt, udgav DMU en TEMA-rapport (Rasmussen & Laursen 2000), hvori man kunne se, at udviklingen i de to kystnære kogsområder, Margrethe Kog og Tøndermarsken, for mange af vadefuglearternes vedkommende var modsatrettede, dvs. at bestandene gik frem i Margrethe Kog og tilbage i Tøndermarsken, og at den markante tilbagegang i Tøndermarskens vibebestande ikke var observeret på

andre kernelokaliteter for engfugle i Danmark, som fx Tipperne, Vejlerne og Saltholm.

Status- og TEMA-rapporterne blev udgivet på et tidspunkt, hvor diskussionen om Tøndermarskens forvaltning atter var blusset op, og fungerede som to af flere faglige indspil til Miljø- og Energiministeriets redegørelse: *Beskyttelse og benyttelse af de Ydre Koge i Tøndermarsken. Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen 2000), der detaljeret beskriver marskområdets dannelse, kulturhistorie, biologiske og fysisk-kemiske forhold, administration og beskyttelse samt arealanvendelse og drift. Redegørelsen opstiller også kvalitetsmålsætninger samt forslag til en fremtidig indsats i området.

Redegørelse 1999 fremsatte en række forslag til virkemidler, der kunne benyttes i en yderligere indsats for at omstille landbrugsdriften i de Ydre Koge, så den bliver mere miljø- og naturvenlig. Flere af disse omtales på relevante steder senere i nærværende rapport.

Der er nu gået 10 år siden udgivelsen af status- og TEMA-rapporterne og redegørelsen om Tøndermarsken. I den mellemliggende periode har store dele af arealet i 2003-2007 været omfattet af en MVJ-ordning med ændret afvanding, der havde til formål at reducere overfladedræningen og dermed øge fugtniveauet på fenerne i området. DMU har gennemført en intensiv forskningsindsats, der har haft til formål at belyse, om denne virkede efter hensigten på fuglenes fordeling og antal. I 2008-09, der er de sidste to år, som denne rapport beskriver, er de fleste af MVJ-arealerne med reduceret dræning afviklet og overfladedræningen genoptaget. Rapporten analyserer derfor også eventuelle korttidseffekter af denne ændring.

I perioden 2002-2009 har DMU derudover i dialog med Det rådgivende Udvalg for Tøndermarsken og et Lodsejerudvalg, der blev nedsat i forbindelse med MVJ-ordningens indførelse, identificeret en række andre hypoteser om mulige problemer for de ynglende fugle i området, og flere af disse har ligeledes i større eller mindre omfang været genstand for undersøgelser. Der har således særligt været fokus på effekter af rovdyr på ynglefuglenes reproduktion (rede- og ungeoverlevelse), stedtrofasthed og bestandsstørrelser.

I resten af rapportens del 1 beskrives områdets lokaliteter og naturtyper, beskyttelse samt målsætninger og overvågningsprogrammer

I rapportens del 2 beskrives først de metoder, som er benyttet til at overvåge fuglene og rovdyrene i området. Derefter beskrives udviklingen i fuglenes antal i Tøndermarsken fra midten af 1970'erne til i dag samt udviklingen i rovdyrbestandene i Sønderjylland fra midten af 1950'erne til i dag.

I rapportens del 3 gennemgår vi baggrunden for og resultaterne af den intensive forskningsindsats, som DMU har gennemført i området i perioden 2002-2009.

I rapportens del 4 perspektiveres resultaterne af overvågningen og forskningen i Tøndermarsken, og der gives på baggrund af rapportens

faglige resultater en række anbefalinger til fremtidig forvaltning af området.

1.2 Undersøgelsesområde

Undersøgelsesområdet omfatter Margrethe Kog og dennes forland samt beskyttelsesområdet omfattet af Tøndermarskloven (loven omtales nedenfor).

I rapporten er undersøgelsesområdet i en del af analyserne delt op i 4 delområder: Margrethe Kog (inkl. forlandet), Ydre Koge, Rudbøl Sø og Magisterkogen (der opgøres samlet) samt Hasberg Sø (tabel 1.1).

Tabel 1.1. Areal af optællingsområderne i Tøndermarsken.

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

Ydre Koge består af tre separate koge, der er adskilt ved høje tidligere kystdiger, og benævnes Ny Frederikskog, Gammel Frederikskog og Rudbøl Kog. Lillevade betegner den mindre del af Ny Frederikskog, der ligger nordøst for Vidåens ådige. Sønderkog betegner den mindre del af Rudbøl Kog, der ligger syd for Vidåens ådige) (Figur 1.1). Betegnelsen Indre Koge dækker i denne rapport Højer, Møgeltønder og Ubjerg Koge.

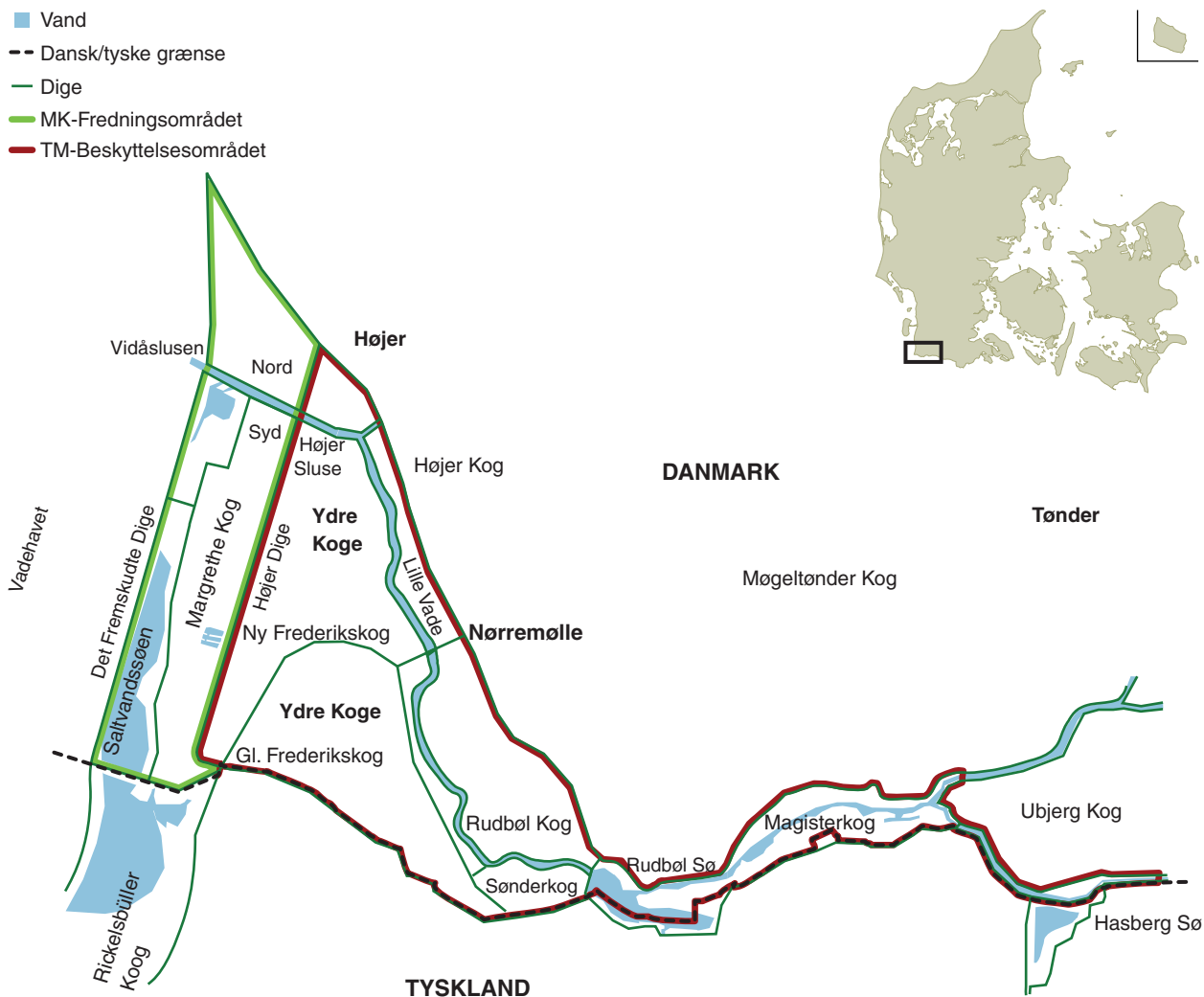
1.3 Beskyttelsesforhold

Hele undersøgelsesområdet er omfattet af såvel internationale som nationale beskyttelsesforanstaltninger.

1.3.1 International beskyttelse:

EF-fuglebeskyttelsesområder:

Forlandet foran Margrethe Kog indgår som en del af EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 57. Margrethe Kog, Ydre Koge, Rudbøl Sø og Magisterkogen, dele af Højer Kog og Møgeltønder Kog, Ubjerg Kog vest for jernbanedæmningen mellem Tønder by og grænsen til Tyskland, samt den danske del af Hasberg Sø udgør EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60. Udpegningsgrundlagene for de to fuglebeskyttelsesområder omfatter henholdsvis 28 og 27 arter, fordelt på 42 arter i alt. Af disse er 8 udpeget som ynglefuglearter i Vadehavet og 13 i Margrethe Kog og Tøndermarsken (Tabel 1.2). Set på Europakortet vidner udpegningsgrundlagene bestående af 27-28 arter om to lokaliteter af særdeles høj international betydning. I Danmark er der således kun yderligere et fuglebeskyttelsesområde, der har et udpegningsgrundlag bestående af mere end 25 arter, nemlig Ringkøbing Fjord m. Skjern Å naturgenopretningen (30 arter), og fem lokaliteter, der har 20-24 arter i udpegningsgrundlaget.



Figur 1.1. Undersøgelingsområdet i Tøndermarsken omfattende Margrethe Kog, de Ydre Koge (Ny Frederikskog, Gammel Frederikskog og Rudbøl Kog), Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø. TM-beskyttelsesområdet, der er omfattet af Lov om beskyttelse af de ydre koge i Tøndermarsken fra 1988, er omkranset af den røde linje. MK-fredningsområdet, der blev fredet i 1985, er omkranset af den grønne linje. Både TM-beskyttelsesområdet samt MK-fredningsområdet på indersiden af Det Frem-skudte Dige er omfattet af EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60, det samme gælder dele af de Indre Koge (Højer, Møgeltønder og Ubjerg Koge). Forlandet foran Det Fremskudte Dige er omfattet af EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 57. For præcise afgrænsninger af fuglebeskyttelsesområderne henvises til By- og Landskabsstyrelsen (2010a).

Når der efterfølgende i denne rapport skrives om *EF-fuglebeskyttelsesområderne*, henvises der til EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60 samt forlandet ud for Margrethe Kog, der ligger i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 57.

Ramsarområde:

De to fuglebeskyttelsesområder indgår som dele af Ramsarområde nr. 27.

EF-habitatområder:

Forlandet foran Margrethe Kog og den del af Margrethe Kog, der ligger mellem Vidåen og grænsen, indgår i EF-habitatområde nr. 78. Vidåen med tilløb samt Rudbøl Sø og Magisterkogen indgår i EF-habitatområde nr. 90. Dvs. de Ydre og Indre Koge ikke er omfattet.

Tabel 1.2. Oversigt over udpegningsgrundlagene for EF-fuglebeskyttelsesområderne nr. 57 og 60 i henhold til By- og Landskabsstyrelsen (2010b). Arter, der er udpeget som ynglefugle, er fremhævet med farvet baggrund.

"Bilag 1 arter"	"Trækfugle"	EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 57 Vadehavet			EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60 Vidåen, Tøndermarsken og Saltvandssøen		
		Ynglende iht. DMU's database	Trækkende iht. DMU's database	Kriterier	Ynglende iht. DMU's database	Trækkende iht. DMU's database	Kriterier
Rørdrum					Y		F1
Hvid stork					Y		F1
Bramgås			T	F2, F4		T	F2, F4
Rørhøg					Y		F1
Hedehøg					Y		F1
Pibesvane						T	F2, F4
Sangsvane						T	F2, F4
Plettet rørvagtel					Y		F1
Engsnarre					Y		F1
Klyde		Y	T	F1,F2, F4	Y	T	F1, F4
Hvidbrystet præstekrave		Y	Tn	F1,F2	Y	Tn	F1,F2
Hjejle			T	F2, F4		T	F2, F4
Brushane					Y		F3
Almindelig ryle		Y	T	F1,F2, F4		T	F2, F4
Lille kobbersneppe			T	F2, F4		T	F2, F4
Dværgmåge			Tn	F2, F5			
Sandterne		Y		F1			
Splitterne		Y		F1			
Fjordterne		Y		F1	Y		F1
Havterne		Y		F1			
Dværgterne		Y		F1			
Sortterne					Y		F1
Mosehornugle					Y		F3
Blåhals					Y		F1
	Kortnæbbet gås					T	F4
	Grågås					T	F4
	Mørkbuget korttegås		T	F4			
	Lysbuget korttegås		T	F4			
	Gravand		T	F4		T	F4
	Pibeand		T	F4		T	F4
	Krikand		T	F4			
	Spidsand		T	F4		T	F4
	Skeand		T	F4		T	F4
	Ederfugl		T	F4			
	Sortand		T	F4,F7			
	Strandhjejle		T	F4		T	F4
	Strandskade		T	F4			
	Stor regnspeve		T	F4			
	Rødben		T	F4			
	Hvidklire		T	F4			
	Islandsk ryle		T	F4		T	F4
	Sandløber		T	F4			

Internationalt naturbeskyttelsesområde:

EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 57 og 60 samt EF-habitatområde nr. 78 og 90 indgår i det internationale naturbeskyttelsesområde nr. 89: Vadehavet.

Kommentarer til og kriterier for udpegningen, jf. By- og Landskabsstyrelsen (2010b):

Levestederne for mange fuglearter forringes eller er direkte truede. Fuglebeskyttelsesområder er med til at opretholde og sikre levestederne. I Danmark er områderne især vigtige for mange vandfugle. Fuglebeskyttelsesområder er en del af NATURA 2000.

Udpegningsgrundlaget omfatter de arter, for hvilke det skal sikres, at de kan overleve og formere sig i deres udbredelsesområde. For at en art kan indgå i udpegningsgrundlaget, skal arten være angivet på EF-fuglebeskyttelsesdirektivet Bilag 1, jf. artikel 4, stk. 1 eller regelmæssigt forekomme i antal af international eller national betydning, jf. artikel 4, stk. 2. For de arter, der opfylder betingelser efter artikel 4, stk. 1 og/eller stk. 2, er det angivet i hvilke perioder af artens livscyklus denne forekommer i de udpegede beskyttelsesområder:

Y: Ynglende art.

T: Trækfugle, der opholder sig i området i internationalt betydende antal.

Tn: Trækfugle, der opholder sig i området i nationalt betydende antal.

Det er desuden angivet, hvilke kriterier der ligger til grund for vurderingen af, om arten opfylder ovennævnte betingelser:

- F1: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag 1 og yngler regelmæssigt i området i væsentligt antal, dvs. med 1% eller mere af den nationale bestand.
- F2: arten er opført på Fuglebeskyttelsesdirektivets p.t. gældende Bilag 1 og har i en del af artens livscyklus en væsentlig forekomst i området, dvs. for talrige arter (T) skal arten være regelmæssigt tilbagevendende og forekomme i internationalt betydende antal. For mere fåtalige arter (Tn), hvor områder i Danmark er væsentlige for at bevare arten i dens geografiske sø- og landområde, skal arten forekomme med 1% eller mere af den nationale bestand.
- F3: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til den samlede opretholdelse af bestande af spredt forekommende arter som fx Natravn og Rødrygget Tornskade.
- F4: arten er regelmæssigt tilbagevendende og forekommer i internationalt betydende antal, dvs. at den i området forekommer med 1% eller mere af den samlede bestand inden for trækvejen af fuglearten.
- F5: arten er regelmæssigt tilbagevendende og har en væsentlig forekomst i områder med internationalt betydende antal vandfugle, dvs. at der i området regelmæssigt forekommer mindst 20.000 vandfugle af forskellige arter, dog undtaget måger.
- F7: arten har en relativt lille, men dog væsentlig forekomst i området, fordi forekomsten bidrager væsentligt til artens overlevelse i kritiske perioder af dens livscyklus, fx i isvintre, i fældningstiden, på trækket mod ynglestederne og lignende.

1.3.2 National beskyttelse

Margrethe Kog:

Etableringen af en saltvandssø i kogens sydvestligste hjørne er vedtaget ved Lov om en Saltvandssø i Margrethe Kog (Lov nr. 92 af 2. marts 1983). Lovens formålsparagraf er:

§ 1. Miljøministeren bemyndiges til at anlægge en saltvandssø i Margrethe Kog med det formål at sikre eller genskabe levevilkårene for en række fuglearter.

Derudover er Margrethe Kog fredet i henhold til Overfredningsnævnets afgørelse af 12. november 1985 om fredning af Margrethe Kog i Højer kommune, Sønderjyllands Amt (sag nr. 2605/84). Formålet med fredningen er i henhold til §1:

Fredningen har til formål under respekt af digesikkerheden og indvandsløsningen bedst muligt at sikre området som levested for vandfugle, at beskytte de botaniske og salt- og ferskvandsbiologiske interesser og at sikre arealerne nord for Højer kanal som et åbent område.

Fredningen omfatter både Margrethe Kog (området mellem Ny Frederikskog havdiget fra 1861 og det fremskudte dige fra 1981) samt eventuelle kommende landarealer vest for diget. Når der efterfølgende i denne rapport skrives om *MK-fredningsområdet* henvises der til arealerne omfattet af Margrethe Kogsfredningen.

Tøndermarsken:

Danmarks Naturfredningsforening fremsatte i januar 1986 et forslag til fredning af ca. 2.500 ha af Tøndermarsken. Miljøministeren bad i forlængelse heraf om at få udarbejdet en redegørelse i marts 1986.

I redegørelsen fra 1986 om de frednings- og landbrugsmæssige spørgsmål i Tøndermarsken påvises det, at bevaring af de vedvarende græsarealer i Tøndermarsken kræver, at de ikke opløjes, og at det eksisterende be- og afvandingssystem med dets pumpeanlæg, kanaler og grøfter opretholdes, istandsættes, udbygges noget, vedligeholdes og drives (Fredningsstyrelsen 1986). I den forbindelse peges der på, at det bedste middel hertil vil være en lov, der indeholder de nødvendige anvendelsesbegrænsninger og sikrer driften af området som marsk med vedvarende afgræsning og bevanding.

Redegørelsen fra 1986, der førte til Lov om beskyttelse af de Ydre Koge i Tøndermarsken (Lov nr. 111 af 12. marts 1988), herefter benævnt Tøndermarskloven, blev vedtaget af Folketinget i marts 1988. Loven førte til at Ydre Koge, Rudbøl Sø, Magisterkogen og den danske del af Hasberg Sø blev beskyttet, idet formålet med loven i henhold til § 2 er:

Loven har til formål at bevare Tøndermarskens Ydre Koge og den nedre del af Vidå-systemet som et samlet naturområde af national og international betydning samt at oplyse offentligheden om Tøndermarskens fredningsmæssige værdier.

Stk. 2. Lovens beføjelser skal anvendes til at sikre

1) opretholdelse af de biologiske, kulturhistoriske og landskabelige værdier, der knytter sig til driften af store sammenhængende, vedvarende græsningsarealer med bevanding,

- 2) opretholdelse af driften af græsningsarealerne,
- 3) opretholdelse af regelmæssige vandstandssvingninger i den nedre del af Vidå-systemet,
- 4) forbedring samt drift og vedligeholdelse af anlæg til vandforsyning af åbne skelgrøfter m.v. i Ny Frederikskog, Gammel Frederikskog og Rudbøl Kog og
- 5) indpumpning af vand fra Vidåen til skelgrøfterne i de arealer, der skal anvendes til græsningsarealer med bevanding.

Stk. 3. Ved udøvelsen af lovens beføjelser skal der tages hensyn til den landbrugsmæssige drift og veterinærhygiejniske forhold.

Når der efterfølgende i denne rapport skrives om TM-beskyttelsesområdet henvises der til arealerne omfattet af Tøndermarskloven.

1.3.3 Yderligere bemærkninger om indsats og beskyttelse

Margrethe Kog og Tøndermarskens Ydre Koge indgår som to af 25 særligt udvalgte områder i Miljøministeriets *Handlingsplan for truede engfugle* (Skov- og Naturstyrelsen 2005), der har til hensigt at ophjælpe bestandene af tre truede og nationalt rødlistede arter af engfugle. Det drejer sig om stor kobbersneppe (dansk rødlistekategori VU= Sårbar), engryle (baltiske bestand af almindelig ryle; EN=moderat truet) og brushøne (EN=moderat truet). Rødliste-trusselskategorier er efter DMU (2010).

Stor kobbersneppe og engsnarre er optaget på IUCN's globale rødliste over truede arter (begge er listet i den globale rødlistekategori NT = Næsten truet, BirdLife International 2008a, 2008b), og begge arter er omfattet af internationale handlingsplaner under Bonn-konventionens vandfugleaftale (AEWA)(Koffijberg & Schaffer 2006, Jensen m.fl. 2008).

Margrethe Kog og Tøndermarskens Ydre Koge er også foreslået som dele af en kommende Nationalpark Vadehavet.

1.4 Målsætninger for områderne

Da områderne i Margrethe Kog og Tøndermarsken er udpeget som internationale beskyttelsesområder skal der i henhold til *Miljømålsloven* (Lovbekendtgørelse nr. 932 af 24. september 2009) i nær fremtid udarbejdes en Natura 2000-plan for områderne. I denne proces opstilles målsætninger for naturtilstanden samt udarbejdes et indsatsprogram for at opnå målene i de tilfælde, hvor de ikke er opfyldte. Natura 2000-planerne er fortsat under udarbejdelse og blev sendt i forhøring hos de kommunale myndigheder 14. januar 2010. Planerne er ikke endelige og forholder sig i øvrigt udelukkende til arter og habitater omfattet af EF-fuglebeskyttelses- og habitatdirektiverne, hvorfor de ikke medtager de arter, som fredningen af Tøndermarsken også er rettet imod.

Vi har derfor valgt ikke at forholde os til de foreløbigt opstillede Natura 2000-planer, og har i stedet i denne statusrapport forholdt os til de målsætninger, der blev opstillet i *Redegørelse 1999* (Boks 1), for at se om disse ti år gamle mål er nået, idet vi dog i denne rapport kun forholder os til mål opstillet for ynglefuglebestandene og/eller deres levesteder.

Boks 1

Uddrag fra *Beskyttelse og benyttelse af de Ydre Koge i Tøndermarsken. Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen 2000). Når der i boksen henvises til et afsnit, så er det ikke denne rapport men redegørelsens afsnit.

13.1 Kvalitetsmålsætninger

Kvalitetsmålsætninger og kriterier knyttet til lovens formål

Beskyttelsesloven angiver i § 2 de formål, loven skal varetage. Disse formål er imidlertid angivet på et ret overordnet niveau. Formålene er i det følgende specificeret nøjere i form af kvalitetsmålsætninger med tilhørende kriterier. Disse kvalitetsmål og kriterier kan anvendes som et redskab i forbindelse med den kommende styring af indsatsen inden for lovens område. Dette kan ske ved at sammenholde målsætninger med effekten af de anvendte virkemidler. Dette gælder principielt for hele det brede spektrum af formål, som beskyttelsesloven dækker.

Naturkvalitet

I både Tøndermarskbeskyttelsesloven og i forbindelse med udpegningen af de internationale beskyttelsesområder (Ramsar-, EF-fuglebeskyttelses- og EF-habitatområder) er der angivet rammer for de målsætninger, der bør gælde for naturkvaliteten i området.

I afsnit 2.2 er Tøndermarskbeskyttelseslovens formålsbestemmelse refereret. Det følger af denne, at lovens formål er at bevare Tøndermarskens Ydre Koge og den nedre del af Vidåsystemet som et samlet naturområde af national og international betydning.

Det følger af de internationale aftaler, der ligger til grund for udpegningen af Ramsar-, EF-fuglebeskyttelses- og EF-habitatområderne, jf. afsnit 2.5, at der gælder følgende bevaringsmålsætning for disse områder:

Der skal ske en sikring og genopretning af en gunstig bevaringsstatus for de arter og naturtyper, områderne er udpeget for. For Ramsarområderne er målsætningen endvidere, at beskyttelsen skal fremmes. Dette er sammenfattet i bekendtgørelsen om afgrænsning og administration af de internationale beskyttelsesområder (nr. 782 af 1.11.1998). I bekendtgørelsen er det endvidere angivet, at de udpegede internationale beskyttelsesområder skal optages i region- og kommuneplanerne ved førstkomende revision. Samtidig skal der fastsættes retningslinier i planerne i overensstemmelse med bekendtgørelsen.

For de enkelte artsgrupper/arter og naturtyper arbejdes ud fra følgende naturkvalitetsmålsætninger:

De Ydre Koge

- Antallet af ynglende engfugle i området bør i løbet af en realiseringsperiode på 10 år stige til mindst et niveau, der svarer til gennemsnittet for årene 1978-1988. Dette gælder både de almindeligt forekommende arter som vibe og stor kobbersneppe, der har haft store bestande i området, og de mere sårbare arter som rødben og brushane. Bestandene bør have så stor ynglesucces, at de er selvreproducerende.

- Antallet af ynglende andefugle og sorterter i lovområdet opretholdes på det niveau, det efter en forudgående stigning havde i midten af 1990'erne.
- Områdets værdi som raste- og fourageringsområde for gæs opretholdes mindst på det nuværende niveau.
- Områdets værdi som raste- og fourageringsområde for ande- og vadefugle øges, særlig i senvinter og forårsmåneder.
- De vedvarende græsarealer skal udvikle sig til at have engkarakter med en højere grad af overfladefugtighed og artsrig vegetation.
- Den meget arts- og individrige smådyrfauna og padde i navnlig kanaler, skelgrøfter og vandhuller opretholdes mindst på det niveau, der er registreret i de hidtil foretagne undersøgelser.

Magisterkogen, Vidåen og Rudbøl Sø

- Levevilkårene for ynglende vadefugle forbedres. De senere års stigning i antallet af ynglende gæs og andefugle opretholdes mindst på det nuværende niveau.
- I lighed med retningslinierne for landets øvrige habitatområder skal amtet udarbejde bevaringsmålsætninger for de arter, der begrundes områdets udpegning som habitatområde, dvs. stavsvild, snæbel, dynd-smerling og odde.

De ovennævnte målsætninger skal på linie med målsætninger for kvaliteten af vandområderne optages i regionplanerne, jf. § 3, stk. 1, i bekendtgørelse nr. 782 af 1.11.1998 om afgrænsning og administration af internationale naturbeskyttelsesområder.

Landbrugsmæssig drift

Det angives i formålsbestemmelsen, at der ved udøvelsen af lovens beføjelser skal tages hensyn til den landbrugsmæssige drift og veterinærhygiejniske forhold.

I bemærkningerne til lovforslaget er yderligere angivet, at samtidig med, at der fastsættes mål for bevaringen af naturværdierne, må der så vidt muligt skabes rammer for en stabil landbrugsmæssig udnyttelse af arealerne såvel økonomisk som veterinærhygiejnisk. Tilrettelæggelsen af driften må ske hensigtsmæssigt og uden uønskede bivirkninger for de omgivende områder samt således, at den lokale økonomi og beskæftigelse tilgodeses.

De vedvarende græsarealer i området skal danne grundlag for en naturvenlig drift med stabil græsproduktion med henblik på høslet eller afgræsning med får og kreaturer. Driften skal tilrettelægges, så der bliver mulighed for at opfylde naturkvalitetsmålsætningerne.

1.5 Overvågningsprogrammet

Fuglene i Tøndermarsken har været overvåget af staten efter faste og ensartede metoder siden 1979. Metoden, der blev benyttet ved den private overvågning i 1970'erne, er for de fleste arters vedkommende også sammenlignelig med overvågningen efter 1979. I dag overvåges fuglene i Margrethe Kog og Tøndermarsken som en del af NOVANA-artsovervågningsprogrammet, der har til formål bl.a. at tilvejebringe data til de basisanalyser, der forudsættes i *Miljømålsloven*. Endvidere overvåges Tøndermarsken i henhold til Tøndermarsklovens §45: *Miljøministeren foretager i samarbejde med øvrige berørte myndigheder en løbende overvågning af områdets udvikling og benyttelse.*

Overvågningen af ynglefuglene i Margrethe Kog og Ydre Koge foretages af DMU og har været intensiv hele perioden; overvågningen af ynglefuglene i Rudbøl Sø og Magisterkøgen samt Hasberg Sø foretages af Skov- og Naturstyrelsen (SNS) og var intensiv frem til 2004, hvorefter den har haft et mere ekstensivt omfang i forbindelse med besigtigelsesbesøg.

Detaljerne omkring fugleovervågningsmetoderne gennemgås i rapportens del 2.

I perioden 1999-2009 har DMU endvidere udført en intensiveret overvågning af en række ekstra parametre som udløber af det forsknings- og udredningsarbejde, DMU har udført i dialog med Det rådgivende Udvalg for Tøndermarsken, Lodsejerudvalget og Skov- og Naturstyrelsen, herunder fx: fugtighedsforhold på engene (2001-2009); slåning og afpudsning samt udbinding af kreaturer (1999-2006), vegetationshøjder (*ad hoc* projekt 2001), redeoverlevelse, prædation og redetab som følge af landbrugsdriften (2005-2009), vibers stedtrofasthed og overlevelse (2006-2009) samt rovdyrs forekomst og fødevalg (2006-2007).

Detaljerne omkring disse supplerende overvågningsparametre beskrives i relevante afsnit i rapportens del 3.

Del 2



Overvågning i
Tøndermarsken

2 Ynglefuglenes antal

Af Preben Clausen, Thomas Eske Holm, Jens Peder Hounisen, Stefan Pihl & Thomas Kjær Christensen

2.1 Formål

Det overordnede formål med overvågningen af ynglefuglene i Tøndermarsken, som vi og andre har udført siden 1975, har været at følge udviklingen i området fuglebestande. Siden udgivelsen af *Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen 2000) har overvågningen omfattet særligt udvalgte arter (arter på EF-fuglebeskyttelsesdirektivets Bilag 1) samt været målrettet mod at følge op på arter, der specifikt omtales i de naturkvalitetsmålsætninger, redegørelsen opstillede (boks 1).

Der er ikke opstillet tilsvarende målsætninger for fuglebestandene i Margrethe Kog og Saltvandssøen, men DMU har her valgt at overvåge de samme arter med de samme metoder, bl.a. fordi individer af arterne i et vist omfang kan tænkes at veksle mellem de to naboområder. Overvågning af kun det ene område vil således gøre det vanskeligt at udrede betydningen af sådanne flytninger af ynglefugle mellem områderne.

2.2 Metode for optælling af fugle

Overvågning af ynglefuglene i Tøndermarskens Ydre Koge og Margrethe Kog bygger på en udvidet metode i forhold til den øvrige ynglefugleovervågning i Vadehavsområdet, der er beskrevet for the trilaterale vadehavssamarbejde i TMAP-manualen (senest opdateret i 2008) og den praktiske vejledning (Hälterlein m.fl. 1995). Tøndermarskens Ydre Koge og Margrethe Kog indgår i såvel den årlige ynglefugleovervågning som i den 6-årige ynglefugleovervågning under TMAP.

Metoderne, der er benyttet, er beskrevet grundigt af Rasmussen m.fl. (1989) og Gram m.fl. (1990), men går kortfattet ud på, at ynglefuglene overvåges primært gennem 3 årlige kortlægninger på fenneniveau. Optællingerne gennemføres inden for perioderne 15.-24. april, 3.-10. maj og 18.-28. maj. Derudover gennemgås området 1-2 gange primo/medio juni for at kortlægge hedehøg og sortterne.

Ved optællinger kortlægges:

- Arter på Fuglebeskyttelsesdirektivets Bilag I herunder sortterne
- Arter som indgår i udpegningsgrundlaget for Tøndermarsken som ynglefugle
- Arter som er nævnt i Skov- og Naturstyrelsens målsætninger for området som engfugle (vibe, stor kobbersneppe, rødben og brushane) samt alle svømmeandearter (Skov- og Naturstyrelsen 2000).
- Øvrige arter som indgår i den Trilaterale overvågning af ynglefugle (se Hälterlein m.fl. 1995).

Samtlige fenner i Margrethekog, Saltvandssøen m. klæggrave og daglig-reservoir, Ny Frederikskog, Gammel Frederikskog og Rudbøl Kog gennemgås detaljeret. Optællingen sker fra bil, hvor det er muligt, og ellers til fods. Alle observationer af relevante fuglearter indtegnes på feltkort med angivelse af, om der er tale om rugende fugle, territoriehævdende, par eller enlige fugle. De nøjagtige positioner fastlægges ved øjemål i forhold til karakteristiske punkter på fennen eller ved krydspejling fra flere punkter.

I Magisterkogen og Hasberg Sø har der været anvendt optællingsmetoder rettet mod fuglearter, der er knyttet til sø og rørskovsområder. Metoden er detaljeret beskrevet i Rasmussen & Gram (1997a).

2.3 Resultater – artsgennemgang

I denne del af rapporten gives en status for udviklingen i arternes bestande fra 1970'erne og til i dag i det omfang, data er tilgængelige. Hvis det ikke er tilfældet, vil det blive omtalt under de enkelte arter eller artsgrupper.

I gennemgangen er arterne opdelt i fem grupper, der enten lever i tilknytning til nogenlunde samme levested (vadefugle og andre engfugle, andefugle, mose- og sumpfugle) eller har nogenlunde sammenlignelig adfærd (kolonirugende og andre kystfugle, rovfugle og ugler). Denne præsenteringsrækkefølge er valgt frem for en taksonomisk opdeling, fordi arterne inden for grupperingerne ofte viser parallelle udviklinger i antal.

For hver art, med undtagelse af fåtallige eller uregelmæssigt forekommende arter, gives først en lille tabel, der opsummerer dens rødlistestatus internationalt og nationalt, bestandsudvikling i Danmark og i det fredede område i Margrethe Kog og de beskyttede områder i Tøndermarsken. I tabellen noteres det også, om arten forekommer i EF-fuglebeskyttelsesområdets udpegningsgrundlag. Hvis dette er tilfældet, noteres artens bevaringsstatus nationalt efter Pihl m.fl. (2003), samt lokalt efter denne rapportes resultater.

Under tabellen gennemgår vi baggrunden for denne.

Først beskrives artens levesteder. Dernæst omtales artens nationale bestandsudvikling og rødlistestatus. Herefter beskrives bestandstallene for perioden 2000-2009, dvs. de 10 år efter Redegørelse 1999 blev udgivet. Til sidst omtales bestandsudviklingen for hele perioden 1975-2009 – og denne benyttes i forhold til henholdsvis bedømmelse af bevaringsstatus lokalt og målsætninger i *Redegørelse 1999*.

Bestandsudviklingen i hele perioden fra 1975-2009 sonderer imellem flg. kategorier:

- Stigende: der er en signifikant fremgang i bestandsstørrelsen
- Stabil: der er hverken entydig frem- eller tilbagegang i en regelmæssigt forekommende bestand, der ikke udviser større bestandssvingninger

- Varierende: der er hverken entydig frem- eller tilbagegang i en regelmæssigt forekommende bestand, der udviser større bestands-svingninger
- Faldende: der er en signifikant tilbagegang i bestandsstørrelsen
- Forsvundet: arten, der førhen forekom regelmæssigt, yngler ikke længere området.
- Uregelmæssig: arten forekommer ikke regelmæssigt og langt fra årligt i området
- Usikker: der er tvivl om status på grund af manglende overvågning.

I tvivlstilfælde kan der være givet en dobbelt bedømmelse, fx Stabil-Faldende.

Der gives samtidigt en vurderet bevaringsstatus på det lokale niveau efter det generelle kriterium, at bevaringsstatus er gunstig hvis arten forekommer i stigende eller stabile antal – og ugunstig hvis antallet er faldende (Søgaard m.fl. 2003). For ugunstige bedømmelser er der sondret mellem ugunstig-stigende (dvs. den aktuelle bestand er i fremgang, men er mindre, end den har været tidligere); ugunstig-stabil (den aktuelle bestand er stabil, men mindre end den har været tidligere); ugunstig-faldende (dvs. den aktuelle bestand er i tilbagegang)(efter Pihl m.fl. 2003). I tilfælde hvor bevaringsstatus er usikker anføres og begrundes denne bedømmelse. I nogle tilfælde omtales også kriterier for vitale levestedsparametre anført af Søgaard m.fl. (2003). Endvidere kommenteres arternes bestandsudvikling i forhold til eventuelle målsætninger opsat i *Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen 2000). Arternes antalsudvikling er i rapporten beskrevet i tekst og ved hjælp af figurer.

Bagest i rapporten er de seneste tre års optællingsresultater samlet i Appendix 1-2. I artsgennemgangen er der generelt ikke refereret til disse tabeller, der kan benyttes til opslag af ynglebestandstal i 2007-2009. Detaljerede tabeller for årene før 2007 er givet af Jørgensen (1977a,b), Gram m.fl. (1990), Kahlert m.fl. (2003) og Clausen m.fl. (2007).

2.3.1 Vadefugle og andre engfugle

De fleste af de vadefuglearter, der yngler i undersøgelsesområdet, er tilknyttet vedvarende græsarealer og tilhører en gruppe af arter, der oftest betegnes engfugle. Nogle af arterne, fx engryle og brushøne, er særdeles specialiserede med hensyn til valg af ynglehabitat og findes kun i tilknytning til fugtige naturenge med en særlig sammensætning af vegetationshøjder på stedet, der i brushønens tilfælde heller ikke må være for saltpræget. Andre arter, fx vibe og strandskade, er ikke særligt kræsnede og slår sig ned på mange typer af græsarealer, og vibe forsøger også gerne at yngle på bare/nysåede marker, hvor der er et par pytter med vand til stede. Strandskade kan endog finde på at yngle på flade hustage belagt med småsten – en speciel adfærd der kun er mulig, fordi strandskaderne gerne bringer føde til deres unger, i modsætning til de andre arter, hvis unger selv må finde deres føde. Nogle arter, fx vibe og strandskade, placerer deres reder på relativt åbne græsflader, i modsætning til fx rødben og brushøne, der typisk anlægger deres rede i en tue. Sådanne forskelle i arternes levevis gør, at det ikke nødvendigvis er muligt at optimere driften af kogsområderne i Tøndermarsken af hensyn til alle arter på de samme steder – hvilket vil blive grundigt beskrevet i rapportens del 3 og 4.

Redegørelse 1999 (Skov- og Naturstyrelsen) opstillede flg. kvalitetsmålsætninger for gruppen i Ydre Koge: *Antallet af ynglende engfugle i området bør i løbet af en realiseringsperiode på 10 år stige til mindst et niveau, der svarer til gennemsnittet for årene 1978-1988. Dette gælder både de almindeligt forekommende arter som vibe og stor kobbersneppe, der har haft store bestande i området, og de mere sårbare arter som rødben og brushøne.* Målet er meget konkret, fordi det indeholder en årrække og et minimumskrav. Under hver art er det derfor anført, om målsætningen er opfyldt ved at sammenholde den aktuelle ynglebestand med middelværdien for 1978-1988 samt dennes 95% konfidensgrænser, som er et standardiseret mål for den variation, der er i tallene. Er den nuværende bestand under den nedre 95% konfidensgrænse, anses målsætningen for ikke opfyldt. Målsætningen nævner dog ikke, om det gælder andet end vadefuglene, som er de arter, der nævnes. Nedenfor er det antaget, at der kun er målsat for vadefugle. For Magisterkogen, Vidåen og Rudbøl Sø opstilles ikke konkrete mål i form af antal fugle. Det nævnes blot, at *Levevilkårene for ynglende vadefugle forbedres*. DMU har ikke arbejdet i området – og kan derfor ikke forholde sig til sidstnævnte målsætning.

Hvid Stork

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	CR		
Bestandsudvikling	-	Uddød	Faldende	-
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Ugunstig-aftagende	Ugunstig-aftagende	

Storken har i Danmark oftest ynglet i tilknytning til menneskelig bebyggelse, og var førhen et almindeligt syn på fugtige enge og høsletsarealer, hvor de fouragede på padder, krybdyr, smågnavere, muldvarpe, småfugle, regnorme og insekter (Skov 2003).

Det er velkendt at storkebestanden i Danmark har været i voldsom tilbagegang i siden 1800-tallet. Der var måske op til 10.000 par omkring 1850, men derefter er bestanden faldet brat til omkring 2400 par i 1907, ca. 200 par i 1950'erne, 25 par eller mindre i 1980'erne, under 10 par i det meste af 1990'erne (Skov 2003) og erklæret uddød som ynglefugl i Danmark i 2008 (Nyegaard & Grell 2008). Arten er på rødlisten som Kritisk truet (CR; DMU 2010).

Der yngede 4 par storke i omegnen af Tøndermarsken i 1970'erne, fordelt med 2 par i Tønder, 1 par ved Schackenborg og 1 par i Rudbøl, men de tre førstnævnte forsvandt først i 1980'erne, hvorefter kun reden i Rudbøl har huset et storkepar næsten årligt frem til 1996. Siden da har storke kun forsøgt at yngle, men uden succes, i 2000 og 2006 (Skov 2003; Nyegaard & Grell 2007).

Da hvid stork indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60, men er forsvundet som ynglefugl, kan den umiddelbart bedømmes som havende ugunstig-faldende bevaringsstatus på det lokale niveau i lighed med Danmark som helhed (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Strandskade

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	Faldende	Stabil
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Strandskade yngler i Tøndermarsken oftest på kortgræssede engarealer, og det er tidligere påvist, at deres forekomst kun i ringe grad er afhængig af tilstedeværelsen af fugt på engene (Kahlert m.fl. 2004). Det skyldes formentlig den ovenfor nævnte adfærdsforskel mellem strandskaderne og de andre vadefugle. Udførlige undersøgelser fra øer i det hollandske Vadehav har således vist, at voksne strandskader fra strandenge og

kogsområder i situationer med mangel på føde til ungerne gerne flyver helt ud på mudderfladerne foran digerne for at hente føde til ungerne (Ens m.fl. 1992). Derfor er det nærliggende at antage, det samme kan være tilfældet i Tøndermarsken.

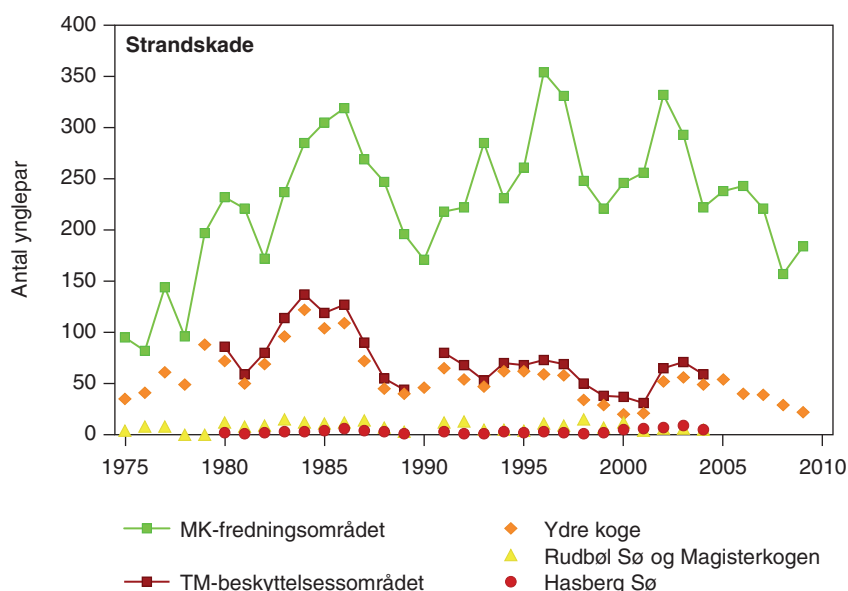
Bestanden af strandskade i Danmark har været stabil siden begyndelsen af 1990'erne (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken yngler de fleste strandskader i MK-fredningsområdet, hvor der i 2000-2009 har ynglet mellem 157 og 332 par (Figur 2.1). I 2009 blev bestanden opgjort til 184 par. I Tøndermarskens Ydre Koge har der ynglet mellem 20 og 56 par i perioden 2000-2009, og i 2009 blev bestanden opgjort til 22 par. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen var der mellem 5 og 12 par i 2000-2004 og ved Hasberg Sø mellem 5 og 9 par i 2000-2004. Arten er ikke optalt systematisk i de to områder siden 2004.

Set over hele årrækken steg bestandene af strandskader i hele Tøndermarsken fra midten af 1970'erne til midten 1980'erne. Herefter er bestanden i TM-beskyttelsesområdet mere end halveret, hvorimod bestanden i MK-fredningsområdet siden fredningen i 1985 overordnet må betegnes som stabil omend stærkt fluktuerende. De seneste optalte bestande ved Rudbøl Sø og Magisterkogen antyder en mindre tilbagegang i dette område (middel 1980-89 er 10,3 par; 2001-2004 er 6,6 par), hvorimod bestanden ved Hasberg Sø er steget fra 1980'erne til 2000'erne. Bestanden på 22 par i Ydre Koge i 2009 er væsentligt færre par end nævnt i målsætningen for området i *Redegørelse 1999* (middel 1978-88 er 80 par; 95% konfidensgrænser 62-97 par).

Målsætningen for arten i TM-beskyttelsesområdet i *Redegørelse 1999* er ikke opfyldt.

Figur 2.1. Udviklingen i ynglebestanden af strandskade i Tøndermarsken 1975-2009. Der er sondret mellem bestandene i de to beskyttede områder. Bestanden i MK-fredningsområdet er det samlede antal optalt på Frederikskog forland og i Margrethe Kog og på det nuværende forland henholdsvis før og efter bygningen af det fremskudte dige i 1981. Bestanden i TM-beskyttelsesområdet er summen af antal optalt i de tre deloptællingsområder, Tøndermarskens Ydre Koge, Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø. Den samlede bestand for TM-beskyttelsesområdet er ikke anført før 1980, i 1990 og efter 2004, fordi alle delområder ikke er optalt i disse år.



Vibe

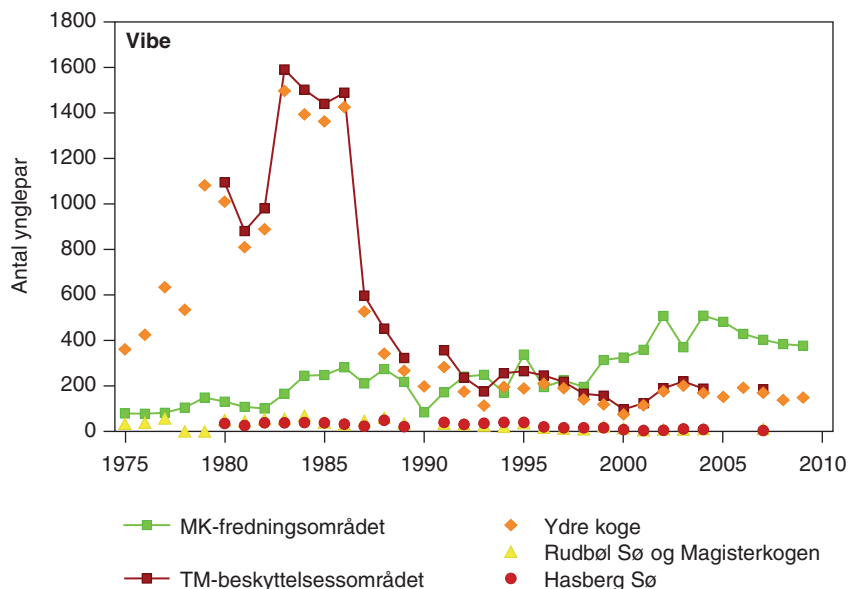
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Faldende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Vibe yngler i Tøndermarsken både på græsarealer og marker i omdrift, og det er tidligere påvist, at de er mere talrige på fugtige arealer og vedvarende græsarealer sammenlignet med tørre arealer og omdriftsarealer (Kahlert m.fl. 2004, Clausen, m.fl. 2007). Det skyldes at vibernes unger selv søger føde, og at denne er mere tilgængelig for ungerne på fugtige græsarealer (mere herom i rapportens del 3 nedenfor).

Bestanden af vibe i Danmark har været signifikant faldende siden midten af 1970'erne, og udgjorde i 2008 kun 31% af det antal, der var i 1976 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken yngler de fleste viber i dag i MK-fredningsområdet, hvor der i 2000-2009 har ynglet mellem 325 og 509 par (Figur 2.2). I 2009 blev der optalt 377 par. I Tøndermarskens Ydre Koge, der var det vigtigste område for arten førhen, har der ynglet mellem 75 og 201 par i perioden 2000-2009, og i 2009 var bestanden på 149 par. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen var der mellem 5 og 14 par i 2000-2004 og 10-11 par i 2007-08 (især på halvøen Horn) og ved Hasberg Sø mellem 4 og 11 par i 2000-2004 (hele området) og 3-4 par i 2007-08 (kun danske del). Arten er ikke optalt systematisk i de to områder i 2009.

Figur 2.2. Udviklingen i ynglebestanden af vibe i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Set over hele årrækken har bestanden af viber været jævnt stigende siden 1970'erne i MK-fredningsområdet. I TM-beskyttelsesområdet steg bestanden fra midten af 1970'erne til midten af 1980'erne, hvorefter bestanden har været i tilbagegang. Bestanden på 149 par i 2009 udgør kun

15% af det målsatte antal for Ydre Koge (middel 1978-88 er 989 par; 95% konfidensgrænser 716-1261 par). Tilsvarende udgør bestandene optalt ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø i 2000'erne samlet kun omkring 20% af bestandene, der var i disse områder i 1980'erne.

Målsætningen for arten i TM-beskyttelsesområdet i *Redegørelse 1999* er ikke opfyldt.

Dobbeltbekkasin

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Faldende	Stabil
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Dobbeltbekkasin yngler udelukkende i tilknytning til fugtige og vedvarende græsarealer, som er ekstensivt drevne og har en rig forekomst af deres foretrukne fødeemner, regnorme og stankelbenslarver (Thorup 1998, Hoodless m.fl. 2006). Arten er i overensstemmelse hermed ikke truffet på omdriftsarealer i Tøndermarsken, hvilket fx understreges af, at arten først forsvandt fra Rudbøl kog, der er den mest opdyrkede af de tre koge i Tøndermarskens Ydre Koge (Rasmussen & Gram 1997a).

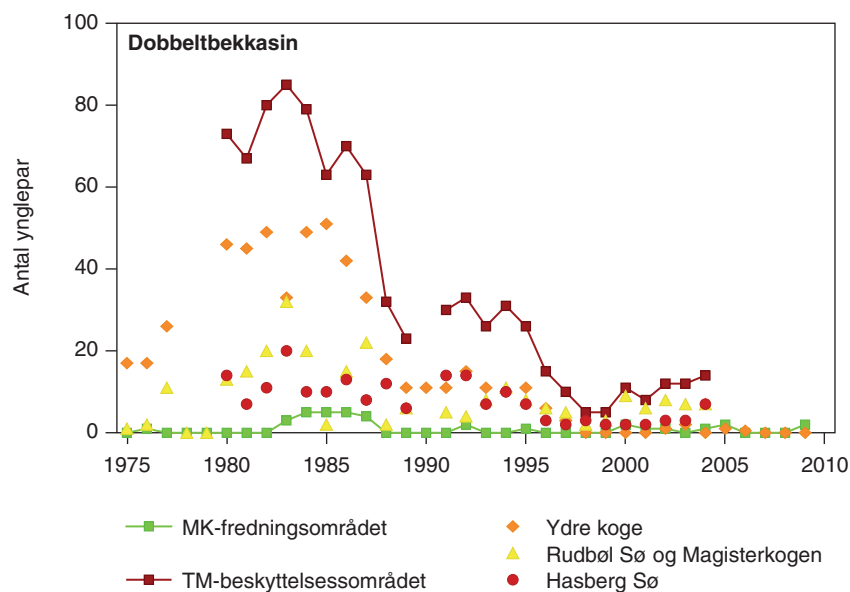
Bestanden af dobbeltbekkasin i Danmark har været signifikant faldende siden begyndelsen af 1980'erne, og udgjorde i 2008 kun 31% af det antal, der var i 1983 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

I Tøndermarsken har dobbeltbekkasinen ikke ynglet årligt i MK-fredningsområdet, hvor der 2000-2009 har ynglet mellem 0 og 2 par (Figur 2.3). I 2009 blev der optalt 2 par. I Tøndermarskens Ydre Koge, der var det vigtigste område for arten førhen, har der ynglet mellem 0 og 2 par i perioden 2000-2009, senest med 1 sikkert par i 2005 og et muligt par i 2006. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen var der mellem 6 og 9 par i 2000-2004 og ved Hasberg Sø mellem 2 og 7 par i 2000-2004 (hele området). Arten er ikke optalt systematisk i de to områder siden 2004.

Set over hele årrækken har bestanden af dobbeltbekkasiner været stigende fra 1970'erne til midten af 1980'erne, og derefter faldende i hele Tøndermarsken; dog har bestanden i MK-fredningsområdet aldrig været så stor, at man kan tale om en reel tilbagegang i den 35-årige overvågningsperiode. I TM-beskyttelsesområdet må bestanden betragtes som forsvundet fra de Ydre Koge, og derfor med sikkerhed under det målsatte antal for området (middel 1978-88 er 41 par; 95% konfidensgrænser 33-48 par). Udviklingen i Rudbøl Sø og Magisterkogen de seneste år er usikker på grund af ekstensiv overvågning, men for begge områder var antallene i første halvdel af 2000'erne under halvdelen af, hvad der yngede i de to områder i 1980'erne.

Målsætningen for arten i TM-beskyttelsesområdet i *Redegørelse 1999* er ikke opfyldt.

Figur 2.3. Udviklingen i ynglebestanden af dobbeltbekkasin i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Stor kobbersneppe

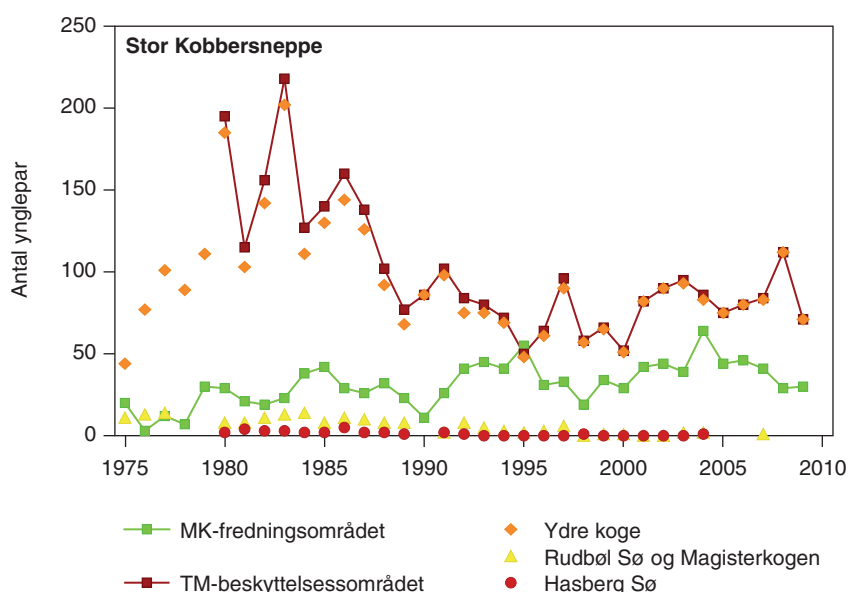
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Ja	Ja		
Rødlistekategori	NT	VU		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Faldende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Stor Kobbersneppe yngler normalt i tilknytning til græssede og slåede enge uden for effektiv en dræning (Thorup 1998), og arten forekommer således også i Tøndermarsken især på arealer, der ikke er i omdrift (Kahlert m.fl. 2004).

Den samlede bestand af stor kobbersneppe i Danmark er kortlagt ved flere nationale undersøgelser, der opsummeres af Thorup (2003). Bestanden steg fra ca. 700 par i 1970 til ca. 900 par i 1986, men faldt derefter frem til 2002, hvor bestanden atter blev opgjort til ca. 700 par. I 1970 var arten udbredt over det meste af landet, men bestanden var i 1990'erne blevet koncentreret på ganske få lokaliteter langs vestkysten af Jylland, fra Tøndermarsken i syd til Vejlerne i nord. Siden 2006 er bestandens udvikling i Danmark blevet fulgt årligt i et samarbejde mellem Skov- og Naturstyrelsen, Danmarks Miljøundersøgelser, By- og Landskabsstyrelsens miljøcentre samt Dansk Ornitologisk Forening, og den var i 2008 faldet yderligere til ca. 550 par (Vikstrøm 2008). Arten er rødlistet i Danmark i kategorien Sårbar (VU; DMU 2010), og omfattet af Miljøministeriets (2005) *Handlingsplan for truede engfugle*, hvori Margrethe Kog og Tøndermarskens Ydre Koge er udpeget som to af 25 særligt udvalgte indsatsområder. Arten blev globalt rødlistet af IUCN i maj 2006, og er aktuelt placeret i kategorien Næsten truet (NT; BirdLife International 2008a). Den globale fokus på artens ugunstige status har medført, at der er vedtaget både en EU forvaltningsplan (Jensen & Perennou 2007) og en international handlingsplan for arten i regi af Vandfugleaftalen (AEWA) under Bonn-konventionen (Jensen m.fl. 2008).

I Tøndermarsken yngler stor kobbersnepe årligt i begge fredningsområder. I MK-fredningsområdet har der 2000-2009 årligt ynglet mellem 29 og 64 par (Figur 2.4). I 2009 blev der optalt 30 par. I Tøndermarskens Ydre Koge, der er det vigtigste område for arten, har der ynglet mellem 51 og 112 par i perioden 2000-2009. I 2009 var der 71 par. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen var der mellem 0 og 2 par i 2000-2004 og et enkelt par i 2007, og ved Hasberg Sø mellem 0 og 1 par i 2000-2004, hvorefter arten ikke med sikkerhed er truffet ynglende. Arten er dog ikke optalt systematisk i de to områder siden 2004.

Figur 2.4. Udviklingen i ynglebestanden af stor kobbersnepe i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Set over hele årrækken (1973-2009) har bestanden af stor kobbersnepe været jævnt stigende i MK-fredningsområdet. I Ydre Koge mere end fordobledes bestanden fra midten af 1970'erne til midten af 1980'erne, hvorefter den har været faldende og i dag ligger på niveauet i 1970'erne. Bestanden på 71 par i 2009 er markant færre par end målsætningen i *Redegørelse 1999* for området (middel 1978-88 er 130 par; 95% konfidensgrænser 106-155 par). Udviklingen ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø har de seneste år været usikker på grund af ekstensiv overvågning, men for begge områder er de nyere tal generelt lavere end i 1980'erne, hvor der henholdsvis yngede mellem 8 og 14 par ved Rudbøl Sø og Magisterkogen og mellem 1 og 5 par ved Hasberg Sø. Data indikerer således en udvikling, der er sammenlignelig med den fra de Ydre Koge.

Målsætningen for arten i TM-beskyttelsesområdet i *Redegørelse 1999* er ikke opfyldt.

Rødben

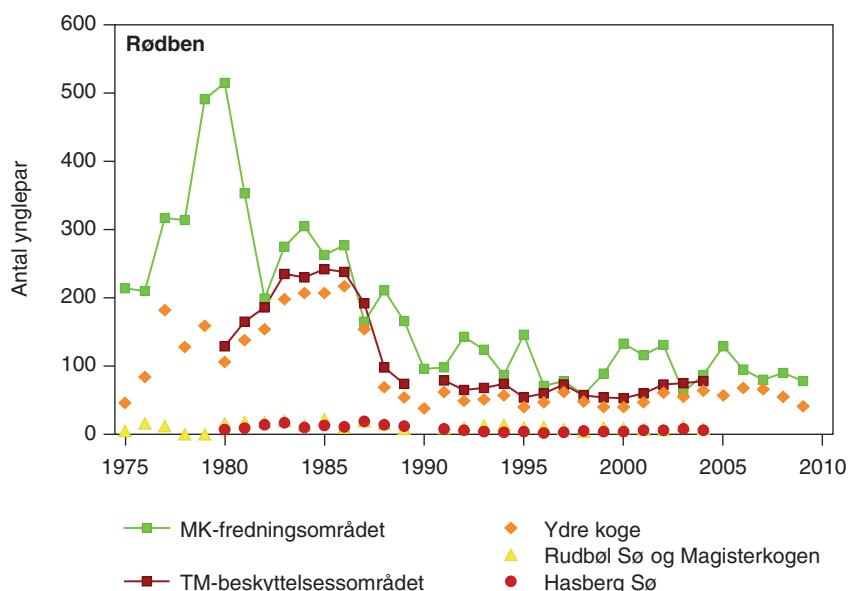
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Faldende	Faldende
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

Rødben yngler i tilknytning til fugtige og vedvarende græsarealer – og har ikke nogen tydelig præference for, om de er saltpåvirkede eller ferske, men da arten anlægger sin rede i tuer af græsser og halvgræsser, betyder det, at den ikke forekommer på intensivt nedgræssede eller slåede arealer (Thorup 1998). Arten undgår i Tøndermarsken generelt arealer i omdrift; således blev arten fx i 2003 udelukkende truffet på vedvarende græsarealer (Kahlert m.fl. 2004).

Bestanden af rødben i Danmark har været signifikant faldende siden begyndelsen af 1980'erne, og udgjorde i 2008 kun 49% af det antal, der var i 1983 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

I MK-fredningsområdet, der er det vigtigste område for arten, har der i 2000-2009 ynglet mellem 78 og 133 par (Figur 2.5). I 2009 blev der optalt 78 par. I Tøndermarskens Ydre Koge har der ynglet mellem 40 og 68 par i perioden 2000-2009. I 2009 blev bestanden opgjort til 41 par. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen var der mellem 7 og 12 par i 2000-2004 og ved Hasberg Sø mellem 4 og 8 par i 2000-2004 (hele området). Arten er ikke optalt systematisk i de to områder siden 2004.

Figur 2.5. Udviklingen i ynglebestanden af rødben i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Set over hele årrækken var bestanden af rødben i MK-fredningsområdet størst forud for bygningen af det fremskudte dige i 1982, hvorefter antallet har været faldende. I TM-beskyttelsesområdet steg bestanden fra 1970'erne til midten af 1980'erne, hvorefter den er reduceret til under en tredjedel. Den aktuelle bestand på 41 i Ydre Koge i 2009 er markant færre par end målsætningen i *Redegørelse 1999* for området (middel 1978-88 er 158 par; 95% konfidensgrænser 127-189 par). Udviklingen i Rudbøl Sø og Magisterkogen de seneste år er usikker på grund af ekstensiv overvågning i de senere år, men de nyeste antal fra første halvdel af 2000'erne udgør rundt regnet halvdelen af antallet af par, der gennemsnitligt yngede i 1980'erne.

Målsætningen for arten i TM-beskyttelsesområdet i *Redegørelse 1999* er ikke opfyldt.

Almindelig Ryle

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	EN		
Bestandsudvikling	-	Faldende	-	Forsvundet
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

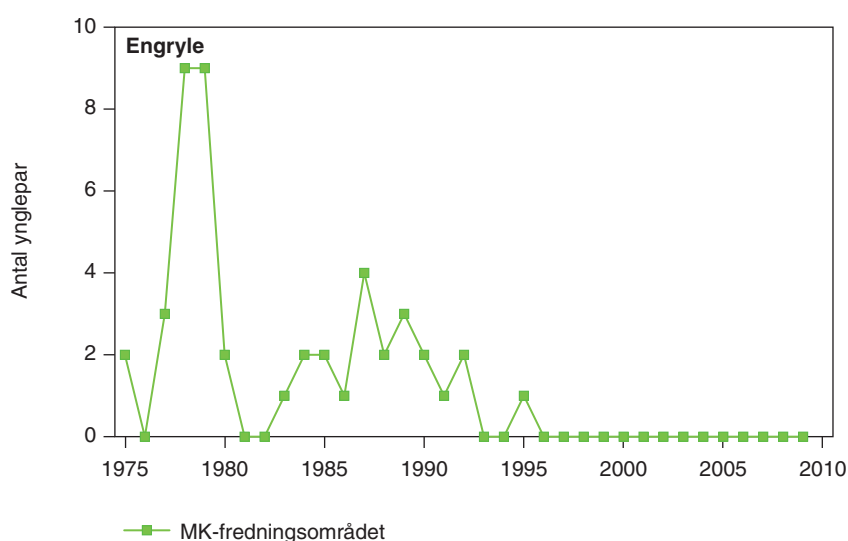
Almindelig ryle, ofte betegnet som engryle, yngler i tilknytning til kortgræssede, fugtige og vedvarende græsarealer, hvor det er vigtigt, at vegetationen holdes meget lav (under 10 cm) langt hen i juni, hvilket bedst sikres ved en kombination af høj fugtighedsgrad og manglende gødskning samt græsning om sommeren og i efteråret (Thorup 1998).

Den samlede danske bestand af engryle er blevet kortlagt samme år som stor kobbersneppe. Thorup (2003) opsummerede resultaterne og fandt, at ynglebestanden var faldet fra godt 900 par omkring 1970 til 350 par i 2002, og at antallet af lokaliteter med yngleforekomst af arten var reduceret til en fjerdedel i samme periode. I dag findes langt de fleste engryler på et fåtal af lokaliteter langs vestkysten af Jylland fra Tipper-halvøen i Ringkøbing Fjord i syd til Vejlerne i nord, hvor man udøver en særlig plejeindsats for arten. Bestanden var i 2008 faldet yderligere til ca. 150 par (Vikstrøm 2008). Arten er rødlistet i kategorien Moderat truet (EN; DMU 2010) og omfattet af Miljøministeriets (2005) *Handlingsplan for true-de engfugle*, som blev omtalt under stor kobbersneppe.

Arten har aldrig været særligt talrig i Tøndermarskområdet og er siden 1970'erne kun truffet ynglende på Frederikskog Forland/i Margrethe Kog, hvor der var op til 9 par i slutningen af 1970'erne (Figur 2.6). Sidste ynglefund er fra 1995, hvor et enkelt par ynglede.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.6. Udviklingen i ynglebestanden af engryle i Tøndermarsken 1975-2009. Arten er kun truffet ynglende i MK-fredningsområdet. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Brushhøne

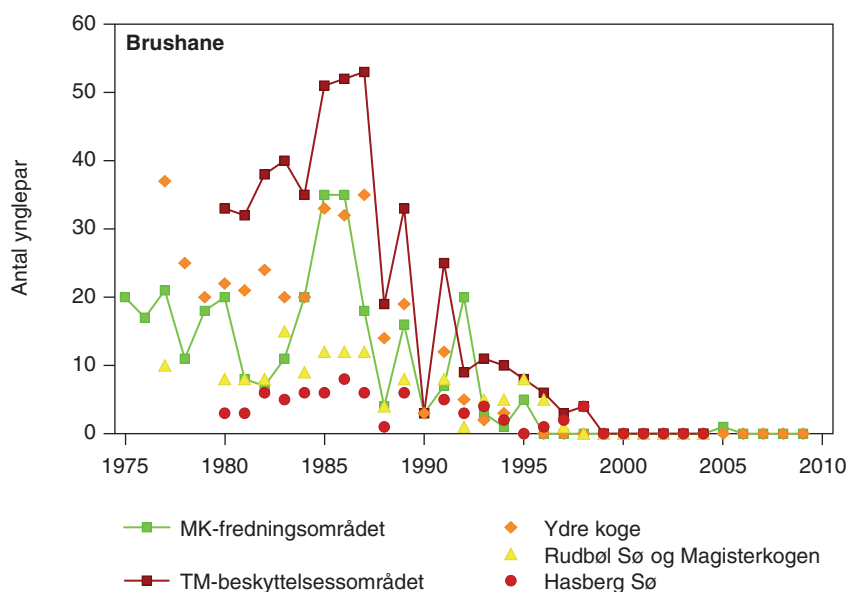
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	EN		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Forsvundet	Forsvundet
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Ugunstig-aftagende	Ugunstig-aftagende	

Brushhøne yngler i tilknytning til ferske, fugtige og vedvarende græsarealer med tuedannelser og har en forkærlighed for områder med kæruld og kræver en mosaik af partier med højere og lavere græshøjde i juni (Thorup 1998).

Den samlede danske bestand af arten blev kortlagt samme år som stor kobbersneppe og engryle. Thorup (2003) fandt, at antallet af ynglehunner var reduceret med 89% fra ca. 1200 omkring 1970 til 132 ynglehunner i 2002, og at antallet af ynglelokaliteter i samme periode var reduceret med 86%. I dag findes næsten alle brushøns på Tipper-halvøen, hvor staten gør en særlig plejeindsats for arten. Bestanden var i 2008 faldet yderligere til 65 ynglehunner, hvoraf de 50 var på Tipperne (Vikstrøm 2008). Arten er rødlistet i kategorien Moderat truet (EN; DMU 2010) og i lighed med stor kobbersneppe og engryle omfattet af Miljøministeriets (2005) *Handlingsplan for truede engfugle*.

Bestanden af brushøns kan variere meget fra år til år. Det er velkendt fra både Tipperne og Vejlerne (Thorup 1998, Kjeldsen 2008), og det var også tilfældet i både MK-fredningsområdet, hvor der blev registreret mellem 1 og 35 par fra 1975 til 1995, og TM-beskyttelsesområdet, hvor der blev optalt mellem 3 og 52 par fra 1977 til 1998 (Figur 2.7). Arten er ikke truffet sikkert ynglende siden 1998. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen blev de sidste ynglefugle (1 par) optalt i 1997 og ved Hasberg Sø (4 par) i 1998.

Figur 2.7. Udviklingen i ynglebestanden af brushhøne i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Da arten er forsvundet og indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60, kan den umiddelbart bedømmes som havende ugunstig-aftagende bevaringsstatus på det lokale niveau i lighed med Danmark som helhed (Pihl m.fl. 2003). I Tøndermarskens Ydre Koge blev sidste ynglefund registreret i 1994.

Det betyder at målsætningen for arten i *Redegørelse 1999* (middel 1978-88 er 24 par; 95% konfidensgrænser 20-29 par) ikke er opfyldt.

Vagtel

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Usikker	Usikker
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Vagtel yngler i tilknytning til græsmarker og agerjorde og træffes i de fleste almindelige danske afgrøder (Christensen & Lange 2009). Arten er omfattet af en forvaltningsplan udstedt af EU (Perennou 2009), der angiver den som almindelig og vidt udbredt over det meste af Europa, men også at den kun har små bestande i de nordiske lande og på de Britiske Øer.

Bestanden af vagtler varierer betydeligt i Danmark fra år til år. Den er dog blevet meget hyppigere siden 1970'erne, og i 2008 blev der noteret 580 fugle (Christensen & Lange 2009). Arten er ikke rødlistet i Danmark (DMU 2010).

DMU's overvågning i de ydre kogsområder er ikke optimeret efter at monitorere vagtler, da det kræver natobservationer sent på foråret, en metode der ikke er relevant for andre arter i områderne. Skov- og Naturstyrelsens overvågning ved Rudbøl Sø, i Magisterkogen og ved Hasberg Sø frem til 2004 indeholdt et fast natprogram, bl.a. fordi flere af de rørskovstilknyttede arter skal monitoreres sent på foråret og i de mørke timer. I Tøndermarsken er vagtel kun truffet i perioden 2000-2004, hvor flest blev noteret i 2001 med 6 syngende hanner netop i disse områder. Frivillige optællere har i 2009 fundet langt højere antal af vagtler i de Indre Koge; således optalte Tim Andersen 14 syngende i Højer Kog i juni 2009 (DOFbasen).

Vagtlens status inden for Tøndermarsken siden 2004 er usikker, da der ikke har været en målrettet overvågning af arten.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Engsnarre

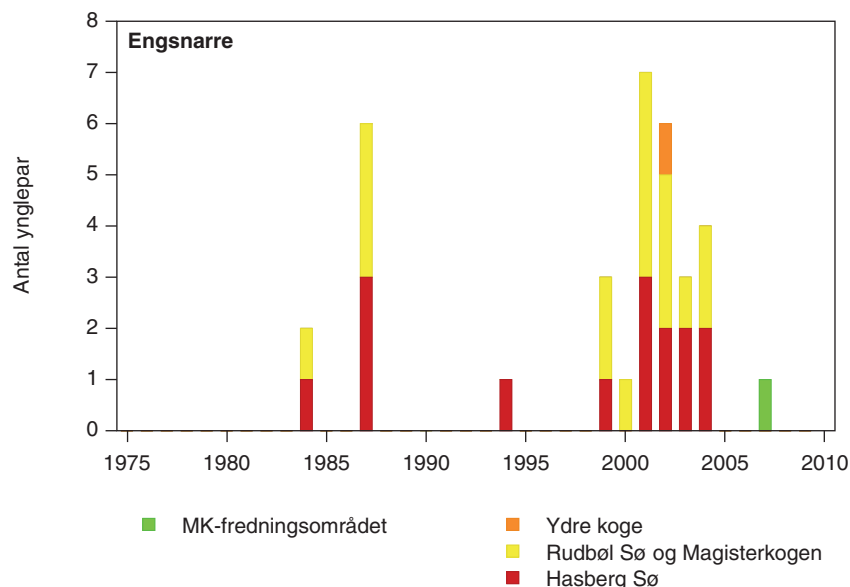
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Ja	Ja		
Rødlistekategori	NT	VU		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Forsvundet	Forsvundet
I udpegningsgrundlag			Ja	
Bevaringsstatus		Ugunstig-stigende	Ugunstig-aftagende	

Thorup (1999) beskrev på basis af en litteraturgennemgang engsnarrens habitatkrav: Engsnarren yngler først og fremmest på og i tilknytning til høenge og forekommer stort set ikke på kreaturgræssede enge og da kun i uudnyttede dele af engen, eller hvor der kun græsses om vinteren. Den kræver endvidere året rundt en vegetation, der er tilstrækkelig høj og kraftig til at yde dækning, og opholder sig aldrig i vegetation under 20 cm's højde. Ved ankomsten i maj er det især vegetation af iris *Iris pseudacorus*, rørgræs *Phalaris arundinacea*, tagrør *Phragmites australis*, skræppe *Rumex* og nælde *Urtica*, der tilfredsstiller arten.

Thorup (1999) skønnede, at bestanden fra midten af 1800-tallet til begyndelsen af 1900-tallet må have været i størrelsesordenen 10.000-20.000 par. Siden da har bestanden været i voldsom tilbagegang, og en overgang var antallet af årlige registreringer nede under 10 individer (Sørensen 1995), men siden 1997 er antallet i Danmark steget markant (Grell m.fl. 2004). Bestandens udvikling er fulgt årligt siden 1998 af Dansk Ornitologisk Forening Arbejdsgruppe for Truede og Sjældne Ynglefugle (DATSY), der i 2008 opgjorde bestanden til 173-188 syngende hanner (Nyegaard & Grell 2009). Arten har været globalt rødlistet af IUCN siden 1988 og er aktuelt placeret i kategorien NT (Næsten truet; BirdLife International 2008a). Arten er også rødlistet i Danmark i kategorien Sårbar (VU; DMU 2010). Arten er omfattet af *Handlingsplan for bevarelse af den truede fugleart engsnarre* (Miljø- og Energiministeriet 2000), der dog ikke fremhæver Tøndermarsken som et særligt indsatsområde. Arten er også omfattet af en international handlingsplan under Bonn-konventionen (Koffijberg & Schaffer 2006).

I Tøndermarsken varierer bestanden meget fra år til år, akkurat som i resten af landet – og den noteres langt fra årligt. Den forekommer hyppigst i Magisterkogen og ved Hasberg Sø, hvor der tilsammen er registreret op til 7 territoriale hanner i 2001 (Figur 2.8). Arten er ikke overvåget systematisk siden 2004 i disse områder. Men den har en meget karakteristisk stemme, der kan høres på lang afstand. Da det samtidigt fremgår af DOFbasen, at flere arter af natsangere er indrapporteret til databasen i maj-juni, hvilket afspejler hyppig natlig feltornitologisk aktivitet, og at arten på trods af denne i 2005-2009 kun er indrapporteret fra området til DOFbasen en enkelt gang i maj 2009, kunne det tyde på, at arten aktuelt kun forekommer sporadisk i området. I Ydre Koge og Margrethe Kog registreres den sjældnere, og der har ikke været tale om mere end en enkelt han i enkelte år.

Figur 2.8. Udviklingen i ynglebe-
standen af engsnarre i Tønder-
marsken 1975-2009. Da det
samlede antal ynglepar generelt
er lavt, er forekomsten af par i de
fire delområder vist, uden der er
angivet en sammentælling for de
beskyttede områder.



Da arten indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60 tilsyneladende er sporadisk forekommende og i hvert tilfælde er mere fåtallig end i 2001-2004, kan den umiddelbart bedømmes som havende ugunstig-aftagende bevaringsstatus på det lokale niveau i modsætning til Danmark som helhed, hvor arten er bedømt ugunstig-stigende (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Gul vipstjert

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Usikker	Usikker
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus				

Almindelig gul vipstjert (racen *Motacilla flava flava*) var førhen en vidt udbredt og almindelig ynglefugl på kreaturafgræssede salte og ferske enge samt græsmarker overalt i Danmark (Grell 1998) og betegnes ofte som karakterart for netop disse habitater. I Tøndermarsken ses arten således også hyppigt på græsfernerne.

Bestanden af gul vipstjert i Danmark har været signifikant faldende siden begyndelsen af 1980'erne og udgjorde i 2008 kun 30% af det antal, der var i 1984 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

Gul vipstjert har ikke været genstand for systematiske optællinger i Tøndermarsken. Sådanne tællinger har ikke været prioriteret, dels fordi artens status ikke har været i fokus i diskussionerne om områdets forvaltning, og dels fordi en systematisk optælling vil kræve en særdeles omfattende indsats. Arten er svær at optælle på længere afstand med teleskop, hvorfor alle engarealerne i givet fald skal besigtiges fra alle sider

og ikke blot fra en eller to sider, som det sker nu ved de tre primære optællinger i henholdsvis slutningen af april samt begyndelsen og slutningen af maj. Endelig falder disse tællinger sammen med gennemtrækket af den langt talrigere race af nordlig gul vipstjert *M.f. thunbergii*, hvorfor alle vipstjerter skal racebestemmes, hvis arten skulle optælles på dette tidspunkt. I to år blev der dog gjort en indsats for at kortlægge arten i de Ydre Koge (53 par i 2004 og 51 par i 2006). Med dette antal placeres lokaliteten som landets næstvigtigste lokalitet for arten (jf. Grell 1998, som kun anfører en større bestand i Vejlerne). I 2005 og 2006 er en han af den britiske gulhovedede vipstjert *M.f. flavissima* truffet ynglende i Ny Frederikskog.

Der er ingen målsætning for arten i området.

2.3.2 Andefugle

Andefuglearterne, der yngler i Tøndermarsken, benytter de permanent vanddækkede områder (søer, vandløb, bevandingshuller, bevandingsskanaler, skelgrøfter og/eller havet) som opvækstområder for deres unger. Nogle anlægger reder i rørskove og –sumpe, andre ruger i høj vegetation på græsarealerne, gravand ruger i gamle rævegrave og andre naturlige huller, og toppet skallesluger vil ofte anlægge sin rede i tæt urtevegetation herunder i tagrør eller i noget opskyl langs stranden, hvor der gerne samtidig er skjul af fx urter, buske, træerødder eller genstande (fx fiskekasser).

Redegørelse 1999 opstillede flg. kvalitetsmålsætninger for gruppen: I de Ydre Koge skal "Antallet af ynglende andefugle ... i lovområdet opretholdes på det niveau, det efter en forudgående stigning havde i midten af 1990'erne. I modsætning til målene for de ynglende vadefugle er disse målsætninger ikke konkrete. Vi har for Ydre Koge derfor valgt at vurdere en målopfyldelse ved at forholde os til, om de aktuelle tal er lavere, på niveau med eller højere, end antallene var i området i 1993-97.

I *Redegørelse 1999* står desuden at i Magisterkogen, Vidåen og Rudbøl Sø skal "De senere års stigning i antallet af ynglende gæs og andefugle opretholdes mindst på det nuværende niveau". Vi har generelt undladt at vurdere den aktuelle målopfyldelse i disse områder, fordi der ikke er foretaget en overvågning af andefuglebestandene her siden 2004.

Knopsvane

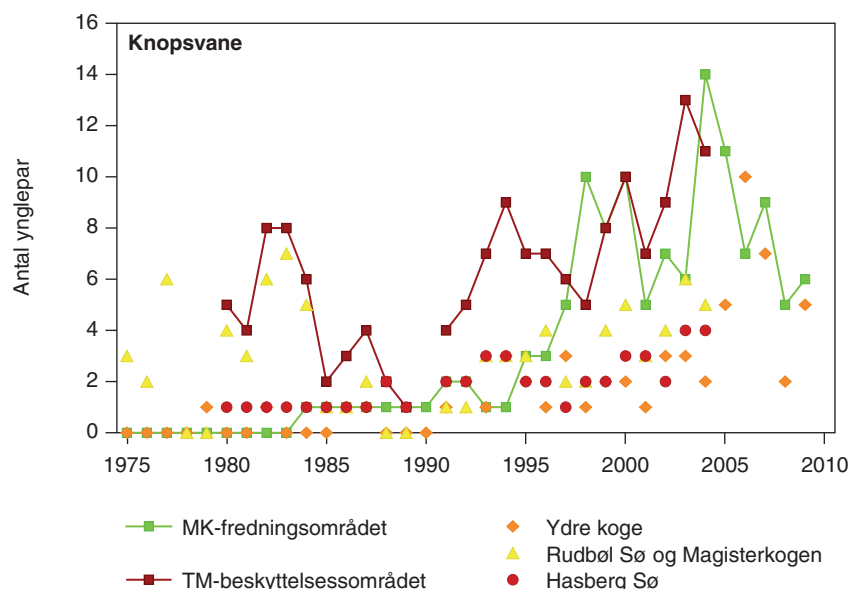
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	Stigende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Knopsvanerne i Tøndermarsken yngler både ved søerne langs Vidåen og i bevandingssystemerne i de Ydre Koge og Margrethe Kog, hvor de også sidenhen fører ungerne rundt.

Bestanden af knopsvane i Danmark har været stabil siden midten af 1970'erne (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken ynglede hovedparten af knopsvanerne i TM-beskyttelsesområdet frem til slutningen af 1990'erne, men en stigende bestand i MK-fredningsområdet førte til, at der i 1999-2004 var omtrent lige mange par i begge områder (Figur 2.9). I de Ydre Koge og Margrethe Kog steg den samlede bestand til 16-17 par i 2004-2007, hvorefter den er faldet markant de sidste par år. I 2009 blev bestanden opgjort til 6 par i Margrethe Kog og 5 par i de Ydre Koge.

Figur 2.9. Udviklingen i ynglebestanden af knopsvane i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Det ynglende antal knopsvaner i Ydre Koge i 2009 var højere end antallet midt i 1990'erne (1-3 par 1993-97), hvorfor målsætningen i *Redegørelse 1999* vurderes at være opfyldt.

Grågås

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Stigende	Stigende
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

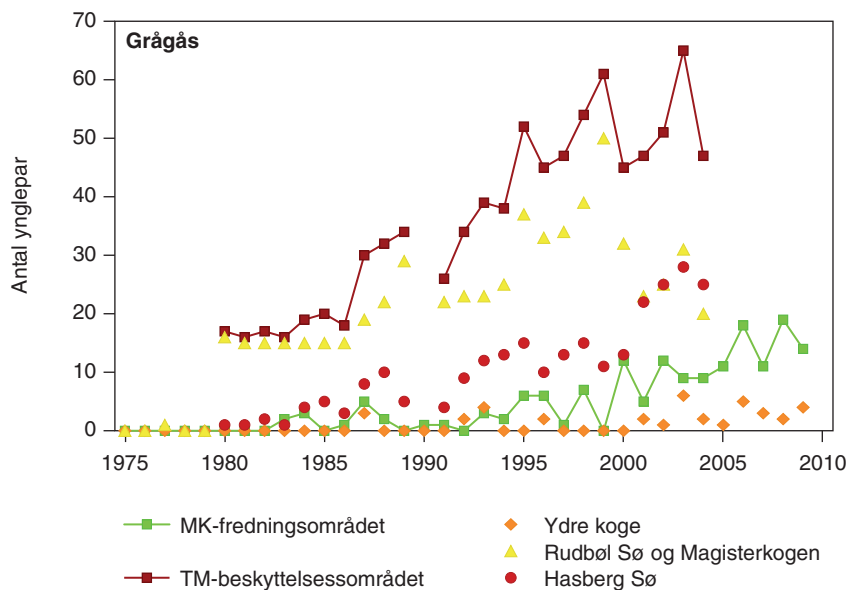
Grågæssene anlægger som regel deres rede i tagrørskove i marts måned og fører efter klækningen i april gæslingerne ud til kortgræssede næringsrige græsarealer.

Ynglebestanden af grågæs i Danmark er steget signifikant med 6,1% per år i perioden 1982 til 2008 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

I lighed med resten af landet er bestanden i Tøndermarsken stigende. De fleste ynglede ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø frem til 2004, hvorefter bestanden ikke er overvåget i disse områder (Figur 2.10). I Margrethe Kog har grågås ynglet næsten årligt siden 1983 (kun fire år uden ynglefund i 1983-2009), og der var 14 par i 2009. I de Ydre Koge ynglede arten uregelmæssigt frem til 2000, hvorefter der har ynglet mellem 1 og 6 par. I 2009 var der 4 par.

Da antallet af ynglende grågæs i de Ydre Koge i 2009 var på niveau med eller højere end antallet midt i 1990'erne (0-4 par 1993-97), vurderes målsætningen i *Redegørelse 1999* at være opfyldt.

Figur 2.10. Udviklingen i ynglebestanden af grågås i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Bramgås

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	NT		
Bestandsudvikling	-	Stigende	-	-
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

Bramgås er en nyindvandret ynglefugl i Danmark, der typisk er truffet ynglende på strandenge.

Det første par ynglede på Saltholm i 1992 (Grell m.fl. 2004). I 2008 var bestanden på øen steget til et estimeret antal på 1317 par, og tre andre lokaliteter i Østdanmark husede et par hver (Nyegaard & Grell 2009). Arten er rødlistet i kategorien Næsten truet (NT; DMU 2010).

I Tøndermarsken er bramgås truffet ynglende med 1-2 par i syv af årene fra 1995 til 2003. Umiddelbart syd for grænsen i Rickelsbüller Koog findes en større ynglebestand på 113 par (2006; DMU har ikke modtaget nyere tal).

Da arten kun indgår som trækfugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområdet, er der ikke opstillet målsætninger for denne som ynglefugl.

Gravand

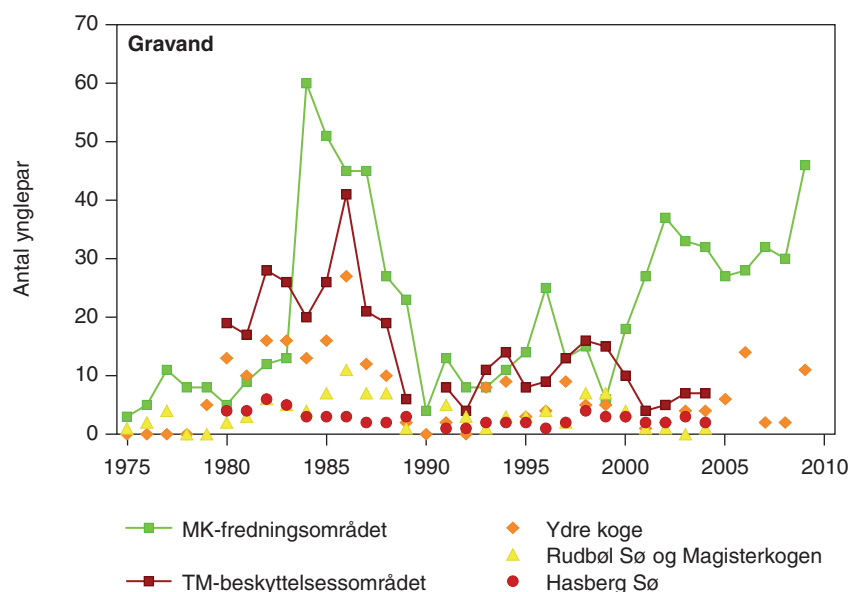
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Variierende	Variierende
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

Gravand yngler i gamle ræve- og grævlingegrave, kunstgrave og andre hullheder i skrænter og diger og opfoster deres ællinger i ferske og brakke søer og vandløb.

Ynglebestanden af gravænder i Danmark har været signifikant faldende siden begyndelsen af 1980'erne og udgjorde i 2008 kun 36% af det antal, der var i 1975 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

I Tøndermarsken yngler de fleste gravænder i MK-fredningsområdet, hvor antallet har været stærkt varierende. Den største bestand fandtes i området i sidste halvdel af 1980'erne, hvorefter den blev stærkt reduceret i 1990'erne, for atter at stige i antal i 2000'erne (Figur 2.11). I Tøndermarskens Ydre Koge, der er det næstvigtigste område for arten, er bestandsudviklingen stort set parallel med Margrethe Kog. I 2009 var bestanden her på 11 par.

Figur 2.11. Udviklingen i ynglebestanden af gravand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Da antallet af ynglende gravænder i de Ydre Koge i 2009 var højere end antallet midt i 1990'erne (3-8 par 1993-97), vurderes målsætningen i *Redegørelse 1999* at være opfyldt.

Gråand

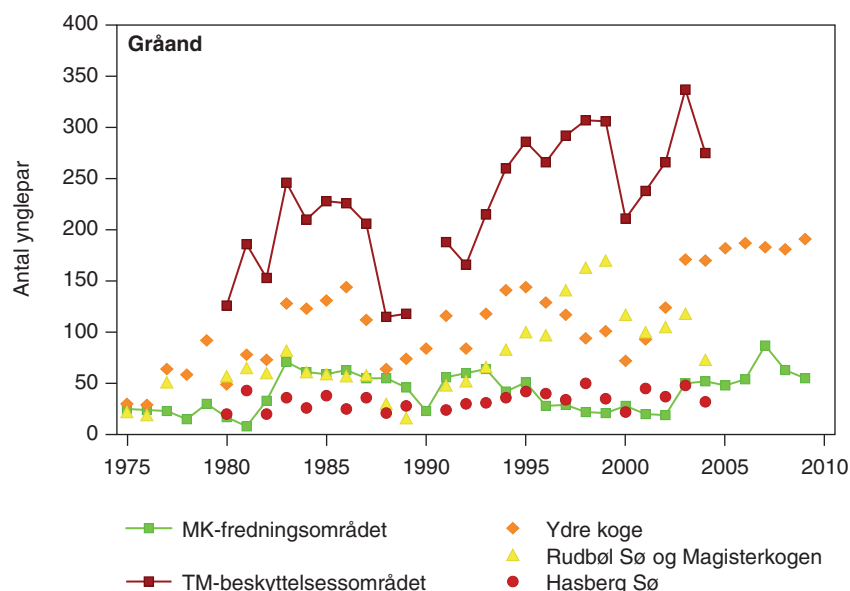
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Stigende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Gråand er på alle måder opportunist og anlægger sin rede i naturlige habitater, i haver, i træer og bygninger og opfostrer sine ællinger ved vandhuller, søer og vandløb.

Ynglebestanden af gråænder i Danmark er vokset signifikant og med en årlig vækstrate på 1,87% siden midten af 1970'erne, således at bestanden er mere end fordoblet fra 1976 til 2008 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

I Tøndermarsken yngler gråand overalt – både i de ekstensivt drevne naturområder og ved kanaler og skelgrøfter i de mest intensivt drevne landbrugsarealer i Rudbøl Kog og Margrethe Kog Nord. Bestanden har været stigende i hele området siden 1970'erne (Figur 2.12). Den største bestand findes i de Ydre Koge, hvor der i 2000-2009 har ynglet mellem 72 og 191 par, hvoraf det sidste antal er fra 2009 og det højeste, der er registreret. I MK-fredningsområdet har bestanden efter en stigning fra 1970'erne til 1980'erne været stabil og blev i 2009 opgjort til 55 par.

Figur 2.12. Udviklingen i ynglebestanden af gråand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Da antallet af ynglende gråænder i de Ydre Koge i 2009 var højere end antallet midt i 1990'erne (117-144 par 1993-97), vurderes målsætningen i *Redegørelse 1999* at være opfyldt.

Krikand

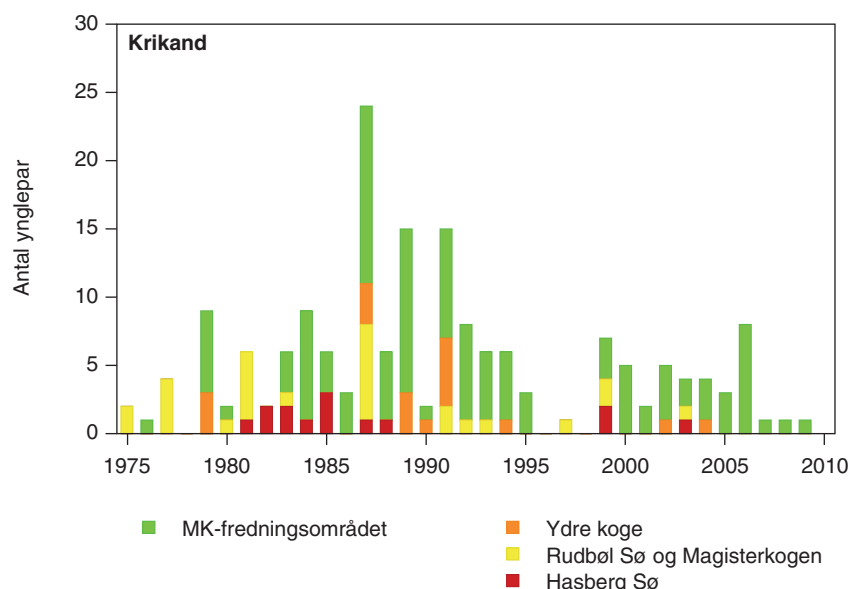
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	NT		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Varierende	Varierende
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

Krikand yngler i Danmark hyppigst i tilknytning til næringsfattige hedemoser og lavvandede søer med veludviklet bredvegetation, sjældnere i tilknytning til saltpåvirkede rørsumpe og strandenge (Grell 1998).

Ynglebestanden af krikand i Danmark har været i tilbagegang igennem hele 1900-tallet, og faldt fra 400-600 ynglepar sidst i 1970'erne til ca. 300 par midt i 1990'erne (Grell 1998). Udviklingen siden da er ikke kendt i detaljer, men arten er optaget på rødlisten i kategorien Næsten truet (NT; DMU 2010).

I Tøndermarsken er krikand truffet ynglende i små antal i alle fire delområder. Den forekommer næsten årligt i MK-fredningsområdet, hvor bestanden dog har været meget varierende, fra 0-13 par i perioden 1975-2009 (Figur 2.13). I Ydre Koge er der truffet 1-5 par i 8 år med ynglefund, ved Rudbøl Sø og Magisterkogen 1-7 par i 12 år med ynglefund, og ved Hasberg Sø 1-3 par i 9 år med ynglefund.

Figur 2.13. Udviklingen i ynglebestanden af krikand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.8.



Set over hele årrækken har bestanden i både MK-fredningsområdet og TM-beskyttelsesområdet været varierende uden nogen tydelig tendens.

Da bestanden af ynglende krikænder i de Ydre Koge i 2009 var 0 par, og der var 0-1 par i 1993-97, må målsætningen for arten i området i *Redegørelse 1999* betragtes som opfyldt.

Atlingand

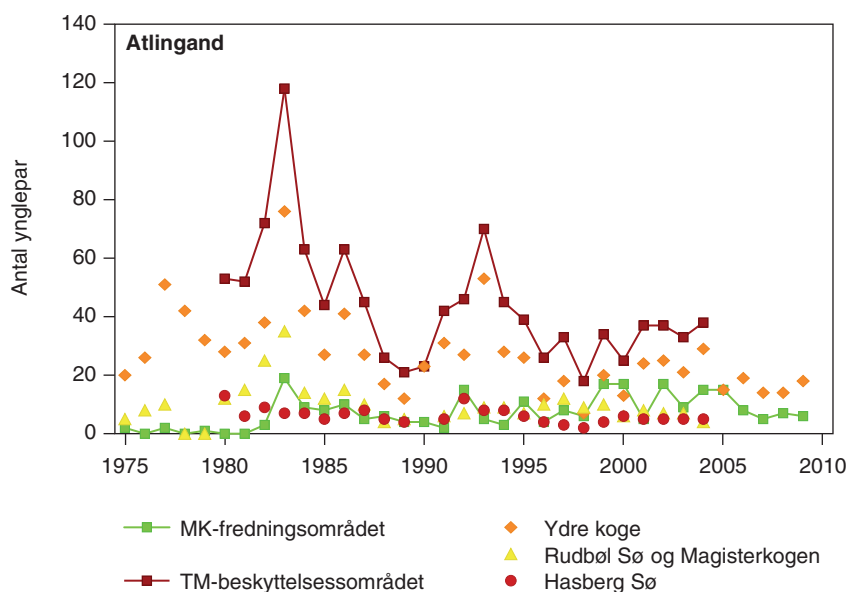
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	NT		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Faldende	Stabil
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Atlinganden beskrives ofte som en engfugl (fx Beintema & Müskens 1987) og kunne med rimelighed have været behandlet sammen med vadefuglene i afsnit 2.3.1 ovenfor. Den yngler i næringsrige vådområder, hvor den anlægger sin rede i tæt vegetation. Ællingerne opfostres ved småvandhuller og vandløb i tilknytning til fugtige engarealer.

Bestanden af atlingand i Danmark har været i tilbagegang over en længere årrække fra 1930'erne til 1970'erne, hvorefter bestanden måske var stabil frem til midten af 1990'erne, hvor den blev opgjort til 260-300 par (Grell 1998). Den videre udvikling er ikke kendt i detaljer, men arten er blevet rødlistet i kategorien Næsten truet (NT; DMU 2010).

I Tøndermarsken yngler de fleste atlingænder i TM-beskyttelsesområdet, hvor ynglebestanden i Ydre Koge i gennemsnit har udgjort 61% af den samlede bestand i fredningsområdet i de 24 sæsoner mellem 1980 og 2004, hvor hele området er overvåget. Bestanden i Ydre Koge har varieret meget fra år til år, og i 2009 ynglede der 18 par (Figur 2.14). Store bestandssvingninger ses også på Tipperne (Thorup 1998), i Vejlerne (Kjeldsen 2008) og i øvrigt også i Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø frem til 2004, der var det sidste år arten blev optalt i området. Bestanden i MK-fredningsområdet er betydeligt mindre, med 6 par i 2009, og udviser lignende svingninger, bortset fra at arten først indvandrede, efter det fremskudte dige blev bygget og området bød på mindre saline forhold end forlandet.

Figur 2.14. Udviklingen i ynglebestanden af atlingand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Set over hele perioden fra 1975 til i dag er der tale om et generelt fald i Ydre Koge, men der ses også tre distinkte toppe i bestandsudviklingen henholdsvis sidst i 1970'erne, midt i 1980'erne og midt i 1990'erne. Antallet af ynglende atlingænder i de Ydre Koge i 2009 var blot 6 par højere end det laveste antal midt i 1990'erne (12-53 par 1993-97).

Da de seneste fem ynglesæsoner med 14-19 par alle har ligget i den lavere ende af intervallet, er det usikkert om målsætningen for arten i *Redegørelse 1999* er opfyldt.

Pibeand

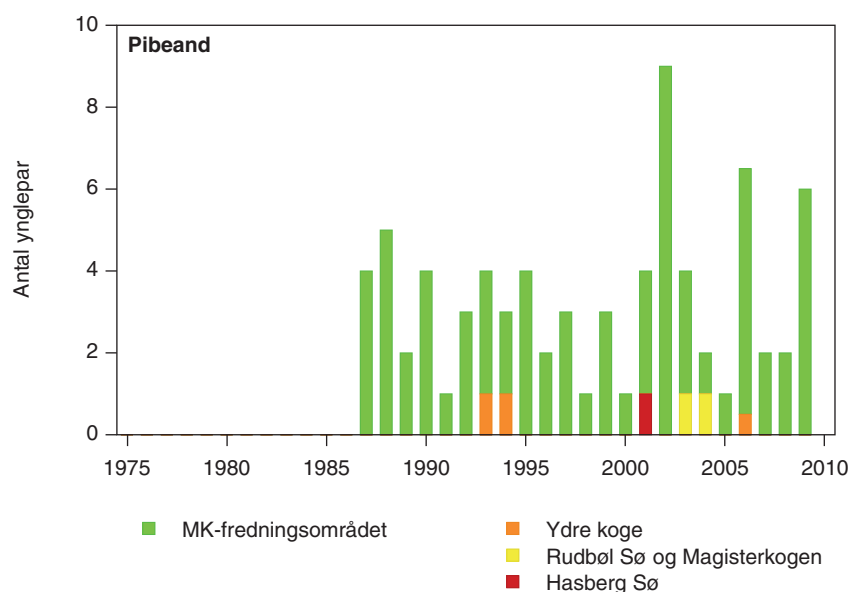
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	VU		
Bestandsudvikling	-	Stabil	Uregelmæssig	Stabil
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

Pibeand er i Danmark truffet ynglende på strandenge, i Vadehavsmarsken og på holme i fjorde (Grell 1998).

Arten blev først truffet som ynglefugl i 1937, hvorefter der er gjort ynglefund flere steder i landet, men den årlige bestand udgøres næppe af over 4-15 par (Grell 1998). Arten er rødlistet i kategorien Sårbar (VU; DMU 2010).

I Tøndermarsken, der sammen med Vejlerne formentlig er de eneste lokaliteter med nogenlunde årlige indikationer på yngleaktivitet, er arten registreret årligt siden 1987 i yngletiden i MK-fredningsområdet, hvorefter der har ynglet mellem 1 og 9 par (Figur 2.15).

Figur 2.15. Udviklingen i ynglebestanden af pibeand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.8.



I 2009 blev bestanden opgjort til 6 par. I Tøndermarskens Ydre Koge har der været et enkelt par i 1993 og 1994 og et muligt par i 2006. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen er der truffet et enkelt par i 2003 og 2004, og ved Hasberg Sø var der et par i 2001.

Da arten kun forekommer uregelmæssigt i TM-beskyttelsesområdet, er den ikke vurderet i forhold til redegørelsens målsætninger.

Spidsand

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	VU		
Bestandsudvikling	-	Faldende-stabil	Uregelmæssig	Stabil
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

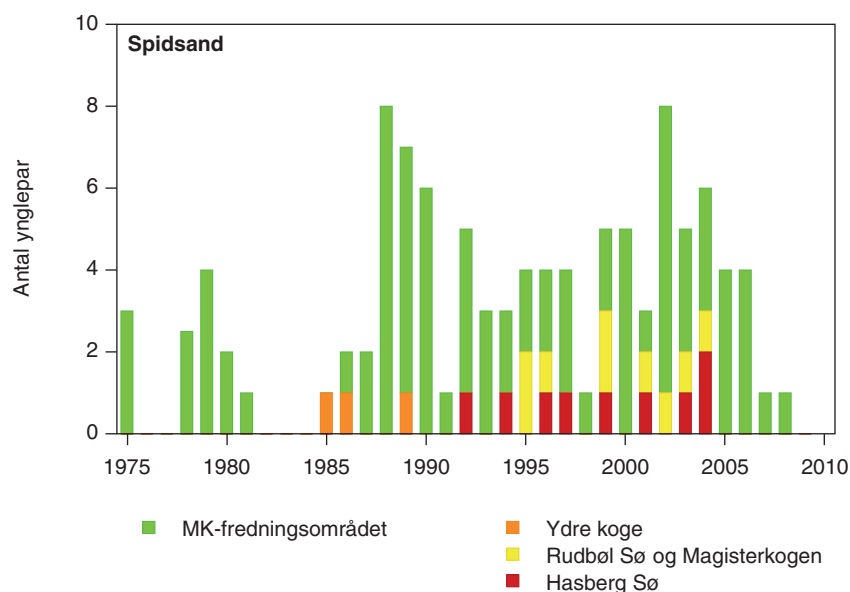
Spidsand yngler i Danmark hyppigst ved strandenge og strandsumpe eller på ubeboede holme, sjældnere på indlandslokaliteter (Grell 1998).

Arten har formentlig aldrig haft en særlig stor ynglebestand i Danmark, men det formodes, den har været i tilbagegang; dog synes bestanden at have været nogenlunde stabil fra 1970'erne til midten 1990'erne (Grell 1998). Arten er rødlistet i kategorien Sårbar (VU; DMU 2010).

I Tøndermarsken træffes den næsten årligt ynglende i MK-fredningsområdet, hvor der er truffet op til 8 par sidst i 1980'erne, men arten blev ikke noteret som ynglefugl i 2009 (Figur 2.16). I de Ydre Koge, Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø er spidsand langt fra en årlig ynglefugl, og der er ikke truffet mere end 1-2 par i hvert af de tre delområder.

Da arten kun forekommer uregelmæssigt i TM-beskyttelsesområdet, er den ikke vurderet i forhold til redegørelsens målsætninger.

Figur 2.16. Udviklingen i ynglebestanden af spidsand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.8.



Knarand

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Stigende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

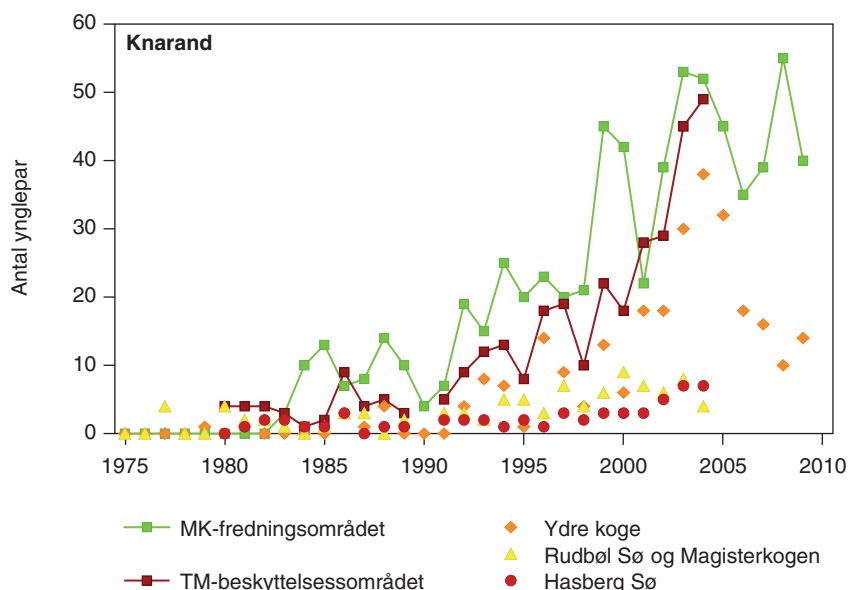
Knarand yngler på strandenge og ved næringsrige søer, moser og vandhuller, gerne med en frodig bundvegetation og rig forekomst af vandinsekter, og ællingerne opfostres i de samme habitater (Grell 1998).

Knarand er en forholdsvis nyindvandret ynglefugl i Danmark, og bestanden steg fra omkring 53-87 par sidst i 1970'erne til 178-298 par i midten af 1990'erne (Grell 1998). Den er uden tvivl steget yderligere de sidste 15 år. Det underbygges af, at Danmarks formodede tre vigtigste yngleområder i 2003-2005 tilsammen havde en ynglebestand på c. 250-330 par (Tøndermarsken 139 par i 2004, det sidste år med optælling af alle delområder i Tøndermarsken, Clausen m.fl. 2005; Vejlerne 50-128 par i 2003, Kjeldsen 2008; og Maribosøerne 65 par i 2005, Jørgensen 2006). Knarand er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken yngler de fleste knarænder i MK-fredningsområdet, hvor de første tre par blev registreret i 1983, og bestanden har siden været jævnt stigende (Figur 2.17). I 2009 var der 40 par. I TM-beskyttelsesområdet blev de første 4 par truffet ynglende på Horn i Magisterkogen i 1977. Derefter har bestanden i det samlede område været stigende og blev opgjort til 49 par i 2004, det sidste år med dækning af alle delområder. Bestanden i Ydre Koge var 38 par i 2004, men er herefter faldet og blev i 2009 opgjort til 14 par.

På trods af de senere års fald i antal så var bestanden af ynglende knarænder i de Ydre Koge i 2009 på niveau med det højeste antal midt i 1990'erne (1-14 par 1993-97), hvorfor målsætningen i *Redegørelse 1999* vurderes som opfyldt.

Figur 2.17. Udviklingen i ynglebestanden af knarand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Skeand

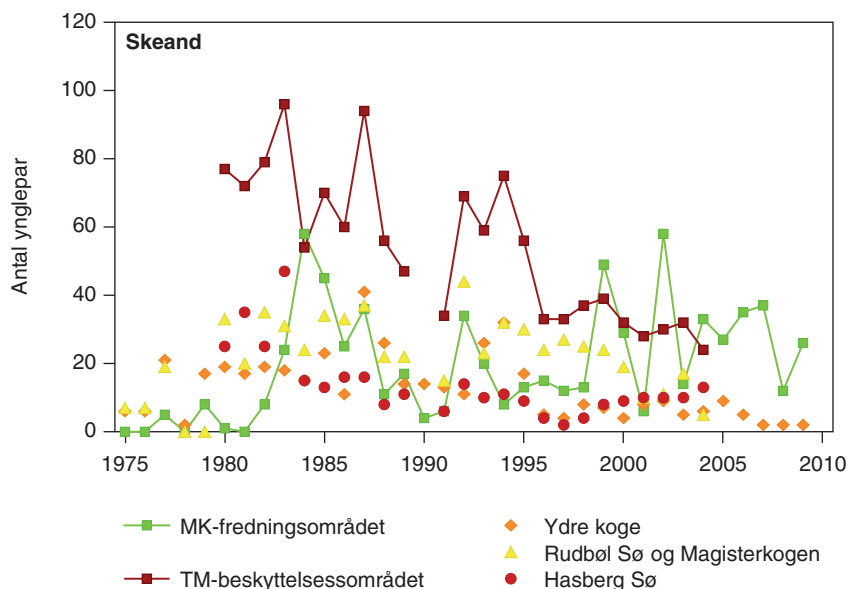
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Faldende	Stabil-stigende
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

Skeand yngler i Danmark i tilknytning til næringsrige moser og søer samt fugtige strandenge med vandhuller, strandsumpe og loer (Grell 1998).

Bestanden af skeand har været i fremgang i Danmark i det meste af 1900-tallet og blev opgjort til 800-1000 ynglepar i midten af 1990'erne (Grell 1998), hvorefter udviklingen ikke er nøjere beskrevet. Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken yngede de fleste skeænder førhen i TM-beskyttelsesområdet, især ved søerne langs Vidåen (Hasberg Sø, Magisterkogen og Rudbøl Sø), men også i Ydre Koge, hvor der kun blev talt 2 par i 2009 (Figur 2.18). Udviklingen frem til 2004, hvor alle områderne blev optalt, indikerede, at en stadig større andel og måske endda de fleste nu yngler i MK-fredningsområdet, der havde 26 par i 2009.

Figur 2.18. Udviklingen i ynglebestanden af skeand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Bestanden af skeænder varierer meget fra år til år, men set over hele perioden fra 1975 til i dag har bestanden i TM-beskyttelsesområdet været jævnt faldende siden 1980'erne, dog med en top i begyndelsen af 1990'erne. Antallet af ynglende skeænder i Ydre Koge i 2009 var usædvanligt lavt og mindre end det laveste antal midt i 1990'erne (4-32 par 1993-97).

Da de foregående fire ynglesæsoner med 2-9 par også alle har ligget i den lavere ende af intervallet, er det usikkert om målsætningen for arten i *Redegørelse 1999* er opfyldt.

Taffeland

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Variierende	Variierende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

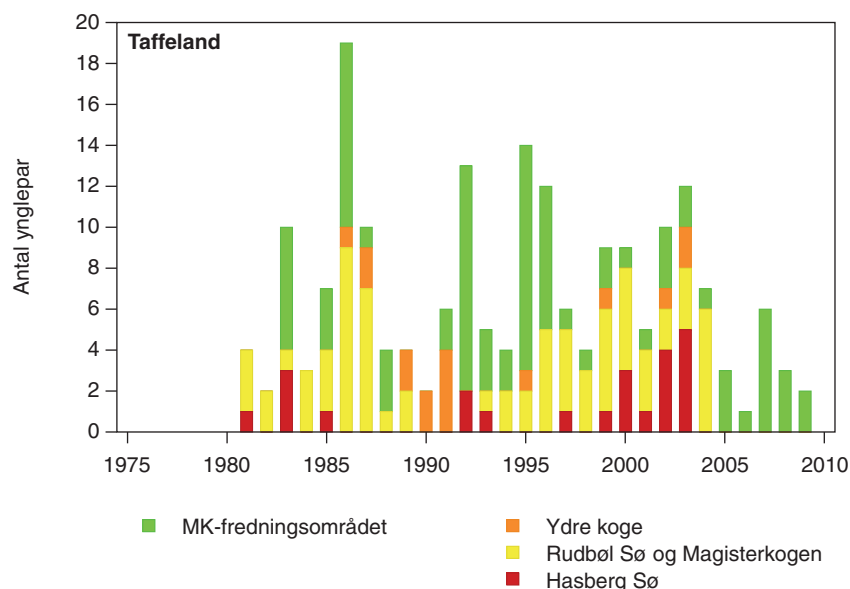
Taffeland yngler ved næringsrige søer og moser med veludviklet rørsump og rig forekomst af vandplanter og smådyr (Grell 1998).

Taffeland indvandrede til Danmark i slutningen af 1800-tallet, hvorefter bestanden steg til 350-700 par i begyndelsen af 1970'erne og 370-600 par i midten af 1990'erne (Grell 1998). Bestanden af taffeland i Danmark har dog været signifikant faldende siden 1989 og udgjorde i 2008 kun 56% af 1989-bestanden (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken er taffeland truffet ynglende i alle fire optællingsområder. Det samlede antal i Tøndermarsken er stærkt varierende fra år til år (mellem 0 og 20 par i perioden 1980-2004, hvor alle områder er optalt årligt undtagen 1990). Det samme gør sig gældende for delområderne, hvor de fleste par nogle år yngler i MK-fredningsområdet (fx 11 af 13 par i 1992), og andre år i TM-beskyttelsesområdet (12 af 14 par i 2003) (Figur 2.19).

Da artens forekomst er så svingende i de forskellige dele af TM-beskyttelsesområdet, er den ikke vurderet i forhold til målsætningerne i *Redegørelse 1999*.

Figur 2.19. Udviklingen i ynglebestanden af taffeland i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.8. Den manglende forekomst i Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø efter 2004 er formentlig misvisende, men skyldes manglende dækning af området.



Troldand

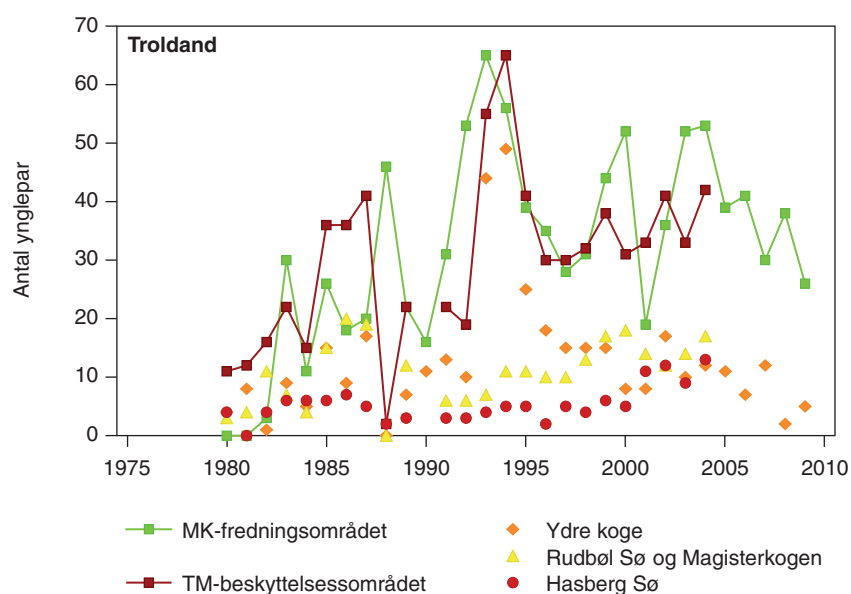
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	Faldende	Stabil
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Troldand yngler i store åer, næringsrige søer og brakvandslaguner med en veludviklet bredvegetation (Grell 1998).

Bestanden af troldand i Danmark har været stabil siden begyndelsen af 1980'erne (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken varierer bestanden ganske meget fra år til år, men i perioden fra 1980 til 2004, hvor alle fire delområder blev optalt, var den overordnet set stigende frem til begyndelsen af 1990'erne, hvorefter antallet formentlig har stabiliseret sig på et lidt lavere niveau (Figur 2.20). Frem til 2004 optaltes omtrent halvdelen af fuglene henholdsvis i MK-frednings-området og TM-beskyttelsesområdet. Dog tyder de nyeste tal på et fald i Ydre Koge de senere år, og i 2009 blev der blot optalt 5 par. I MK-fredningsområdet var bestanden på 26 par.

Figur 2.20. Udviklingen i ynglebestanden af troldand i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Antallet af ynglende troldænder i Ydre Koge i 2009 var lavt og mindre end det laveste antal midt i 1990'erne (15-49 par 1993-97). Da de foregående fire ynglesæsoner med 2-12 par også har ligget under niveauet fra midten af 1990'erne, vurderes det, at redegørelsens målsætning for troldand i området ikke er opfyldt.

Ederfugl

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende-stabil	-	Faldende
I udpegningsgrundlag			(Ja, men kun som trækfugl)	
Bevaringsstatus		-		-

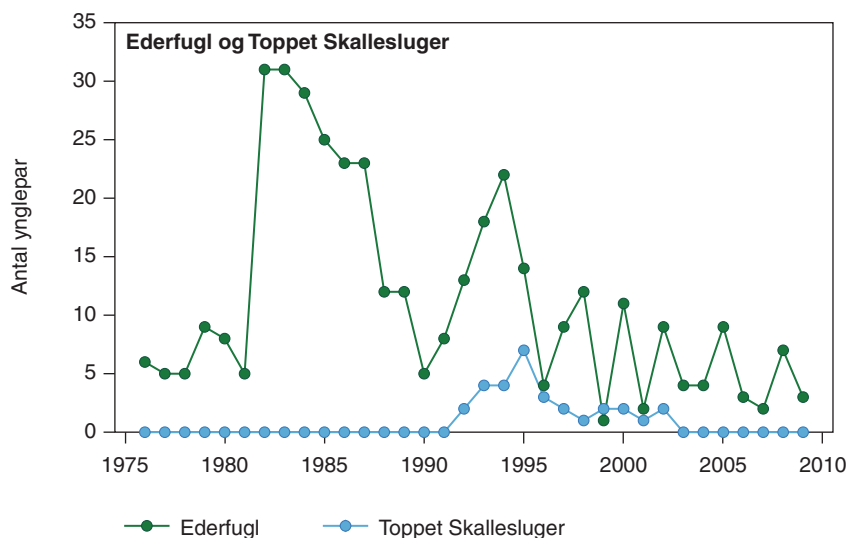
Ederfugl yngler på strandenge og fører efter klækningen ællingerne ud på havet.

Ynglebestanden af ederfugl i Danmark har været stigende siden 1800-tallet og blev ved de seneste to nationale tællinger i 1990 og 2000 opgjort til ca. 25.000 par (Lyngs 2008). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken er alle ynglefund fra MK-fredningsområdet, hvor der var en mindre bestand på 5-9 par i 1970'erne. Den steg brat til 29-31 par i 1982-84, hvorefter bestanden har været jævnt faldende, dog med en mindre stigning i begyndelsen af 1990'erne. I 2009 var der blot 3 ynglepar (Figur 2.21).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.21. Udviklingen i ynglebestandene af ederfugl og toppet skallesluger i MK-fredningsområdet 1975-2009. Arterne er ikke truffet ynglende i de øvrige delområder.



Toppet skallesluger

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	-	Uregelmæssig
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Toppet skallesluger yngler ved salt- eller brakvand, typisk ved lavvandede beskyttede kyster i de indre danske farvande – og den er ikke særligt udbredt i Vadehavsregionen (Grell 1998).

Bestanden af toppet skallesluger i Danmark har været signifikant faldende og udgjorde i 2008 kun 55% af det antal, der var i 1987 (Heldbjerg & Eskildsen 2009), men arten er ikke på rødlisten (DMU 2010). Andre data tyder dog på, at forekomsten af skalleslugere i danske farvande har været usædvanlig høj i perioden 1987-1992, således at den reelle nedgang i bestanden har været mindre (DMU, vingedata).

I Tøndermarsken er arten kun truffet ynglende i MK-fredningsområdet, hvor der var en mindre bestand på op til 7 par fra 1992-2002. Herefter er arten ikke noteret som ynglende (Figur 2.21).

Der er ingen målsætning for arten i området.

2.3.3 Kyst- og kolonirugende fugle

Gruppen er domineret af arter, der typisk yngler i kolonier i kystnære områder. Kolonirugende arter vil, hvis kolonierne er store nok, oftest kunne forsvare reder og unger mod rovfugle, men er generelt meget følsomme over for rovpattedyr. Derfor yngler de fortrinsvist på småøer og holme uden forekomst af ræv og mårdyr. Enkelte arter i denne gruppe findes også ved ferske vådområder.

Stor præstekrave

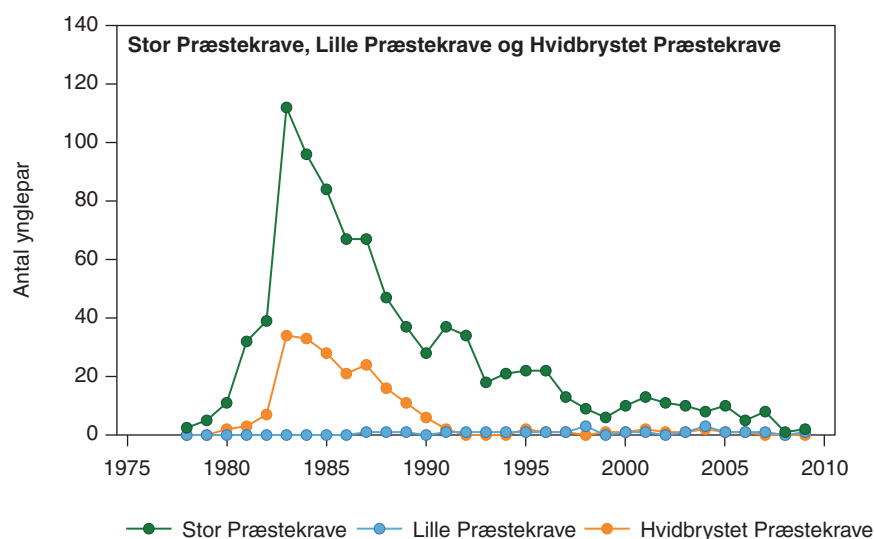
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	-	Faldende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Stor præstekrave yngler oftest på helt eller delvist vegetationsløse strande, hvor reden er en fordybning med småsten og muslingeskaller i bunden (Meltofte & Fjeldså 1989).

Ynglebestanden af stor præstekrave i Danmark har været i tilbagegang fra 1950'erne til 1970'erne, hvorefter antal og udbredelse synes at have stabiliseret sig frem til midten af 1990'erne (Grell 1998). Udviklingen siden da er ikke kendt i detaljer. Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken er stor præstekrave tilknyttet MK-området i nærheden af forlandet, hvor der i 2000-2009 har ynglet mellem 1 og 11 par (Figur 2.22). I 2009 blev bestanden opgjort til 2 par. I Tøndermarskens Ydre Koge er der ikke registreret ynglepar i den periode, hvor der har været foretaget tællinger. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen var der mellem 1 og 2 par i 2000-2004 og ved Hasberg Sø mellem 0 og 1 par i 2000-2004. Det er det samme antal, som der var i de to områder i 1980'erne. Arten er ikke optalt systematisk i de to områder siden 2004.

Figur 2.22. Udviklingen i ynglebestandene af tre arter af præstekraver i Tøndermarsken 1975-2009. Se teksten for detaljer om udbredelse.



Set over hele årrækken steg bestanden af stor præstekrave i Tøndermarsken fra 2 ynglepar sidst i 1970'erne til over 100 midten i begyndelsen af 1980'erne. Det er usikkert, hvad der forårsagede denne markante fremgang, men der er formentlig tale om, at der var få ræve i området i disse år, og at anlægsarbejderne ved det fremskudte dige midlertidigt skabte ekstra mange egnede yngleområder. Herefter er bestanden i TM-beskyttelsesområdet faldet støt til igen 2 ynglepar i 2009.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Lille præstekrave

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	-	-
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Lille præstekrave yngler ved grusede og lerede søbredder, men i Danmark oftest i grus-, ler- eller kalkgrave med vand i bunden og med store nøgne flader med grus og sand (Meltofte & Fjeldså 1989).

Bestanden af lille præstekrave i Danmark har været stabil siden begyndelsen af 1990'erne (Christensen & Lange 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

Lille præstekrave er en meget fåtallig ynglefugl i Tøndermarsken, hvor den i de senere år typisk er truffet i tilknytning til grusbelagte parkeringsarealer ved Højer sluse og Vidåslusen. I MK-fredningsområdet har der i 2000-2009 ynglet mellem 0 og 1 par (Figur 2.22), og i 2009 blev bestanden i dette område opgjort til 1 par. I Ydre Koge er den ikke registreret ynglende i den periode, hvor der er talt op. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen var der mellem 0 og 2 par i 2000-2004 og ved Hasberg Sø mellem 0 og 1 par i 2000-2004. Det er det samme antal, som der var i de to områder i 1980'erne. Arten er ikke optalt systematisk i de to områder siden 2004.

Set over hele årrækken har bestanden af lille præstekrave været den samme i hele tælleperioden.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Hvidbrystet præstekrave

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	EN		
Bestandsudvikling	-	Faldende	-	Faldende
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Usikker		Ugunstig-aftagende

Hvidbrystet præstekrave yngler på uforstyrrede sandstrande og vegetationsløse enge, ofte i selskab med dværg- og havterner (Meltofte & Fjeldså 1989, Pihl m.fl. 2003)

Arten ynglede tidligere i hele landet, men er nu indskrænket til næsten kun at yngle i Vadehavsområdet. Bestanden er derfor faldet betragteligt de seneste 50 år, men har de seneste år stabiliseret sig på omkring 60 danske ynglepar (Christensen & Lange 2009, Nyegaard & Grell 2009). Arten er på rødlisten som Moderat truet (EN; DMU 2010).

I Tøndermarsken har hvidbrystet præstekrave kun ynglet i MK-fredningsområdet, hvor der i 2000-2009 har ynglet mellem 0 og 2 par (Figur 2.22). I 2009 blev bestanden i dette område opgjort til 0 par.

Set over hele årrækken steg bestanden af hvidbrystet præstekrave i MK-fredningsområdet fra 2 ynglepar i 1980 til 28 par i 1985. Der er formentlig også for denne art tale om, at anlægget af det fremskudte dige i kombination med lave rævebestande førte til gode ynglevilkår for arten i området på dette tidspunkt. Herefter faldt bestanden til 0 par i 1992 og har siden ligget på mellem 0 og 2 årlige ynglepar. I Rickelsbøller Koog umiddelbart syd for grænsen ynglede 7 par i 2006 (DMU har ikke adgang til nyere data).

Da arten er så godt som forsvundet og indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60, kan den umiddelbart bedømmes som havende ugunstig-aftagende bevaringsstatus på det lokale niveau. National bevaringsstatus er foreløbig vurderet som usikker (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Klyde

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil-stigende	-	Faldende
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Gunstig	Ugunstig-aftagende	

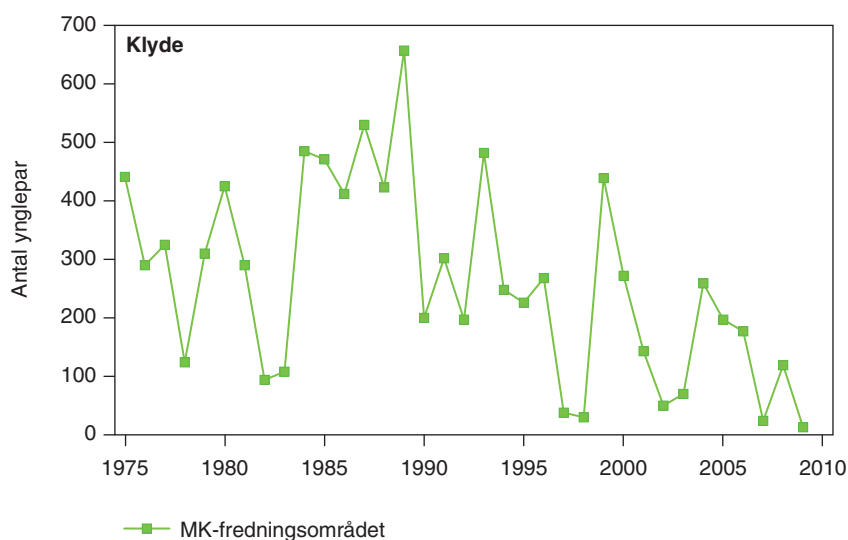
Klyde yngler i kolonier ved lavvandede fjordkyster og i salte eller brakke laguner, hvor der findes slikvader og åbne enge med kort vegetation. Rederne placeres ofte på småøer, som ræve og andre rovpattedyr ikke kan nå ud til. Da redeplacering og ynglesucces bl.a. afhænger af prædation og vandstand i yngleområdet, der kan være varierende om foråret, er klydes forekomst og ynglesucces ret variabel (Pihl m.fl. 2003).

Antallet af ynglende klyder i Danmark er øget fra 3300-4700 par i 1978-1981 til 5000 par i 1998 (Grell 1998). Arten er ikke på den danske Rødliste (DMU 2010).

I Tøndermarsken har Klyde kun ynglet i MK-fredningsområdet, hvor antallet har fluktueret meget, men gennemsnitligt har der i 1980-1989 ynglet 390 par, i 1990-1999 243 par og i 2000-2009 132 par (Figur 2.23). I 2009 blev bestanden i dette område opgjort til 13 par. Tilbagegangen i de senere år forklares ved manglende ynglesucces, idet klyderne ikke (eller næsten ikke) har fået unger hvert år siden 2004.

Set over hele årrækken er bestanden i Tøndermarsken således faldet markant. Da arten indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60 kan den umiddelbart bedømmes som havende ugunstig-aftagende bevaringsstatus på det lokale niveau. Den nationale bevaringsstatus er vurderet som gunstig (Pihl m.fl. 2003).

Figur 2.23. Udviklingen i ynglebestanden af klyde i MK-fredningsområdet 1975-2009. Arten er ikke truffet ynglende i de øvrige delområder.



Der er ingen målsætning for arten i området.

Svartbag

Svartbag er den største danske mågeart. Den yngler langs kyster, hvor den lever af fisk, skaldyr, andre kystfugle og deres æg og unger (Meltofte & Fjeldså 1989).

Bestanden af svartbag i Danmark har været stigende siden 1985 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010). I Tøndermarsken er svartbag kun truffet som ynglefugl enkelte gange, senest i 2000 hvor et par ynglede i MK-fredningsområdet.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Sølvmåge

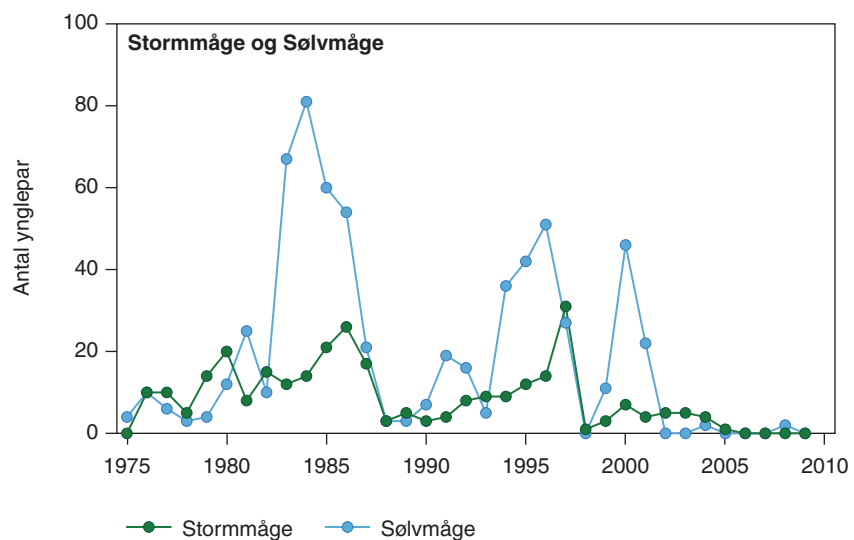
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	-	Faldende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Sølvmågen yngler i kolonier langs kyster og på øer og holme, ofte hvor der yngler andre kolonirugende fugle. Den lever især af fisk, fugle og smådyr (Meltofte & Fjeldså 1989).

Bestanden af sølvmåge i Danmark har været stigende siden midten af 1970'erne (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken yngler alle sølvmåger i MK-fredningsområdet. I 2000-2009 var der mellem 0 og 46 ynglepar (Figur 2.24). I 2009 blev bestanden opgjort til 0 par.

Figur 2.24. Udviklingen i ynglebestandene af sølv- og stormmåge i MK-fredningsområdet 1975-2009. Arterne er ikke truffet ynglende i de øvrige delområder.



Set over hele årrækken steg antallet af ynglepar kraftigt fra midten af 1970'erne til midten af 1980'erne for herefter at falde igen til ganske få par omkring 1990. Antallet har herefter været oppe på 40-50 par enkelte gange, men der har siden 2002 maksimalt været 2 ynglepar. Det fluktuerende antal viser dog en faldende tendens med gennemsnitligt 34 ynglepar i 1980'erne, 21 par i 1990'erne og 7 par i 2000'erne.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Stormmåge

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	-	Faldende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Stormmågen yngler i kolonier langs kyster og på øer og holme, ofte hvor der yngler andre kolonirugende fugle. Den tager det meste af føden fra jorden, bl.a. insekter og orm på græs- og pløjemarken, og er meget alsidig i sit fødevalg (Meltofte & Fjeldså 1989).

Bestanden af stormmåge i Danmark har været stabil siden midten af 1970'erne (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken yngler alle stormmåger i MK-fredningsområdet. I 2000-2009 har der ynglet mellem 0 og 7 par (Figur 2.24). I 2009 blev bestanden opgjort til 0 par.

Set over hele årrækken har antallet fluktueret meget med stigende tendens fra sidst i 1970'erne til sidst i 1980'erne. Herefter faldt bestanden kraftigt og steg så støt gennem 1990'erne til 31 par. Siden da har bestanden ligget på mellem 0 og 7 par, og den gennemgående tendens er, at bestanden er faldet.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Dværghmåge

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	RE		
Bestandsudvikling	-	Stabil	Uregelmæssig	Uregelmæssig
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Dværghmågen er verdens mindste måge. Den yngler på fugtige eller sumpede strandenge eller -sumpe, gerne i nærheden af kolonier med sortterne eller hættemåge (Meltofte & Fjeldså 1989).

Bestanden af dværghmåge i Danmark har været stabil siden 1980 med enkelte danske par. Således blev antallet af ynglepar estimeret til 2-4 par i 2007, nationale tal fra 2008 er ikke oplyst (Nyegaard & Grell 2008, 2009), men der har været 2 ynglepar i Vejlerne i både 2008 og 2009 (Nielsen & Kjeldsen 2009, Kjeldsen & Nielsen 2009). Arten har været helt uddød i landet i en periode og er aktuelt rødlistet i kategorien Forsvundet (RE, DMU 2010).

Dværghmåge har ynglet fire år i MK-fredningsområdet, med henholdsvis 4 par (1984), 5 par (1986), 1 par (1987 og 1992), hvorefter den ikke er truffet ynglende. I TM-beskyttelsesområdet har den muligvis ynglet i Magisterkogen i 1977 (10 adulte fugle holdt til i egnet habitat i ynglesæsonen; Jørgensen 1977b).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Hættemåge

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	-	Faldende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Hættemåge yngler i kolonier i hele landet, men især langs kyster og på øer og holme, hvor den kan etablere kolonier på over 25.000 par. Den har et meget varieret fødevalg og lever som stormmågen bl.a. af insekter og orme på græs- og pløjemarken (Meltofte & Fjeldså 1989).

Bestanden af hættemåge i Danmark har været faldende siden midten af 1970'erne (Heldbjerg & Eskildsen 2009), men arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

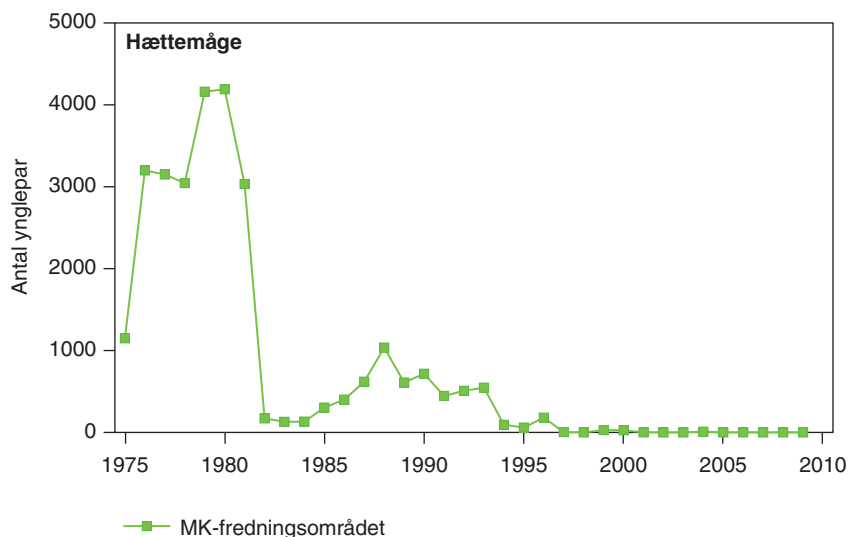
I Tøndermarsken har alle hættemåger ynglet i MK-fredningsområdet, hvor der i 2000-2009 har ynglet mellem 0 og 10 par (Figur 2.25). I 2009 blev bestanden opgjort til 0 par.

Set over hele årrækken var bestanden på 1200-4200 par i perioden 1976-1982, hvorefter den blev reduceret til 172 par i 1983. Bestanden steg her-

efter atter gennem 1980'erne til 1037 par i 1988, hvorefter antallet har været dalende lige siden. Således er hættemåge så godt som forsvundet som ynglefugl i Tøndermarsken.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.25. Udviklingen i ynglebestanden af hættemåge i MK-fredningsområdet 1975-2009. Arten er ikke truffet ynglende i de øvrige delområder.



Sortterne

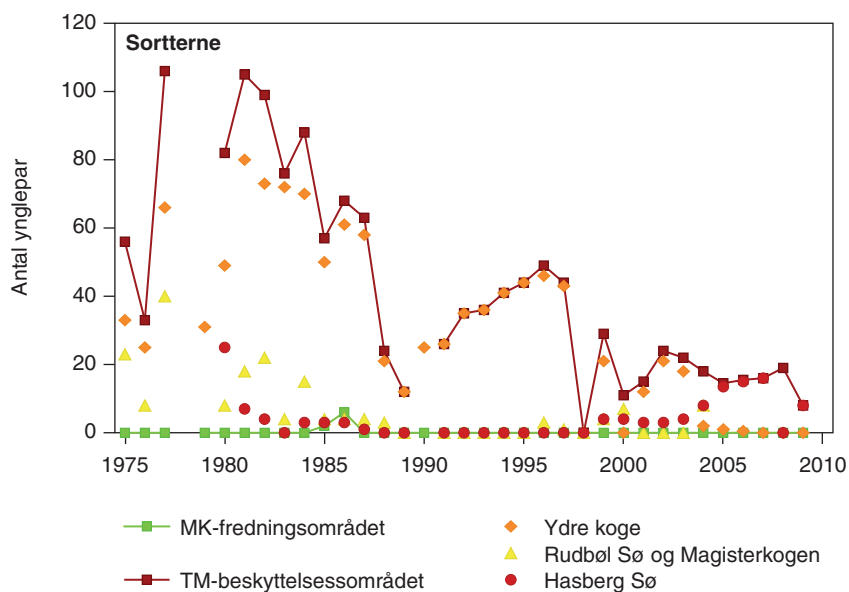
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	EN		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Uregelmæssig	Faldende
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Ugunstig-aftagende	Ugunstig-aftagende	

Sortterner yngler i kolonier i ferskvand ved åbne, våde enge med siv og startuer samt grøfter eller andre åbenvandsområder, i overgangszonen mellem kreaturafræssede enge og moser samt i søer og moser med rigelig flydebladsvegetation (Pihl m.fl. 2003).

Antallet af ynglende sortterne i Danmark er faldet fra ca. 700 par omkring 1950 til omkring 100 par i 1993-96 (Dybbro 1976, Grell 1998), og udviklingen er fortsat. Således blev der registreret 50-57 par i 2008, hvor kun én unge med sikkerhed fløj fra reden (Nyegaard & Grell 2009). Sortterne er rødlistet i kategorien Moderat truet (EN; DMU 2010).

I Tøndermarsken har de fleste sortterner førhen ynglet i de Ydre Koge, hvor der i 2000-2005 ynglende mellem 1 og 21 par (Figur 2.26). Der er ikke truffet ynglende sortterner i Ydre Koge med sikkerhed siden 2005, således heller ikke i 2009.

Figur 2.26. Udviklingen i ynglebestanden af sortterne i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1. Arten er optalt i alle delområderne undtagen før 1980 og i 1990.



Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen har sortterne ynglet to år inden for det sidste tiår, med 8 par i 2004 og 18-20 par i 2008. Ved Hasberg Sø har der ynglet mellem 3 og 17 par i 9 af årene 2000-2009. Der var ingen ynglepar i området i 2008, men 8 par i 2009. I MK-fredningsområdet ynglede der 2 par i 1985 og 6 par i 1986, og der er ikke registreret ynglepar her siden.

Set over hele årrækken lå bestanden i Tøndermarsken mellem 25 og 106 par i 1970'erne (Jørgensen 1977a, 1977b) og mellem 59 og 105 par først i 1980'erne, hvorefter den faldt til 12 par i 1989. Herefter steg bestanden jævnt til 49 par i 1996 og har siden da været faldende. Arten indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60, og kan umiddelbart bedømmes som havende ugunstig-aftagende bevaringsstatus på det lokale niveau. Den nationale bevaringsstatus vurderes som ugunstig-aftagende (Pihl m.fl. 2003). *Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen) opstillede flg. kvalitetsmålsætninger for arten: I de Ydre Koge skal "Antallet af ynglende ... sortterner i lovområdet opretholdes på det niveau, det efter en forudgående stigning havde i midten af 1990'erne."

Målet tolkes som 49 par (nævnt ovenfor), og da arten er forsvundet fra delområdet er målsætningen ikke opfyldt.

Sandterne

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	CR		
Bestandsudvikling	-	Faldende	-	Uregelmæssig
I udpegningsgrundlag			Nej	Delvist (forland)
Bevaringsstatus		-	-	

Sandternen yngler oftest i udkanten af hættemågekolonier, hvor de udnytter hættemågernes kollektive forsvar af kolonien, men samtidig risikerer at mågerne plyndrer deres reder. Arten lever især af mus, frøer, fugleunger, firben og insekter (Meltofte & Fjeldså 1989).

Bestanden af sandterne i Danmark har været faldende siden midten af 1950'erne og har siden 1980'erne været koncentreret til nogle få lokaliteter i Vadehavet. Sidste gang et par med sikkerhed har fået unger på vingerne, var i 1995 på Rømø (Nyegaard & Grell 2005) og sidste sikre yngleforsøg i landet er fra 2005, hvor 2 par forsøgte at yngle (Nyegaard & Grell 2006). Arten er derfor rødlistet som Kritisk truet (CR; DMU 2010).

I Tøndermarsken har alle sandterner ynglet i MK-fredningsområdet, hvor der er registreret 1-2 par i 8 år i perioden 1975-1995. Arten har ikke ynglet i Tøndermarsken siden 1995.

Bevaringsstatus er ikke bedømt, fordi det er usikkert hvordan man skal forholde sig til en art, der har ynglet i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60, men kun indgår i udpegningsgrundlaget for nabo-EF-fuglebeskyttelsesområdet nr. 57.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Splitterne

Splitterne er en nogenlunde almindelig ynglefugl på småøer og holme, hvor de ofte danner store kolonier i selskab med hættemåger. Bestanden i Danmark svinger stærkt fra år til år, hvilket bl.a. skyldes, at arten er meget sårbar overfor rovdyr på småøerne og forlader disse, hvis der fx er ræv tilstede. Nogle år flytter ternerne ud af landet til Sverige eller Tyskland, andre år kommer de retur (Gregersen 2006). Der har et enkelt år været en lille koloni i Tøndermarsken, idet 5-6 par ynglede blandt hættemåger på Frederikskog forland i 1978.

Bevaringsstatus er ikke bedømt, af samme grund som nævnt ovenfor under sandterne, og fordi der har været tale om en enkelt tilfældig ynglefremkomst.

Fjordterne

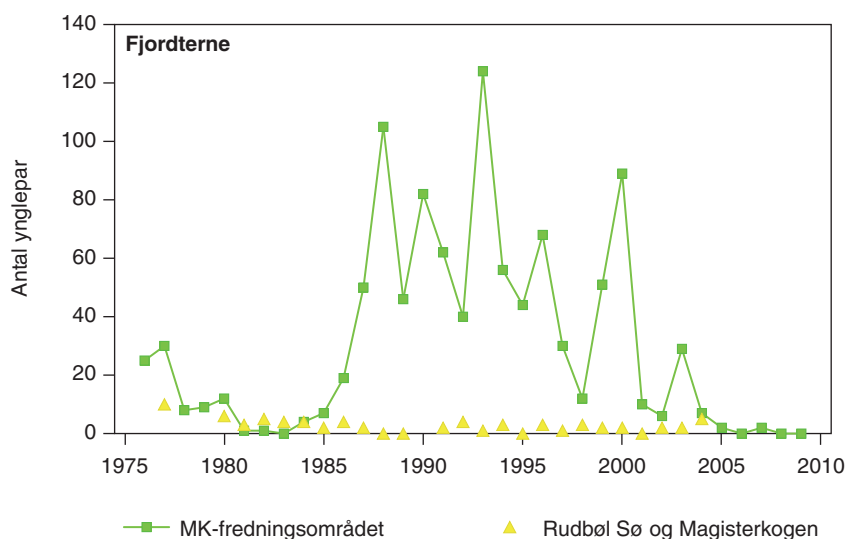
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	Stabil	Faldende
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Gunstig	Ugunstig-aftagende	

Fjordterne yngler i kolonier på småøer og holme i fjorde eller ved kysten, men træffes også ved søer inde i landet. De slår sig tit ned i kolonier af havterne eller hættemåge. Som for andre tern flytter kolonien ofte placering, og egnede muligheder for placering af rederne synes at have stor betydning (Pihl m.fl. 2003).

Den danske bestand af fjordterne er øget fra 600-800 par til 1.000 par siden omkring 1980, men har en overgang også været oppe på 1.500 par (Pihl m.fl. 2003). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

I Tøndermarsken har de fleste fjordterner de seneste år ynglet i MK-fredningsområdet, hvor der i 2000-2009 har ynglet mellem 0 og 29 par (Figur 2.27). I 2009 blev bestanden i dette område opgjort til 0 par. Ved Rudbøl Sø og Magisterkogen var der mellem 0 og 5 par i 2000-2004, hvilket er samme antal, som området havde i 1980'erne. Arten er ikke optalt systematisk i Rudbøl Sø og Magisterkogen siden 2004.

Figur 2.27. Udviklingen i ynglebestanden af fjordterne i Tøndermarsken 1975-2009. Arten er truffet ynglende i to delområder, henholdsvis MK-fredningsområdet samt Rudbøl Sø og Magisterkogen.



Set over hele årrækken lå bestanden i Tøndermarsken på 4-18 par i perioden 1980-1985 for herefter at stige til 23-105 par i 1986-1990. Herefter lå bestanden og fluktuerede på nogenlunde samme niveau indtil 2000, hvorefter bestanden måske er faldet til 0 par i 2009, idet ynglebestanden i de mindre betydningsfulde yngleområder ved Rudbøl Sø og Magisterkogen ikke er kendt siden 2004. Arten indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60, og kan alene ud fra udviklingen i MK-fredningsområdet vurderes som havende ugunstig-aftagende bevaringsstatus på det lokale niveau. Den nationale bevaringsstatus er vurderet som gunstig (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Havterne

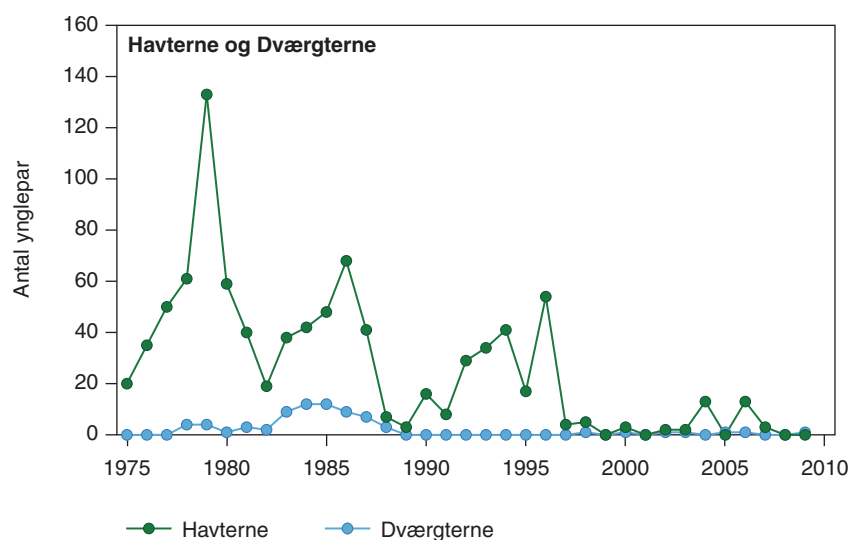
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	-	Faldende
I udpegningsgrundlag			Nej	Delvist (forland)
Bevaringsstatus		-	Usikker-ugunstig	

Havternens habitatkrav og fødevalg er sammenlignelige med fjordternens, bortset fra at den oftest søger føde i mere saline habitater (Melfotte & Fjeldså 1989).

Havterne er vidt udbredt som ynglefugl langs kysterne i hele Danmark, med større ynglekoncentrationer ved alle større fladvandede fjordområder. Landets samlede bestand gik frem fra 1970'erne til midten af 1990'erne (Grell 1998), hvorefter udviklingen i bestanden ikke er kendt i detaljer. Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken har havterne kun ynglet i MK-fredningsområdet, hvor der i 2000-2009 har ynglet mellem 0 og 13 par (Figur 2.28). I 2009 blev bestanden i dette område opgjort til 0 par.

Figur 2.28. Udviklingen i ynglebestandene af hav- og dværgterne i MK-fredningsområdet 1975-2009. Arterne er ikke truffet ynglende i de øvrige delområder.



Set over hele årrækken lå bestanden i Tøndermarsken på 20-139 par i sidste halvdel af 1970'erne for herefter at ligge nogenlunde stabilt på 38-68 i midten af 1980'erne. Bestanden faldt til 3 par i 1989 og steg herefter til 54 i 1996. Herefter har bestanden ligget på 0-13 par, og der er ikke registreret ynglefugle siden 2007, hvor der var 3 par.

Arten er omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivets Bilag 1 og indgår i udpegningsgrundlaget som ynglefugl i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 57, dvs. at de få og uregelmæssigt forekommende ynglepar på forlandet er omfattet af udpegningsgrundlaget for Vadehavet. Langt de fleste havterne i området yngede imidlertid førhen på indersiden af det frem-skudte dige ved Saltvandssøen, dvs. i EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60,

hvor arten ikke indgår i udpegningsgrundlaget. Men fuglene fouragere-
de oftest ude i Vadehavet. Det er usikkert, hvordan et sådant grænsetil-
fælde skal fortolkes i forhold til bevaringsstatus, men udviklingen i an-
tallet af havterne i det samlede område må umiddelbart bedømmes som
ugunstig på det lokale niveau. Den nationale bevaringsstatus vurderes
som gunstig (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Dværgterne

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	NT		
Bestandsudvikling	-	Faldende	-	Faldende
I udpegningsgrundlag			Nej	Delvist (forland)
Bevaringsstatus		Ugunstig-aftagende	Ugunstig-aftagende	

Dværgterne er en kolonirugende kystfugl, som yngler på åbne vegetati-
onssløse sandstrande og lejlighedsvis ved søbredder i indlandet. Arten er
ikke trofast over for ynglepladsen og ses således ikke nødvendigvis
samme sted hvert år (Meltofte & Fjeldså 1989).

Den danske bestand af dværgterne er faldet fra 600-900 par i 1960'erne til
400-600 par i 1990'erne (Grell 1998), og DATSY programmet opgjorde
ynglebestanden til mellem 300 og 500 par årligt fra 1998 til 2003, hvorefter
arten ikke er overvåget af dette program (Grell m.fl. 2004, Nyegaard
& Grell 2005). NOVANA-programmet optalte 341 par i 2006 (Søgaard
m.fl. 2007). Arten er rødlistet som Næsten truet (NT, DMU 2010).

I Tøndermarsken har dværgterner, om end ikke årligt, kun ynglet i MK-
fredningsområdet, hvor der i 2000-2009 ikke har været mere end 1 par
(Figur 2.28). I 2009 blev bestanden i dette område således også opgjort til
1 par.

Set over hele årrækken steg bestanden i Tøndermarsken fra få par i
1970'erne til 9-12 par midt i 1980'erne, for herefter at falde til 0 i 1989. Si-
den da er der registreret 0-1 par.

Dværgterne indgår i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelses-
område nr. 57, og da de oftest har ynglet på forlandet, er arten omfattet
af dette. Der er dog også i denne arts tilfælde mindre grænsedragnings-
problemer, som nævnt under havterne, fordi dværgterne enkelte år
har ynglet på indersiden af diget, fx ynglede parret i 2009 ved Dagligre-
servoiret. Set i det lange perspektiv er dværgterne næsten forsvundet fra
Tøndermarsken som ynglefugl, og bevaringsstatus på det lokale niveau
vurderes som ugunstig. National bevaringsstatus er foreløbigt vurderet
som ugunstig-aftagende (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

2.3.4 Rovfugle og ugler

I Tøndermarsken træffes alle regelmæssigt forekommende arter af rovfugle i Danmark. Det gælder både typiske vinter- og trækfugle i et kystlandskab som fx havørn, blå kærhøg, vandre- og dværgfalk samt alle ynglefuglearterne på nær kongeørn. Spurve- og duehøg yngler ikke i området, men trækfugle og ynglefugle fra baglandet ses hyppigt. Ugler er derimod sjældnere forekommende, da de fleste arter er tilknyttet skovarealer.

Rørhøg

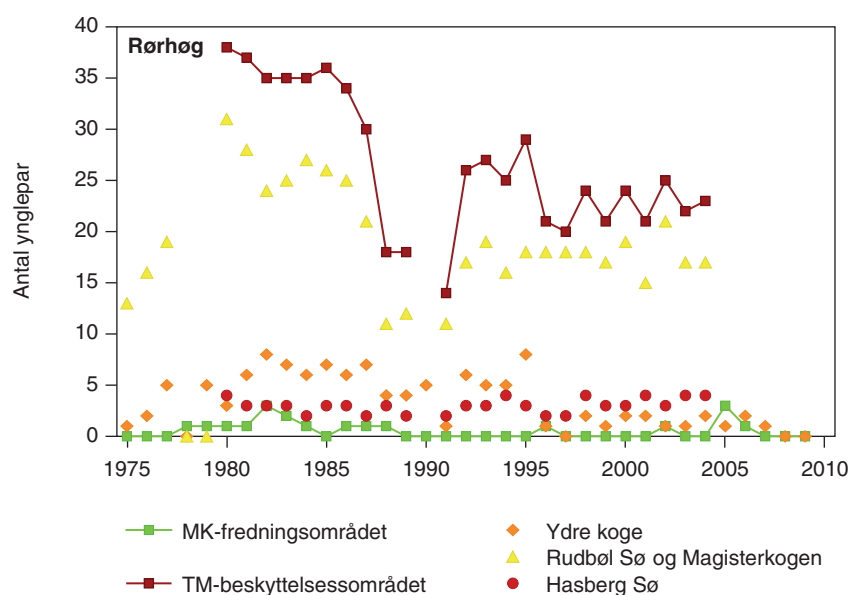
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Faldende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Gunstig	Ugunstig-stabil	

Rørhøg anlægger sin rede i rørskove og jager gnavere og småfugle over omkringliggende rørsumpe, engarealer, græsmarker og agerjorde (Jørgensen 1989).

Bestanden af rørhøg i Danmark er mere end tredoblet fra 1983 til 2008 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I de ydre kogsområder yngler der næsten årligt et eller flere ynglepar, fx ved rørskovene omkring Dagligreservoriet i Margrethe Kog, rensningsanlægget i Rudbøl Kog og sydvesthjørnet af Ny Frederikskog - men der er næppe basis for en større bestand, fordi den egnede redehabitat er begrænset i kogene. Kerneområdet for arten har derfor gennem årene altid været rørskovene omkring Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø, der har huset den største del af ynglebestanden (Figur 2.29).

Figur 2.29. Udviklingen i ynglebestanden af rørhøg i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Her steg bestanden fra 1970'erne til midten af 1980'erne, hvorefter den frem til 2004 gradvist faldt tilbage på niveauet fra 1970'erne. Arten er ikke optalt systematisk i kerneområderne siden 2004, hvor der var 21 par, men data fra Skov- og Naturstyrelsens ekstensive overvågningsindsats indikerer, at der kan være en betydeligt mindre bestand i dag.

Set over hele årrækken har bestanden af rørhøge været stabil siden 1970'erne i MK-fredningsområdet. I TM-beskyttelsesområdet steg bestanden fra midten af 1970'erne til midten af 1980'erne, hvorefter bestanden har været i tilbagegang, men synes at have stabiliseret sig på et lavere niveau fra midt i 1990'erne frem til 2004. Da arten indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60 tilsyneladende har været i tilbagegang, men havde en stabil udvikling i de senere år, hvor bestanden blev overvåget, bedømmes bevaringsstatus på det lokale niveau som ugunstig-stabil i modsætning til hele Danmark, hvor den er gunstig (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Hedehøg

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	EN		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Faldende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Ugunstig-stabil	Ugunstig-aftagende	

Hedehøgen har igennem 1900-tallet flere gange ændret valg af ynglehabitat. I begyndelsen af århundredet fandtes de typisk i nyplantede nåletræsbevoksninger på heder, i 1970'erne og 1980'erne, hvor Magisterkogen var kendt som en af artens kernelokaliteter i Danmark, ynglede de både i rørskove med og uden pilebevoksninger, blandede rørsumpe i overgangen mellem rørskove og enge samt på enge og græsmarker, hvorimod agerjorde kun sjældent blev benyttet (Jørgensen 1989). Siden er de fleste hedehøge skiftet til at yngle i landbrugsafgrøder (Clausen & Rasmussen 2009). De jager typisk gnavere og småfugle over rørsumpe, engarealer, græsmarker, brakarealer og agerjorde (Jørgensen 1989).

Bestanden af hedehøg i Danmark har været faldende siden 1970'erne, hvor der de fleste år ynglede i størrelsesordenen 35 til 50 par (Jørgensen 1989) til 2009, hvor der var 23-25 par (Clausen & Rasmussen 2009). Arten er rødlistet i kategorien Moderat truet (EN; DMU 2010).

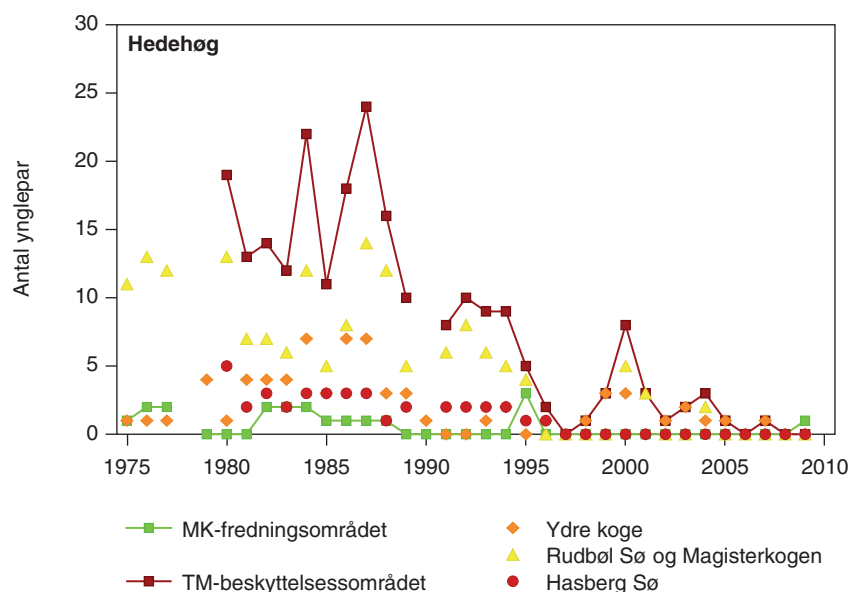
Hedehøg yngler ikke længere årligt i de to fredningsområder. Et enkelt par forsøgte at yngle i Margrethe Kog i 2009, hvorimod seneste yngleforekomst i de Ydre Koge er fra 2007. I de gamle kerneområder omkring Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø har arten ikke ynglet siden 2004, jf. Skov- og Naturstyrelsens overvågning samt resultaterne fra *Projekt Hedehøg* (årlige rapporter 2004-2009, seneste Clausen & Rasmussen 2009). De hedehøge, der i sommerhalvåret dagligt ses fouragere over fenerne i Margrethe Kog og de Ydre Koge, kommer således fra ynglelokaliteter i baglandet nord, øst og syd for fredningsområderne (både fra

Sønderjylland og Nordtyskland) (Gahrau & Schmäser 2009, Clausen & Rasmussen 2009).

Set over hele årrækken har bestanden af hede­høg, der indgår som yngle­fugl i udpegnings­grundlaget for EF-fugle­beskyttelses­område nr. 60, været i tilbagegang (Figur 2.30). Bevarings­status på det lokale niveau be­dømmes derfor som ugunstig-af­tagende; i resten af Danmark er be­dømmelsen ugunstig-stabil (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.30. Ud­vik­lin­gen i yngle­be­st­an­den af hede­høg i Tøn­der­marsken 1975-2009. Se de­tal­jer om sig­na­tur­for­klar­ing­en un­der Fi­gur 2.1. Den­ne art er optalt årligt i hele om­rå­det si­den 1980 (un­d­ta­gen 1990).



Blå kærhøg

Den blå kærhøg er en sjælden og nyindvandret yngle­fugl i Danmark, der dog ikke med sikkerhed yngler årligt i landet. Der har været et enkelt ynglepar inden for TM-beskyttelses­om­rå­det fem år i peri­oden 1989-2004, nærmere bestemt ved Rudbøl Sø og Magisterkogen i 1989 og 1993 samt ved Hasberg Sø i 1992, 2003 og 2004.

Musvåge

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Stigende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Musvåge bygger sin rede i løv- eller nåletræer i skove, smålunde og moser, men sjældent i skove under to hektar (Jørgensen 1989). Det skulle umiddelbart betyde, at der ikke er egnede re­de­ha­bita­ter i Tøn­der­marsken, men arten er desuagtet indvandret som yngle­fugl. Musvågen har et forskelligartet fødevalg, der inkluderer regnorme, snegle, gnavere, krybdyr, padder og fugle – og den tager også gerne ådsler (Jørgensen 1989).

Bestanden af musvåge i Danmark er steget med 87% fra 1976 til 2008 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

Ynglebestanden af musvåge i Tøndermarsken har ikke været genstand for en systematisk overvågning. Rasmussen (1999) anfører, at de begyndte at yngle i området i begyndelsen af 1990'erne, og at der blev fundet fem par i Tøndermarskens Ydre Koge ved en *ad hoc* kortlægning i 1998. I 2007 foretog DMU endnu en kortlægning, hvor der blev fundet 7 par (Figur 2.31). Både i 1998 og 2007 fandtes musvågerne ynglende i træer i hegn, i haver samt i den lille skov, der ligger i sydvesthjørnet af Ny Frederikskog. Enkelte af de syv par ynglede i træer umiddelbart syd for grænsen ved Gammel Frederikskog. Foruden ynglefuglene er der potentielt også en bestand af ikke-ynglende fugle, der holder til i området. Clausen m.fl. (2005) viste ved en analyse af DMU's trækfugletællinger, at der uden tvivl var sket en stigning i antallet af fouragerende musvåger i de Ydre Koge fra 1979 til 2004.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.31. Yngleudbredelsen af musvåge i Tøndermarskens Ydre Koge og Margrethe Kog 2007.



Mosehornugle

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	EN		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Faldende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Ugunstig-aftagende		Usikker

Mosehornugle yngler i Danmark i tilknytning til ferske enge i ådale og på strandenge langs kysten og på småøer (Grell 1998).

Ynglebestanden af mosehornugle i Danmark har altid været meget varierende fra år til år. Sørensen (1995) angiver således mellem 0 og 15 sikre ynglefund per år i 1976-1991, og DATSY overvågningen fra 1998 til 2008 har fundet fra 0 til 11 ynglepar årligt (Grell m.fl. 2004, Nyegaard & Grell 2009). Arten er rødlistet i kategorien Moderat truet (EN; DMU 2010).

Mosehornuglen yngler formentlig langt fra årligt i Tøndermarsken, men den er ikke overvåget systematisk. I MK-fredningsområdet var der et par på Frederikskog Forland i 1975, og i 2009 er der set mosehornugle flere gange i den nordvestlige del af Margrethe Kog fra marts til juli (DMU og DOFbasen), hvilket kan tolkes som indikation på et muligt ynglepar, men fuglene er ikke registreret som territoriehævdende. I TM-beskyttelsesområdet er arten truffet som ynglefugl i Ydre Koge med 2 par i 1976, 1 par i 1977, 2 par i 1990 og et muligt par i 2006.

Mosehornugle indgår som ynglefugl i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60. Bevaringsstatus på det lokale niveau er bedømt som usikker, dels fordi der aldrig har været tale om en regelmæssig forekomst, dels fordi arten ikke er systematisk overvåget. I Danmark er bevaringsstatus bedømt som ugunstig-aftagende (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Slørugle

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	NT		
Bestandsudvikling	-	Stigende	(Stigende)	-
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Slørugle yngler typisk i tilknytning til landbrugsejendomme og søger føde i omegnen af disse.

Artens ynglebestand i Danmark var omkring 1990 nede på blot 20-25 par, og arten blev på denne baggrund rødlistet som akut truet i 1990 (Sørensen 1995). Siden da har arten været i fremgang over hele landet, og bestanden blev i 2008 opgjort til 473 par (Nyegaard og Grell 2009). Arten er aktuelt rødlistet i kategorien Næsten truet (NT; DMU 2010).

Arten overvåges ikke systematisk, men har de senere år ynglet næsten årligt ved Hohenwarte. Den er også set regelmæssigt i forbindelse med natlysninger efter rovpattedyr.

Der er ingen målsætning for arten i området.

2.3.5 Sø- og sumpfugle

De arter af sø- og sumpfugle, der yngler i undersøgelsesområdet, er lappedykkere, hejrer, vandhøns og spurvefugle. Lappedykkere er tilknyttet søen og lever hele deres liv i vand. De finder deres føde i vand og hviler og sover der. Lappedykkere yngler i den vanddækkede del af rørskoven eller ved anden plantevækst, hvor deres flydende rede placeres. Rørdrummen, der er en mellemstor hejre, yngler i rørskovens permanent vanddækkede del. Den fanger sit bytte i rørsumpene eller på vandfyldte enge, oftest i rørskovenes randzoner. Bortset fra blishønen, der er tilknyttet åbent vand, lever vandhønsene skjult i rør og siv på vanddækket eller sumpet underlag. I rørskovene og den tilknyttede vegetation på fugtig bund lever sangere, nattergal, pungmejse, skægmejse og blåhals. Ynglebestandene af flere af arterne er uhyre svære at opgøre. I realiteten optælles kun syngende hanner, og det antages, at deres antal modsvarer antallet af ynglepar.

Ingen af arterne nævnes i målsætningerne i *Redegørelse 1999*, hvorfor der i det efterfølgende kun er vurderet bevaringsstatus for arter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivets Bilag 1.

Rørdrum

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Faldende	-
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Gunstig	Ugunstig-stigende	

Rørdrum yngler i Tøndermarskens fugtige rørskove og er afhængige af højt vanddække i foråret (Kjeldsen 2008).

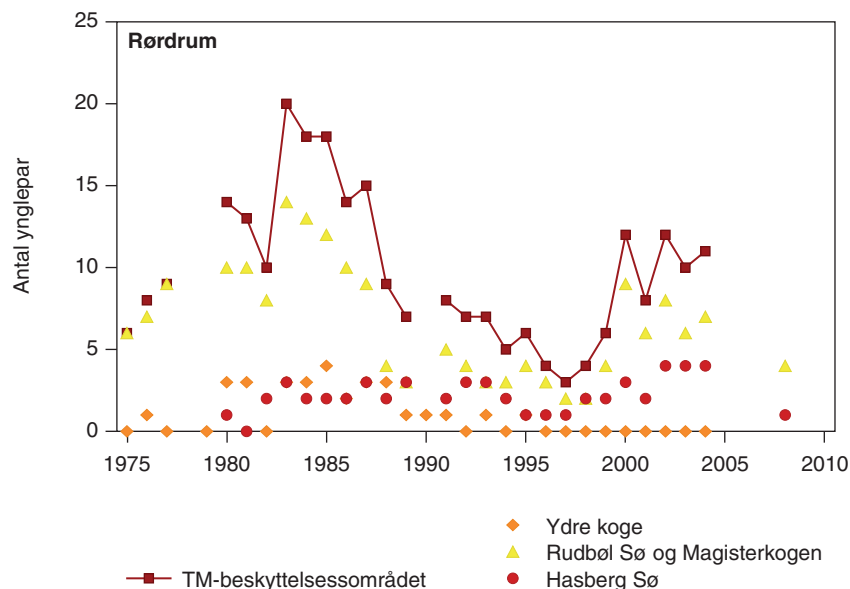
Bestanden i Danmark har nationalt gennemlevet en kraftig stigning i bestanden fra 18 til 25 paukende hanner i 1976-79 (Sørensen 1995) til mindst 294 par i 2008 (Søgaard m.fl. 2010). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

Rørdrum har ikke ynglet i Margrethe Kog og træffes primært som ynglefugl ved Rudbøl Sø og Magisterkogen, og med enkelte par i Ydre Koge og Hasberg Sø. I TM-beskyttelsesområdet steg bestanden fra 6 par i 1975 til 20 par i 1983, hvorefter den faldt til blot 3-4 par i perioden 1996-98, for atter at stige til 11 par i 2004 (Figur 2.32). Der er ikke foretaget detaljerede systematiske optællinger i kerneområdet ved Magisterkogen og Rudbøl Sø siden 2004, men arten er truffet årligt i både dette område og ved Hasberg Sø under Skov- og Naturstyrelsens besøg. I 2008 blev der talt 4 paukende fugle ved Magisterkogen og Rudbøl Sø og 1 ved Hasberg Sø under NOVANA-programmets kortlægning (data fra Søgaard m.fl. 2010).

Gunstig bevaringsstatus fordrer, at antallet af ynglende rørdrummer er stabilt eller stigende, og at der findes store uforstyrrede rørskove, der er permanent vanddækkede i fuglenes yngletid. Yderligere skal vandkvaliteten være så god, at området rummer tilstrækkelige mængder af sala-

mandre, fisk og frøer der er rørdrummens hovednæringskilder. Ynglebestanden er faldet fra midt i 1980'erne til midt i 1990'erne for herefter at stige, dog til et lavere niveau end i 1980'erne. Da bestanden er faldet, men atter er på vej op, vurderes lokal bevaringsstatus derfor foreløbigt som ugunstig-stigende efter samme terminologi som Pihl m.fl. (2003) benyttede på landsplan.

Figur 2.32. Udviklingen i ynglebestanden af rørdrum i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Før det fremskudte dige blev anlagt fungerede Rudbøl Sø og Magisterkogen som højvandsreservoir for ferskvandet, der kom med Vidåen. Herefter er reservoiret flyttet ud til Dagligreservoiret i Margrethe Kog, hvilket har betydet, at højvandsstands-situationer opstrøms i Vidåen i dag er blevet sjældnere. En sammenligning af vandstanden i perioden 1968-1979 og 1981-1998 viste, at vandstanden i det tidlige forår er faldet op til 19 cm (Skov- og Naturstyrelsen 2000), hvilket kan indikere, at kriteriet for permanent vanddække på levestederne ikke altid er opfyldt i Tøndermarsken.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Toppet lappedykker

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Stabil	Stabil
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

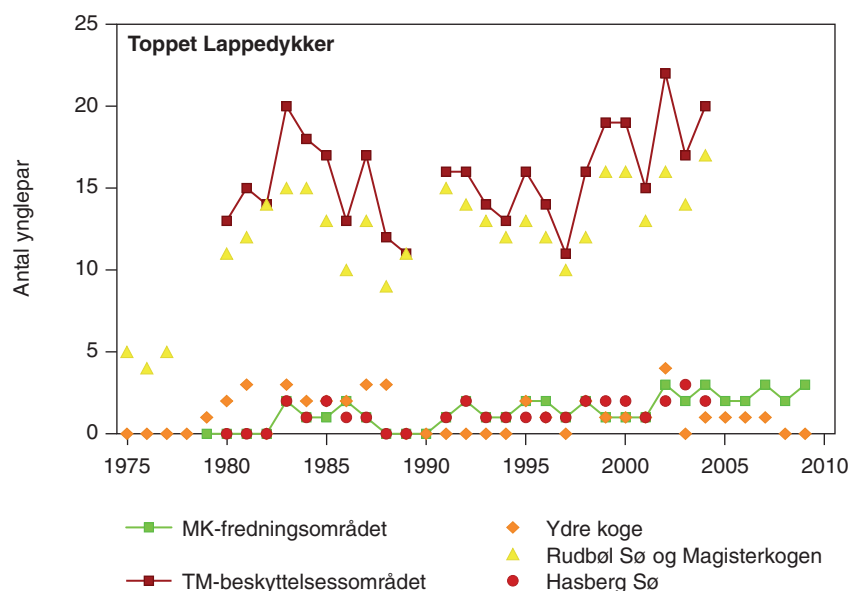
Toppet lappedykker yngler i søer og er afhængig af større vandflader i kombination med rørskove og bredvegetation. Toppet lappedykker har de største tætheder i eutrofe søer, hvor mængden af skaller og andre skidtfisk er størst, og når toppet lappedykker optræder i store antal, anses de derfor som værende en forureningsindikator (Meltofte & Fjeldså 1989).

Nationalt er bestanden faldet med 2,3% årligt siden 1982 (Heldbjerg & Eskildsen 2009), hvilket muligvis hænger sammen med en generelt forbedret miljøtilstand i vores søer.

I Tøndermarsken har toppet lappedykker en stabil ynglebestand med 10-17 ynglepar i Rudbøl Sø og Magisterkogen samt 2-3 par i Margrethe Kog og Ydre Koge (Figur 2.33).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.33. Udviklingen i ynglebestanden af toppet lappedykker i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Gråstrubet lappedykker

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	-	-
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

Gråstrubet lappedykker yngler hyppigst i overgroede småsøer, tørvegrave og moseområder (Grell 1998).

Nationalt er bestanden steget fra 730-900 par i 1978-1981 til 1500-2000 par i 1993-1996 (Grell 1998). Punkttællinger viser endvidere, at ynglebestanden har haft en årlig vækstrate på 3,6% fra 1986 til 2008 (Heldbjerg & Eskildsen 2009).

I Tøndermarsken er gråstrubet lappedykker kun truffet ynglende fra 1998 til 2003, og alle årene blev de 1-2 par truffet ved Rudbøl Sø og Magisterkogen og/eller Hasberg Sø, hvor der dog ikke er foretaget tællinger siden 2004, så det kan ikke udelukkes, at de stadig yngler i området. Gråstrubet lappedykker er noget mindre end toppet lappedykker og har svært ved at klare sig i konkurrencen med denne. Blandt andet derfor lever den oftest mere skjult i søer, som er for små og overgroede for toppet lappedykker. Begrænsning i antallet af egnede levesteder og konkurrencen mellem de to arter kan være de vigtigste grunde til, at gråstrubet lappedykker kun er en fåtallig ynglefugl i Tøndermarsken.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Sorthalset lappedykker

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	-	Uregelmæssig
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

Sorthalset lappedykker har høje krav til sit ynglested og foretrækker rene eller nydannede søer med stor forekomst af vandinsekter og andre smådyr (Meltofte & Fjeldså 1989).

Nationalt toppede bestanden sidst i 1980'erne og var midt i 1990'erne på 250-300 par (Grell 1998).

I Tøndermarsken er sorthalset lappedykker truffet ynglende med 1 par i 1987 og 1-2 par i fire år i perioden 2002-2008. Alle ynglefund er fra MK-fredningsområdet.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Lille lappedykker

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	Stabil	Stabil
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

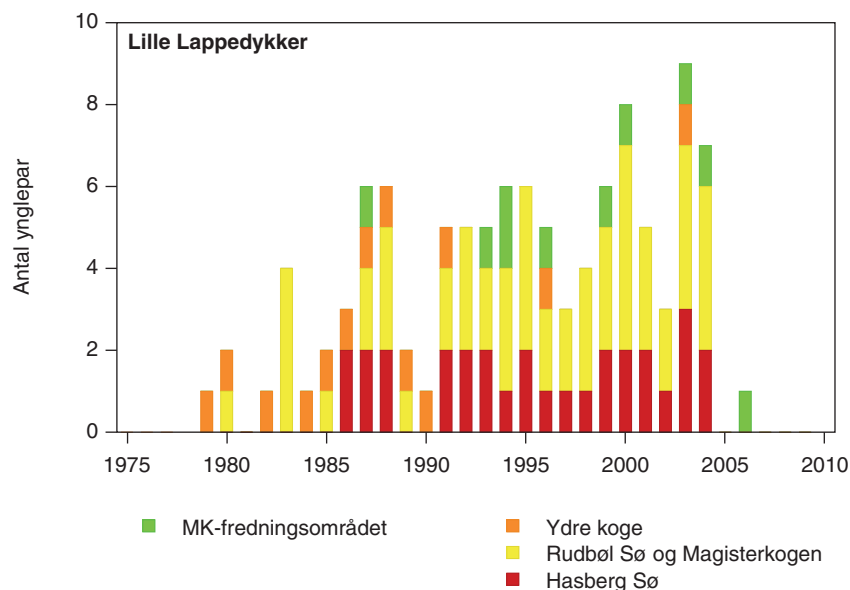
Lille lappedykker er vores mindste lappedykker som yngler i små søer og damme, hvor der ikke er gedder i vandet (Meltofte & Fjeldså 1989).

Nationalt har ynglebestanden været stabil siden 1984 (Heldbjerg & Eskildsen 2009) og ligger på 1500-2000 par (Grell 1998). Arten er ikke rødlistet (DMU 2010).

I Tøndermarsken synes antallet af ynglepar at være svagt stigende fra enkelte par i 1980'erne til 3-9 par årligt fra 1991-2004 (Figur 2.34). Udviklingen siden da er ukendt, fordi der ikke er foretaget tællinger i de vigtigste yngleområder, Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø, siden 2004.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.34. Udviklingen i ynglebestanden af lille lappedykker i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.8.



Plettet rørvagtel

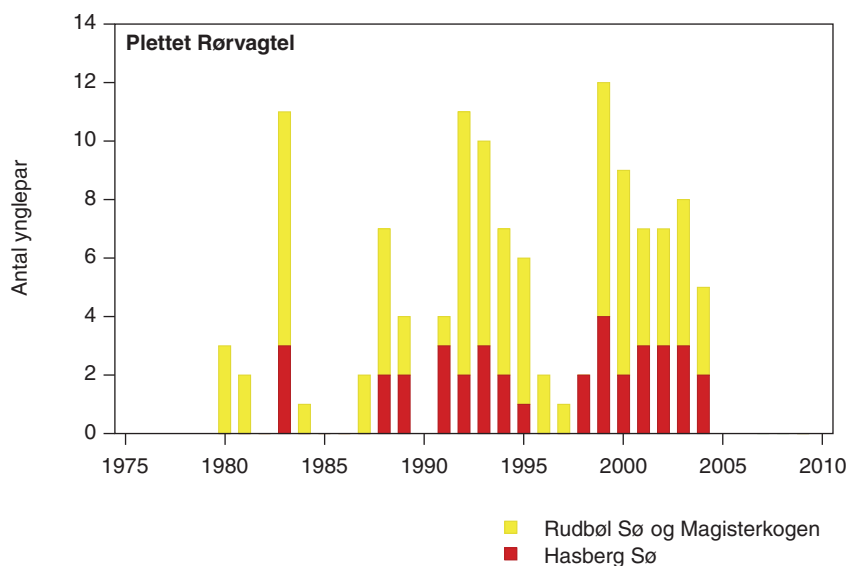
	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	NT		-
Bestandsudvikling	-	Faldende	Fluktuerende	
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Ugunstig-faldende	Usikker-gunstig	

Plettet rørvagtel yngler i tæt-halvåben vegetation i sumpet terræn ved søer og moser, gerne store kærømråder med star, padderokker, sødgræs og iris eller i de såkaldte blå bånd, dvs. overgangszonen mellem eng og rørskov (Meltofte & Fjeldså 1989).

Plettet rørvagtel er i Danmark koncentreret i nogle få områder med de største forekomster i Vejlerne, Tøndermarsken og Ølene på Bornholm. Den samlede bestand er vanskelig at opgøre på grund af artens skjulte levevis. Arten var i 1800-tallet langt mere almindelig end nu, men afvanding har indskrænket de mulige ynglehabitater (Pihl m.fl. 2003). I perioden 1960-1969 optaltes årligt 43-115 'par' (syngende hanner), men i 1978-1981 var dette reduceret til 32-55 par (Dybbro 1985), og i 1993-96 blev bestanden anslået til 15-49 par i Danmark (Grell 1998). I 1999-2003 var der en række år med betydeligt flere fugle og endda over 200 par i 2002, men efter 2004 har bestanden atter ligget på et noget lavere niveau mellem 24 og 64 par (Nyegaard & Grell 2008, 2009). Arten er optaget på rødlisten som Næsten truet (NT; DMU 2010).

I Tøndermarsken er plettet rørvagtel kun registreret i Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø. I perioden 1980-2004 har arten fluktueret mellem 0 og 12 syngende hanner (Figur 2.35). Der er ikke foretaget målrettede tællinger af arten, der kan være svært at registrere, i Tøndermarsken siden 2004, men der er indrapporteret 1-2 syngende fugle årligt i Magisterkogen 2005-2009 og 1 syngende fugle ved Hasberg Sø i 2007 og 2008 (DOFbasen).

Figur 2.35. Udviklingen i ynglebestanden af plettet rørvagtel i Tøndermarsken 1975-2009. Arten er kun truffet i de to anførte delområder – og ikke optalt systematisk efter 2004.



Plettet rørvagtel indgår i udpegningsgrundlaget for EF-fuglebeskyttelsesområde nr. 60. Selvom kurven i år med mange fugle indikerer en stigende tendens, er der ikke tale om en signifikant udvikling, fordi der også er mange år med få fugle, tilsyneladende forekommende i et cyklisk forløb. Bedømt ud fra udviklingen fra 1980-2004 kan bestandsudviklingen derfor bedst betegnes som stabil og lokal bevaringsstatus som gunstig frem til 2004, men da arten ikke er optalt systematisk i dens kerneområder siden 2004 er dens aktuelle status usikker, hvorfor den samlede bedømmelse er anført som usikker-gunstig. Dens nationale bevaringsstatus er bedømt som ugunstig-aftagende (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Vandrikse

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM-beskyttelsesområdet	MK-fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stabil	Stigende	-
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

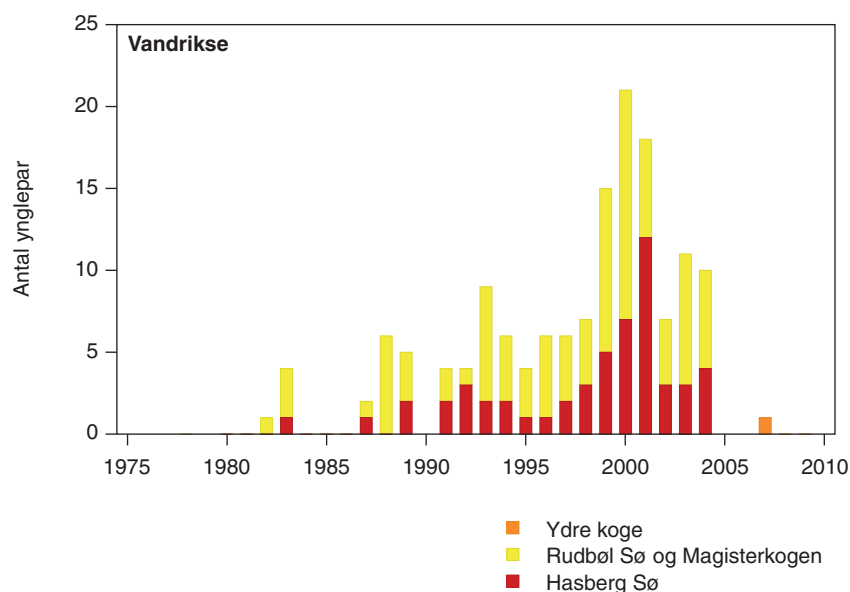
Vandrikse lever i rørsumpe og tilgroede moser, hvor den lever af både smådyr og planteføde. Arten er svær at registrere da den lever meget skjult og primært høres i skumringen og om natten.

Den danske bestand er estimeret til 2000-5000 par og er formentlig stigende (Grell 1998). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken er vandriksebestanden steget fra 1-6 par sidst i 1980'erne til 7-21 par efter årtusindskiftet. Alle fugle er truffet i TM-beskyttelsesområdet (Figur 2.36), og alle på nær en enkelt ved søerne langs Vidåen. Da arten er svær at registrere kan bestanden godt ligge højere.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.36. Udviklingen i ynglebestanden af vandrikse i Tøndermarsken 1975-2009. Arten er kun truffet i de tre anførte delområder – og ikke optalt systematisk efter 2004.



Grønbenet rørhøne

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Stigende	-
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

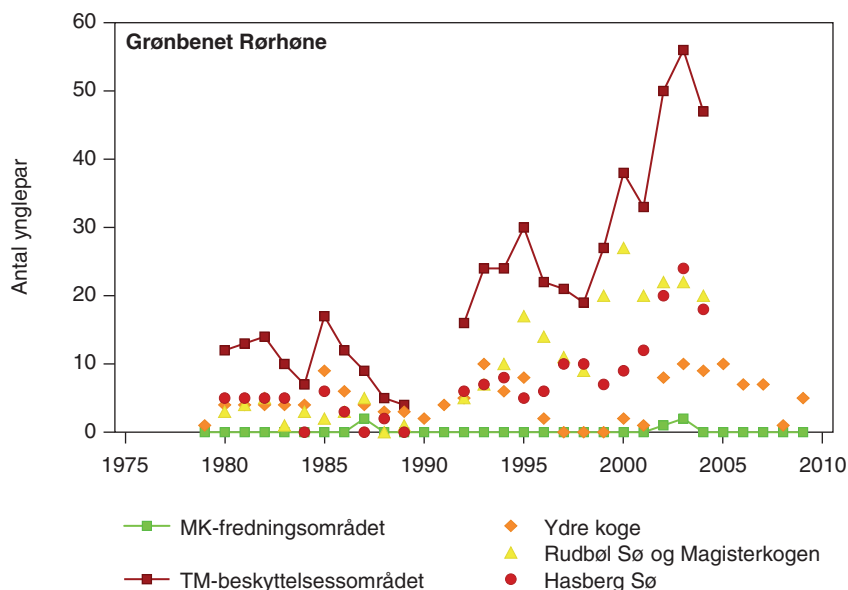
Grønbenet rørhøne yngler i små damme og søer. Den foretrækker vand-samlinger, der er for små til, at blishønen vil yngle der, men ses også ved større søer.

Ynglebestanden i Danmark blev i 1980'erne skønnet til 50.000-60.000 par (Grell 1998), men den har været faldende i perioden 1978-2008 (Heldbjerg & Eskildsen 2009) Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken er bestanden steget fra 11 til 18 par i 1980'erne til 33-56 par efter år 2000 (Figur 2.37). Der er ikke foretaget tællinger i Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø siden 2004, hvor de fleste ynglepar tidligere blev registreret.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.37. Udviklingen i ynglebestanden af grønbenet rørhøne i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Blishøne

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Stigende	Stabil
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

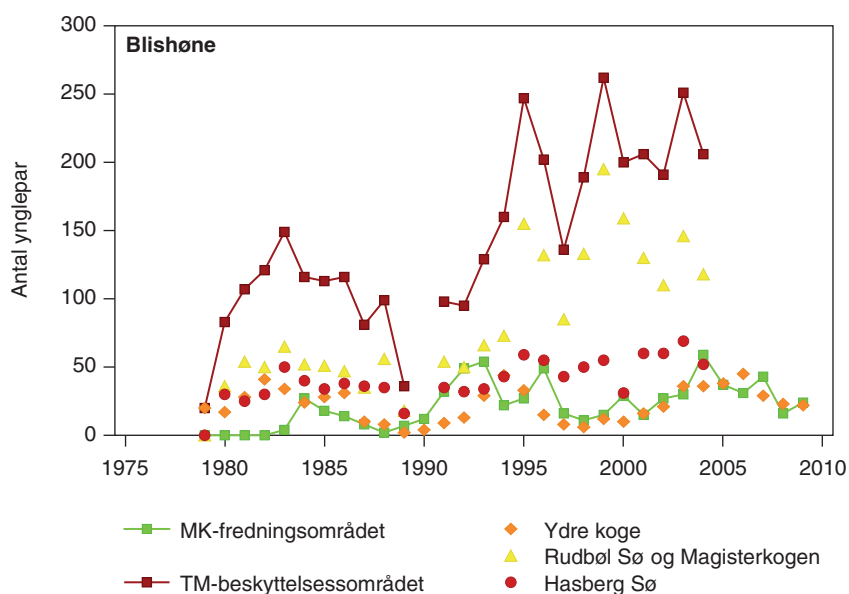
Blishønen er en af de talrigeste danske vandfugle og er mere tilpasset de åbne vandflader end andre vandhøns. Den yngler især i næringsrige søer med rede i rørskoven eller ved det åbne vand.

Den danske bestand har været stigende siden 1976 (Heldbjerg & Eskildsen 2009) og skønnes til at være på ca. 20.000 par (Grell 1998). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken har bestanden i Margrethe Kog ligget stabilt på 25-50 ynglepar siden 1991, mens bestanden i TM-beskyttelsesområdet er steget fra 43-153 par i 1980'erne til 200-250 par efter år 2000 (Figur 2.38).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Figur 2.38. Udviklingen i ynglebestanden af blishøne i Tøndermarsken 1975-2009. Se detaljer om signaturforklaringen under Figur 2.1.



Savisanger

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	VU		
Bestandsudvikling	-	Fluktuerende	Stigende	-
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

Savisanger er en fåtallig ynglefugl som først blev registreret sikkert ynglende i Danmark i 1972. Den lever meget skjult i rørskove i søer og moser.

Hvert år registreres savisanger dog regelmæssigt i Tøndermarsken, i Vejlerne, på Sydlangeland og ved Maribosøerne. De sidste 10 år er der gennemsnitligt registreret 23 syngende individer i Danmark (Christensen & Lange 2009). Arten er anført i rødlisten som Sårbar (VU; DMU 2010).

I Tøndermarsken lå ynglebestanden på 1-4 par i perioden 1980-1998 stigende til 4-8 par i 2000-2004. Savisanger er kun registreret ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø, hvor der ikke har været optalt systematisk siden 2004, men arten registreres iflg. DOFbasen årligt, og i 2009 blev der hørt op til 3 hanner ved Magisterkogen og i perioden 2005-2009 1 ved Rudbøl Sø og 1 ved Hasberg Sø.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Græshoppesanger

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Stigende	-
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Græshoppesangeren yngler primært i moser og fugtige enge med høj vegetation.

Den danske ynglebestand er på ca. 1000 par og har været stabil i perioden 1984-1995, men faldende i perioden 1996-2008 (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Arten er ikke på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken har græshoppesanger ynglet ved Rudbøl Sø og Magisterkogen, hvor bestanden i 1980'erne blev opgjort til 4-14 par. Fra 1999 til 2004 steg bestanden her til 25 par, og arten blev registreret med op til 12 par ved Hasberg Sø. Arten har ikke har været optalt systematisk siden 2004, men indrapporteres hyppigt til DOFbasen og med op til 10 syngende fugle ved Magisterkogen i 2008.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Drosselrørsanger

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Ja		
Rødlistekategori	LC	EN		
Bestandsudvikling	-	Faldende	-	-
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

Drosselrørsanger lever i store rørskove, hvor den foretrækker partier med kraftige rør i den yderste del af rørskoven ud mod åben vandflade.

Den nationale bestand har været i tilbagegang i hele sidste halvdel af 1900-tallet og der har siden 1990'erne været år helt uden fund af ynglepar, og arten er noteret som Moderat truet på rødlisten (DMU 2010).

I Tøndermarsken har arten ynglet årligt i perioden 1994-2004 med 1-3 par, hyppigst ved Rudbøl Sø og Magisterkogen, men også ved Hasberg Sø. Områderne har imidlertid ikke været optalt systematisk siden 2004. I perioden 2005-2009 er der kun indrapporteret en enkelt syngende fugl fra Magisterkogen i 2007 (DOFbasen).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Nattergal

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Faldende	Stigende	-
I udpegningsgrundlag			Nej	Nej
Bevaringsstatus		-	-	-

Nattergalen yngler på steder med kraftig undervegetation på fugtig bund. Den er hyppig nær søer og moser, men lever skjult og synger primært i skumringen og om natten.

Den danske bestand af nattergal er faldet de seneste 30 år, og mellem 1990-2000 vurderes tilbagegangen at være 30-50% (Heldbjerg & Eskildsen 2009, DOF 2010), hvorfor den samlede danske bestand vurderes til at ligge på mellem 10.000-50.000 par.

I Tøndermarsken er arten nyindvandret og har kun været registreret i perioden 1995-2004, hvor der er registreret op til 5 par i perioden. Nattergal er kun registreret ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø, hvor der ikke har været optalt systematisk siden 2004. Der er indrapporteret relativt få nattergale til DOFbasen fra Magisterkogen i 2005-2009, så det er muligt at arten også er i tilbagegang i dette område.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Sydlig nattergal

Sydlig nattergal yngler i skove og lunde med tæt undervegetation, gerne på fugtig bund eller nær vand. Arten er meget sjælden som ynglefugl i Danmark, og et egentlig bestandstal og bestandsudvikling kan derfor ikke vurderes. I Tøndermarsken er et enkelt par registreret i seks af årene i overvågningsperioden, 1995-96 og 2001-2004. Alle fund er fra Rudbøl Sø og Magisterkogen, hvor der ikke har været optalt systematisk siden 2004. DOFbasen indeholder et enkelt fund fra Rudbøl Kog i 2007 fra perioden efter 2004.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Pungmejse

Pungmejse er en relativt sjælden ynglefugl, der yngler ved vandløb, søer og moser, hvor den bygger sin rede i birke- eller piletræer. Arten yngede første gang i Danmark i 1964 og spredte sig i løbet af 1970'erne fåtalligt til hele landet. I perioden 1990-2000 gik bestanden ned med 60% og ynglebestanden ligger nu på 8-13 par (DMU 2010). I Tøndermarsken er der kun registreret ét ynglepar ved Rudbøl Sø og Magisterkogen i 1991.

Der er ingen målsætning for arten i området.

Blåhals

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Stigende	Stigende
I udpegningsgrundlag				Ja
Bevaringsstatus		Gunstig		Gunstig

Blåhals er en relativt sjælden ynglefugl, som primært yngler i marskområdet i det sydvestlige Sønderjylland. Den yngler især ved vandløb med tagrør og drængrøfter og foretrækker lav vegetation med kratbevoksning op til åbne områder (Andersen m.fl. 2006).

I Danmark genindvandrede arten som dansk ynglefugl i 1992 og har etableret sig som fast ynglefugl i det sydvestlige Jylland fra landegrænsen til Varde Å. I perioden 1993-1996 registreredes 1-3 par årligt (Grell 1998), men indvandringen er fortsat, og i 2008 var der 102 ynglepar i Danmark (Nyegaard & Grell 2009). De danske ynglefugle tilhører racen sydlig blåhals *Luscinia svecica cyaneacula*, og artens tilbagevenden til Danmark er sket efter en stor bestandstilvækst i Holland fra 800 par i 1970 til 5500-7500 par i 1990 og etablering i den tyske del af Vadehavet (Hagemeyer & Blair 1997).

I Tøndermarsken indvandrede blåhals i 1993, og bestanden har været jævnt stigende siden. "Topforekomsten" omkring 2005 og de lavere antal de senere år afspejler ikke nødvendigvis den reelle udvikling, dels fordi områderne Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø ikke er talt siden 2004, dels fordi overvågningen af blåhals foretaget af DMU i de Ydre Koge og Margrethe Kog er mindre intensiv end overvågningen af ande-

og vadefugle, måger og terner. Andersen m.fl. (2006) foretog en målrettet kortlægning af arten i Tøndermarsken herunder de Indre Koge i 2004-2005, hvor Tøndermarskens samlede andel af den danske bestand var 58-62%.

Bedømt ud fra bestandsudviklingen er artens bevaringsstatus på det lokale niveau klart gunstig i lighed med Danmark som helhed (Pihl m.fl. 2003).

Der er ingen målsætning for arten i området.

Skægmejse

	Internationalt (IUCN)	Nationalt	TM- beskyttelsesområdet	MK- fredningsområdet
Rødlistet	Nej	Nej		
Rødlistekategori	LC	LC		
Bestandsudvikling	-	Stigende	Stigende	-
I udpegningsgrundlag				Nej
Bevaringsstatus		-		-

Skægmejse forekommer og yngler udelukkende i rørskove.

Arten ynglede første gang i Danmark i 1966 og spredte sig i løbet af få år til hele landet. Størrelsen af den danske ynglebestand er meget svær at opgøre (Grell 1998). Det skyldes dels at arten lever i tilknytning til store sammenhængende og svært tilgængelige rørskove, dels at bestandene varierer betydeligt fra år til år. Arten har meget høj dødelighed i hårde vintre, der næsten kan udrydde lokale bestande, men også et stort reproduktionspotentiale, så få tilbageværende individer kan hurtigt genopbygge bestanden.

I Tøndermarsken var der i 1980'erne kun enkelte ynglepar, men antallet af ynglefugle steg sidst i 1990'erne og lå i 2004 på 17 par. Skægmejse er kun registreret ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø, hvor der ikke har været optalt systematisk siden 2004, men artens ses stadig årligt i området jf. DOFbasen.

Der er ingen målsætning for arten i området.

3 Rovpattedyr i Tøndermarsken

Af Preben Clausen, Tommy Asferg, Marie Skøt Hoelgaard, Katrine Meisner & Peter Sunde

I den internationale litteratur er der en stadigt stigende evidens for, at vadefuglebestanden faldende reproduktion over de sidste 30-40 år bl.a. hænger sammen med stigende prædation (Hötker m.fl. 2007). Overvågning af reder med videokameraer har fx vist, at ræv, grævling, brud, lækat, mink, husmår og pindsvin alle tager æg af fx viber og store kobbersnepper i Holland og England (Teunissen m.fl. 2008, Macdonald & Bolton 2008). Det er derfor nærliggende at beskrive rovpattedyrsamfundet i Tøndermarsken med henblik på siden at forstå deres eventuelle rolle for fx vadefuglenes aktuelt ugunstige udvikling i området, der blev beskrevet ovenfor i kapitel 2.

3.1 Artssammensætning i Tøndermarsken

Der er ingen tvivl om, at de nævnte ægprædatorer alle forekommer i området. De er i Dansk pattedyratlas alle registreret i et eller flere af de tre sydvestligste atlaskvadrater i Danmark, som inkluderer Tøndermarsken (Baagøe & Jensen 2007), og de forekommer i øvrigt også alle i det nordvestligste hjørne af Tyskland umiddelbart syd for grænsen (Hoffmann m.fl. 2007). Men disse kortlægninger giver ingen oplysninger om, hvor hyppige arterne er, endsige hvad deres bestandsudvikling har været.

I forbindelse med natlysninger efter pattedyr er der indsamlet data om alle observerede arter, både på faste observationspunkter og langs vejene, når man kørte mellem punkterne. Metoden og dens anvendelse til at beregne tætheder af rævebestanden er beskrevet detaljeret i kapitel 4. Her gives blot en kort karakteristik af rovpattedyrsamfundets sammensætning.

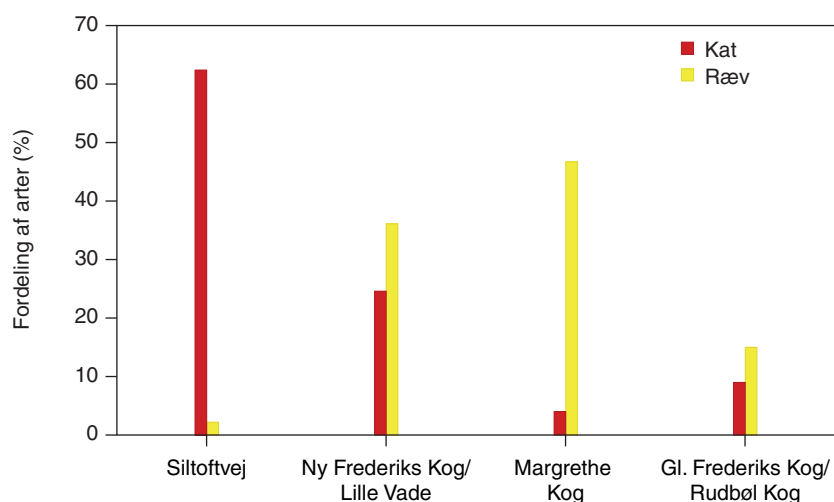
Resultaterne fra natlysningsrunderne i 2007 viste, at kat og ræv var de hyppigst observerede nataktive rovpattedyr i området, men også at grævling, brud, husmår og ilder forekom i området (Tabel 3.1). Lækat blev ikke truffet på natlysningerne, men både denne og brud, der er aktive døgnet rundt, bliver set årligt i forbindelse med ynglefugletællingerne i området. Mink er ikke truffet i forbindelse med DMU's feltundersøgelser i området, og pindsvin er kun set i forbindelse med en natlysningsrunde i 2006 (Clausen m.fl. 2007).

Tabel 3.1. Antal observationer af nataktive pattedyr registreret i forbindelse med natlysninger i Tøndermarsken 2007. Der er sondret mellem dyr observeret langs vejene og på natlysningspunkter.

Art	Antal observationer		i alt	%
	Veje	Punktlysninger		
Brud	2	0	2	0.3
Husmår	10	0	10	1.7
Ilder	10	1	11	1.9
Grævling	21	5	26	4.5
Ræv	110	70	180	30.9
Kat	334	20	354	60.7
			583	

Ser man nærmere på fordelingen af de to hyppigst forekommende arter, viser der sig nogle forskelle, som dels begrundes i deres adfærd og i kattens tilfælde, dens tilknytning til mennesket (Tabel 3.1, Figur 3.1). Langt de fleste katte ses således langs vejene og typisk i tilknytning til beboelsesjendomme, især langs Siltoftvej, hvorimod kat er næsten fraværende i Margrethe Kog. Omvendt ses en større andel af rævene langs vejene i kogsområderne og på natlysningspunkterne, dvs. ude i landskabet.

Figur 3.1. Den relative fordeling af katte og ræve observeret om natten i Tøndermarsken i 2007. Der er sondret mellem observationer langs Siltoftvej samt observationer ude i kogsområderne.



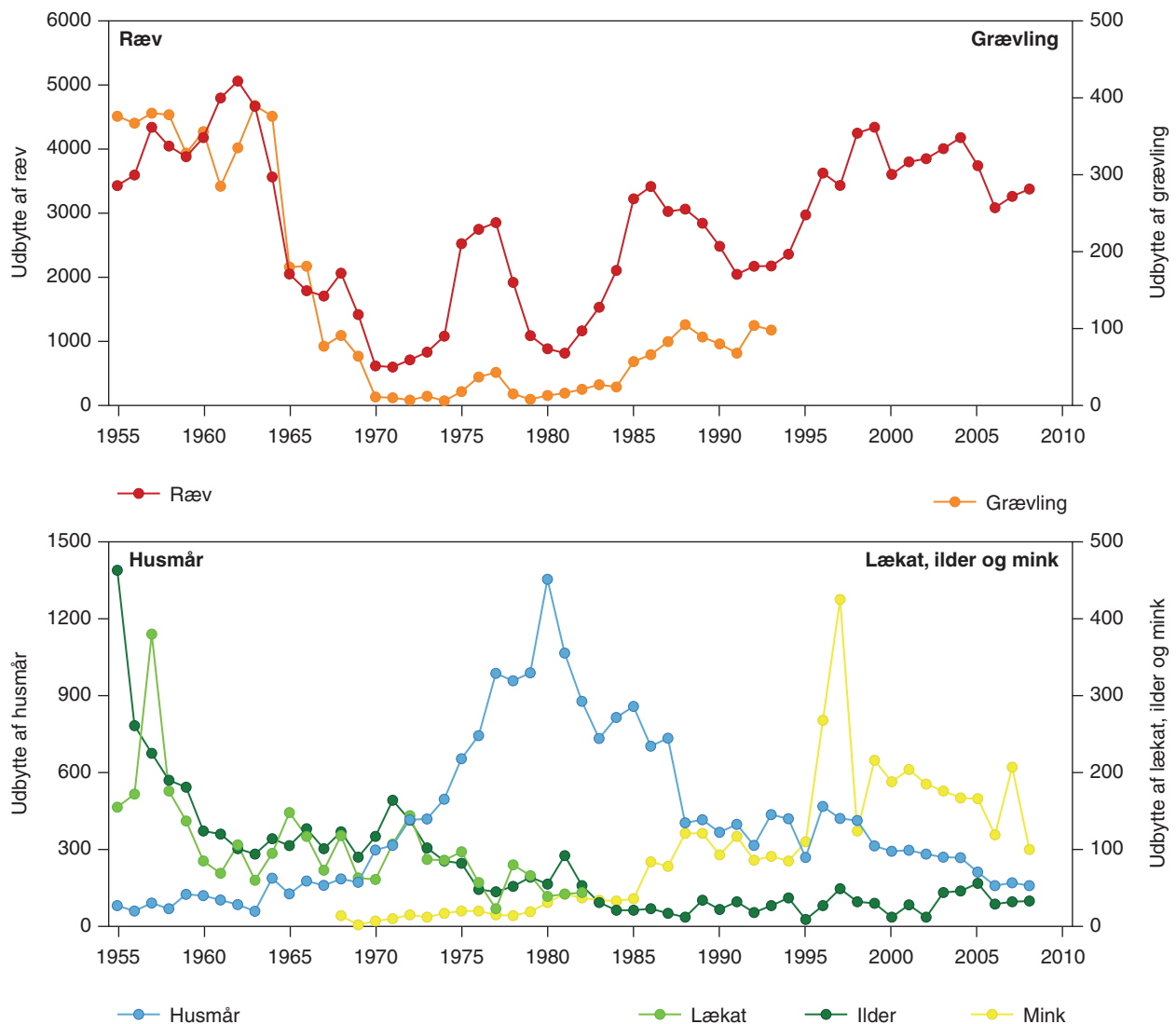
Den benyttede metode underestimerer med stor sandsynlighed forekomsten af de mindre mårdyr i området, dels fordi de er mindre end ræv, kat og grævling, og dermed sværere at observere, men også fordi vores erfaring fra feltarbejdet er, at de reagerer meget hurtigt på en bil, der nærmer sig og søger væk, hvilket nedsætter sandsynligheden for at observere dem yderligere. Det er desuagtet stadig vort indtryk, at ræv er det hyppigst forekommende rovpattedyr i kogsområderne – og dette er baggrunden for, at vi har foretaget en mere detaljeret undersøgelse af netop denne arts adfærd og fødevalg i området.

3.2 Bestandsudviklinger

I Danmark er der desværre ingen tradition for at monitorere udviklingen i de terrestriske pattedyrbestande med andet end Vildtudbyttestatistikken, hvilket har den åbenlyse svaghed, at statistikken ophører, hvis en

art bliver fredet. Brud blev fredet i 1967, lækat i 1983 og grævling i 1994. Ændringer i jagtintensiteten på en art, længden af jagtsæsonen, og tilladte metoder til fangst og nedlæggelse af arterne vil også påvirke udbyttet. Således blev ilder i 1983 overført fra at have en generel jagttid til kun at måtte bekæmpes som skadevoldende vildt, hvilket betyder, at nedgangen i udbyttet siden da ikke nødvendigvis kan tilskrives en bestandsudvikling, men snarere en reduceret jagtintensitet.

Figur 3.2 viser udviklingen i jagtudbyttet for de jagtbare arter i Sønderjylland fra 1955 til i dag. Ræv og husmår er de hyppigst nedlagte arter.



Figur 3.2. Vildtudbyttet i det tidligere Sønderjyllands Amt af ræv, grævling og mindre mårdyr 1955-2008 (1955 = jagtsæson 1955/56). Bemærk at de talrigeste arter ræv og husmår er plottet i forhold til venstre akse og de andre arter til højre akse. Jagtudbyttetallene for mink er for høje i sæsonerne 1996/97 og 1997/98 på grund af en registreringsfejl i forbindelse med optisk aflæsning af vildtudbytteskemaer i disse to sæsoner.

Taget over hele årrækken har andelen af ræv udgjort 75% af udbyttet af rovpattedyrene, men antallet af nedlagte ræve har varieret betydeligt. De højeste antal blev nedlagt i 1950'erne og begyndelsen af 1960'erne samt i 2000'erne, og de laveste antal i 1970'erne og begyndelsen af 1980'erne. De meget store udsving i udbyttet fra 1960'erne til 1980'erne skyldes tre udbrud af hundegalskab i 1964-65, 1969-70 og 1977-80, hvor der i perioder blev gennemført systematisk bekæmpelse af rævene for at undgå spredning af sygdommen til hele landet. Rævene blev bekæmpet mod udbetaling af dusør både ved brug af almindelige jagtmetoder, men også ved at opsøge dem i gravene, hvor de blev gasset med cyanid (Müller 1971, Westergaard 1982). Faldet i bestanden fra sidst i 1980'erne til først i 1990'erne skyldes udbrud af ræveskab, en hudsygdom forårsaget af mideaen *Sarcoptes scabiei*, som førte til forøget dødelighed i rævebestanden (Bak m.fl. 1997). Set i det lange tidsperspektiv er rævebestanden således måske blot kommet tilbage på et mere normalt niveau efter tre årtier med sygdom og bekæmpelse, idet udbyttet af ræve per km² i Sønderjylland i 2000'erne har været på niveau med store dele af Jylland (Noer m.fl. 2009), i modsætning til 1970'erne hvor det var markant lavere end i resten af Jylland (Strandgaard & Asferg 1980).

Udbyttet af grævling i Sønderjylland faldt markant i 1960'erne, og udgjorde i de sidste 5 år med jagt på arten blot 24% af, hvad det var i 1950'erne. Grævlingerne blev bekæmpet sammen med rævene under hundegalskabsudbruddene, og for denne art var bekæmpelsen så effektiv, at den næsten blev udryddet i regionen (Asferg m.fl. 1977). Bestandsudviklingen bedømt ud fra jagtudbyttet indikerer en betydeligt langsommere tilvækst i bestanden efter bekæmpelsen ophørte, hvilket givetvis kan forklares ved at grævlingen har en relativt lav reproduktionsrate (Cresswell m.fl. 1992).

Lækat og ilder viser også en markant nedgang i udbyttet fra 1950'erne til 1970'erne. Vildtbiologisk Station gennemførte spørgebrevsundersøgelser vedrørende alle mårdyrene sidst i 1960'erne og 1970'erne, og det generelle indtryk fra disse er, at nedgangen i udbyttet af både lækat og ilder ikke skyldes manglende indsats fra jægerne, men at arterne generelt har været i tilbagegang formentlig på grund af bekæmpelse af mus med gift og opdyrkning og dræning af deres foretrukne levesteder (Jensen & Jensen 1972, 1973). Det er dog påfaldende, at begge arter både har et hurtigere faldende og generelt lavere udbytte i Sønderjylland end i resten af landet i 1960'erne (Jensen & Jensen 1972, 1973), og det er derfor spørgsmålet, om de ikke også har været påvirket af hundegalskab, idet mårdyr er meget sårbare over for sygdommen (Holmala & Kauhala 2006). Der blev ikke fundet nær så mange syge mårdyr som ræve i forbindelse med udbruddene (Müller 1971, Westergaard 1982), men det kan måske også skyldes, at det generelt er sværere at finde et sygt mårdyr end en syg ræv.

Udviklingen for bestanden af brud er ukendt.

Udbyttet af husmår udviste en markant fremgang i forbindelse med rævens generelle tilbagegang, hvilket sikkert kan tilskrives, at rævene var forsvundet. Det er fx veldokumenteret fra skandinaviske undersøgelser, at skovmår er gået frem i rævens fravær i forbindelse med udbrud af skab (Lindström m.fl. 1994, Smedshaug m.fl. 1999). Bestanden af husmår er i dag formentlig på niveau med, hvad den var i 1950'erne.

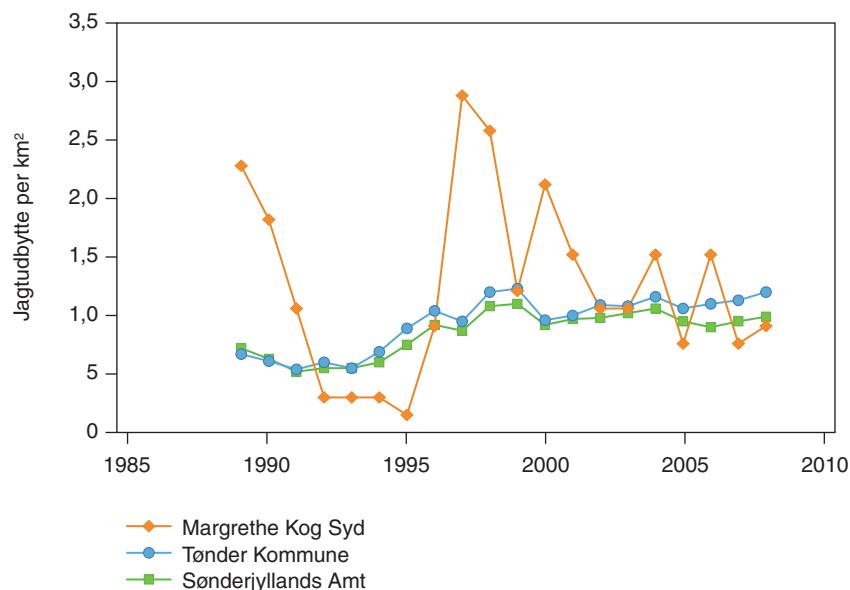
Undslupne mink er også potentielle prædatorer på fugleæg og -unger i Tøndermarsken. Minken er registreret i det sydvestlige hjørne af Tønder kommune, dvs. Tøndermarsken, i forbindelse med kortlægningen af danske pattedyr (Baagøe & Jensen 2007), men bedømt ud fra jagtudbyttet er bestandstætheden meget lav. Udbyttet i sæsonerne 2006/07-2008/09 var henholdsvis 7, 10 og 16 mink i hele Tønder kommune. På dette grundlag vurderes minkens påvirkning af engfuglene i Tøndermarsken at være marginal og uden betydning for den generelle udvikling.

3.3 Lokale versus regionale bestande af ræv

De ovenfor anførte jagtudbytter af rovpattedyr beskriver, med de forbehold der er for fejl forårsaget af ændringer i jagttider osv., udviklingen i Sønderjylland. Til brug for analyserne på det mere lokale niveau har vi udtaget jagtudbyttet af ræve nedlagt af jægere bosiddende i Tønder kommune og antaget, at disse skulle korrigeres for manglende indberetning på samme måde som for hele amtet. For perioden før 2007 er data lagt sammen fra de seks mindre kommuner, der blev lagt sammen ved kommunalreformen. Endvidere har vi adgang til jagtudbyttet fra klap- og gravjagter efter ræv på statens arealer i Margrethe Kog Syd.

Figur 3.3 viser, at der generelt nedlægges lidt flere ræve per arealenhed i Tønder kommune end i amtet som helhed; og at der til tider er nedlagt betydeligt flere ræve per arealenhed i Margrethe Kog end i hele Tønder kommune. Vildtudbyttestatistikken for Tønder kommune giver et gennemsnitligt udbytte af ræve på 0,94 (minimum 0,54 og maksimum 1,23) ræve per km² i perioden 1989/90 til 2008/09. Det lokale udbytte i Margrethe Kog Syd (data fra Skov- og Naturstyrelsen) har i samme periode gennemsnitligt været på 1,38 (minimum 0,17 og maksimum 3,38) ræve per km². De laveste udbytter i Margrethe Kog var i årene med udbrud af skab i begyndelsen af 1990'erne.

Figur 3.3. Jagtudbytte af ræv i Sønderjyllands Amt, Tønder Kommune og Margrethe Kog Syd i årene 1989-2008. (1989 = jagtsæson 1989/90 osv.).



Del 3



Forskning i
forskellige faktorerers
samspil og indvirkning
på engfuglene

4 Baggrund og datagrundlag for forskningsprojekterne

Af Johnny Kahlert, Preben Clausen & Peter Sunde

Sideløbende med optællingerne af ynglefuglene i Ydre Koge og Margrethe Kog er kogene i en årrække blevet anvendt som værkstedsområde med henblik på at finde ud af, hvilke årsagssammenhænge der er mellem fuglenes forekomster og forskellige omgivelsesfaktorer.

Der er i den forbindelse lavet dataindsamlinger både i Ydre Koge og Margrethe Kog samt indhentet data fra andre kilder vedr. faktorer, som ud fra den eksisterende viden kan tænkes at påvirke ynglefuglene. Det er vejrforhold i yngleperioden og i raste- og overvintringsområdet, miljøvenlige jordbrugsforanstaltninger (MVJ), bevandingsforhold, dyrknings- og dræningsmæssige forhold, oplysninger om vegetation og afgræsning samt om prædatorer (især ræv).

Analysen af fugleforekomster er foretaget på tre niveauer:

- En overordnet analyse af udviklingen i fugleforekomster i Ydre Koge de seneste 35 år, som omfatter engfuglene vibe, stor kobbersneppe, rødben, strandskade, atlingand og skeand, i forhold til omgivelsesfaktorer
- En detaljeret analyse af fuglenes forekomster på de enkelte fener i Ydre Koge i forhold til omgivelsesfaktorer med fokus på vibe, stor kobbersneppe og rødben
- En detaljeret analyse af bestandsforholdene hos vibe i både Ydre Koge og Margrethe Kog.

Forekomster af ynglende vadefuglebestande er særligt velegnede at undersøge på fenne-niveau, fordi de opretter territorium, og fordi de er relativt nemme at registrere. Analysen på fenne-niveau har desuden haft særlig fokus på den MVJ-ordning, som blev påbegyndt i Ydre Koge i efteråret 2001 og delvis afviklet henover årene 2007-2009. Atlingand og skeand er svømmeænder, som i særlig grad er knyttet til engarealer, og derfor også relevante at forholde sig til.

Viben blev valgt som fokusart i de detaljerede undersøgelser af bestandsforholdene hos en relevant art, dels fordi det er den engfugl i Tøndermarsken, der har udvist den største relative tilbagegang (hvis man ser bort fra de arter, der er helt forsvundet; engryle og brushøne), og dels fordi dens bestandsforhold, dengang vi startede, ikke havde været genstand for så grundige undersøgelser i vore nabolande i de senere år sammenlignet med fx stor kobbersneppe og rødben.

Da prædation fra ræve synes at være af stor og stigende betydning for vibernes (og andre jordrugende fuglearters) ynglesucces, både bedømt ud fra de lokale undersøgelser omtalt i kapitel 7 samt nyere udenlandske undersøgelser (Hötker m.fl. 2007, MacDonald & Bolton 2008, Teunissen m.fl. 2008), har det desuden været af væsentlig interesse også at få undersøgt basale forhold omkring rævenes bestandsbiologi, fødebiologi og

fødesøgningsadfærd i Tøndermarskområdet, herunder især betydningen af fugle for rævenes bestandsdynamik og adfærd.

Princippet for de statistiske analyser er beskrevet i Appendiks 3.

4.1 Klima og lokale vejrforhold

Danske engfugle er typisk trækfugle, som raster og overvintrer syd for Danmark langs Vesteuropas kyster samt i Middelhavsegnene og Nordvestafrika (overvintringsområde for kobbersnepper, rødben, atlingand og skeand).

Formålet med at inkludere klima og vejrmæssige forhold i analyserne er at undersøge:

- Hvilken effekt de klimatiske forhold i fuglenes vinterkvarter og langs trækruten har på deres overordnede forekomst i Ydre Koge
- Hvilken indvirkning de lokale nedbørsforhold i Sydvestjylland har på fugleforekomsterne.

På forhånd vil man forvente, at især strandskade kan blive påvirket af hårde vintre i Nordvesteuropa, idet det er her, danske strandskader fortrinsvis overvintrer. Påvirkningen kan fx ske gennem en øget dødelighed pga. øget energibehov (Catchpole m.fl. 1999). Vibe kan muligvis også blive påvirket, men denne art har en sydligere overvintring (ned til Nordvestafrika), især når vinteren er kold i Nordvesteuropa (Alerstam 1982)

Der er en sammenhæng mellem kolde og tørre vintre i Nordvesteuropa og lune og våde vintre i Sydeuropa og Nordvestafrika, idet lavtrykspasager og fronter så vil dominere denne region. Sådanne vejrforhold kan være en fordel for de arter, der overvintrer her. For mudderklire, der ligesom nogle af Tøndermarskens ynglende engfugle også overvintrer i det vestlige Middelhav og ned til tropisk Vestafrika, er der således påvist en positiv sammenhæng mellem nedbør og voksenoverlevelse/størrelse af ynglebestand (Forchhammer m.fl. 1998, Pearce-Higgins m.fl. 2009).

En af mekanismerne kunne være, at en øget nedbørsmængde øger tilgængeligheden af fourageringsområder, specielt i indlandsområder i Sydeuropa, hvor vådområder ofte er udsat for udtørring (Figuerola 2007). Reduceret fødegrundlag kan i værste fald reducere overlevelsen hos de voksne fugle eller få fuglene til at opgive at yngle pga. dårlig kondition (Davidson & Evans 1982).

I den aktuelle analyse er det såkaldte NAO-indeks brugt som mål for klimaet (NCAR 2009). NAO-indekset bruges til at beskrive klimaændringer på den nordlige halvkugle. Det er veldokumenteret, at lave værdier for NAO-indekset falder sammen med kolde og tørre vintre i Nord-europa, mens det giver varme, våde vintre i Sydeuropa og Nordvestafrika (Wang m.fl. 2005, Stige m.fl. 2006). Ved høje værdier i NAO-indekset er de klimatiske forhold i Nordeuropa og Sydeuropa/Nordafrika byttet om. NAO-indekset for december til marts er anvendt, idet de klimatiske forhold dermed kan beskrives både under overvintring og forårstræk.

NAO-indeksets indflydelse på ynglefugleforekomster i Ydre Koge er undersøgt for perioden 1975-2009.

4.2 Opdyrkning og dræning

Vi ved fra tidligere undersøgelser i Ydre Koge, at fenner i omdrift reducerer sandsynligheden for forekomst af ynglende vadefugle sammenlignet med vedvarende græsarealer (Kahlert m.fl. 2003). Det er også påvist, at områder lagt tilbage i græs efter opdyrkning og/eller dræning (herefter benævnt fenner med markbehandling) er mindre attraktive for ynglende vadefugle end arealer med vedvarende græs (Clausen m.fl. 2005).

I denne rapport opdeles de vedvarende græsarealer i: 1) ikke markbehandlede fenner – græsarealer, som ikke har været opdyrket eller drænet i perioden 1975-2009, 2) markbehandlede fenner – aktuelle græsarealer, som har været drænet eller dyrket i løbet af perioden 1975-2008.

Det skal her bemærkes, at myndighederne inkluderer fenner, der har undergået markbehandling i deres definition af vedvarende græs, blot arealet er udpeget som vedvarende græs i loven om beskyttelse af de Ydre Koge.

Hovedformålet med at inkludere opdyrknings- og dræningsforhold i analyserne er:

- At undersøge hvorledes opdyrknings- og dræningsforhold har påvirket de overordnede engfugleforekomster i Ydre Koge.

Oplysninger om opdyrkning og dræning er tilvejebragt gennem et omfattende kildemateriale (Jørgensen 1977a, Hansen m.fl. 1979, Fredningsstyrelsen 1986, Rasmussen 1990a, 1990b, Rasmussen & Gram 1991, 1992, 1994, 1995, 1997a, 1997b, Grøn 1994). Desuden er opdyrkede fenner i de senere år identificeret ved at gennemgå luftfotos fra 1995, 1999, 2002, 2004, 2006 og 2008 (Danmarks Digitale Ortofotos, Kampsax Geoplan). Lodsejerudvalget har desuden bidraget med oplysninger, og DMU har foretaget supplerende feltregistreringer.

På den måde er fenner kategoriseret i hele undersøgelsesperioden 1975-2009, dog har det være nødvendigt at fortage en lineær interpolation i 1977, 1992, 1997, 1998, 2000, 2001, 2003, 2005 og 2007. Derudover er det antaget, at opdyrkningsforholdet i 1975 og 2009 var den samme som i henholdsvis 1976 og 2008.

4.3 Bevanding

Det er tidligere vist, at forekomsten af vand på fenerne spiller en central rolle for vadefuglenes valg af fenne i forbindelse med oprettelse af territorium (fx Kahlert m.fl. 2007). Tilbageholdelse af nedbør på fenner er desuden hovedelementet i den MVJ-ordning, der gradvist blev indført i perioden 2001-2005 (se tekniske detaljer i Kahlert m.fl. 2003). Analyser af bevandingsforhold tjener flere formål:

- At beskrive effekterne af forekomsten af vand på forekomsten af ynglende vadefugle på de enkelte fenner
- At foretage en samlet analyse af effekterne af implementeringen og afviklingen af MVJ-ordningen på de enkelte fenner
- At undersøge effekterne over tid af lokale nedbørsforhold i forhold til de overordnede fugleforekomster i Ydre Koge.

Siden 2001 er der udført registreringer af vand på fenner, dvs. i grøblerender eller som pytter i den periode, hvor vadefugle etablerer territorium (slutning af marts – starten af april). I perioden 2002-2005 er der også foretaget registrering af vand i starten af maj for at undersøge, hvordan fugtighedsforholdene har været i forhold til ungeperioden (maj-juni). I flere år er udbredelsen af vandet desuden tegnet ind på et kort. Selvom det er den samme observatør, der har udført registreringer af vand, er der en metodisk usikkerhed forbundet med disse observationer, idet der ikke er foretaget præcise opmålinger. Registreringerne af vand vurderes dog at være præcise nok til at kunne opdeles i nogle intervaller, der angiver om en fenne er tør, fugtig eller meget fugtig.

På de vedvarende græsarealer havde MVJ-ordningen den største udbredelse i 2004-2006 med ca. 735 ha fordelt på 252 fenner. Herefter blev dette tiltag gradvist afviklet. I 2009 var der ifølge de oplysninger, der er tilgået DMU, MVJ-ordning på ca. 43 ha og 15 fenner. I perioden, hvor MVJ-ordningen havde sin største udbredelse er der præsenteret en analyse af effekten af MVJ-ordningen på forekomster og tætheder af ynglende vibe, stor kobbersnepe og rødben. I analysen er der foretaget sammenligninger af hoved-MVJ-perioden med en 3-års referenceperiode (1999-2001), før de første MVJ-aftaler blev indgået. Kun de fenner på vedvarende græsarealer, som havde MVJ i 2004, 2005 og 2006, er medtaget i analysen.

I 2008-2009, hvor afviklingen af MVJ-ordningen for alvor tog fart, er der foretaget en analyse af den overordnede effekt af afviklingen. Derudover er der foretaget en grundigere analyse i 2009, hvor grøblerendernes reelle evne til at tilbageholde vand er beskrevet og sammenholdt med fugleforekomster og -tætheder. Således var der både fenner med MVJ-aftaler og afviklede MVJ-fenner, hvor blokeringen af tværgrøblerender stadig var til stede, og vand derfor fortsat blev tilbageholdt (de facto MVJ). Omvendt fandtes der også officielt afviklede MVJ-fenner og fenner, som fortsat formelt set havde MVJ, men hvor blokeringerne var nedtrampet af kreaturer eller forsvundet på anden vis, således at tilbageholdelse af vand reelt ikke fandt sted (de facto afviklet MVJ). På en del fenner har observatøren været i tvivl om fennens reelle evne til at tilbageholde vand (Tabel 4.1). Disse fenner er udeladt af analysen.

Analyserne af bevandingsforhold og MVJ er samlet set foretaget over 8 år opdelt på 3 delperioder: 1) 1999-2001 (referenceperiode, før MVJ), 2) 2004-2006 (hoved-MVJ-periode) og 3) Afvikling af MVJ (2008-2009).

Effekter af vand og MVJ i 2002 (få MVJ-fenner) og 2003 (usædvanligt tørt forår) er tidligere belyst i Kahlert m.fl. (2003, 2004). I 2007 starter afviklingen af MVJ, men på et så lille antal fenner, at en udredning af effekter af denne afvikling er vurderet til ikke at være meningsfyldt.

Tabel 4.1. Status for vedvarende græsarealer i Ydre Koge i 2009 mht. deres reelle evne til at tilbageholde vand som følge af tilstopning af tværgroblender (*de facto* MVJ = stadig funktionsdygtig tilstopning, *de facto* afviklet MVJ = ikke funktionsdygtig tilstopning).

Aldrig MVJ (kontrollfenner)	De facto MVJ	De facto afviklet MVJ	Status usikker
Areal (antal fenner)			
623,0 ha (217)	80,0 ha (25)	512,1 ha (174)	143,0 ha (53)

Afslutningsvis er det undersøgt, om de overordnede forekomster af ynglefugle i perioden 1975-2009 har været påvirket af: 1) nedbørsmængden i marts og april – perioden, hvor de voksne fugle etablerer territorium og 2) nedbørsmængden i maj-juni i de foregående år – svarende til ungeperioden.

Baggrunden for de to hypoteser er, at engfugle generelt har en præference for at etablere sig på fugtige enge i de tidlige forårsmåneder, og at undersøgelser har vist, at fx vadefugleunger kan øge deres fødeindtag, hvis der er vand i groblenderne i ungeperioden (Milsom m.fl. 2002). Da det antages, at nedbøren i maj-juni påvirker ungerne, kan der være en forsinkelse på effekter på antallet af ynglefugle. Det tager således typisk 1-4 år, før overlevende unger vender tilbage til Tøndermarsken som ynglefugle, afhængig af art. Hvorledes denne forsinkelse udmønter sig er undersøgt ved i en indledende analyse at sammenholde fugleforekomsterne for de enkelte arter med gennemsnittet af nedbøren i henholdsvis de 4, 3 og 2 foregående år samt det foregående og aktuelle år.

4.4 Vegetationsbeskrivelse

I 2001 blev der indsamlet oplysninger om vegetationsstrukturen på et stort antal fenner i Ydre Koge i perioden 1.-4. maj. Der er to formål med undersøgelserne af vegetationsstrukturen:

- Hvilke vegetationsstrukturer foretrækker de ynglende vadefugle
- Hvilken betydning har husdyrenes afgræsning for vegetationen.

Til beskrivelse af vegetationsstrukturen blev der lavet tre typer undersøgelser: 1) måling af græshøjde, 2) måling af tuehøjde og 3) vurdering af den arealmæssige andel af tuer og huller

Målinger af græshøjde blev foretaget på 167 fenner, som var jævnt fordelt over Ydre Koge for at sikre en repræsentativ indsamling af data. På hver af disse fenner blev der foretaget 5 målinger af græshøjden på 5 tilfældigt udvalgte steder. I de videre analyser er der udregnet en gennemsnitsgræshøjde for hver fenne på baggrund af disse 25 målinger. Målingerne blev foretaget med lineal til nærmeste millimeter. På 88 fenner blev der foretaget vurderinger af den arealmæssige andel af den enkelte fenne, der bestod af tuer og huller.

For at beskrive hvilke strukturer vadefugle foretrækker mht. græshøjde og udbredelsen af tuer og huller, er data for vegetationen sammenholdt med de fugleforekomster, der er registreret ved standardoptællingerne.

I tidligere studier er det vist, at forekomsten af vand samt tidligere markbehandling i de fleste tilfælde havde stor betydning for fuglenes fo-

rekomst (Clausen m.fl. 2007). Derfor blev der også taget højde for disse faktorer i analysen.

4.5 Indberetning om husdyr, slæt og afpudsning

4.5.1 Husdyr

DMU foretog i perioden 1999-2003 op til 5 årlige optællinger af de græssende husdyr på alle fenner i Ydre Koge. I perioden 2003-2006 var der som led i MVJ-ordningen i Ydre Koge blevet indrapporteret fennejournaler fra lodsejere til Skov- og naturstyrelsen. Fennejournaler indeholder detaljerede oplysninger om, hvilken art græssende husdyr og hvor mange, der til hvilket som helst tidspunkt havde befundet sig på MVJ-fenner i græsningssæsonen (15. april - 31. oktober). Formålet med optællingerne og indberetningerne har været flg.:

- At opgøre sammensætningen og antallet af græssende husdyr i Ydre Koge
- At kunne beskrive af, hvornår husdyr bliver udbundet på fenner i forhold til fuglenes yngletid
- At undersøge afgræsningens betydning for vegetationen
- At undersøge afgræsningens betydning i forhold til forekomster af ynglende vadefugle på de enkelte fenner.

I analyserne bruges følgende definitioner:

Vinterafgræsning - afgræsning med får registreret i januar eller februar

Forårsafgræsning - afgræsning med får registreret i april

Sommerafgræsning - afgræsning med får, kreaturer og heste registreret efter 1. maj.

Det er velkendt, at hvis en vadefugl mister æg eller unger, er der stor sandsynlighed for, at den vælger at anlægge reden et andet sted næste år (Groen 1993, Jackson 1994). Vadefuglene kan bl.a. miste æggene i reden pga. græssende husdyr (nedtrampning). Der er ingen tvivl om, at dette forekommer. Spørgsmålet er imidlertid, om dette også kan aflæses i fuglenes fordeling. På forhånd vil man forvente, at jo tidligere udbindingen af husdyr sker, desto større risiko er der for, at der sker nedtrampning af reder, og desto større sandsynlighed er der for, at der sker en omfordeling af fuglene.

Datasættet blev opdelt i to perioder: 1) fenner med udbindingsdatoer indtil 20. maj, 2) efter 20. maj. Den 20. maj er valgt som skæringsdato, idet andelen af viber og kobbersnepper, der har æg i reden, falder markant på dette tidspunkt (Thorup 1998, Kapitel 7 denne rapport). Samtidigt sikrer valget af skæringsdato, at der er tilstrækkeligt med data før og efter. Der var kun en tilstrækkelig mængde data med kreaturafræsning. I analysen blev der taget højde for forekomsten af vand på fennen og tidligere markbehandling.

4.5.2 Slæt og afpudsning

Slæt er en betegnelse for høst af græs og anden vegetation, der typisk anvendes som vinterfoder for kreaturer. Afpudsning er slåning af vege-

tation især med henblik på at regulere mængden af grovere urtevegetation (fx tidsler).

I fennejournalerne fra MVJ-fenner er tidspunktet for slæt og afpudsning indberettet i perioden 2003-2006. Dog er data fra 2003 ikke anvendt, idet tidspunktet blot skulle indberettes inden for nogle perioder. Formålet med indberetninger har været flg.:

- At få en beskrivelse af praksis omkring slæt og afpudsning
- At få en beskrivelse af, hvornår fenner bliver slået eller pudset.

Oprindeligt var det også intentionen at undersøge betydningen for de ynglende vadefugle af, om der blev foretaget slæt eller afpudsning. Da der imidlertid er et krav om afpudsning af fenner, er denne praksis udbredt til hele Ydre Koge, og der kunne derfor ikke findes et passende antal kontrolfenner. Slæt udførtes desuden kun på et mindre antal fenner, hvorfor det ikke var muligt med nogenlunde statistisk sikkerhed at udlede effekter af denne praksis.

4.6 Vibes bestandsforhold

For at kunne opretholde en fuglebestand i et område som fx Tøndermarsken, hvor man ikke er afhængig af indvandring fra andre områder, er det nødvendigt, at bestanden er selvreproducerende.

En uddybende dokumentation, af at en bestand er selvreproducerende, fordrer som minimum:

- At man kender de voksne fugles overlevelse, da man herved kan forudsige, hvor mange voksne individer der skal erstattes af nye individer
- At man kender klækningssucces for rederne, ved om fugle, der mister en rede, lægger om, og hvor ofte det sker, samt kender ungerens overlevelse, både indtil de bliver flyvedygtige, og efterfølgende indtil de bliver kønsmodne
- At man har indsigt i fuglenes stedtrofasthed, da overlevende individer jo godt kan vælge at flytte andre steder hen.

Clausen m.fl. (2007) gav en grundig beskrivelse af flere af de metoder, der blev taget i brug 2005-06. Nedenfor beskrives således især nye metoder taget i brug 2007-09.

4.6.1 Redestudier

Der er gennemført studier af viberedernes skæbne og klækningsrate i 1995 (se detaljer i Nielsen 1996) og 2005-2009 (denne undersøgelse).

Der er fundet i alt 989 vibereder gennem årene. Ved første redebese er kuldstørrelse noteret, og i 2005-2009 blev redernes æg opmålt og deres volumen beregnet efter Blomqvist m.fl. (1997). I tilfælde, hvor der ikke var 4 æg ved første redebese, er opmåling af æg gentaget ved andet redebese, hvis der var blevet lagt flere æg mellem besøgene. Efter første redebese er rederne typisk fulgt med 3-5 dages intervaller, sjældnere længere intervaller. Ved det sidste besøg, hvor reden noteredes som for-

ladt (dvs. tom, med klækkede unger, eller kolde/golde æg), blev redens skæbne, dvs. klækket, præderet, forladt eller nedtrådt, bestemt ud fra karakterer beskrevet i detaljer af Thorup (1998) og Clausen m.fl. (2007).

En procentuel fordeling af redernes skæbne ud fra disse data siger imidlertid ikke noget om, hvor mange reder der reelt klækkede. Det skyldes at reder, der klækker, skal ligge på marken i 32 dage, hvorimod reder der går tabt, måske blot ligger et par dage eller uger. Da vores lokalisering af reder er betinget af, at en fugl ruger, vil klækkede reder blive overrepræsenteret i % fordelingerne, og tabte reder underrepræsenteret. For at beregne den reelle klækningsrate er redernes daglige overlevelse beregnet efter den såkaldte efter Mayfield-metoden (standardiseret metode, Mayfield 1961, 1975), med usikkerhedsberegning efter Johnson (1979). På grund af mindre metodeforskelle mellem beregninger fra undersøgelsen fra 1995 (Nielsen 1996) og de nyere undersøgelser er 1995-data tilpasset de senere indsamlede data og derefter behandlet som data fra årene 2006-2007.

4.6.2 Identifikation af redeprædatorer

I alt 125 udvalgte vibereder, 58 i 2006 og 67 i 2007, er blevet fulgt med TinyTag dataloggere (se detaljeret metode beskrivelse hos Olsen 2003, Teunissen m.fl. 2008). Dataloggerne måler temperaturen i reden, således at det kan undersøges, hvornår på døgnet en rede er permanent forladt, således at det nøjagtige tidspunkt for en eventuel redeprædation kan findes. I fald en rede klækkedes eller blev præderet, blev dataloggeren hurtigst muligt lagt under en ny rede.

I 2007 blev et pilotprojekt med konstant videoovervågning af vibereder gennemført. Et videokamera blev opstillet i en afstand af tre meter fra 11 reder. Optagelseshastigheden blev indstillet på 72, således at et 4 timers videobånd kunne optage tre hele dage, hvorefter det blev skiftet. Det benyttede udstyr og metode er som i Teunissen m.fl. (2008).

4.6.3 Ungeoverlevelse

Ungernes overlevelse blev indirekte undersøgt i 2005-2007 ved at følge udviklingen i kuld størrelser i forhold til ungernes vægtudvikling, jf. Clausen m.fl. (2007).

Vi beregnede ungerne maksimale overlevelse ved hjælp af informationer indsamlet i forbindelse med ringmærkning af viber, hvor ringmærkeren fastslog om vibeparrene havde 1, 2, 3 eller det maksimale antal på 4 unger. Herefter gik han ud på fennen for at finde ungerne med henblik på mærkning og vejning. Ud fra de kendte kuld størrelser og ungerne vægt er det derefter muligt at estimere, hvor mange unger der gennemsnitligt var ved klækning hhv. flyvefærdighed, under antagelse af, at en vibe ved klækning vejer 20 g og bliver flyvefærdig, når den vejer 175 g.

Et andet pilotprojekt, der både skulle studere daglig ungeoverlevelse hos viber samt medvirke til at identificere eventuelle ungeprædatorer blev udført i 2007. I forbindelse med ringmærkning blev en lille Biotrack 0,7 g radiosender sat på ryggen af ungerne ved hjælp af gaze og sekundlim, hvorefter ungerne kunne pejles med en VHF-radiomodtager og deres

skæbne dagligt fastslås. Ungerne blev pejlet to gange dagligt, morgen og aften, for at fastslå om en eventuel prædation havde fundet sted om natten eller om dagen. I alt blev der sat radiosender på 31 vibeunger.

4.6.4 Farveringmærkning og - aflæsning

I 2005-2007 blev der efter metoderne beskrevet af Clausen m.fl. (2007) farveringmærket i alt 119 voksne viber (11 hanner og 108 hunner) og 14 næsten flyvefærdige unger med individuelt genkendelige farvekoder. Foruden disse indvandrede en tysk farveringmærket hun med individuelt genkendelig kode til området i 2006, som efterfølgende også er medtaget i undersøgelsen af overlevelse og stedtrofasthed. Derfor er der mærket 307 unger, der kun fik en farvekode, der angiver i hvilket år og hvor, de blev mærket (Margrethe Kog eller Ydre Koge). Det samlede antal mærkede individer fremgår af Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Oversigt over farveringmærkning af viber i Tøndermarsken 2005-2007.

Individuelle koder	2005	2006	2007	Total
Margrethe Kog				
Voksen, han	3	3	1	7
Voksen, hun	35	39 ¹	22	96
Unge, ukendt køn		10	4	14
Ydre Koge				
Voksen, han	1	2	1	4
Voksen, hun	4	6	3	13
Område og årskode	2005	2006	2007	
Margrethe Kog	Gul	rød	lysegrøn	
Unge, ukendt køn	105	93	68	266
Ydre Koge	Violet	blå	hvid	
Unge, ukendt køn	15	18	8	41

¹indvandret mærket fugl fra Tyskland indgår i materialet i 2006.

Der er efterfølgende årligt fra 2006 til 2009 gennemført en systematisk eftersøgning af farvemærkede individer, hvor samtlige viber på alle felterne i Margrethe Kog er gennemset for farvemærkninger mindst 2 gange, men hyppigst 3-4 gange per sæson. Intensivt aflæsningsarbejde er også gennemført i Ydre Koge i 2006-2007, hvorimod indsatsen i 2008-2009 har været koncentreret i Margrethe Kog, hvor også de fleste viber findes.

4.7 Prædation

Til trods for at ræves økologi og adfærd har været genstand for en lang række undersøgelser i en række lande og landskabstyper, har der før denne undersøgelse ikke været foretaget undersøgelser af ræves grundlæggende økologi og adfærd i marskøkosystemer. Da marskområder både landskabsmæssigt og formentligt også med hensyn til fødeudbud adskiller sig fra velstuderede rævehabitater såsom skov og landbrugsland, kan man derfor ikke uden videre bygge på undersøgelser fra andre landskabstyper for at forstå rævens rolle som prædator i marsk- og strand-

engsområder. Ræven er en generalistprædator, som til en hver tid udnytter de nemmest tilgængelige fødekilder (Burrows 1968).

Indsatsen blev tilrettelagt med henblik på besvarelse af følgende hovedspørgsmål, som er relevante for engfugleforvaltningen i Tøndermarsken såvel som for andre marsk- eller strandengsområder:

- Hvad er den generelle, sæsonmæssige og habitatspecifikke bestandstæthed af ræve i Tøndermarsken?
- Hvor meget bevæger rævene sig rundt i området i løbet af året (graden af bofasthed), og hvor stor aktionsradius har de i almindelighed og især i engfuglenes yngletid?
- Hvorledes bruger rævene landskabet? I relation til rævenes prædation på engfuglereder er det af specifik interesse at vide, hvorvidt ræve aktivt målretter deres fødesøgning til områder med en høj tæthed af engfuglereder, dvs. ferner i almindelighed og de ferner med den højeste koncentration af engfuglereder i særdeleshed?
- Hvad er rævenes generelle fødegrundlag, og hvor stor en andel af føden udgøres af engfugle og deres afkom? I den forbindelse er det også relevant at vide, hvor "rigt" et levested marskområdet er for rævene, målt i form af antallet af hvalpe i rævenes kuld
- At undersøge rævenes effekt over tid på fuglenes overordnede forekomster.

Viden om bestandstætheder har betydning for at opnå oversigt over ræves generelle påvirkning af forskellige dele af marskøkosystemet. Kendskab til den aktuelle rævetæthed vil endvidere have specifik betydning for tilrettelæggelse af målfastsættelse for en eventuel fremtidig bekæmpelsesindsats.

Information om ræves mobilitet (på årsplan såvel som i yngletiden) er af forvaltningsmæssig relevans, således at det evt. efterfølgende kan vurderes, hvor stor rumlig udstrækning en eventuel bekæmpelsesindsats skal have for at være effektiv.

Rævenes brug af landskabet er vigtig for at belyse, om rævene betragter vadefugleæg og -unger som et primært bytte, som de tilrettelægger deres jagtadfærd efter at opspore, eller de alternativt kun betragter dem som et sekundært bytte, der kun tages, når de tilfældigt støder på det.

Spørgsmålet om rævenes fødegrundlag er vigtigt for at klarlægge hvilke føderessourcer i marskøkosystemet, som egentlig bidrager til at opretholde den nuværende rævebestand. I relation til engfugle er det her vigtigt at få belyst, i hvilken grad fugle i almindelighed og engfugle i særdeleshed måtte udgøre en primær eller sekundær fødekilde.

For afslutningsvis at forstå den overordnede effekt af ræve på engfugleforekomster er det vigtigt at belyse den historiske udvikling i henholdsvis ræve- og engfugleforekomster over en længere årrække.

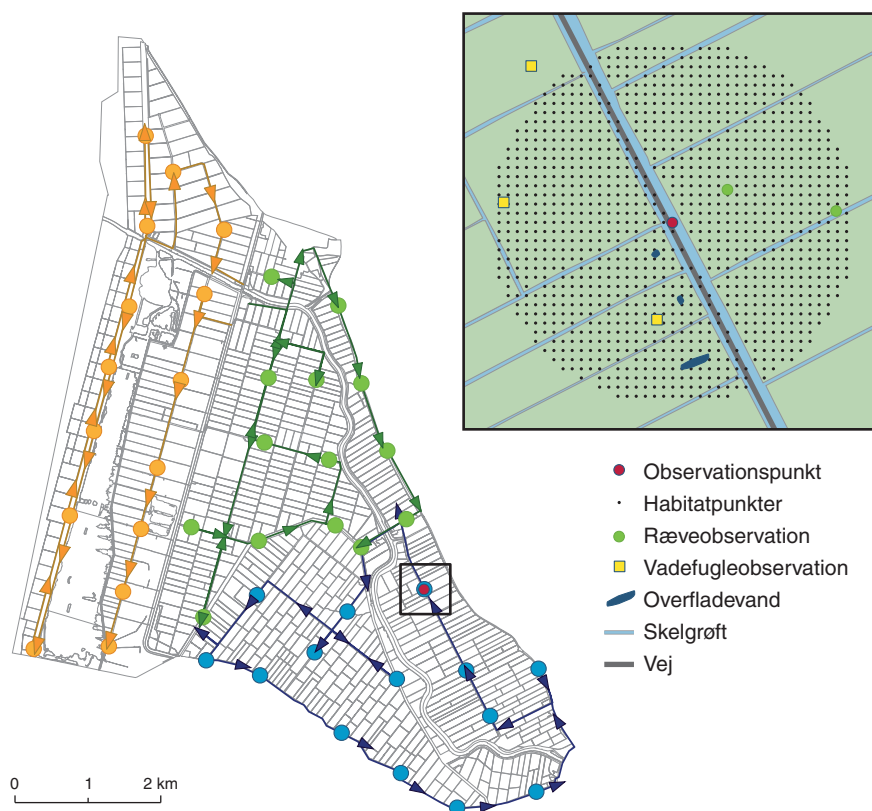
Undersøgelserne af rævenes biologi blev udført vha. tre forskellige tilgange: natlige tællinger på arealer af kendt udstrækning vha. kunstig lys, telemetri og undersøgelser af føderester i ekskrementer, som beskrevet i hver sit afsnit nedenfor. Bortset fra en rævetæve, hvis bevægelser blev registreret vha. GPS i april-maj 2006, blev al information indsamlet mel-

lem februar 2007 og januar 2008. Endvidere har vi benyttet os af informationer om kuldstørrelser ud fra tællinger af rævehvalpe omkring kendte rævegrave fra årene 2005-2007.

4.7.1 Nattællinger af ræve

Visuelle tællinger af nataktive pattedyr vha. af kunstig lys (Heydon m.fl. 2000, Ruethe m.fl. 2003) blev foretaget på 43 punkter jævnt fordelt over hele Tøndermarsken (Figur 4.1).

Figur 4.1. Kørerute (pile) og de 43 observationspunkter hvorfra nataktive pattedyr blev registreret vha. kunstig lys, samt et eksempel på tælleområdet omkring et tællepunkt, hvori der er defineret punkter for hver 10 x 10 meter med kendt habitatkarakteristika (afstand til fennekant, afstand til observationspunkt, mv.).



Observationspunkterne blev besøgt gentagne gange efter mørkets frembrud fra 6. marts til 26. maj (875 besøg) og igen fra den 17. til den 27. juli (175 besøg) og 30. september til 17. november 2007 (101 besøg). I alt blev der foretaget 1151 punktlysninger, svarende til ca. 27 besøg per observationspunkt.

Observationspunkterne var placeret på steder med godt udsyn over de omkringliggende åbne områder, som blev belyst med en projektør. Pattedyr på de belyste arealer blev typisk opdaget og identificeret pga. lys reflekteret fra deres øjne. For hvert punkt opsummeredes det belyste areal i forskellige afstande fra observatøren, idet arealer, som ikke kunne belyses pga. forhindringer (diger, bygninger, læhegn), blev trukket fra. Tætheden af ræve og andre pattedyr kunne derefter beregnes ud fra forholdet mellem antal observerede individer og det belyste areal (Figur 4.1). I de statistiske beregninger blev der korrigeret for, at andelen af de reelt forekommende ræve (og andre pattedyr) på de belyste arealer, som ikke blev opdaget, steg med afstanden til observatøren (se Meisner 2008 for yderligere detaljer omkring den statistiske bearbejdning af data).

4.7.2 Telemetriundersøgelser

Tre ynglende hunræves (Tabel 4.3) bevægelser i landskabet blev studeret vha. telemetri, efter at de blev fanget i kassefælder med udlagt lokkefoder i forårsmånederne. Det drejede sig konkret om én tæve (Ræv 3) fanget og forsynet med et GPS-halsbånd 25. april 2006, som loggede i alt ca. 60 positioner frem til 17. maj 2006, hvor halsbåndet faldt af automatisk. Pga. af tekniske problemer med dette udstyr (som ifølge leverandøren skulle have leveret 600 positioner), ændredes udstyret det følgende år til "klassiske" VHF sendere, hvor dyrenes positioner blev registreret manuelt vha. krydspejlinger i terrænet. I 2007 lykkedes det at fange yderligere to rævetæver, (selv om det ikke helt kan udelukkes at den ene af disse ræve var identisk med den GPS-mærkede tæve fra 2006). Den første af disse tæver (Ræv 1) blev fulgt fra 20. marts til 25. juli 2007 (174 individuelle positioner), hvorefter radiosignalet efterhånden blev for svagt til spring. Den anden tæve (Ræv 2) blev fulgt fra den 10. maj 2007 til 27. juli 2007, hvorefter den lejlighedsvis blev opsøgt og lokaliseret i den efterfølgende november, december og januar. Begge disse tæver blev siden nedlagt under jagt i området (Tabel 4.3).

Tabel 4.3. Beskrivelse af overvågningen og senere skæbne hos de tre radio- eller GPS-mærkede ræve.

Ræv ID	Vægt (kg)	Øre-mærke	Halsbånd	Overvågningsperiode	Positioner (forår/l alt)	Efterfølgende skæbne
1	6,0	Ja	Radio (Biotrack)	19/03 – 25/07 2007	74/90	Signal kraftigt forringet efter maj måned pga. tabt antenne. Skudt i jagtsæsonen 2007/08.
2	6,0	Ja	Radio (Biotrack)	10/05 2007 – 09/01 2008	36/72	Skudt (gravjagt), 17. januar 2010.
3	-	Nej	GPS (Televilt, prototype)	27/04 – 17/05 2006	68/68	Automatisk "drop off" af sender. Kan være identisk med Ræv 1.

De tre hunræves generelle arealbrug blev studeret ved at udvælge positioner af rævene, når de var potentielt aktive (ude af graven) med mindst 1 times indbyrdes interval. Observationerne blev kategoriseret som værende "dag-" eller "nat-"observationer ud fra, om solen stod højere eller lavere end 5 grader under horisonten.

Rævenes aktionsradius i forårsmånederne blev bestemt som afstanden fra graven. Størrelsen på deres leveområde blev fastlagt på en standardiseret måde vha. computerprogrammerne *HRT* og *Animal movement extension 2.0* (Hooge og Eichenlaub 1997, Rodgers m.fl. 2007)

De mærkede ræves brug og præferencer af forskellige habitattyper blev analyseret ud fra "aktivitetsplot" med en lokaliseringsusikkerhed på 25 m. Hver lokalisering blev ud fra digitaliseret kortinformation, kategoriseret som beliggende på en (a) græsflade, et (b) vådt område (permanent eller periodevis vanddækket) eller et (c) permanent tørt område som ikke var udlagt som afgræssede fener (diger, veje, marker, haver osv.). For fennernes vedkommende registreredes endvidere afstanden til fennens ydre afgrænsning (i praksis som en 10-m bufferzone langs kanten) og tætheden af vadefuglere (antal reder optalt i 2007 delt med fennens areal).

Rævenes brug af de forskellige habitattyper, blev derefter sammenlignet med en generel beskrivelse af forekomsten af forskellige habitattyper inden for rævenes leveområde for at se, om rævene havde præferencer for bestemte karakterer i landskabet (Figur 4.2). Den generelle beskrivelse af

habitattyper var baseret på et fintmasket net af punkter med 10 meters mellemrum (Figur 4.2).

Størrelsen af leveområder blev beregnet for forårs månederne (3 dyr), juli måned (2 dyr) og den efterfølgende vinterperiode (november-januar, 1 dyr). Gennemsnitsstørrelse for forårs- og sommer månederne blev beregnet som simple gennemsnit for de 2-3 ræve.

Figur 4.2. De tre radio- eller GPS-mærkede hunræves positioner og de leveområder som blev defineret ud fra de 95% mest centrale positioner (95% MCP). Inden for hvert 95% MCP blev landskabets sammensætning beregnet ud fra punkter, der er placeret for hver 10 m (vist i udsnit).



4.7.3 Ræves fødesammensætning

For at få et overblik over rævenes fødevalg over året såvel som i forskellige dele af Tøndermarskområdet, blev ræveekskremitter systematisk indsamlet over et helt år (februar 2007–januar 2008) og deres indhold af bytterester fra forskellige artsgrupper opgjort.

I perioderne februar 2007– juli 2007 og november 2007 – januar 2008 blev rovdyrsekcremitter systematisk indsamlet i Margrethe Kog og Gammel Frederikskog. Eftersøgningen blev koncentreret omkring vejsiderne, som blev afsøgt med jævne mellemrum, da ræve gerne markerer med ekskremitter langs deres veksler, som i Tøndermarsken ofte er veje og diger. Dato og GPS-koordinater for fundstedet blev noteret for hvert ekskrement.

Ekskremitterne blev analyseret i laboratorium efter gængse metoder (Reynolds & Aebischer 1991). Rester af fødeemner blev identificeret ved hjælp af bestemmelse af hår, fjer og tænder ud fra diverse identifikationsnøgler (Day 1966, Teerink 1991, Jensen 1993). Gnavere kunne oftest bestemmes til art, mens fuglene kunne bestemmes til orden. Dog var det ikke muligt at skelne mellem spurvefugle og måge-vadefugle, fordi fjer-

strukturene kun afviger ganske lidt fra hinanden. Det var heller ikke muligt at skelne mellem voksne fugle og unger. Hare og kanin kan heller ikke skelnes fra hinanden.

Forekomst af byttedyr blev dels opgjort som andelen i forhold til det samlede antal byttedyrsrester, dels som den estimerede biomasseandel af den samlede indtagne fødemængde. Den sidste opgørelsesmetode var baseret på en relativ vægtning af de forskellige bytteresters vægtandele, multipliceret med korrektionsfaktorer for forskellige byttedyrstypers grad af fordøjelighed (forholdet mellem den indtagne fødevægt og den tørre ekskrementvægt).

Disse korrektionsfaktorer er udviklet ud fra fodringsforsøg på ræve (Lockie 1959; Goszczynski 1974). Korrektionsfaktorerne fra den nyeste af disse undersøgelser er følgende: gnaver (23), fugl (35), hare-kanin (50) og rådyr (118). Da der ikke findes en korrektionsfaktor for får og lam, brugte vi i stedet korrektionsfaktoren for rådyr, da vi antog, at fordøjelsesgraden af får omtrent svarer til fordøjelsesgraden af rådyr (se Hoelgaard 2008 for yderligere detaljer om de statistiske analyser.).

I Tøndermarsken er det specielt interessant at kigge på prædation af fugle, og specielt viben, som de seneste år har været fokusart for DMU's undersøgelser. Derfor inddeltes undersøgelsesperioden i 4 perioder svarende til: før ynglesæson (februar–marts), æglægning og rugning (april), sen yngleperiode (maj–august) og efterår/vinter (november–januar), hvor området gæstes af store mængder ande- og vadefugle.

Effekten af afstanden til saltvand blev også undersøgt, da opskyl er en potentiel fødekilde for en fødegeneralist som ræven.

Undersøgelserne af rævenes rumlige adfærd, habitatvalg og fødesammensætning indgik i to specialeprojekter i biologi ved Aarhus Universitet udført af Katrine Meisner og Marie S. Hoelgaard. Uddybende beskrivelser af de anvendte metoder analyser og resultater er tilgængelige i de to specialerapporter (Hoelgaard 2008, Meisner 2008), som begge er elektronisk tilgængelig på DMU's hjemmeside. I det omfang at analysemetoderne i denne rapport er justeret væsentligt i forhold til de to speciale-rapporter, er der redegjort for det her.

4.7.4 Ræveforekomsters effekt på fugle

For at undersøge effekten af ræv på bestandene af engfugle blev forekomster af fugle og ræve sammenholdt i perioden 1975-2009. Da rævene ikke er talt op, er jagtudbyttet for ræv i Ny Tønder Kommune anvendt som mål for bestanden. Forchhammer & Asferg (2000) har tidligere sandsynliggjort, at det er en rimelig antagelse at bruge jagtudbyttet som mål for rævebestandens størrelse. I perioden 1975-2006 før Ny Tønder Kommunes oprettelse er data brugt fra de oprindelige kommuner, som i dag er omfattet af Ny Tønder Kommune (se kapitel 3.3 for detaljer).

I nogle indledende analyser blev tre måder at anskue rævenes effekt på fuglenes forekomst undersøgt:

1. En hurtig respons, hvor ræveforekomster viser en sammenhæng med fuglenes antal det samme år, fordi prædationen fortrinsvis går

ud over de voksne ynglefugle og/eller fordi ynglefuglene fravælger områder, hvor ræve hyppigt forekommer.

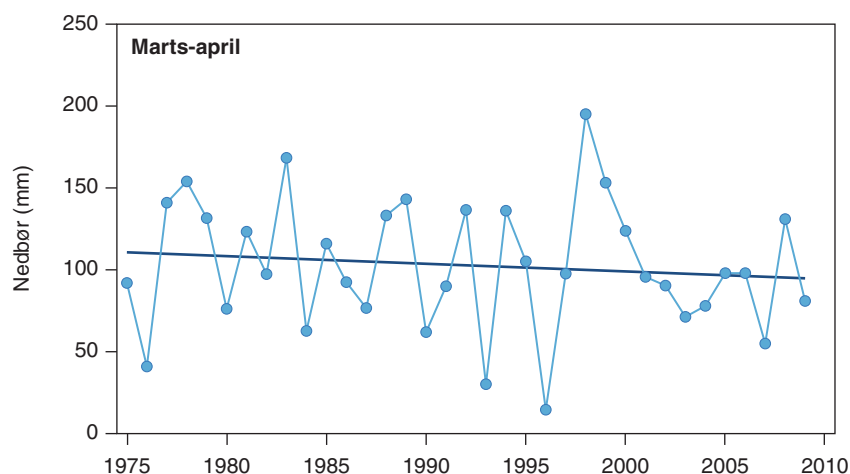
2. En forsinket respons, hvor ræveforekomster for det foregående år varierer med fuglenes forekomster, således som det kendes fra dyr og fugle, der typisk er kortlivede og får mange unger (Schmidt m.fl. 2004, Kahlert m.fl. 2008)
3. En "opsparret" respons, hvor de gennemsnitlige ræveforekomster over en længere periode viser en sammenhæng med fuglenes forekomst. Denne responstype formodes at være karakteristisk for langlivede arter, hvor prædationen fortrinsvis rammer æg og unger. Selvom der i et givet år er en stor rævebestand og en høj prædationsrate på æg og unger, påvirker det ikke nødvendigvis yngleforekomsterne af fugle, fordi voksne fugle har en stor sandsynlighed for at overleve til næste års ynglesæson og er stedtrofaste. Derimod vil en høj prædationsrate på æg og unger i en årrække på et tidspunkt påvirke ynglebestanden. Udmøntningen af den opsparrede respons er undersøgt ved at analysere gennemsnittet af ræveforekomsterne over de foregående 4, 3 og 2 år.

5 Effekter af klima og lokale vejrforhold på engfugle

Af Johnny Kahlert & Preben Clausen

Lokalt i det sydvestlige Jylland har nedbøren i ynglefuglenes etableringsperiode varieret ganske meget gennem hele undersøgelsesperioden 1975-2009, fra 15 mm i 1996 til 195 mm i 1998 (Figur 5.1). Der var en svagt faldende ikke signifikant tendens henover perioden.

Figur 5.1. Nedbør i engfuglenes etableringsperiode marts-april, 1975-2009. Data fra DMI-målestation St. Jyndeved. Linjen angiver tendensen for hele undersøgelsesperioden (lineær regression).

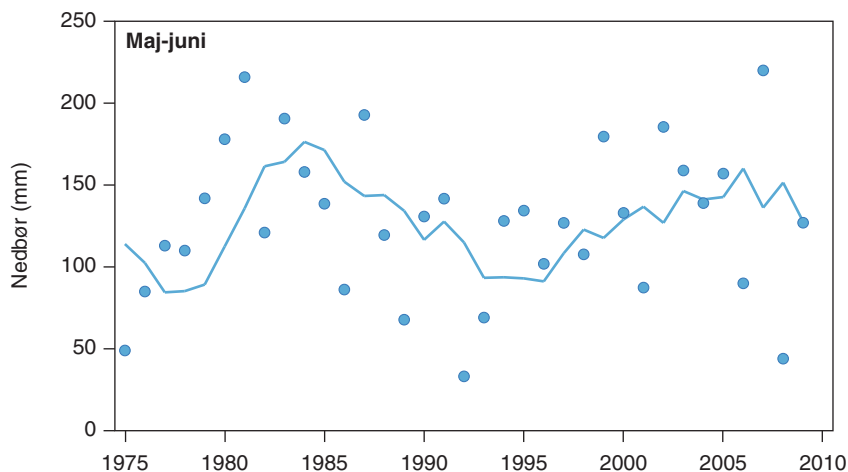


Ingen af de undersøgte fuglearter (vibe, stor kobbersneppe, rødben, strandskade, atlingand og skeand) udviste et mønster, der tilnærmelsesvis lignede mønstret for nedbør (sml. Figur 5.1 med Figur 2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.14 og 2.18), hvilket også bekræftes af en statistisk analyse (Appendiks 4). Det kan derfor konkluderes, at ændringer i nedbørsmængden i fuglenes etableringsperiode ikke har påvirket antallet af ynglefugle i Ydre Koge. Resultaterne tyder derfor på, at fuglene starter med at yngle, uanset hvor vådt eller tørt klimaet er i forårsmånederne.

Det skal også bemærkes her, at selvom forårsnedbøren tilsyneladende ikke har påvirket den langsigtede udvikling i forekomsten af engfugle, så er den måde, ynglefuglene fordeler sig på i Ydre Koge i høj grad afhængig af, hvor fugtig den enkelte fenne er, men her er det andre mekanismer end den totale nedbørsmængde, der spiller ind (se kapitel 6.2).

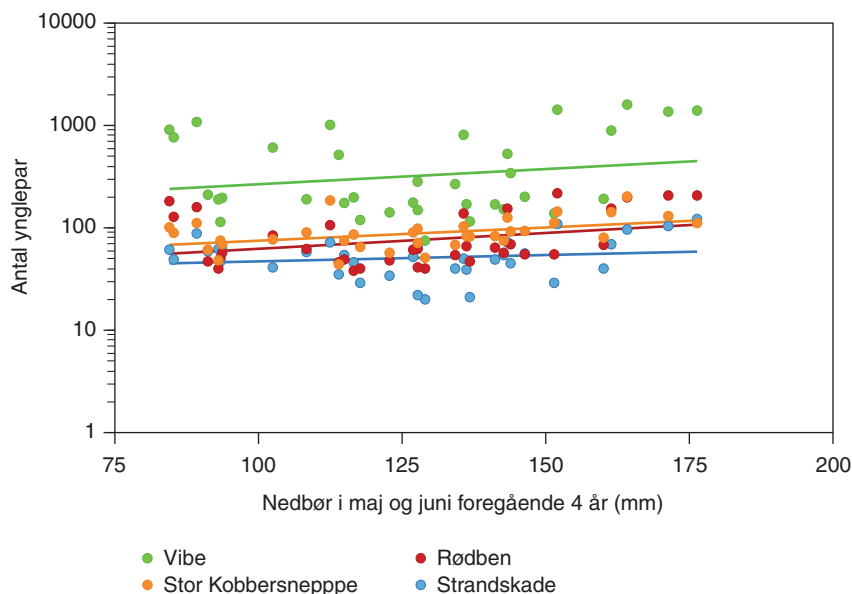
Nedbøren i fuglenes ungeperiode i maj og juni svingede også ganske meget (33-216 mm, Figur 5.2). Indledende analyser viste, at vadefuglenes (vibe, stor kobbersneppe, rødben og strandskade) forekomst bedst blev forklaret, hvis nedbørsmængden i ungeperioden blev opgjort som et gennemsnit over de forudgående 3-4 år (fire år valgt som standard). Det er helt i overensstemmelse med forventningerne, om at arter med relativ lang livslængde og lille ungeproduktion (vadefugle) er relativt robuste over for kortsigtede negative påvirkninger af deres reproduktion.

Figur 5.2. Nedbør i vadefuglenes ungeperiode maj-juni, 1975-2009. Tendenslinjen er beregnet som et glidende gennemsnit over de fire foregående år, svarende til de værdier, der indgår i tidsserieanalysen for vibe, stor kobbersneppe, rødben og strandskade. Data fra DMI-målestation St. Jydevad.



Det glidende gennemsnit for nedbøren i maj og juni over de fire foregående år viste et maksimum i starten og midten af 1980'erne – på samme tid som vadefuglenes antal i Ydre Koge kulminerede (sml. Figur 5.2 med fx Figur 2.2). En nærmere analyse viste, at der var god overensstemmelse mellem antallet af ynglende vadefugle og nedbørsmængden i ungeperioden de foregående fire år (Figur 5.3). Tendensen var statistisk sikker for alle arter. Derfor tyder resultaterne på, at en øget nedbørsmængde øger overlevelsen af unger hos vadefuglene, som dermed i større tal efterfølgende rekrutterer til ynglebestanden. Højest sandsynlig er det fødemulighederne for ungerne, der forbedres ved en øget nedbørsmængde.

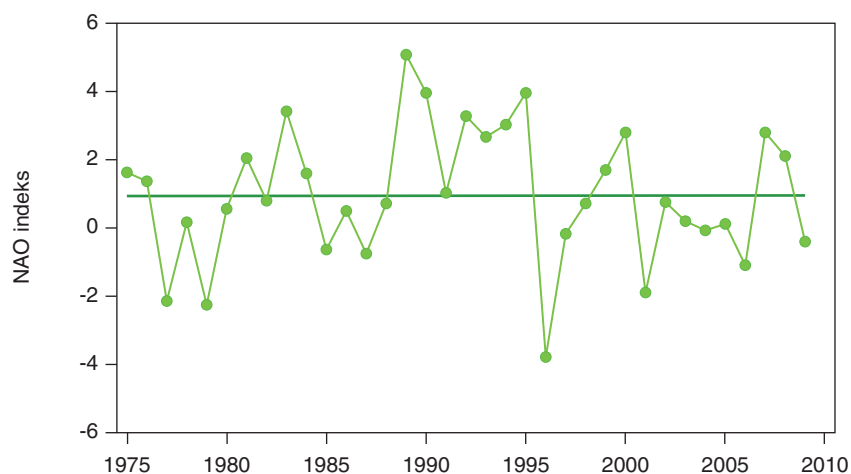
Figur 5.3. Antal ynglepar hos fire vadefuglearter i Ydre Koge i perioden 1975-2009 som funktion af nedbørsforholdene i ungeperioden maj-juni de fire foregående år. Data fra DMI-målestation St. Jydevad.



I modsætning hertil viste analyserne, at svømmeænder (atlingand og skeand) ikke blev påvirket af nedbøren i ungeperioden (Appendiks 4).

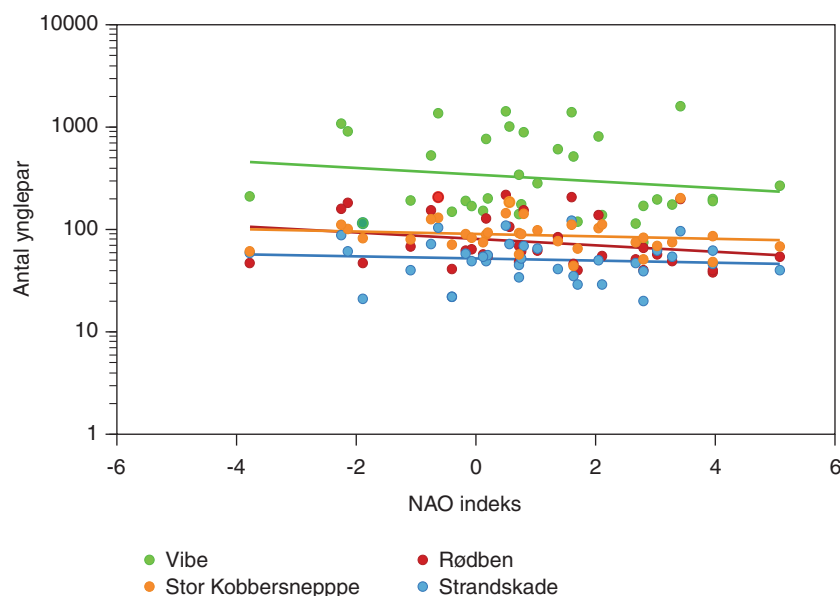
Det såkaldte vinter-NAO-indeks (dec-mar), som er et udtryk for klimaet i de ynglende vadefugles vinter- og rasteområder, viste – trods periodiske svingninger – ikke nogen statistisk sikker ændring set over den 35-årige undersøgelsesperiode (Figur 5.4).

Figur 5.4. NAO-indeks for perioden 1975-2009. Linjen angiver tendensen for hele undersøgelsesperioden (lineær regression).



De ynglende vadefugle udviste en vis overensstemmelse med NAO-indekset, således at lave værdier i indekset faldt sammen med høje ynglefugletal (Figur 5.5). Tendensen var dog kun statistisk sikker for rødben og tæt på at være det for vibe. Fortolkningen af resultaterne er, at rødben, der typisk overvintrer i Sydvesteuropa og Middelhavsregionerne, begünstiges i år med lunt og fugtigt vejr i vinter- og rasteområderne, formentlig fordi det øger fourageringsmulighederne. For svømmeænderne atlingand og skeand var der ingen sikker effekt af klimaet i vinterkvarteret.

Figur 5.5. Antal ynglepar hos fire vadefuglearter i Ydre Koge i perioden 1975-2009 som funktion af regionale klimaforhold i fuglenes vinterkvarter.



Andre undersøgelser har vist skiftende resultater for vibe. Der var således ingen klimaeffekt på vadefugle fra Amager, mens der var en signifikant negativ sammenhæng med vinterens hårdhed i Nordvesteuropa for forekomster af vibe og strandskade, der yngede på Tipperne (Olsen & Schmidt 2004). Disse forskelle i forhold til vadefuglene i Ydre Koge kan muligvis have sin årsag i, at det var en meget kortere periode, der blev undersøgt på Amager og Tipperne (1990-1999) end for Ydre Koge (1975-2009). Desuden skal det bemærkes, at NAO er et indeks for vejrforholdene på en meget stor skala og ikke præcist måler, hvorledes vejret har været på de lokaliteter, hvor fuglene overvintrer eller raster.

6 Faktorer på engen der påvirker engfuglene

Af Johnny Kahlert, Preben Clausen & Jens Peder Hounisen

6.1 Opdyrkning

De ynglende vadefugle i Ydre Koge foretrækker primært vedvarende græsarealer, der ikke tidligere har været drænet eller dyrket (fx Clausen m.fl. 2007). Vibe kan dog træffes på dyrkede arealer, men da er det typisk på vårafgrøder (Grell 1998). De valg af levested, der ses hos de ynglende vadefugle i Ydre Koge, er ikke forskellig fra, hvad der er fundet på andre danske lokaliteter eller i udlandet (Cramp & Simmons 1983, Meltofte 1987, Thorup 2003, Kjeldsen 2008).

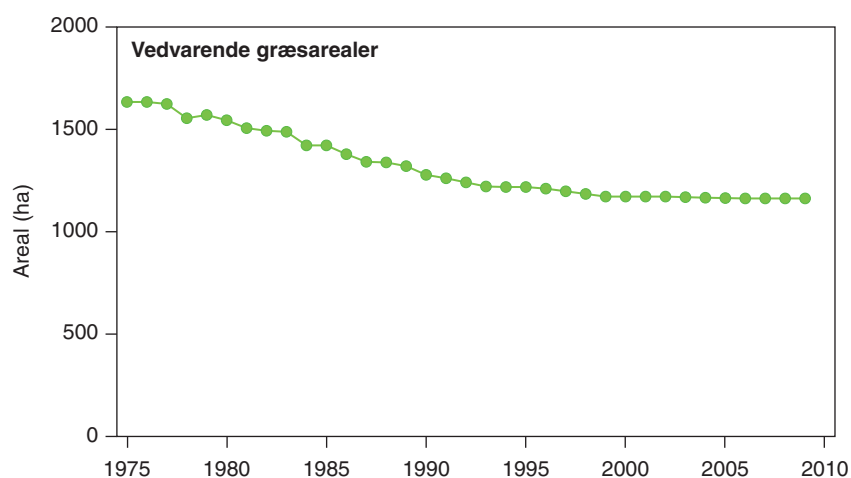
Der er tydeligvis mindre niveauforskelle på fenner, der er eller tidligere har været opdyrket, så muligheden for, at der kan samle sig pytter på sådanne fenner, er reduceret. Opdyrkede eller tidligere dyrkede fenner er derfor tørrere (Clausen m.fl. 2007), hvilket formentligt er en af de væsentlige forklaringer på, at denne type fenner er mindre attraktiv for fuglene, jf. vadefuglenes altovervejende præference for en høj fugtighedsgrad på fenner (se kapitel 6.2 for nærmere analyse). Fødetilgængeligheden er højst sandsynlig også mindre på dyrkede eller tidligere dyrkede fenner (Eglington 2008, Riggins m.fl. 2009).

Foto 6.1. Eksempel på fenner med (venstre) og uden (højre) tidligere dyrkning. Fenner, som tidligere har været dyrket, har en jævn overfladestruktur, hvor vand i mindre grad kan samle sig.
Foto: Preben Clausen.



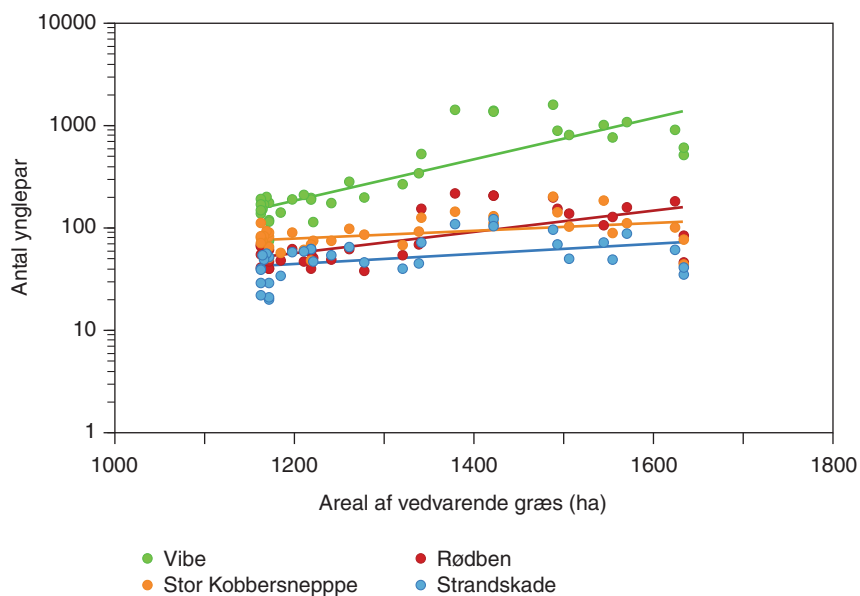
I midten af 1970'erne var der over 1600 ha vedvarende græsarealer, der ikke havde været drænet eller dyrket (ikke markbehandlet) (Figur 6.1). I slutningen af 1970'erne startede en udvikling, hvor stadig flere græsarealer blev opdyrket. Denne udvikling fortsatte indtil omkring 1990, efter at loven om beskyttelsen af de Ydre Koge et par år forinden var trådt i kraft og havde defineret hvilke områder, der kunne være i omdrift. På det tidspunkt var ikke markbehandlede græsarealer reduceret til ca. 1300 ha. Herefter var der et svagt fald i udbredelsen af sådanne arealer forårsaget af opdyrkning af enkelte arealer i Rudbøl Kog. Aktuelt var der i 2009 ca. 1160 ha ikke markbehandlet vedvarende græs i Ydre Koge (Figur 6.1). Samlet set er 29% af den foretrukne arealtype for engfuglene forsvundet siden 1975.

Figur 6.1. Arealet af vedvarende græsarealer i Ydre Koge, der ikke har været drænet eller opdyrket i perioden 1975-2009.

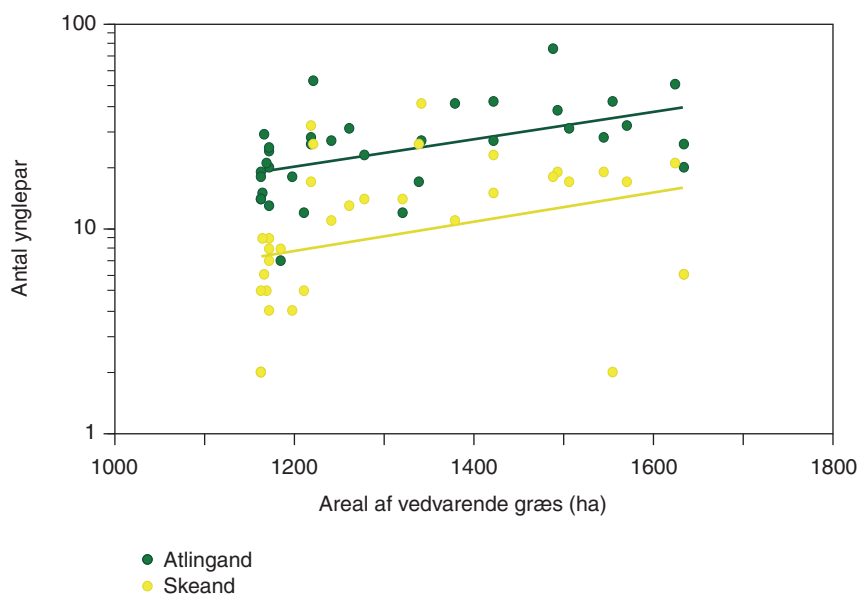


Der var en god overensstemmelse mellem antallet af ynglende vadefugle og udbredelsen af den foretrukne arealtype, hvor en stor udbredelse af denne faldt sammen med store forekomster af ynglende engfugle (Figur 6.2 og 6.3). Tendensen var statistisk sikker for vibe, stor kobbersneppe, rødben, strandskade og skeand. Hos sidstnævnte art var der dog nogen usikkerhed om effekten på de tidspunkter, hvor arealet af ikke markbehandlet eng var stort, idet antallet af fugle i nogle år var mindre end forventet (punkter i nederste højre hjørne i Figur 6.3). Hos atlingand var der samme tendens som hos de øvrige arter, men effekten var ikke statistisk sikker (Figur 6.3).

Figur 6.2. Antal ynglepar af fire vadefuglearter i Ydre Koge i perioderne 1975-2009 som funktion af arealet af vedvarende græsarealer, der ikke har været drænet eller dyrket.



Figur 6.3. Antal ynglepar af to arter af svømmeænder i Ydre Koge i perioden 1975-2009 som funktion af arealet af vedvarende græsarealer, der ikke har været drænet eller dyrket.



Resultaterne er i en vis forstand ikke overraskende, idet der næppe er mange biologiske organismer, der vil være upåvirket af, at livsbetingelserne ændres markant på 29% af det areal, som udgør det foretrukne levested. At effekter på svømmeænder er mindre tydelige skyldes muligvis, at disse fortrinsvis træffes i skelgrøfter og i mindre grad på engene.

6.2 Bevanding

Målsætning: Myndighederne har tidligere opstillet flg. målsætning omkring bevandingsforhold i *Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen 2000):

- De vedvarende græsarealer skal udvikle sig til at have engkarakter med en højere grad af overfladefugtighed og artsrig vegetation.

I udarbejdelsen af denne målsætning har der formentligt også ligget en intention om, at hvis målsætningen blev opfyldt, ville det også bidrage til at indfri målsætninger omkring fugle- og dyreliv (se kapitel 1.4).

Virkemidler: Blandt forslag til virkemidler, der er relateret til bevandingsforhold nævner *Redegørelsen*:

- Ingen grøbling (overfladedræn)
- Lukning af grøblerender
- Fortsat støtte til drift af bevandingsanlæg
- Indpumpning af vand til et højere niveau
- Sikring af den på det tidspunkt (1999) aktuelle sommervandstand i bevandingsgrøfter, evt. kombineret med aftaler med lodsejere i visse områder om højere vandstand
- Sommervandstand iværksættes 15. marts i stedet for 25. april
- Vintervandstand i skelgrøfter holdes mindst 20 cm over bundkoten
- Etablering af nye vandhuller, især på private arealer.

6.2.1 MVJ-ordningens tilbageholdelse af vand

Det er veldokumenteret, at i den periode, hvor MVJ-ordningen har eksisteret, har fenner, der var en del af ordningen, haft større fugtighedsgrad, forudsat at de ikke tidligere har været drænet eller dyrket (markbehandlede fenner, Clausen m.fl. 2007, Kahlert m.fl. 2007, Figur 6.4A). Således steg forekomsten af vand på test-fenner i MVJ-perioden sammenlignet med perioden før MVJ. I de enkelte år var der desuden en større fugtighedsgrad på test-fenner med MVJ sammenlignet med kontrolfenner, selvom de i udgangspunktet før MVJ-ordningen var lige fugtige.

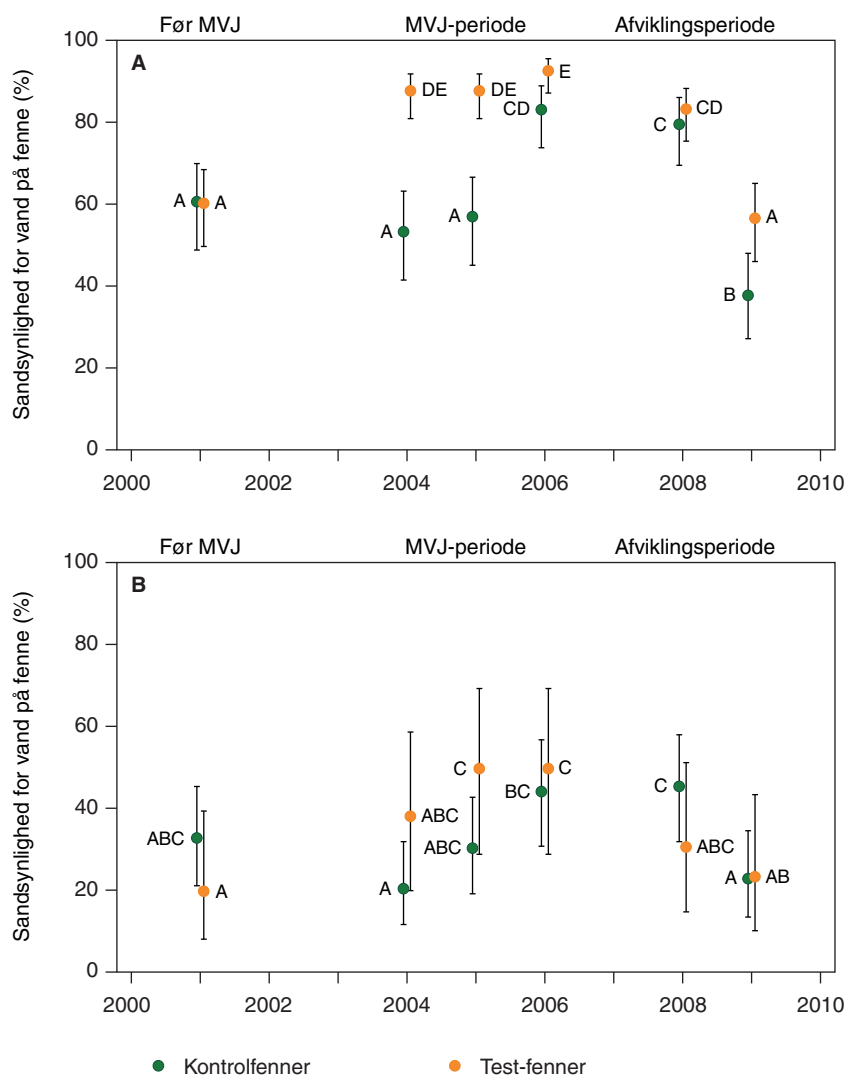
Foto 6.2. Eksempel på fenner med (venstre) og uden (højre) MVJ. Fenner med MVJ har tilstoppede tværgøblerender, dér hvor de normalt afvander til skelgrøfter. Resultatet er, at nedbøren tilbageholdes i grøblerender til gavn for de ynglende vadefugle. Foto: Preben Clausen.



På fenner med markbehandling anes den samme tendens, men den var ikke statistisk sikker (Figur 6.4B). En mulig forklaring på det kunne være, at fenner med markbehandling mangler fordybninger og hulninger i terrænet, hvor der kan samle sig vand over en længere periode.

Den større fugtighedsgrad på fenner blev tilvejebragt ved hjælp af de tre første virkemidler på listen ovenfor (se Kahlert m.fl. 2003 for detaljer omkring tilbageholdelse af vand).

Figur 6.4. Forekomst af vand i tre perioder (før MVJ, MVJ-periode og afviklingsperiode) på fenner i Ydre Koge uden tidligere dyrkning eller dræning (A) og med tidligere dyrkning eller dræning (B). Fenner er opdelt på test-fenner, som alle havde MVJ i MVJ-perioden og kontrolfenner, som aldrig har haft MVJ. Hvis bogstaver er forskellige betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter.



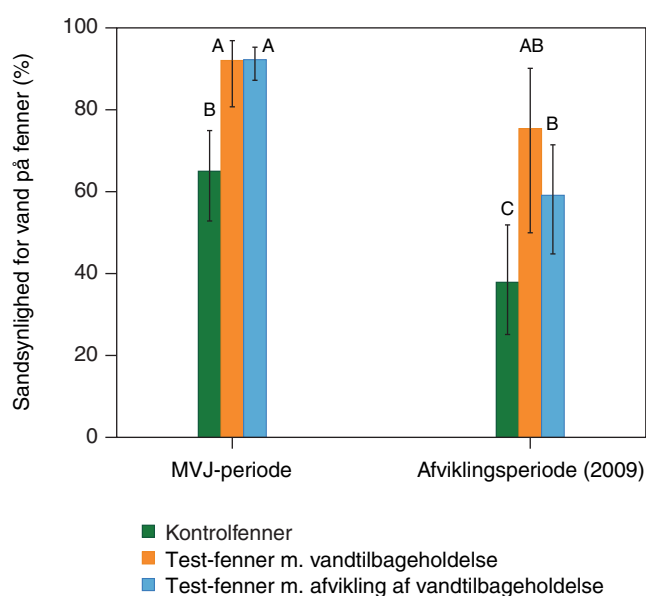
Under afviklingen af MVJ var aktiv tilbageholdelse af vand ikke helt i overensstemmelse med den formelle tilstedeværelse af MVJ (se forklaring kapitel 4, bevanding). Derfor er der lavet en analyse af de test-fenner, som havde en fungerende tilbageholdelse af vand både i MVJ- og afviklingsperioden, uanset om de var med i MVJ-ordningen. Disse fenner blev sammenlignet med test-fenner, hvor vandtilbageholdelsen forsvandt i afviklingsperioden, og med kontrolfenner, som aldrig havde haft aktiv tilbageholdelse af vand.

Denne analyse viste, at tilbageholdelsen af vand var signifikant på begge typer test-fenner i MVJ-perioden sammenlignet med kontrolfenner (Figur 6.5). I 2009 var test-fenner med aktiv vandtilbageholdelse fortsat de mest fugtige, selvom de statistisk set ikke var mere fugtige end de fen-

ner, hvor den aktive vandtilbageholdelse var forsvundet. Dette skyldtes formentlig primært, at usikkerheden på beregningerne var relativ stor på test-fenner med aktiv vandtilbageholdelse, fordi antallet af fenner var meget lavt (19).

Det skal også bemærkes, at fenner, som ikke længere havde aktiv vandtilbageholdelse var mere våde end kontrolfenner i 2009 (Figur 6.5), hvilket tyder på, at sidstnævnte fenne-type i deres udgangspunkt var mere tørre end den gruppe af fenner, hvor vandtilbageholdelsen var afviklet.

Figur 6.5. Forekomst af vand i Ydre Koge på fenner u. tidligere dræning eller dyrkning i to perioder (MVJ-periode, 2004-2006 og afviklingsperiode, 2009). Fenner er opdelt på test-fenner (N = 19), som havde en fungerende tilbageholdelse af vand i begge perioder; test-fenner som havde en fungerende tilbageholdelse af vand i MVJ-perioden, men ikke i afviklingsperioden (N = 160) samt kontrolfenner, som aldrig har haft en fungerende tilbageholdelse af vand (N = 137). Hvis bogstaver over søjler er forskellige betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter.

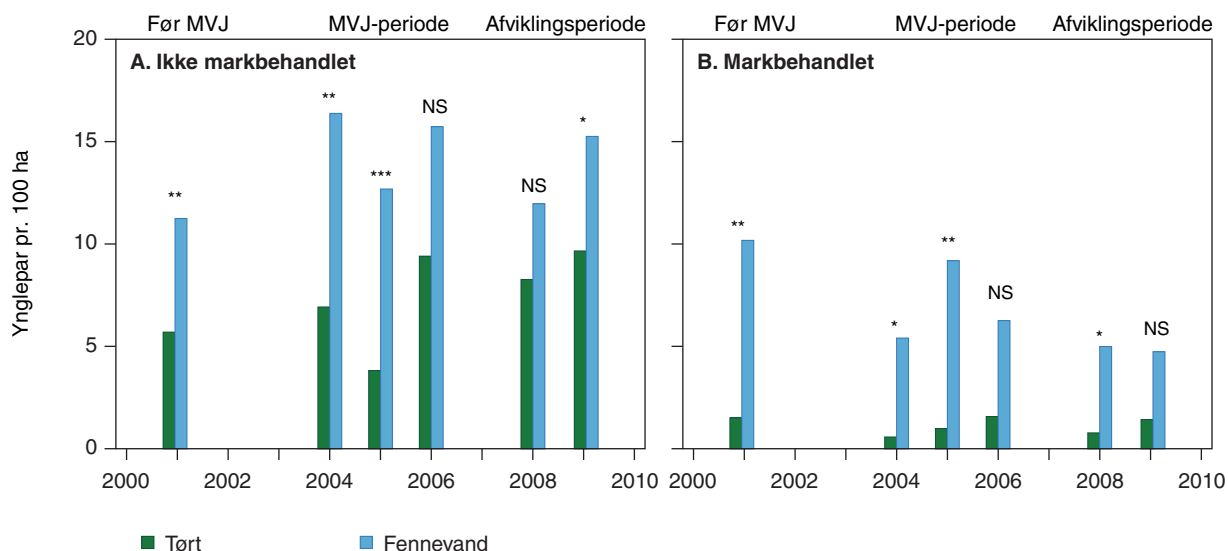


6.2.2 Effekter af vand på ynglende vadefugle

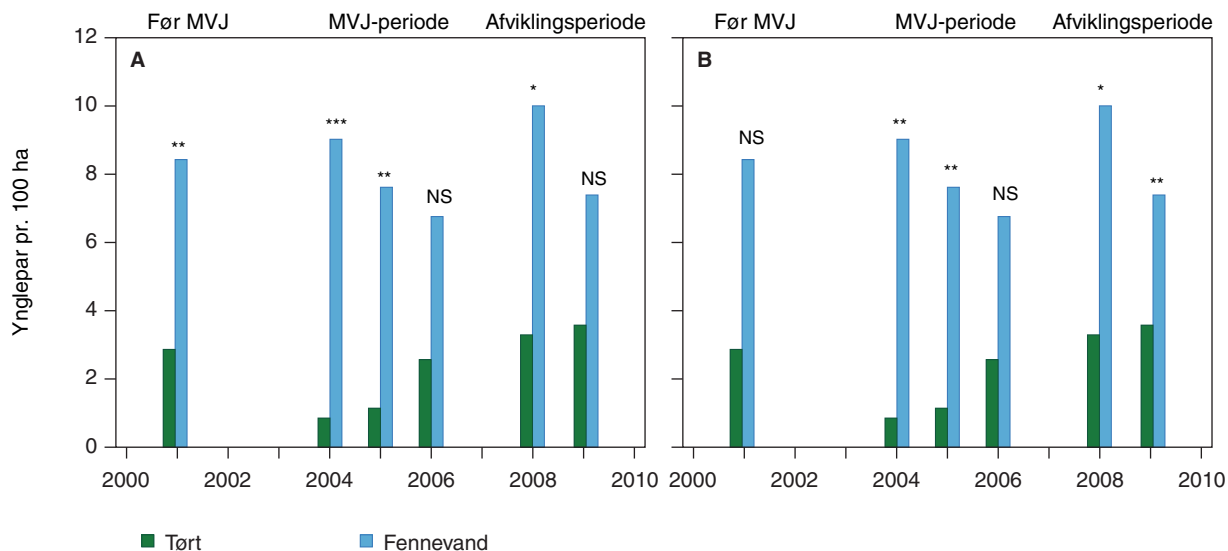
Det er tidligere dokumenteret, at tilstedeværelsen af vand i grøblerender eller som pytter på fenner i Ydre Koge har haft en positiv effekt på ynglende vadefugles tilstedeværelse (Kahlert m.fl. 2003, 2004, 2007, Clausen m.fl. 2005, 2007). Derudover er lignende resultater fundet i udenlandske undersøgelser (fx Vickery 1997, Milsom m.fl. 2000, Eglington m.fl. 2007).

Her præsenteres en samlet analyse af fennevandets indvirkning på tætheder af ynglende vadefugle (vibe, stor kobbersnepe, rødben) over en længere årrække.

Analysen viste, at tætheden af ynglende vadefugle var entydigt større på fenner, hvor der var fennevand til stede i fuglenes etableringsperiode (Figur 6.6 og 6.7). I enkelte sammenligninger var forskellen mellem tørre og våde fenner dog ikke statistisk sikker (NS), om end det i halvdelen af disse tilfælde var tæt på ($0,1 < P < 0,05$). Det bemærkes, at datasættets beskaffenhed for stor kobbersnepe og rødben medførte, at det ikke var muligt at skelne mellem markbehandlede og ikke-markbehandlede fenner.



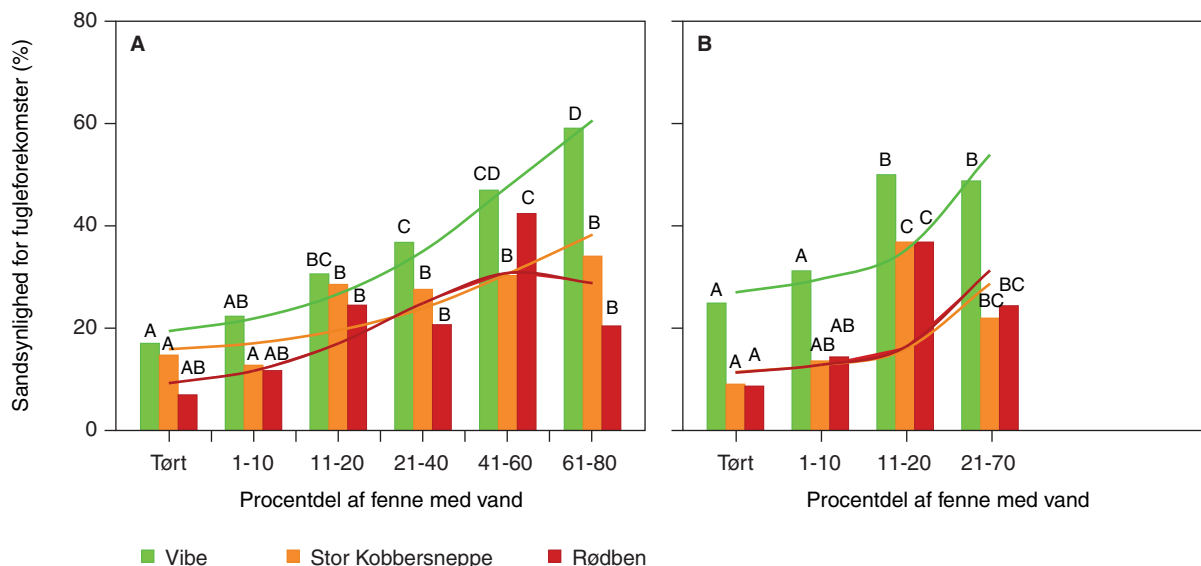
Figur 6.6. Tæthed af ynglende viber i tre undersøgelsesperioder i Ydre Koge på forskellige fenntyper (ikke markbehandlet/markbehandlet) og fugtighedsgrader på fenner (vand til stede/ ikke stede i fuglenes etableringsperiode - marts/april). Signifikansniveauer for forskelle er angivet som NS: $P > 0.05$, *: $0.05 \leq P < 0.01$, **: $0.01 \leq P < 0.001$, ***: $P < 0.001$.



Figur 6.7. Tæthed af ynglende stor kobbersneppe (A) og rødben (B) i tre undersøgelsesperioder i Ydre Koge for forskellige fugtighedsgrader på fenner (vand til stede/ ikke stede i fuglenes etableringsperiode i marts/april). Signifikansniveauer for forskelle er angivet som NS: $P > 0.05$, *: $0.05 \leq P < 0.01$, **: $0.01 \leq P < 0.001$, ***: $P < 0.001$.

Det havde også betydning for fuglene, hvor meget vand der var til stede. Dette er illustreret med data fra 2008 og 2009 (Figur 6.8), som havde mere henholdsvis mindre nedbør end gennemsnittet for 1975-2009 i vade-fuglenes etableringsperiode (se Figur 5.1).

Forekomsten af viber, stor kobbersneppe og rødben steg signifikant med fugtighedsgraden på fenner (Figur 6.8). For ingen af arterne var der forskel mellem 'tørt' og 1-10% fennevand i nogen af årene, så både helt tørre fenner og fenner med lav fugtighedsgrad i etableringsperioden var mindre attraktive for fuglene. Det typiske mønster var i øvrigt, at fenner med over 10% vanddække var lige attraktive for fuglene uanset vanddækkets omfang (Figur 6.8).



Figur 6.8. Sandsynlighed for forekomster af tre vadefuglearter på fenner i Ydre Koge i 2008 (A) og 2009 (B) som funktion af fugtighedsgraden på fenner. I 2009 var procentdelen af fenne med vand over 20% samlet i ét interval, fordi meget fugtige fenner var sparsomt forekommende pga. lav nedbørsmængde. Tendenslinier er beregnet ved hjælp af logistisk regression. Hvis bogstaver over søjler er forskellige betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter inden for den enkelte art.

I nogle tilfælde skilte enkelte kategorier over 10% vanddække sig dog ud ved at være mere attraktive end de øvrige. I fx 2008 viste resultaterne, at kategorien med de næstmest fugtige fenner (41-50%) var de mest attraktive for rødben (Figur 6.8A). Det kunne være en indikation på, at der også kan være for meget vand på fennen – i hvert fald kunne den omtalte tendens også genfindes i 2009 for både stor kobbersneppe og rødben, omend resultatet her ikke var statistisk sikkert (Figur 6.8B).

Alt taget i betragtning må det dog konkluderes, at fennevand generelt er attraktivt for ynglende vadefugle. Dette understreges af, at de 25% af fennerne, der var mest fugtige i 2008 og 2009, havde ca. halvdelen (42-57%) af de ynglende vadefugle (Tabel 6.1). I 2008 viste resultaterne desuden, at på de 50% mest fugtige fenner yngede ca. 4 ud af 5 vadefugle (79-85%). Det betyder, at selvom vi bl.a. af metodiske årsager ikke kan give et præcist svar på, hvor fugtige fenner skal være for at være mest attraktive for vadefuglene, så er det sikkert, at den tørreste halvdel af fenner med vedvarende græs ikke var særligt attraktiv.

Tabel 6.1. Relativ forekomst af tre ynglende vadefuglearter på vedvarende græsarealer i Ydre Koge ved forskellige fugtighedsgrader på fenner. I 2009 kunne der ikke beregnes relativ forekomst for de 50% mest fugtige fenner, fordi mindre end 50% af fennerne var fugtige.

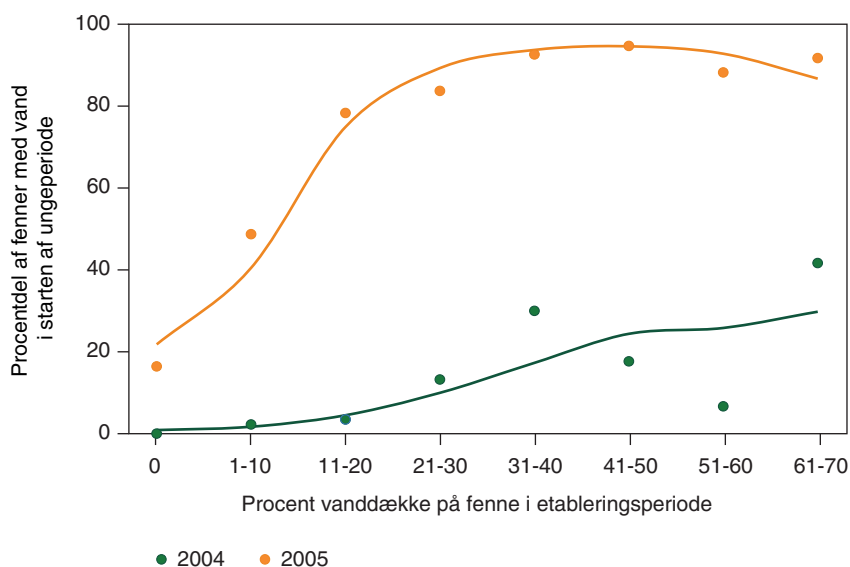
	Procentdel af ynglebestand					
	Vibe		Stor kobbersneppe		Rødben	
	25% fugtigste fenner	50% fugtigste fenner	25% fugtigste fenner	50% fugtigste fenner	25% fugtigste fenner	50% fugtigste fenner
2008	50	79	47	82	53	85
2009	45	-	42	-	57	-

For at finde mulige svar på, hvorfor fenner med vand er attraktive for vadefugle, er det i enkelte år undersøgt, hvorledes sammenhængen var mellem udbredelsen af vand i fuglenes etableringsperiode (marts/april) og senere ved starten af ungeperioden (maj). Det giver mulighed for at illustrere den udtørring, der normalt finder sted på fenner i løbet af foråret, når temperaturen stiger, og der kommer vækst i græsset.

Resultater fra 2004 og 2005 viste, at de fenner, der var mest fugtige i vadefuglenes etableringsperiode, også var de fenner, hvor der var størst sandsynlighed for forekomst af vand ved starten af ungeperioden (Figur 6.9). Mønsteret for udtørring varierede dog meget fra år til år. I 2004 skete der fx en markant udtørring mellem de to registreringer af vand, således at under halvdelen af fenerne var fugtige i ungeperioden, selvom de i etableringsperioden havde været meget fugtige (>30% vanddække, Figur 6.9).

I 2005 var det tydeligt, at nedbør mellem etablerings- og ungeperiode havde holdt fugtigheden ved lige på fenerne (Figur 6.9). Således havde fenner med mere end 20% vanddække i etableringsperioden mere end 80% chance for fortsat at have fennevand i starten af ungeperioden. Dog var der sket en udtørring på de fenner, der var mindst fugtige i marts/april. Fx var der kun fennevand til stede på ca. halvdelen af fenerne i starten af ungeperioden i den gruppe af fenner, hvor der kun var 1-10% vanddække i fuglenes etableringsperiode – altså en relativt tør gruppe af fenner, som ikke var særlig attraktiv for vadefuglene (se Figur 6.8). Med andre ord foretrak vadefuglene at etablere sig på de fenner, hvor der var størst sandsynlighed for, at der ville være vand til stede i ungeperioden. En mulig forklaring kan være, at fødetilgængeligheden for vadefugleunger og dermed formentlig også deres overlevelseschance øges, hvis der er vand i grøblerender på en fenne (Milsom m.fl. 2002, Butler & Gillings 2004, McCracken & Tallowin 2004). Det kan heller ikke udelukkes, at de voksne fugle også kan have gavn af en øget fødetilgængelig på yngleterritoriet, om end disse også har muligheden for at flyve andre steder hen i Tøndermarsken for at søge føde.

Figur 6.9. Sammenhæng mellem forekomst af vand på fenner i starten af ungeperioden (maj) for ynglende vadefugle og vanddække på fenner i vadefuglenes etableringsperiode (marts-april) i Ydre Koge baseret på data fra registreringer af vand i vadefuglenes yngletid i 2004 og 2005. Tendenslinier angiver regressionslinier mellem punkter.



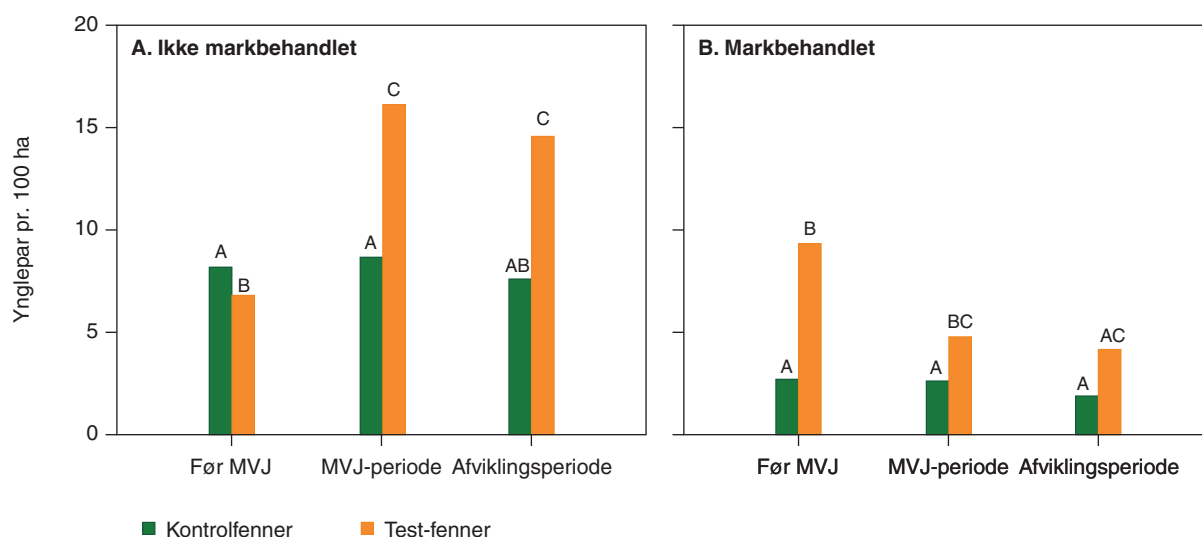
6.2.3 Effekter af MVJ på ynglende vadefugle

For de tre arter, hvor effekter af MVJ er undersøgt, viste resultaterne, at tæthederne af ynglende vadefugle generelt blev øget på fenner med MVJ, forudsat at de ikke tidligere havde været drænet eller dyrket (ikke markbehandlet, Figur 6.10-6.14). Fenner, der var med i ordningen i den såkaldte MVJ-periode, mistede noget af deres betydning i den periode, hvor MVJ blev delvist afviklet. Denne effekt var dog ikke statistisk sikker for alle arter.

Nedenfor er givet en mere detaljeret gennemgang af resultaterne for vibe, stor kobbersneppe og rødben. Strandskade, som er mere robust over for en lav fugtighedsgrad i yngleområdet, har tidligere været undersøgt og viste ikke nogen respons på MVJ (Clausen m.fl. 2007, Kahlert m.fl. 2007).

På ikke-markbehandlede fenner udviste vibe en markant positiv respons på MVJ (test-fenner) ved, at tætheden af ynglefugle omtrent blev fordoblet i forhold til perioden, før MVJ blev implementeret, og i forhold til kontrolfenner, der aldrig har haft MVJ (Figur 6.10). Test-fenner havde også den største tæthed af viber på markbehandlede fenner sammenlignet med kontrolfenner, men da dette også var tilfældet, før MVJ blev indført, er det ikke særligt sandsynligt, at der har været en effekt MVJ på markbehandlede fenner.

Fremgangen i vibebestanden på vedvarende græsarealer i Ydre Koge fra perioden før MVJ (gns. 90 par) til MVJ-fasen (gns. 146 par) skete således på en bestemt type fenner: fenner med MVJ uden tidligere markbehandling. Vibeforekomsten på andre fennetyper var uændret eller faldende (Figur 6.10).

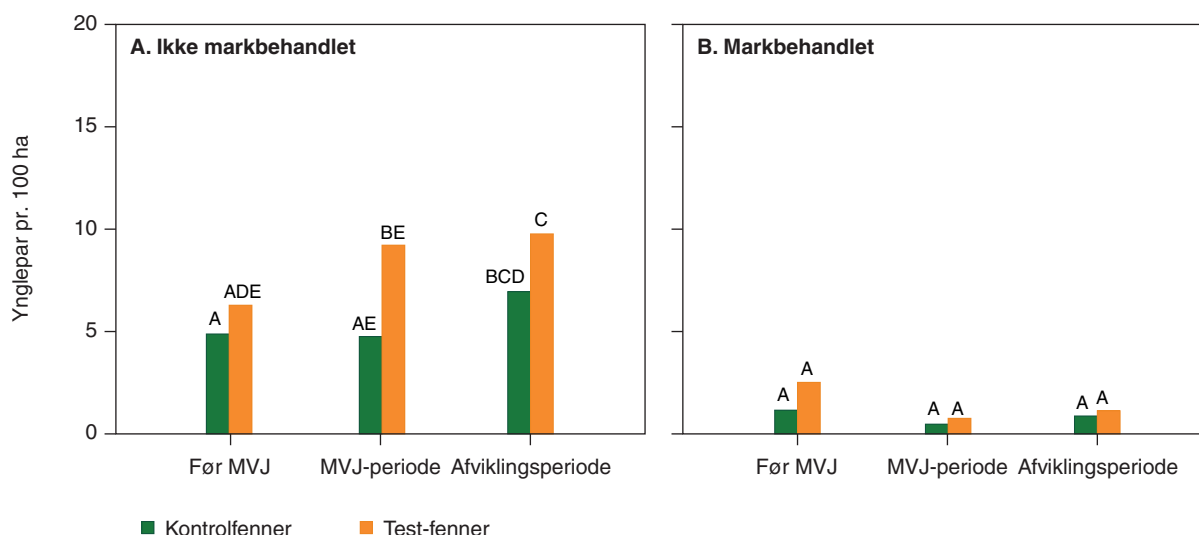


Figur 6.10. Tæthed af ynglende viber i tre undersøgelsesperioder i Ydre Koge på forskellige fennetyper (ikke markbehandlet/markbehandlet). Fenner er delt op i test-fenner, som havde MVJ i MVJ-perioden, og hvor MVJ gradvist blev afviklet i afviklingsperioden samt på kontrolfenner, som aldrig har haft MVJ. Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter inden for den enkelte markbehandlingskategori.

På ikke-markbehandlede fenner bevarede test-fenner deres store betydning i perioden, hvor MVJ blev afviklet (Figur 6.10). Det kan skyldes flere ting. En mulighed er, at afviklingen af MVJ ikke betyder noget. Det er ikke særligt sandsynligt de øvrige resultater taget i betragtning. En anden forklaring kunne være, at vibernes store stedtrofasthed (dokumenteret i kapitel 7) har influeret på resultatet. Stedtrofasthed vil i så fald holde viberne på de test-fenner, hvor de allerede var til stede, selvom fennerne blev mere tørre efter den delvise afvikling af MVJ. Omvendt skulle man forvente en tilsvarende 'forsinkelseeffekt', dengang MVJ blev implementeret. Selvom en sådan effekt er svær at udrede, fordi MVJ blev implementeret gradvist, ser det ud til, at den positive effekt kommer relativt hurtigt efter implementeringen (Kahlert m.fl. 2003). Det er dog ikke usandsynligt, at viberne under implementeringen af MVJ har været mere tilbøjelige til at flytte, fordi der opstod nye attraktive yngleområder med større fugtighed sammenlignet med afviklingsfasen, hvor de attraktive yngleområder blev indskrænket.

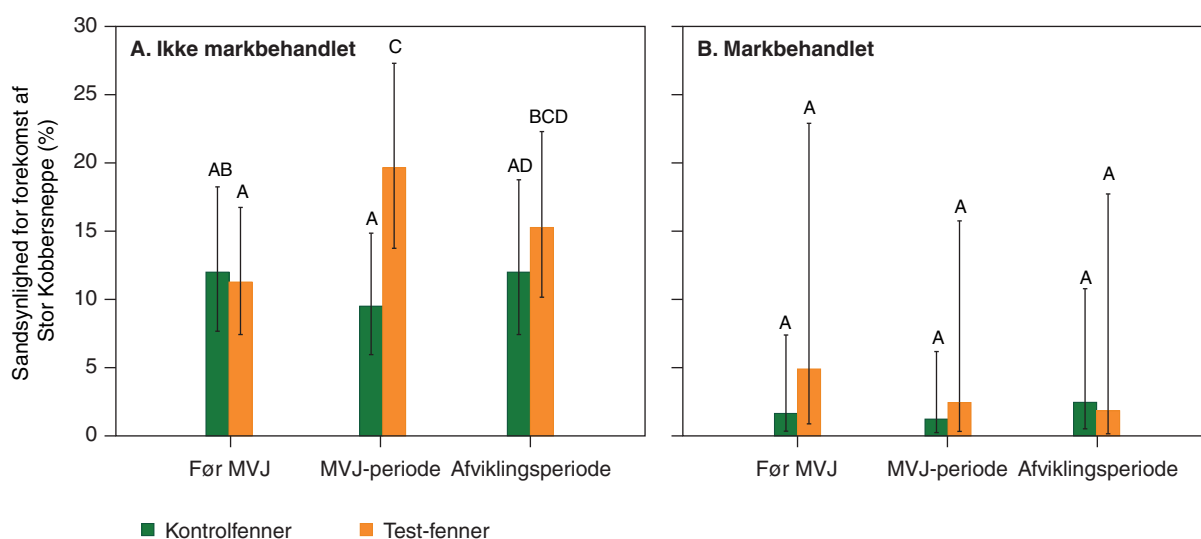
Endelig kan resultaterne i afviklingsfasen være påvirket af, at der fortsat var en del test-fenner med MVJ til stede i afviklingsfasen, især i 2008, og at nogle fenner stadig havde blokeringerne af tværgrøblerender helt eller delvist intakte, selvom de formelt set ikke havde MVJ længere. Dette aspekt behandles mere detaljeret i det følgende.

Stor kobbersneppe havde ligesom vibe større tætheder på test-fenner i MVJ-perioden sammenlignet med perioden før MVJ og kontrolfenner, for så vidt angår ikke-markbehandlede fenner (Figur 6.11). Forskellene var dog ikke statistisk sikre. Tæthederne på markbehandlede fenner var små og varierede ikke ret meget i forhold til deres status. Det er tidligere påvist hos stor kobbersneppe i Ydre Koge, at selvom der grundlæggende er en tendens til, at antallet af ynglepar steg som et resultat af MVJ, har effekten ikke haft samme omfang og sikkerhed som hos vibe og rødben (Clausen m.fl. 2007, Kahlert m.fl. 2007).



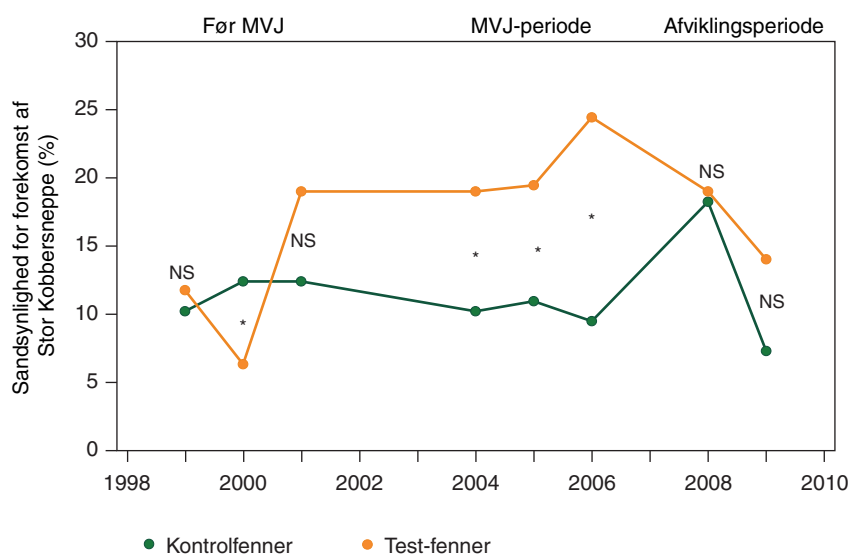
Figur 6.11. Tæthed af ynglende stor kobbersneppe i tre undersøgelsesperioder i Ydre Koge på forskellige fennetyper (ikke markbehandlet/markbehandlet). Fenner er delt op i test-fenner, som havde MVJ i MVJ-perioden, og hvor MVJ gradvist blev afviklet i afviklingsperioden samt på kontrolfenner, som aldrig har haft MVJ. Forskellige bogstaver over søjler betyder, at der er signifikant forskel mellem målepunkter inden for den enkelte markbehandlingskategori.

Det er undersøgt nærmere, hvorfor effekten af MVJ på ikke markbehandlede fener ikke er statistisk sikker, på trods af, at tætheden af kobbersnepper var 1,5-2 gange større på test-fener sammenlignet med perioden før MVJ og kontrolfener (Figur 6.11). I en mere overordnet analyse kan det konstateres, at MVJ har haft en positiv og statistisk signifikant effekt på, om kobbersnepper har været til stede eller ej på fener med dette tiltag (Figur 6.12). Betragter man de enkelte år, kan man se, at test-fener havde en signifikant højere forekomst af kobbersnepper end kontrolfener i MVJ-perioden – en fortsat indikation på den positive effekt (Figur 6.13). Men det er også tydeligt, at forekomsterne på test-fener i 2001 var sammenlignelige med de forekomster, der blev konstateret i MVJ-perioden. Denne store variation i perioden før MVJ bidrager til, at effekterne af MVJ bliver mindre sikre i statistisk henseende.



Figur 6.12. Sandsynlighed for forekomst af stor kobbersnepe i tre undersøgelsesperioder i Ydre Koge på forskellige fenetyper (ikke markbehandlet/markbehandlet). Fener er delt op i test-fener, som havde MVJ i MVJ-perioden, og hvor MVJ gradvist blev afviklet i afviklingsperioden, samt på kontrolfener, som aldrig har haft MVJ. Ud over de viste faktorer er arealet af hver fenne inkluderet i den statistiske beregning. Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter inden for den enkelte markbehandlingskategori.

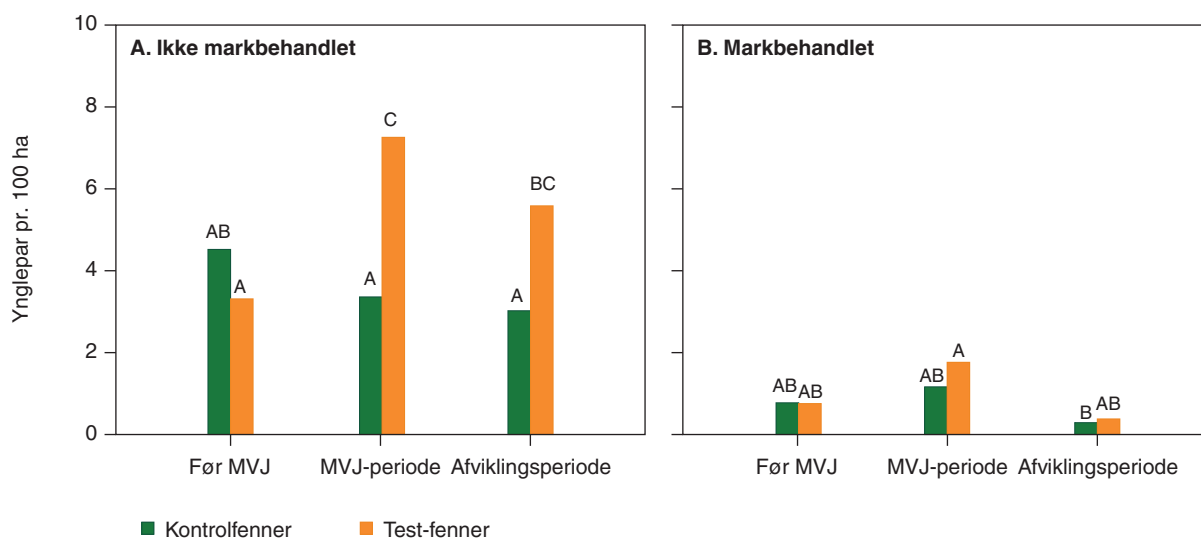
Figur 6.13. Sandsynlighed for forekomst af stor kobbersnepe i tre hovedundersøgelsesperioder (opdelt i år) på ikke markbehandlede fener i Ydre Koge. Fener er delt op i test-fener, som havde MVJ i MVJ-perioden, og hvor MVJ gradvist blev afviklet i afviklingsperioden, samt på kontrolfener, som aldrig har haft MVJ. Ud over de viste faktorer er arealet af hver fenne inkluderet i den statistiske beregning. Signifikansniveauer for forskelle mellem fenetyper er angivet som NS: $P > 0,05$ og *: $0,05 \leq P < 0,01$.



Det kan derfor konkluderes, at MVJ har haft betydning for den måde, kobbersnepperne har fordelt sig på i Ydre Koge, idet der samlet set var markant større sandsynlighed for at registrere kobbersnepper på fenner med MVJ, end der var tidligere og i forhold til kontrolgruppen, men vi kan ikke med sikkerhed sige, om MVJ også har påvirket tætheden af kobbersnepper. Vi kan heller ikke udelukke, at en del af den observerede positive effekt af MVJ skyldes, at kobbersnepperne allerede havde etableret sig i større omfang på test-fenner, inden MVJ blev implementeret.

I afviklingsfasen var der ikke statistisk forskel på forekomsten af ynglende kobbersnepper på ikke-markbehandlede test-fenner i forhold til kontrolfenner (Figur 6.11). En mere detaljeret analyse er foretaget nedenfor.

Rødben reagerede signifikant positivt på MVJ-ordningen på ikke markbehandlede fenner med knap en fordobling af tætheden af ynglefugle i forhold til, før MVJ blev implementeret (Figur 6.14). I afviklingsfasen skete der et fald i tætheden af rødben på test-fenner sammenlignet med MVJ-perioden. Dette fald var dog ikke statistisk signifikant (Figur 6.14). En nærmere analyse af, i hvor høj grad afviklingen af den aktive vandtilbageholdelse har influeret på resultaterne, præsenteres nedenfor. På fenner med markbehandling fulgte rødben mønsteret for de to øvrige arter ved ikke at vise nogen tendens i forhold til MVJ (Figur 6.14).



Figur 6.14. Tæthed af ynglende rødben i tre undersøgelsesperioder i Ydre Koge på forskellige fennetyper (ikke markbehandlet/markbehandlet). Fenner er delt op i test-fenner, som havde MVJ i MVJ-perioden, og hvor MVJ gradvist blev afviklet i afviklingsperioden, samt på kontrolfenner, som aldrig har haft MVJ. Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter inden for den enkelte markbehandlingskategori.

6.2.4 Effekter af afvikling af aktiv vandtilbageholdelse

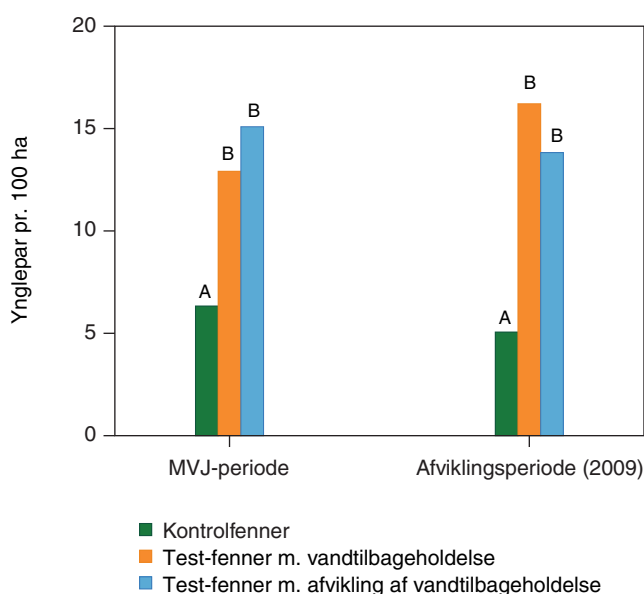
Som nævnt ovenfor er det ikke sikkert, at den formelle status af fenner mht. MVJ er i overensstemmelse med, om der foretages aktiv vandtilbageholdelse. Derfor er der foretaget en målrettet analyse af, hvad afviklingen af MVJ har betydet for tæthederne af ynglende vadefugle (Figur 6.15-6.17). I analysen omfatter afviklingsperioden kun 2009.

Resultaterne viste, at kun rødben udviste en statistisk sikker negativ effekt af, at den aktive vandtilbageholdelse forsvandt (Figur 6.17). Samti-

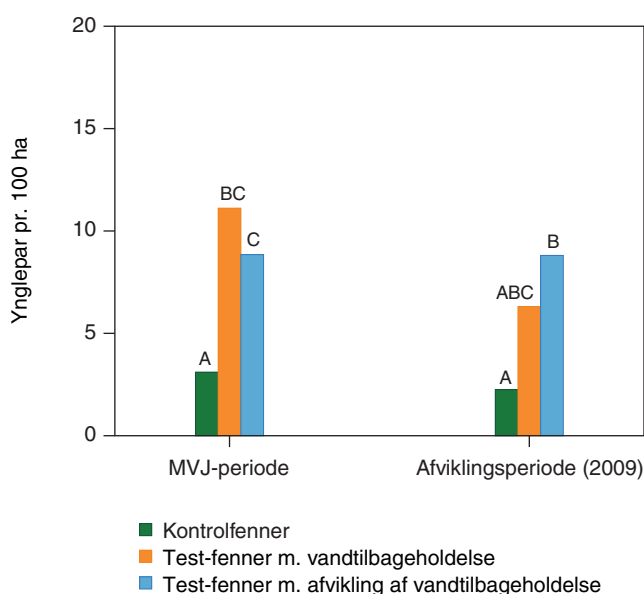
dig steg tætheden af rødben signifikant på de fenner, der fortsat havde vandtilbageholdelse i afviklingsperioden. Der ser således ud til at være sket en omfordeling af ynglende rødben væk fra de fenner, hvor vandtilbageholdelsen blev afviklet, og over mod de fenner, hvor dette tiltag stadig var til stede.

Som nævnt ovenfor kan det ikke udelukkes, at fuglenes stedtrofasthed kan have gjort effekten af afviklingen af vandtilbageholdelse mindre, end den ellers ville have været for vibe og stor kobbersnepe.

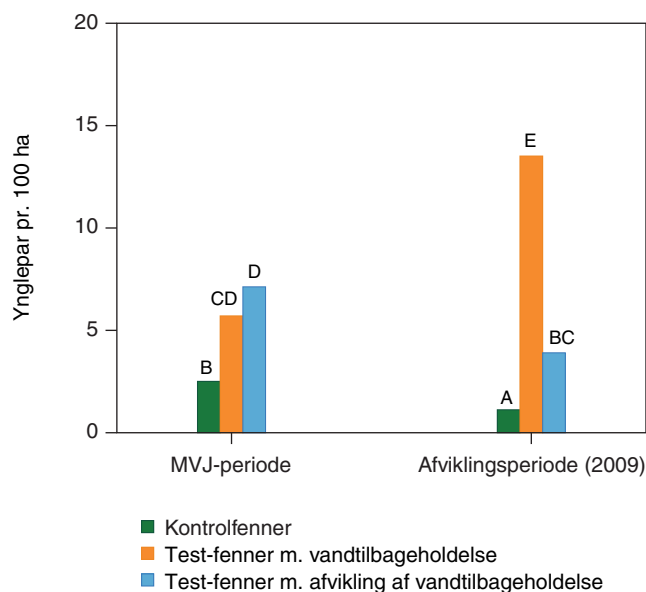
Figur 6.15. Tæthed af ynglende vibe i to undersøgelsesperioder (MVJ-periode 2004-2006 og afviklingsperiode 2009) i Ydre Koge. Fenner er delt op i 1) test-fenner, som havde aktiv vandtilbageholdelse i begge perioder, 2) test-fenner, hvor den aktive vandtilbageholdelse forsvandt i afviklingsperioden og 3) kontrolfenner, som aldrig har haft aktiv vandtilbageholdelse. Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter.



Figur 6.16. Tæthed af ynglende stor kobbersnepe i to hovedundersøgelsesperioder i Ydre Koge. Fenner er delt op i 1) test-fenner, som havde aktiv vandtilbageholdelse i begge perioder, 2) test-fenner, hvor den aktive vandtilbageholdelse forsvandt i afviklingsperioden og 3) kontrolfenner, som aldrig har haft aktiv vandtilbageholdelse. Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter.



Figur 6.17. Tæthed af ynglende rødben i to hovedundersøgelingsperioder i Ydre Koge. Fenner er delt op i 1) test-fenner, som havde aktiv vandtilbageholdelse i begge perioder, 2) test-fenner, hvor den aktive vandtilbageholdelse forsvandt i afviklingsperioden og 3) kontrolfenner, som aldrig har haft aktiv vandtilbageholdelse. Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter.



Afslutningsvis kan det konstateres, at rødben viste den mest positive respons på MVJ og den mest negative respons på fjernelsen af den aktive vandtilbageholdelse. Dette hænger sandsynligvis sammen med, at denne art generelt reagerer mest positivt på vand (se Tabel 6.1). Her kan man se, at de mest fugtige fenner har den største procentdel af ynglefuglene hos rødben. Derefter følger vibe og stor kobbersneppe. Dette svarer også til analyseresultaterne for MVJ, hvor vibe viste en mere entydig positiv respons end stor kobbersneppe.

Det kan dog under alle omstændigheder konkluderes, at man med den beskrevne MVJ-ordning kan tilgodesende mindst tre ynglende vadefuglearter (vibe, stor kobbersneppe og rødben), som er den artsgruppe, der har undergået den mest markante tilbagegang, og hvor en af arterne (stor kobbersneppe) er på den globale rødliste over arter, der er tæt på at være truet. Det er imidlertid heller ikke usandsynligt, at enkelte andefuglearter som fx atlingand og skeand tilgodeses af MVJ, men da disse arter lever relativt skjult og i ikke særligt veldefinerede territorier, er det umiddelbart svært at udrede evt. effekter på disse arter.

6.3 Vegetation

Målsætninger: Myndighederne har tidligere opstillet flg. målsætning omkring vegetationen på fennerne i *Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen 2000):

- De vedvarende græsarealer skal udvikle sig til at have engkarakter med en højere grad af overfladefugtighed og artsrig vegetation.

De virkemidler, der kan påvirke vegetationen i Ydre Koge knytter sig til en øget fugtighed på fennerne. Disse virkemidler er beskrevet ovenfor.

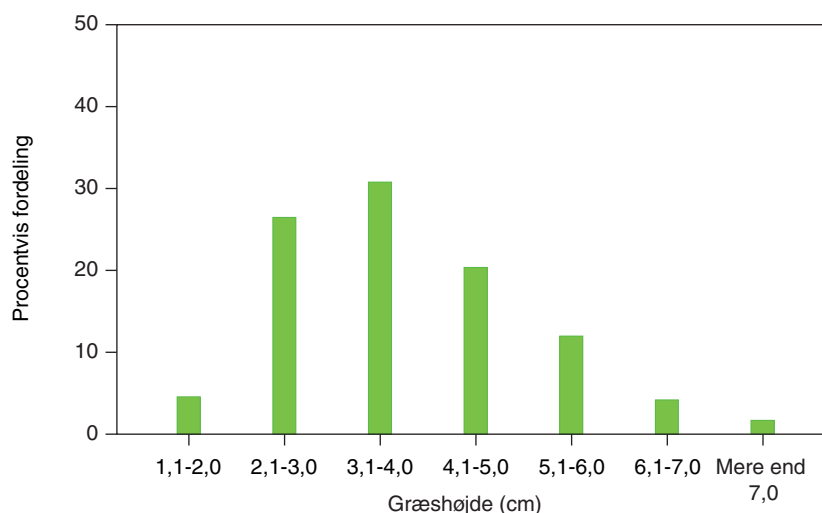
6.3.1 Beskrivelse af vegetationen

Græshøjden på fenner er en dynamisk størrelse, der fx kan afhænge af tidspunktet i vækstsæsonen, afgræsning samt omfanget af tidligere slæt og afpudsning. Tidspunkt for dataindsamling primo maj er primært valgt ud fra målet om at beskrive vegetationen på et repræsentativt tidspunkt i fuglenes ynglesæson.

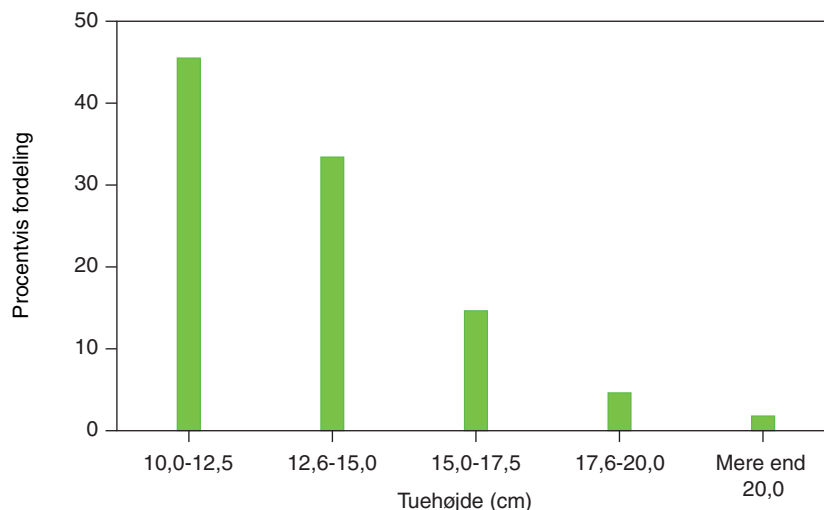
Græshøjden i 2001 varierede mellem 1 og 12 cm, hvor hovedparten (78%) af alle målinger viste græshøjder på mellem 2 og 6 cm (gns.: 3,8 cm) (Figur 6.18). Tuerne var væsentligt større med højder på mellem 10 og 25 cm (Figur 6.19). Hovedparten (79%) af tuer var imidlertid under 15 cm (gns.: 13 cm). Udbredelsen af tuer og huller (tuekarakter) varierede mellem 0 og 90% af arealet på de enkelte fenner (gns.: 35%, Figur 6.20) Den mest hyppige klasse var dog den mellem 1 og 25% tuekarakter, som udgjorde ca. 1/3 af alle målinger.

Den typiske fenne var derfor domineret af områder med flad grønsvær, som i starten af maj havde en relativ lav højde både i områder med græs og tuer, fordi væksten i græsset på det tidspunkt havde haft et begrænset omfang.

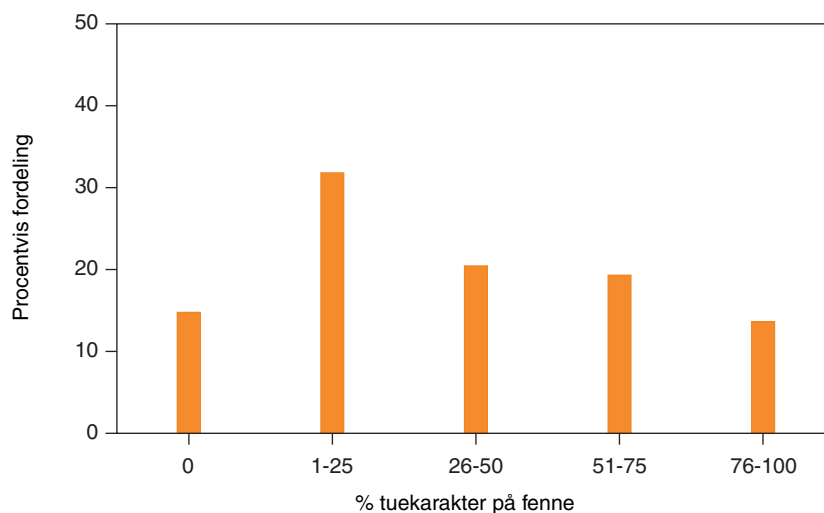
Figur 6.18. Fordeling af græshøjder ved målinger på 167 fenner i Ydre Koge, 1.-4. maj 2001.



Figur 6.19. Fordeling af tuehøjder ved målinger på 167 fenner i Ydre Koge, 1.-4. maj 2001.



Figur 6.20. Fordeling af arealet af tue og huller ved registreringer på 88 fenner i Ydre Koge, 1.-4. maj 2001.



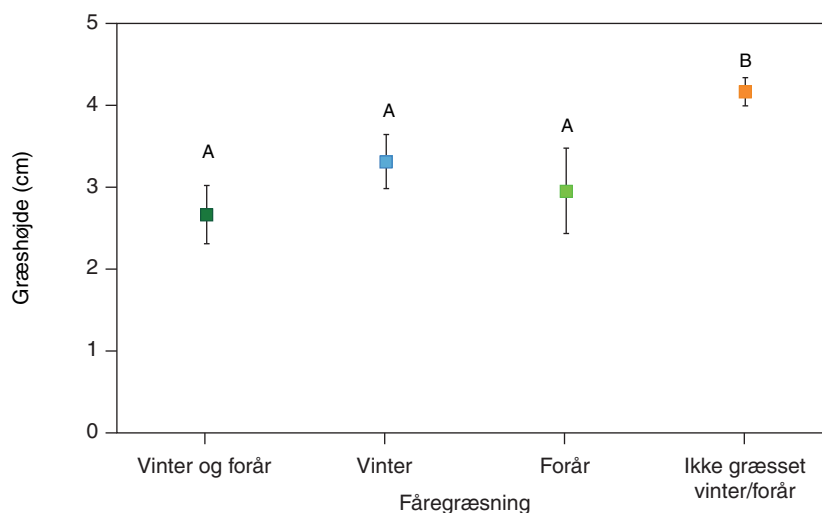
6.3.2 Bestemmende faktorer for vegetationens beskaffenhed

En fenne, der hverken bliver slået eller græsset, vil i løbet af en vækstsæson få en grønsvær og urtevegetation, der er meget høj (> 1m). På græsarealer i Ydre Koge afgræsses alle fenner af enten kreaturer eller får fra maj til oktober (græsningssæson), dog undtaget de relativt få fenner, hvor der tages slæt. På afgræssede fenner foretages en såkaldt afpuddning i løbet af sommeren for at fjerne grovere urtevegetation (fx tidsler), som er uønsket på fennerne. Græsfenner i Ydre Koge får derfor en ret ensartet behandling. I vinterhalvåret afgræsses fenner i visse områder med får, hvor de færdes relativt frit mellem fenner, fordi der i skelgrøfterne er lidt eller intet vand.

Det er velkendt, at afgræsning med forskellige husdyr kan have forskellig virkning på vegetationen. Kreaturer er de mest kræsnere, hvad angår valg af afgræsningssteder, mens får foretager en mere ensartet afgræsning. Med fåreafræsning får man derfor typisk en mere homogen grønsvær.

Tidspunktet for og omfanget af afgræsning med får vinter og forår synes at have nogen effekt på græshøjden. Fener med fåreafræsning både vinter og forår havde således som forventet den laveste græshøjde i maj (Figur 6.21). Forårsafræssede fener havde en større gennemsnitlig græshøjde, mens fener, der kun var vinterafræsset og dermed ikke blev påvirket i starten af græssets vækstsæson, havde den længste grønsvær blandt de afræssede fener (Figur 6.21). Forskellene var dog ikke statistisk sikre, og i maj var de reelle forskelle i græshøjde mellem de forskellige typer af afræssede fener små. Ikke afræssede fener, som typisk var afræsset af kreaturer det foregående år, havde signifikant højere græshøjde end vinter/forårsafræssede fener (Figur 6.21). Det skal også understreges, at overvågningen af fåreafræsning vinter og forår ikke er foretaget kontinuerligt, og det kan have påvirket resultaterne.

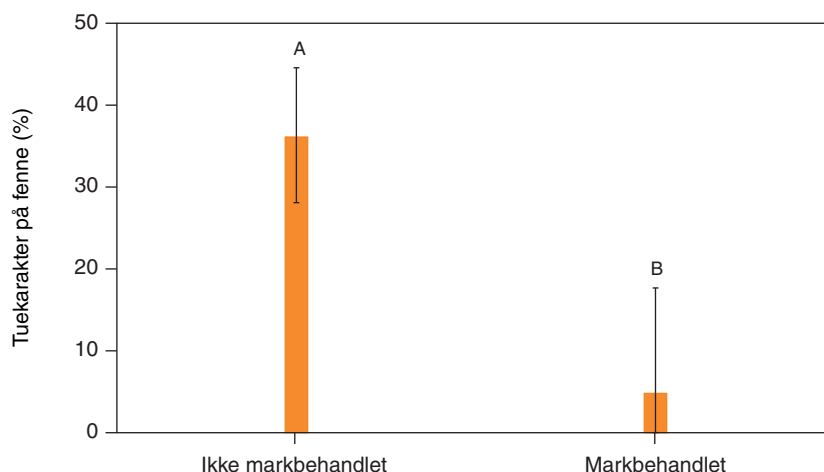
Figur 6.21. Gennemsnitlig græshøjde i maj 2001 i Ydre Koge ved forskellige typer afgræsning med får vinter og forår. Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter.



Fennens driftshistorie har stor betydning for, hvor udbredte tuer var på de enkelte fener, idet tidligere drænede eller dyrkede fener havde signifikant lavere udbredelse af tuer (Figur 6.22). Årsagen er, at fener, der tidligere har undergået markbehandling, har fået fjernet ujævnheder (herunder tuer) på fenerne, fx ved pløjning.

Sluttelig bør den velkendte negative sammenhæng mellem græsningstryk (antal dyr pr. arealenhed) og vegetationshøjde også nævnes (Tallowin m.fl. 2005, Vandenberghe m.fl. 2009). Der findes imidlertid ikke tilstrækkeligt detaljerede data til at belyse denne sammenhæng i Tøndermarsken.

Figur 6.22. Gennemsnitlig udbredelse af tuer og huller på fenner i Ydre Koge med forskellig driftshistorie (markbehandlet = tidligere drænet eller dyrket). Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter. Data var arc-sinus transformeret i den statistiske analyse.



6.3.3 Vegetationens betydning for fuglene

De vedvarende græsarealer i Ydre Koge udviste stor variation fra næsten plane fenner med kort vegetation til meget ujævne og tuede fenner. Med den viden vi har fra udenlandske undersøgelser, om hvad der bestemmer ynglende vadefugles fordeling, var det på forhånd forventet, at variationen i vegetationen kunne bidrage til at bestemme vadefuglenes fordeling i Ydre Koge.

Indledende analyser viste, at græshøjden og udbredelsen af tuer og huller havde en effekt på de undersøgte vadefugles forekomster i 2001 (vibe, stor kobbersneppe og rødben). Hvis der var tuer til stede havde højden af disse kun begrænsede, ikke signifikante effekter. Det skal derfor blot nævnes her, at tendensen for vibe og rødben var, at de forekom lidt oftere på fenner med lave tuer, mens stor kobbersneppe viste en lille præference for høje tuer.

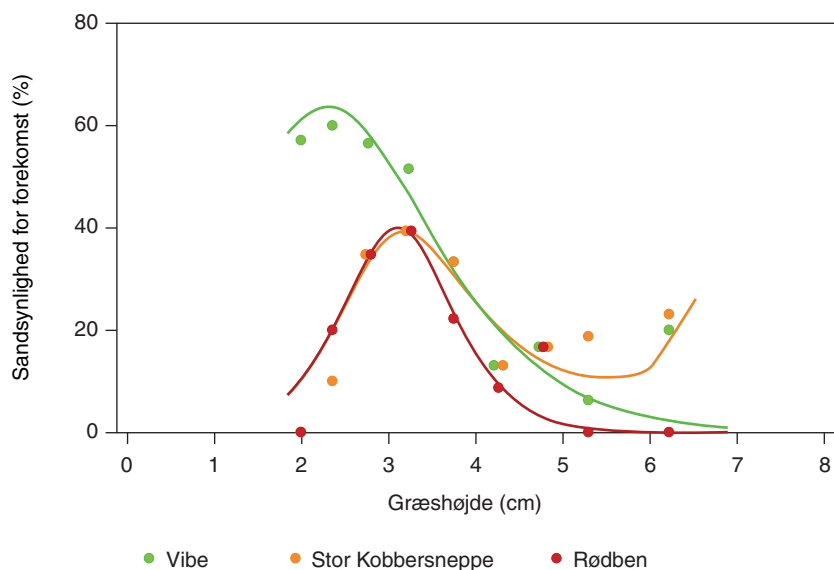
Generelt foretrak vadefuglene at etablere sig på fenner, hvor græshøjden i starten af maj var relativt kort (Tabel 6.2, Figur 6.23). Specielt for vibe var der en klar tendens til, at jo kortere græsset var, desto mere attraktiv var fenerne at etablere sig på. Hos stor kobbersneppe og rødben derimod var fenner med helt kort græs (under ca. 2,5 cm) mindre attraktive (Figur 6.23).

Tabel 6.2. Oversigt over tre vadefuglearters præferencer mht. græshøjde (målt pr. maj) og udbredelse af tuer og huller på fenner i Ydre Koge i 2001.

	Fugleforekomster over middel	
	Græshøjde (cm)	Tuekarakter (%)
Vibe	1,9-3,6	5-47
Stor kobbersneppe	2,5-4,0	9-54
Rødben	2,4-3,8	3-42

Figur 6.23. Sandsynlighed for forekomst af tre vadefuglearter som funktion af græshøjde på fenner i Ydre Koge i begyndelsen af maj 2001 (N=167). Tendenslinier er beregnet med eksponentialfunktioner med flg. generelle formel:

$$-\exp(a+(b1*GR/ES)+(b2*GR/ES^2)+(b3*GR/ES^3)/1+(a+((b1*GR/ES)+(b2*GR/ES^2)+(b3*GR/ES^3))))).$$



I forhold til hvorledes græshøjderne generelt var i Ydre Koge i 2001, tilgodeså ca. halvdelen af de undersøgte fenner i Ydre Koge vadefuglenes krav om relativt lave til middellange græshøjder. Således var den foretrukne græshøjde hos vibe til stede på 48% af de undersøgte fenner. De tilsvarende tal for stor kobbersneppe og rødben var 51% og 46%.

Umiddelbart er det tankevækkende, at vadefuglene skelnede mellem græshøjder på en så fin skala, som det var tilfældet, hvor fuglene foretrak eller undgik fenner i forhold til, at græshøjden blot varierede nogle få centimeter. Indledningsvist blev der gjort overvejelser, om effekten af græshøjde på vadefuglenes forekomst simpelthen var tilfældig. Den hypotese kan dog højst sandsynligt afvises, fordi resultaterne viste et ret klart mønster (se Figur 6.23). Analyserne tog også højde for forekomster af vand på fenner, som kunne tænkes at begrænse væksten i græsset, men der var ingen effekt af vand på græshøjden i de foreliggende data. Engelske undersøgelser på vibe har i øvrigt påvist samme type respons på græshøjden, hvor denne art netop foretrak græshøjder under ca. 4 cm ligesom i Ydre Koge (Milsom m.fl. 2000).

Der kan være forskellige årsager til, at kort til middelhøjt græs er det mest attraktive, fx kan områder med kort vegetation være attraktive foderingsområder for især vibe. Det er også muligt, at områder med kort vegetation bruges som transportkorridorer, hvor vadefugleunger kan bevæge sig relativt hurtigt rundt, specielt efter nedbørsperioder, uden at være fuldt eksponeret for fugtig og dermed afkølede vegetation.

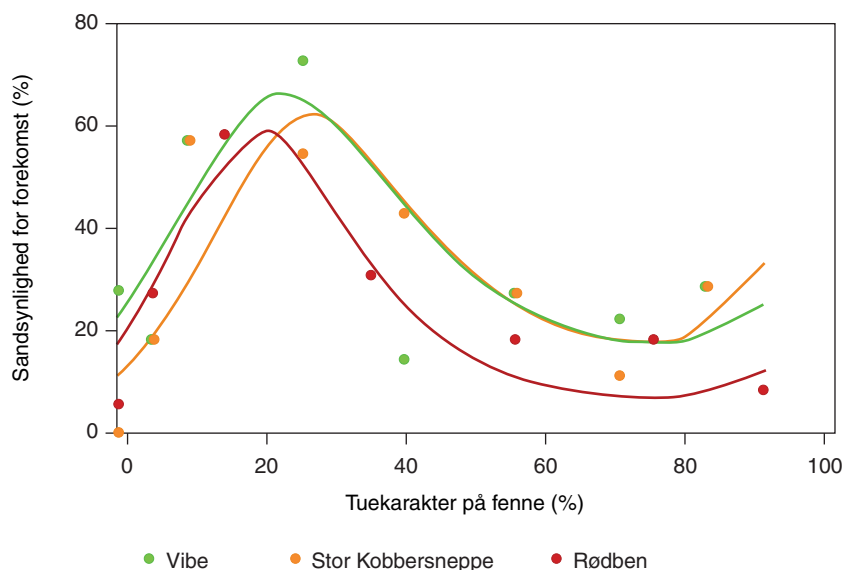
Selvom vadefuglene foretrak relativt kort græs, når de etablerede sig på fenner, havde de også en præference for fenner, hvor der forekom ujævnheder i form af tuer og huller (Figur 6.24). Mens viber og rødben havde forekomster over middel på fenner blot med nogle få procent tuer og huller skulle udbredelsen af denne karakter op i nærheden af 10%, før forekomsterne var over middel for stor kobbersneppe. De mest attraktive fenner for denne art havde over 20% tuer og huller (Figur 6.24). Fenner, som havde en stor udbredelse af tuer og huller, var mindre attraktive for vadefugle (mere end 54%) med stor kobbersneppe som den art, der definerede den øvre grænse for, hvad vadefuglene fandt attraktivt. Det be-

mærkes, at fenner med megen tuekarakter dog ikke var uden betydning (Figur 6.24).

Stor kobbersneppe er en art, der bruger relativ høj vegetation som rede- og ungeføringshabitat (Thorup 2003). Partier på en eng med tuer og huller giver både rededække og beskyttelse mod prædation af vadefugleunger, hvilket kan forklare, hvorfor stor kobbersneppe var den art, der var mest tiltrukket af fenner med tuekarakter. Vibernes reder er typisk mere fritliggende og unger føres ofte rundt i mere åbne områder, hvilket også var afspejlet i, at viber i Ydre Koge havde forekomster over middel på fenner næsten uden tuekarakterer.

Figur 6.24. Sandsynlighed for forekomst af tre vadefuglearter som funktion af forekomsten af tuer og huller på fenner i Ydre Koge i begyndelsen af maj 2001 (N=88). Tendenslinier er beregnet med eksponentialfunktioner med flg. generelle formel:

$$-\exp(a+(b1*TUE)+(b2*TUE^2)+(b3*TUE^3))/1+(a+(b1*TUE)+(b2*TUE^2)+(b3*TUE^3)).$$



Overordnet set foretrak vadefuglene et vist indslag af tuekarakter på fennerne, dog uden at tuerne var helt dominerende (Tabel 6.2). Med andre ord havde de foretrukne fenner flere typer grønsvær - såkaldt mosaikstruktur, hvor også partier med relativt kort græs spillede en rolle, som nævnt ovenfor. Det er højst tænkeligt, at en eng med mosaikstruktur øger sandsynligheden for, at de fleste behov hos vadefuglene kan opfyldes i yngletiden. Hollandske undersøgelser har desuden vist, at stor kobbersneppe får flere unger på vingerne på enge med mosaikstruktur og en grønsvær af varierende karakter sammenlignet med enge med mere ensartet vegetationsstruktur (Schekkerman m.fl. 2008).

6.3.4 Effekter af sommerafgræsning

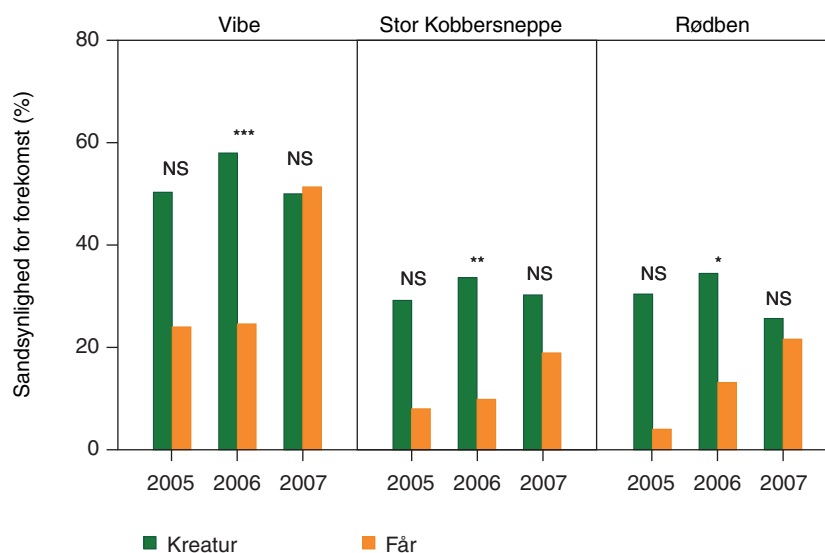
Når man skal undersøge sommergræsningens (15. april-31. oktober) betydning for vadefuglenes forekomster og fordeling må man nødvendigvis forholde sig til, hvorledes græsningen forløb det foregående sommerhalvår. Mange vadefugle har således allerede etableret sig på fenner, inden hovedparten af husdyrene udbindes.

Der var en tendens til, at der var større sandsynlighed for forekomster af vadefugle på fenner, der havde været afgræsset af kreaturer, end på de fenner, hvor der havde været får året før (Figur 6.25). I enkelte tilfælde var forskellen markant, men kun statistisk sikker i 2006. I analysen er der også taget højde for forekomsten af vand, fennens driftshistorie (tidligere

drænet/dyrket) og arealet af fennen. En stor del af den forskel, der var mellem kreatur- og fåreafgræssede fenner i Figur 6.25 kunne således forklares ved hjælp af disse faktorer, som havde en langt stærkere effekt på fuglenes forekomst end arten af husdyr, der havde afgræsset fennen.

Det er også specifikt undersøgt på MVJ-fenner, hvorledes antallet af græsningsdage med kreaturer (antal kreaturer x antal dage de var udbundet) påvirkede forekomsterne af ynglende vadefugle.

Figur 6.25. Sandsynlighed for forekomst af tre vadefuglearter i Ydre Koge i perioden 2005-2007 på fenner med forskellig sommerafgræsning det foregående år. Signifikansniveauer for statistiske forskelle er angivet som NS: $P > 0,05$, *: $0,05 \leq P < 0,01$, **: $0,01 \leq P < 0,001$, ***: $P < 0,001$.



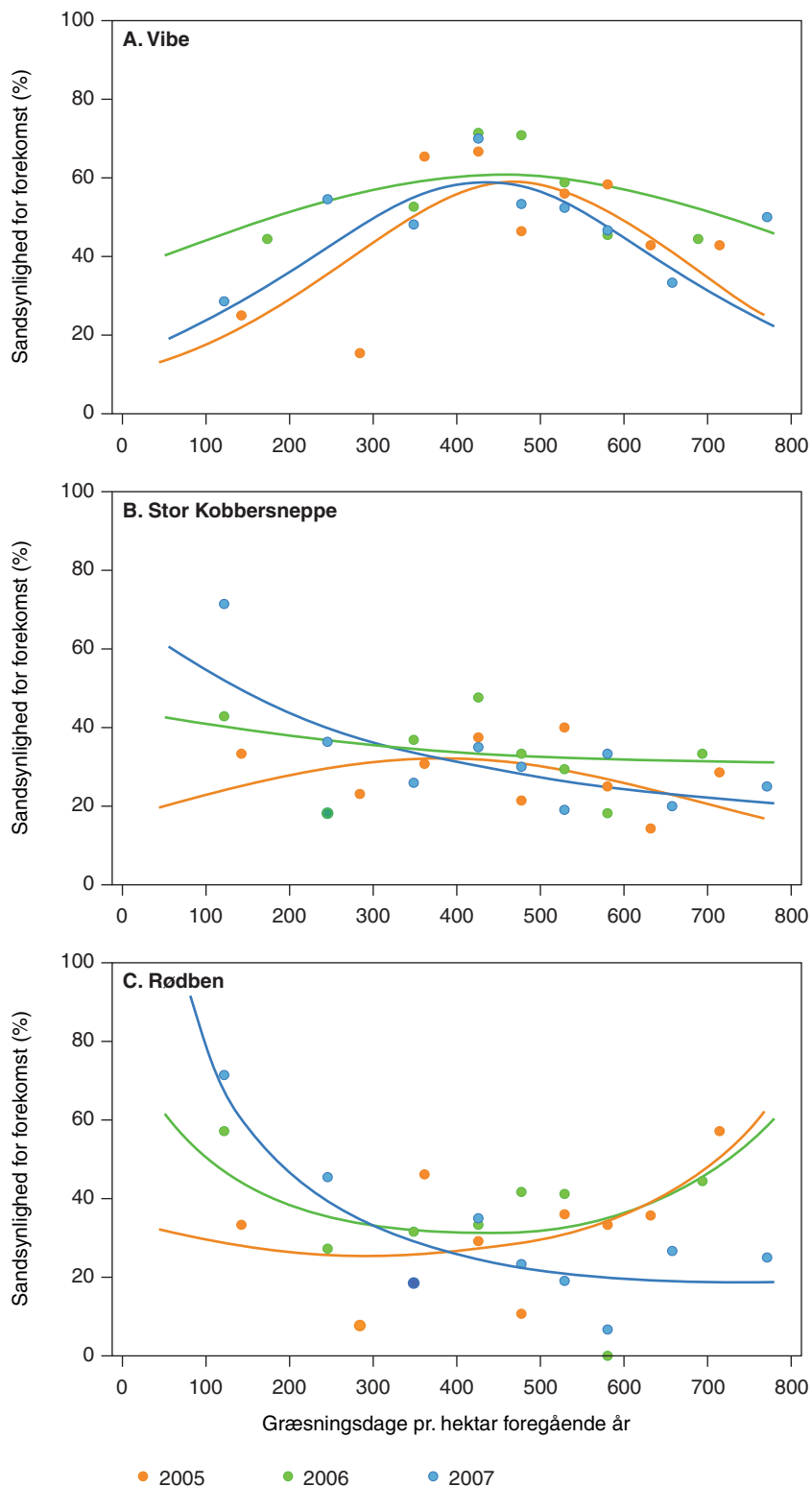
Resultaterne viste, at viber havde forekomster over middel på fenner, der havde haft et middelhøjt antal græsningsdage det foregående år (gns: 330-575 dage, Figur 6.26A). Analysen viste dog, at det kun var på den første del af kurverne, at udviklingen var statistisk sikker, således at fenner med få græsningsdage havde færre viber end fenner med et middelhøjt antal græsningsdage. Selvom kurverne for vibeforekomster faldt ved et højt antal græsningsdage, var faldet ikke statistisk signifikant. Vi kan derfor ikke med sikkerhed udlede, at mange græsningsdage begrænser vibernes udbredelse. Man kan også se af punkterne i Figur 6.26A, at selv ved et højt antal græsningsdage ligger vibeforekomsterne på et relativt højt niveau - ca. 40% sandsynlighed for forekomst, hvilket blot er nogle få procent under middel.

At viberne ikke fandt fenner med få græsningsdage attraktive, hænger sandsynligvis sammen med, at græsningsstrykket på disse fenner er så lavt efter afpudsningen af fenner i juli-august, at græsset ved starten af ynglesæsonen det næstfølgende år er relativt højt, således at det er mindre attraktivt for viber (se Figur 6.23). Resultaterne tyder også på, at grænsen for, hvor mange dyreenheder (0,8 dyreenheder pr. ha) man må have på MVJ-fenner, er placeret på et niveau, som ikke påvirker vibernes forekomster væsentligt.

For stor kobbersneppe og rødben var effekterne af antallet af græsningsdage det foregående år overvejende svage og ikke entydige, og generelt lå forekomsterne på et højt niveau (> 20) (Figur 6.26B og 6.26C). Effekter af sommerafgræsning med får er ikke vist, fordi der var for få data til, at en meningsfyldt analyse ville kunne foretages.

Figur 6.26. Sandsynlighed for forekomst af vibe (A), stor kobbersneppe (B) og rødben (C) i tre undersøgelsesår på MVJ-fenner i Ydre Koge som funktion af antallet af græsningsdage med kreaturer det foregående år. Tendenslinier er beregnet med eksponentialfunktioner med flg. generelle formel:

$$-\frac{\exp(a+(b_1 \cdot \text{DAGE})+(b_2 \cdot \text{DAGE}^2))}{1+a+(b_1 \cdot \text{DAGE})+(b_2 \cdot \text{DAGE}^2)}$$



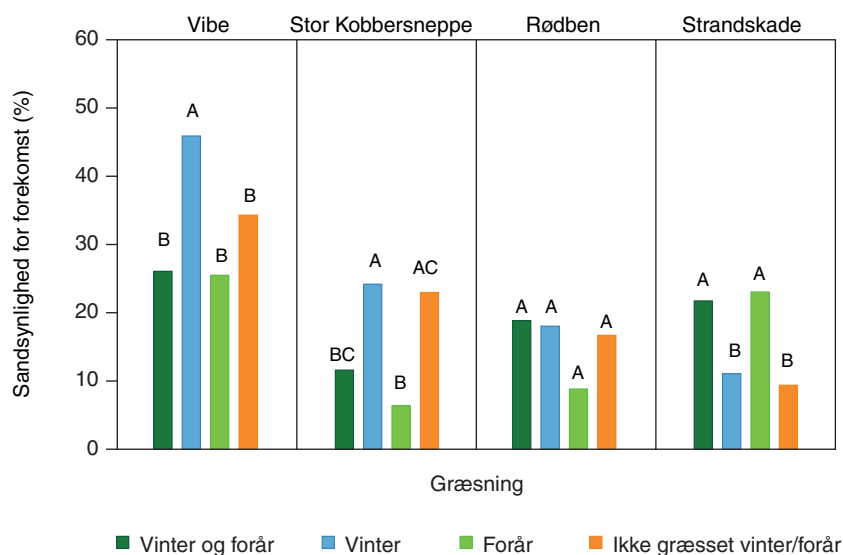
6.3.5 Effekter af vinterafgræsning

Som nævnt tidligere afgræsses Ydre Koges fenner også i vinterhalvåret af får. Selvom fårene på denne tid af året i højere grad kan bevæge sig mellem fenner, fordi der kun er lidt eller intet vand i skelgrøfterne, forekommer afgræsning med får i vinterhalvåret i de samme delområder år efter år. Vinterafgræsning med får foregår typisk i den vestlige del af Ny Frederikskog og på Lille Vade. Der er stor overensstemmelse, mellem

hvilke fenner der afgræsses med får i vinterhalvåret og i sommerhalvåret.

Resultaterne viste, at viber især foretrak fenner, der kun havde været afgræsset med får om vinteren (Figur 6.27). Dette er overraskende, fordi arten egentlig foretrækker fenner med lav græshøjde (se Figur 6.23). Man skulle derfor have forventet, at fenner, der havde været afgræsset både vinter og forår, ville være de mest attraktive. Forklaringen kan være, at fenner, der har været afgræsset af får over lang tid (både vinter og forår) mister noget af deres mosaikstruktur, som er attraktiv for viber.

Figur 6.27. Forekomsten af fire vadefuglearter på fenner i Ydre Koge i perioden 2001-2003 som funktion af forskellige afgræsningstyper med får om vinteren og foråret. Hvis der er forskellige bogstaver over søjler betyder det, at der er signifikant forskel mellem målepunkter.



Stor kobbersneppe foretrak fenner, der havde været vinterafgræsset eller slet ikke var afgræsset i vinterhalvåret (Figur 6.27). Følger man tankegangen fra afsnittet ovenfor, er det også de fenner, der formentligt har størst variation i vegetationsstrukturen. Dermed underbygger resultaterne her analyserne ovenfor, som netop viste, at stor kobbersneppe er den art, som helst skal have variation på fennen i form af tuer og huller (se Figur 6.24) og gerne vil etablere sig på fenner med lidt længere græshøjde end viber.

Rødben havde ingen præferencer mht. typen af afgræsning vinter og forår (Figur 6.27). Hos denne art var det hovedsageligt forekomsten af vand, der var den vigtigste karakter på fennen, der bestemte fuglenes fordeling.

I denne analyse er strandskade, som yngler på mange forskellige habitater, medtaget for at illustrere, at der faktisk var en vadefuglearter i Ydre Koge, der foretrak fenner, der både var afgræsset vinter og forår (Figur 6.27). Denne art synes derfor at stille mindre krav til variationen i vegetationen på fenerne.

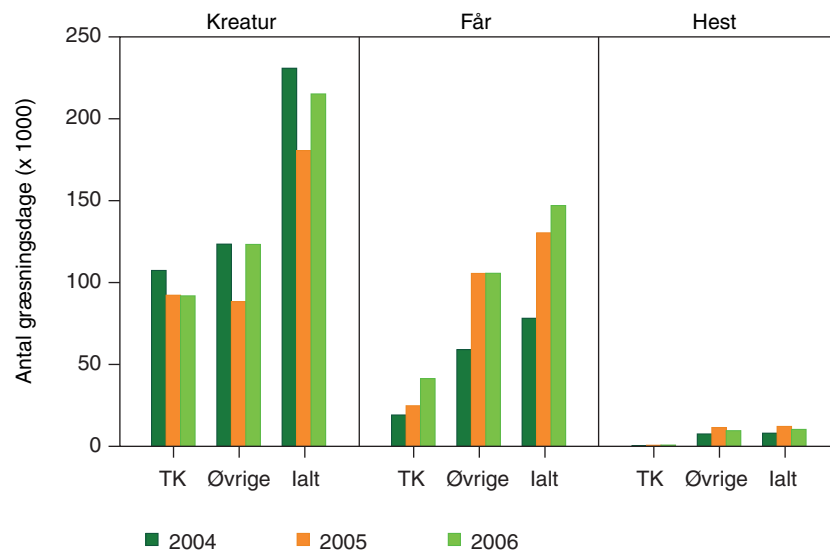
6.3.6 Effekter af slæt og afpudsning

Det var ikke muligt at undersøge betydningen af slæt og afpudsning på en måde, så man kunne opnå en rimelig sikkerhed i konklusionerne. Det skyldes, at langt de fleste fenner (ca. 90%) fik en ret ensartet behandling (afpudsning). På de få resterende fenner blev der foretaget slæt. Der var således ikke mulighed for at have en kontrolgruppe af fenner, hvor vegetationen ikke blev slået. På Tipperne er der stærke indicer på, at arealer, der bliver slået, har en gavnlig effekt på kobbersnepper i forhold til arealer, der kun er afgræsset (Thorup 1998). Undersøgelser i Holland og Sverige har dokumenteret lignende sammenhænge (Larsson 1976, Buker & Groen 1989).

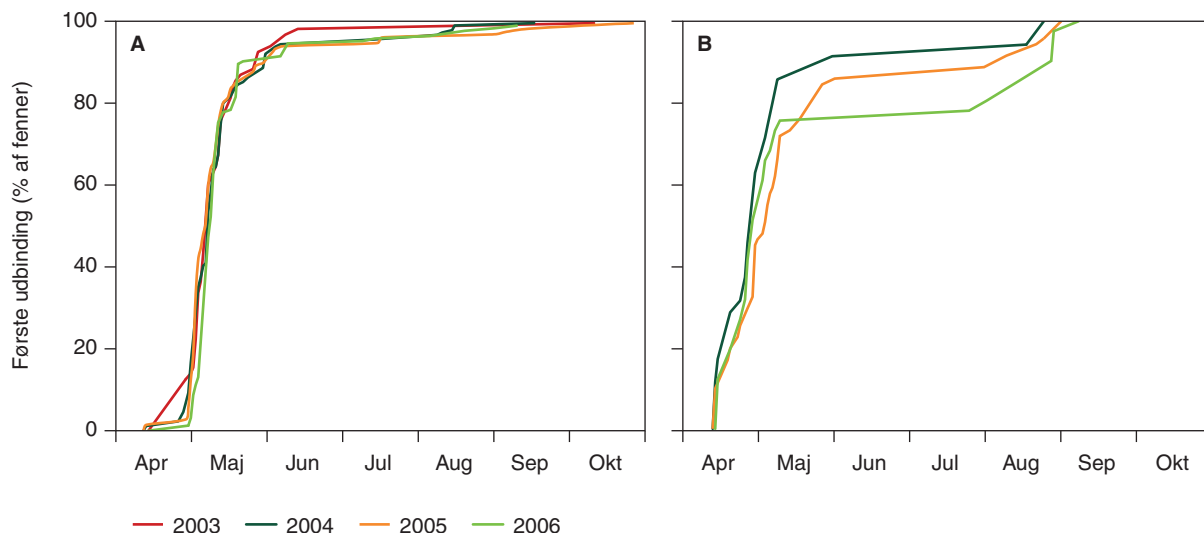
6.4 Udbinding af husdyr

MVJ-fennerne i Ydre Koge var i græsningssæsonerne 2004-2006 især afgræsset af kreaturer (Figur 6.28). Ved undersøgelsesperiodens begyndelse i 2004 var der ca. 3 gange så mange græsningsdage med kreaturer som med får. Det forhold ændrede sig fra 2004 til 2005, hvor antallet af græsningsdage med kreaturer gik markant ned (-22%). Samtidig gik antallet af græsningsdage med får markant frem (+67%) (Figur 6.28). Ændringen til afgræsning med får skete især på fenner, som fortrinsvis havde privat ejerskab (øvrige, Figur 6.28). Antallet af græsningsdage med heste gik også procentuelt markant frem (+50%), men samlet set udgjorde hesteafgræsningen en meget lille del i forhold til kreaturer og får. I 2006 var kreaturafgræsning næsten tilbage på niveauet for 2004. Fra 2005 til 2006 var der en også en mindre stigning i fåreafræsningen, som kunne tilskrives ændringer i afgræsningen på Tønder Kommunes fenner.

Figur 6.28. Antallet af græsningsdage (antal dyr x dage hvor dyr er udbundet) med forskellige husdyr på MVJ-fenner opdelt på ejerforhold (TK = Tønder Kommune) i Ydre Koge 2004, 2005 og 2006. Data fra fennejournaler.



I perioden 2003-2006 indberettede landmænd, hvornår de satte husdyr ud på Ydre Koges fenner. Resultaterne viste, at der var meget lidt variation i udbindingstidspunktet for kreaturer (Figur 6.29). Således var der udbundet kreaturer på halvdelen af alle kreaturfenner 8.-10. maj. Udbindingen foregik i alle årene meget koncentreret lige omkring disse datoer (Figur 6.29A). På fenner, som var afgræsset med får i sommerhalvåret, lå det tilsvarende udbindingstidspunkt i perioden 29. april – 4. maj (Figur 6.29B).



Figur 6.29. Udbindstidspunkt for henholdsvis kreaturer (A) og får (B) på fænger med MVJ i Ydre Koge 2003, 2004, 2005 og 2006. Data fra fængerjournaler.

6.4.1 Udbindingstidspunkt og forekomst af vadefugle

Tidspunktet for udbinding af husdyr på fænger kan have betydning for omfanget af reder, der ødelægges som følge af, at husdyrene tramper på dem. En sammenligning af udbindingsperioden med de hovedperioder, hvor de ynglende vadefugle har æg i reden, viste for alle arter, at de fugle, som startede yngleperioden tidligt, havde en relativ lille sandsynlighed for at træffe kreaturer, hvis de rugede på kreaturfænger (Tabel 6.3). Sandsynligheden steg dog markant igennem yngleperioden, og ved slutningen af hovedrugereperioden havde de vadefugle, der rugede på dette tidspunkt, mere end 90% sandsynlighed for at møde kreaturer.

Viber, der rugede på fårefænger, viste et lignende mønster med lille sandsynlighed for at træffe får i starten af rugereperioden og en betydelig sandsynlighed senere i yngleperioden (mere end 80%). Stor kobbersneppe og rødben havde derimod allerede i starten af hovedrugereperioden en noget større sandsynlighed for at møde får i starten af rugereperioden end viber (Tabel 6.3).

Tabel 6.3. Hovedrugereperiode (80% af fugle) for tre vadefuglearter sammenholdt med andelen af fænger med udbundne dyr på forskellige fængertyper baseret på fængerjournaler. For viber er hovedrugereperioden defineret med data fra Tøndermarsken, for stor kobbersneppe og rødben med data fra Tipperne 1985-1992, Thorup (1998). En kreaturfænge er defineret som en fænge, hvor der er på et eller andet tidspunkt i græsningssæsonen udbindes kreaturer, og tilsvarende for fårefænger.

Art	Hovedrugereperiode (80% af kuld)	Sandsynlighed for forekomst af kreatur på kreaturfænger (%)	Sandsynlighed for forekomst af får på fårefænger (%)
Vibe	26. marts – 3. juni	0-92	0-84
Stor kobbersneppe	17. april – 13. juni	1-95	14-84
Rødben	27. april – 23. juni	1-96	39-84

For stor kobbersneppe og rødben er anvendt data fra Tipperne til at fastslå deres hovedrugereperiode, fordi der ikke findes data fra Tøndermarsken. For viber, hvorfra der findes data både fra Tøndermarsken og

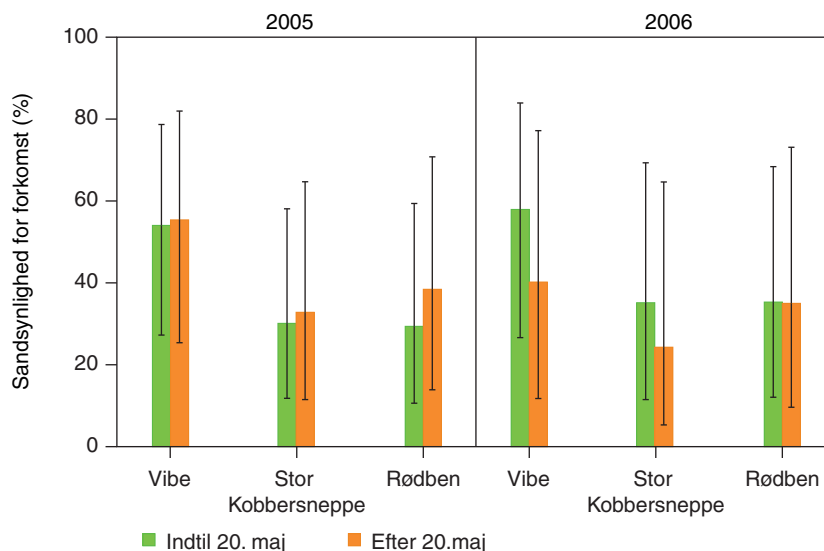
Tipperne starter yngleperioden i gennemsnit 13 dage før i Tøndermarsken, muligvis af klimatiske årsager. Det kan ikke udelukkes, at stor kobbersneppe og rødben også yngler tidligere i Tøndermarsken. Omvendt er det også muligt, at der ikke er forskel på de to lokaliteter, fordi de to nævnte arter er langdistancetrækkere og derfor må forventes at have en mere ensartet ankomst til landet. Vi har derfor indledningsvis valgt ikke at korrigere hovedrugeperioden hos stor kobbersneppe og rødben for evt. klimaeffekter.

Samlet set var der et betydeligt overlap mellem perioden med forekomster af husdyr på fenner og fuglenes hovedrugeperiode. Rødben var den art, som havde størst overlap. Kun for tidligt rugende viber og kobbersnepper, der rugede på kreaturfenner, var det overvejende sandsynligt, at de ikke møder græssende husdyr.

Effekten af udbindingstidspunkt for kreaturer er undersøgt i forhold til sandsynligheden for forekomst af vibe, stor kobbersneppe og rødben det næstfølgende år. Dette er gjort ud fra en betragtning om, at fuglene i et kalenderår i stort omfang har etableret sig på fenner, når dyrene udbindes.

Resultaterne viste, at der ikke var nogen statistisk sikker effekt af udbindingstidspunkt det foregående år (Figur 6.30). Derfor må de forskelle, der ses i Figuren, mellem fenner, hvor udbinding fandt sted før henholdsvis efter 20. maj, betragtes som tilfældige. Alternative skæringsdatoer før 20. maj blev i indledende analyser undersøgt og gav samme resultat. Skæringsdatoer efter 20. maj er ikke undersøgt, idet senere udbindinger forekom meget sjældent.

Figur 6.30. Sandsynlighed for forekomster af tre vadefuglearter på MVJ-fenner i 2005 og 2006 i Ydre Koge i forhold til udbindingstidspunkt for kreaturer året før.



Resultaterne tyder derfor på, at fenner er lige attraktive for vadefuglene at etablere sig på uanset udbindingstidspunkt det foregående år. Dermed synes et ændret udbindingstidspunkt til 20. maj ikke at have betydning for fuglenes overordnede fordeling i ydre Koge. Det betyder dog ikke, at tidlig udbinding er uden betydning for risikoen for, at reder bliver ødelagt af kreaturer (se kapitel 7).

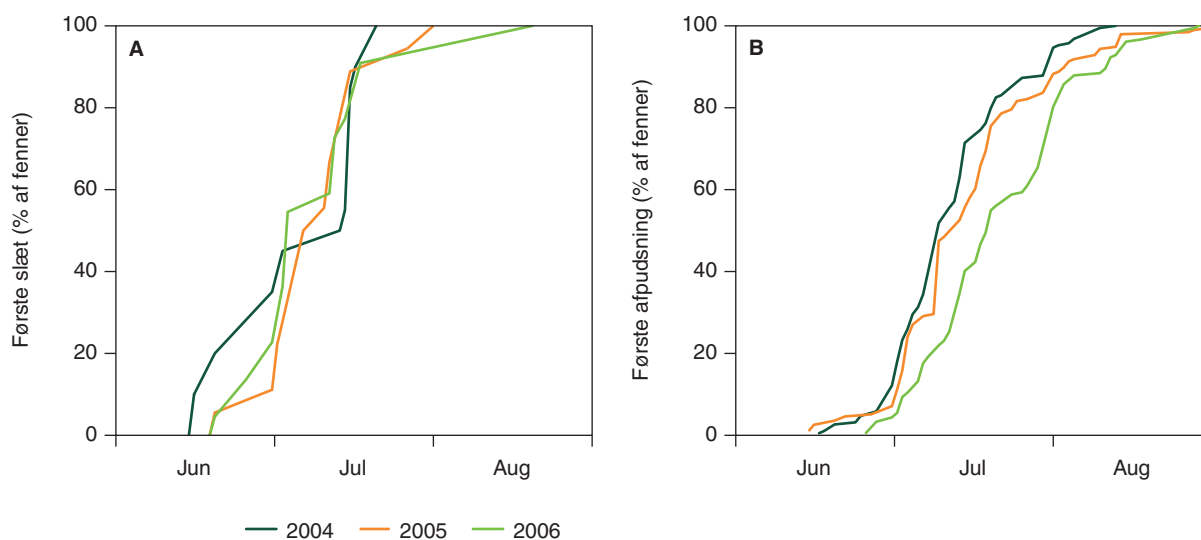
6.5 Tidspunkt for slæt og afpudsning

På græsfenner kan tidspunktet for slæt og afpudsning have betydning for dødeligheden hos vadefugleunger, der kan omkomme som følge af disse former for markbehandling.

Slæt (og afpudsning) må i Ydre Koge først foretages efter 15. juni på vedvarende græsarealer. På omdriftsarealer er der ingen reguleringer. På MVJ-fenner har afpudsning først måttet foretages efter 1. juli. På langt de fleste fenner, hvorfra der foreligger detaljerede oplysning, blev afpudsning valgt (2004: 90%, 2005: 92%, 2006: 89%).

Slæt blev i perioden 2004-2006 fortrinsvis foretaget mellem 1. og 20. juli, mens hovedperioden for afpudsning strakte sig over hele juli måned (Figur 6.31). Slæt foregik i gennemsnit 1 uge før afpudsning (gns. mediantato slæt: 8. juli; afpudsning: 15. juli), måske fordi slæt er en del af den egentlige landbrugsdrift (en høst), hvor man kan have fordel af et tidligt første slæt.

Tidspunkterne for slæt og afpudsning varierede mellem årene (Figur 6.31). I 2006 foregik afpudsningen fx markant senere (mediandato: 20. juli) end i 2004 og 2005 (mediandatoer: 10. og 14. juli).



Figur 6.31. Tidspunkt for henholdsvis slæt (A) og afpudsning (B) i Ydre Koge 2004, 2005 og 2006.

I en sammenstilling af ungeperioderne for vadefuglene med forekomsten af slæt og afpudsning viste resultaterne, at der i den første del af hovedperioden for ungekulde ikke var risiko for, at fenner blev slået eller afpudset netop pga. de overfor beskrevne reguleringer (Tabel 6.4). I den sidste del af ungeperioden var det overvejende sandsynligt, at vadefugleunger ville møde slåning (op til 90% sandsynlighed for rødben), hvis de opholdt sig på slætfenner. Risikoen var noget mindre på de altdominerende afpudsningsfenner, men dog stadig betydelig. Rødben var generelt den art, hvis unger havde størst risiko for at møde slåningsmaskiner pga. artens sene yngleperiode. Vibe havde mindst risiko.

Tabel 6.4. Hovedperiode for ungekuld hos tre vadefuglearter sammenholdt med andelen af fenner med henholdsvis slæt og afpudsning baseret på fennejournaler 2004-2006 fra fortrinsvis MVJ-fenner. For vibe er hovedperioden for ungekuld defineret med data fra Tøndermarsken, for stor kobbersneppe og rødben med data fra Tipperne 1985-1992, Thorup (1998). En slætfenne er defineret som en fenne, hvor der er på et eller andet tidspunkt i vækstsæsonen er foretaget slæt, og tilsvarende for afpudsning.

Art	Hovedperiode med ungekuld (80% af kuld)	Sandsynlighed for slæt på slætfenner (%)	Sandsynlighed for afpudsning på afpudsningsfenner (%)
Vibe	27. april – 8. juli	0-50	0-28
Stor kobbersneppe	15. maj – 10. juli	0-50	0-40
Rødben	26. maj – 19. juli	0-90	0-65

7 Vibes bestandsforhold

Af Preben Clausen, Kent Olsen, Rasmus Due Nielsen & Jens Peder Hounisen

Redegørelse 1999 (Skov- og Naturstyrelsen 2000) opstillede som en af kvalitetsmålsætningerne for bestandene af ynglende engfugle i de Ydre Køge:

- Bestandene bør have så stor ynglesucces, at de er selvreproducerende.

Det er en målsætning, der er let at opstille, men særdeles svær, eller i hvert tilfælde meget tids- og derfor ressourcekrævende, at eftervise. Det skyldes, at man ikke bare kan tage en lokal bestandsnedgang som udtryk for, at bestanden ikke er selvreproducerende. Den kan være påvirket af udefra kommende forhold.

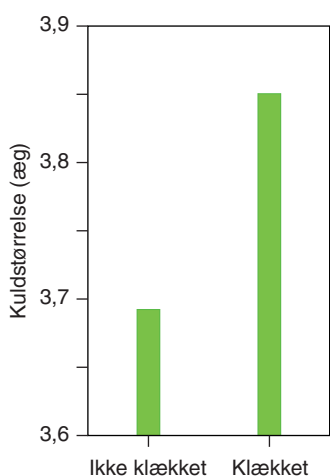
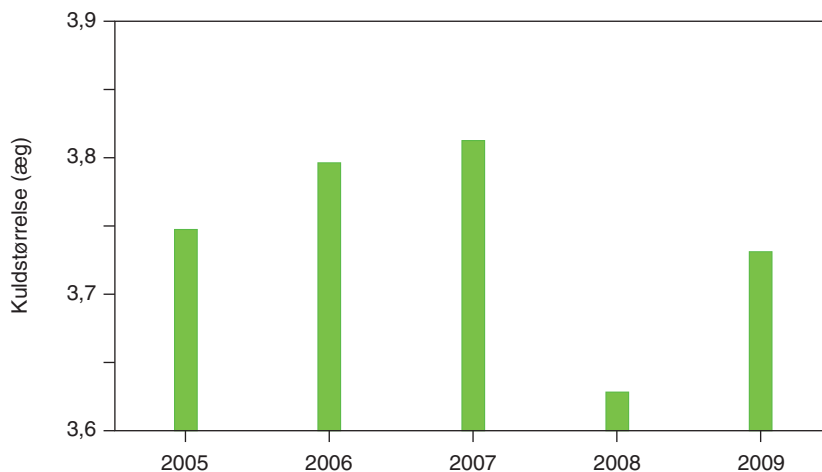
Her præsenteres nogle af resultaterne af DMU's undersøgelser af viber foretaget i 2005-2009, og som bl.a. svarer på, om vibebestanden er selvreproducerende. En del af materialet om vibernes ynglesucces og stedtrofasthed er mere udførligt behandlet i to specialerapporter, der indeholder uddybende beskrivelser af de anvendte metoder, analyser og resultater. Rapporterne er elektronisk tilgængelige fra DMUs hjemmeside (Nielsen 2007, Olsen 2008).

Andre forskergrupper indledte omtrent samtidigt lignende undersøgelser af viber i Tyskland, Holland og England. Disse har generelt ført til mange sammenlignelige resultater.

7.1 Størrelse af æg og kuld

Viben lægger typisk 4 æg, også hyppigt 3 æg, mens mindre og større kuld er sjældne (Cramp & Simmons 1983). Det gennemsnitlige antal æg i 753 reder undersøgt i Tøndermarsken fra 2005-2009 var 3,76, og der var ingen signifikante forskelle imellem de to undersøgelsesår og -områder (Figur 7.1), ligesom der heller ikke var målelige forskelle i kuldstørrelse hen over ynglesæsonen, hvilket betyder at en viber lægger "et helt kuld", hvad enten den starter i marts-april eller starter/lægger om i maj/juni. Endvidere er det tydeligt, at kuldstørrelsen i reder med klækkede æg var signifikant større, end i reder der gik tabt (Figur 7.2). Hvis større kuld lægges af erfarne fugle, kunne dette tages som en indikation af, at de også er bedre til at undgå prædation (der er den hyppigste årsag til redetab, se nedenfor).

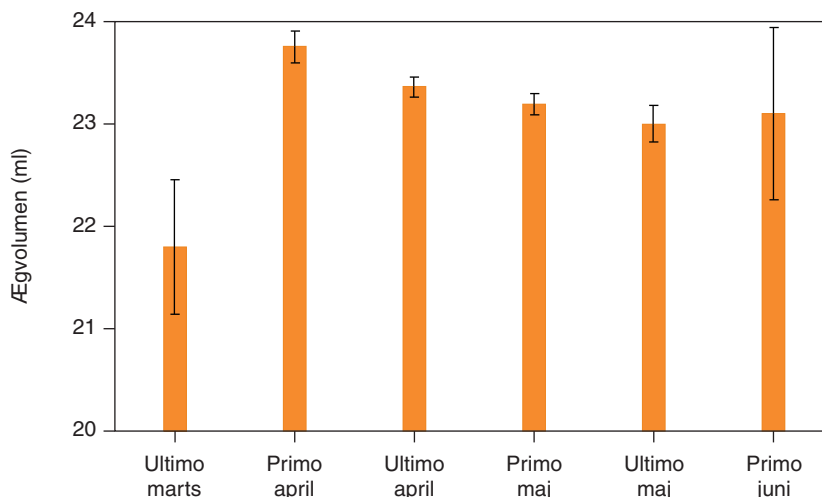
Figur 7.1. Gennemsnitlig kuld størrelse for vibere der fundet i Tøndermarsken 2005-2009. Der er ikke signifikant forskel mellem årene (Kruskal-Wallis test $H=6,92$; $df=4$, $P=0,14$).



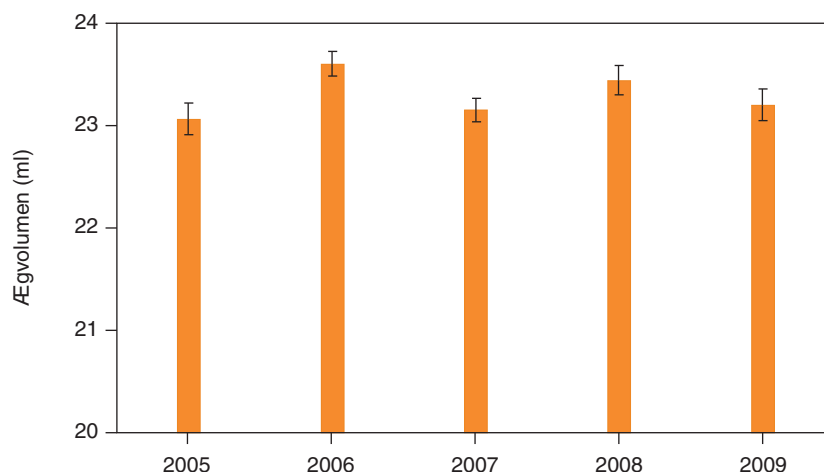
Figur 7.2. Gennemsnitlig kuld størrelse for vibere der henholdsvis klækkede og ikke klækkede i Tøndermarsken 2005-2009. Ikke klækkede reder indeholdt signifikant færre æg (Kruskal-Wallis test $H=9,17$, $df=1$, $P=0,0025$).

Det er tidligere vist, at viber i god kondition lægger større æg end viber i dårligere kondition; at unger fra større æg er større end unger fra mindre æg; og at store unger har højere sandsynlighed for at overleve end små unger (Galbraith 1988, Blomqvist m.fl. 1997). I 2005-2009 opmålte vi derfor vibernes æg i Tøndermarsken for at undersøge, om der var kvalitative forskelle imellem æg lagt af viber i henholdsvis Margrethe Kog og Ydre Koge, som kunne medvirke til at forklare den relativt gunstigere bestandsudvikling, vi har set i Margrethe Kog sammenlignet med Ydre Koge siden 1980'erne. Resultaterne viste også, at ægvolumen varierede betydeligt og både påvirkes af år og sæsonforskelle. Æg lagt i marts eller senere på sæsonen i maj og juni var således signifikant mindre end æg lagt i april (Figur 7.3), og æg lagt i 2006 og 2008 var større end i de andre tre år (Figur 7.4). Endvidere var æg lagt i Ydre Koge signifikant mindre end æg lagt i Margrethe Kog Syd (Figur 7.5).

Figur 7.3. Gennemsnitlig ægvolumen for vibæeg fundet i Tøndermarsken 2005-2009 (middel \pm 95% konfidensgrænser). Der er sondret imellem 6 halv-månedes perioder.

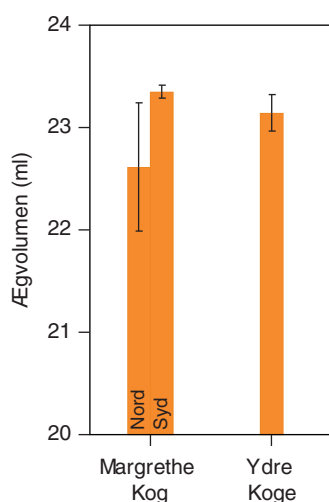


Figur 7.4. Gennemsnitlig ægvolumen for vibææg fundet i Tøndermarsken 2005-2009 (middel \pm 95% konfidensgrænser).



7.2 Viberedernes fænologi, skæbne og klækningssucces

En sammenligning af viberedernes fænologi i 1995 og de seneste fire år 2006-2009 viser, at selvom nogle af viberne i de sidste fire år har påbegyndt æglægning en anelse tidligere, end de gjorde i 1995, så er der en større andel af viberens reder, der klækker senere i maj end førhen (Figur 7.6). Det skyldes, at en højere del af rederne i de senere år præderes (se nedenfor) – og viberne må lægge om for at få ynglesucces.



Figur 7.5. Gennemsnitlig ægvolumen for vibææg fundet i på vedvarende græsarealer (syd) og agerjord (nord) i Margrethekog samt på vedvarende græsarealer i Tøndermarskens Ydre Koge 2005-2009 (middel \pm 95% konfidensgrænser).

Der er fundet i alt 235 vibereder i Margrethe Kog i 1995 og 754 i 2005-2009, fordelt med 88,1% i Margrethe Kog og 11,9% i Ydre Koge. Skæbnen er kendt for 731 reder i 2005-2009, idet 23 ikke har kunnet lokaliseres efterfølgende. Det er vores umiddelbare vurdering, at de fleste af rederne i 2005 med ukendt skæbne var blevet trådt ned, fordi de ofte havde ligget i områder i nærheden af leddet, hvor dyrene ledes ind på fennen, og som efterfølgende virkede gennemtrampede af kreaturer/får. De undersøgte reder i 2005-2009 kan overordnet fordeles mellem 39,9% klækkede og 60,1%, som gik tabt (fordelt med 54,4% der blev præderet, 3,8% der blev trådt ned, 1,5% som blev forladt af viberne og 0,3% der blev kørt over af maskiner i forbindelse med vedligeholdelse hegn eller markarbejde, Tabel 7.1). Der var en betydelig variation i klækningssucces fra år til år, især forårsaget af en markant højere andel præderede reder i 2008 og lavere i 2005, med de andre år midt mellem disse ekstremer. Efter 2007 er reder stort set ikke trådt ned, hvilket kan forklares ved, at datasættet domineres af reder fra Margrethe Kog, og at udbinding af kreaturer fra og med 2007 blev udsat til efter 15. maj på statens arealer i Margrethe Kog efter aftale med Direktoratet for Fødevarerhverv og anbefaling fra DMU.

Figur 7.6. Fænologikurver for vibereeder, der klækkede i Tøndermarsken i henholdsvis 1995 (efter Nielsen 1996) og 2006-2009 (denne undersøgelse). Klækningstidspunktet er fastlagt eksakt for reder, hvor ungerne var i reden. Hvis æggene var ved at språ, er det antaget, at klækning skete en dag senere, og i tilfælde, hvor æggene var klækket mellem to kontrolbesøg, er det antaget, at de klækkede på datoen midt mellem besøgene. Herefter er der regnet tilbage til 1 æglægningsdag ved at trække 32 dage fra klækningstidspunktet.

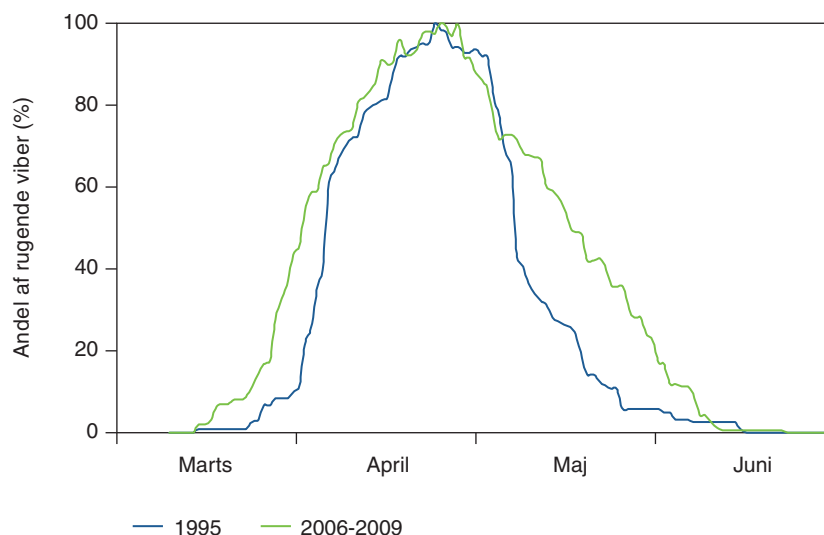


Table 7.1. Fordelingen af redeskæbner for vibereeder i Margrethe Kog og Ydre Koge 2005-2009. Data fra 1995 er medtaget til sammenligning (fra Nielsen 1996).

Redeskæbne	1995	2005	2006	2007	2008	2009	Sum 2005-2009
Forladt	0	1	6	1	1	2	11
Klækket	121	50	79	94	27	42	292
Nedkørt				1		1	2
Præderet	36	34	107	112	97	48	398
Nedtrådt (husdyr)	66	1	19	6	2		28
Nedtrådt (gæs)	5						
Ukendt	7	21			2		23
Sum	235	107	211	214	129	93	754

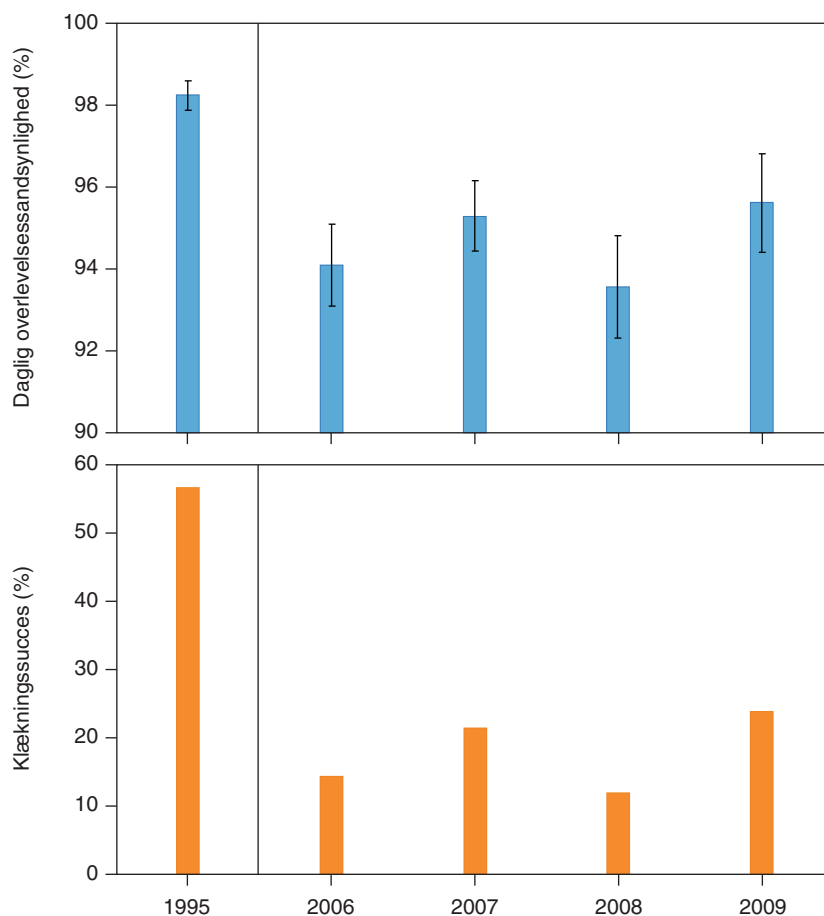
Mayfield-beregninger af klækningssuccesen viser, at der er en generelt lav redeoverlevelse i dag sammenlignet med midten af 1990'erne. I 1995 klækkede 56,7% af rederne i Margrethe Kog; i 2006 til 2009 klækkede mellem 11,9 og 23,8% af rederne i Margrethe Kog og Ydre Koge, og der var betydelige år til år forskelle i klækningssucces (Figur 7.7).

I alt 125 reder blev fulgt med dataloggere i årene 2006 og 2007. Der var ingen forskel i fordelingen mellem præderede og klækkede reder i mellem årene, men der var en tydelig døgnvariation. Klækkede reder og nedtrådte reder blev typisk forladt i løbet af dagens lyse timer (93% af de klækkede reder; 83% af nedtrådte reder), hvorimod præderede reder blev forladt om natten eller i tussmørkeperioderne (70% af de præderede reder, Tabel 7.2; se også Figur 43 i Clausen m.fl. 2007).

Table 7.2. Redeskæbner for vibereeder fordelt på tidspunkt på døgnet i Margrethe Kog og Ydre Koge 2006-2007.

Redeskæbne	Dag	Tussmørke aften	Nat	Tussmørke morgen	I alt
Forladt	1				1
Klækket	55	1	2	1	59
Præderet	16	3	32	2	53
Nedtrådt	10	1	1		12
I alt					125

Figur 7.7. Estimer af daglig overlevelsessandsynlighed DSR (\pm 95% konfidensgrænser) for vibereder fulgt i Tøndermarsken i 1995 (Nielsen 1996) og 2006-2009 (denne undersøgelse) samt resulterende klækningssucces, beregnet som DSR³² (metoder efter Mayfield 1961, 1975 og Johnson 1979).



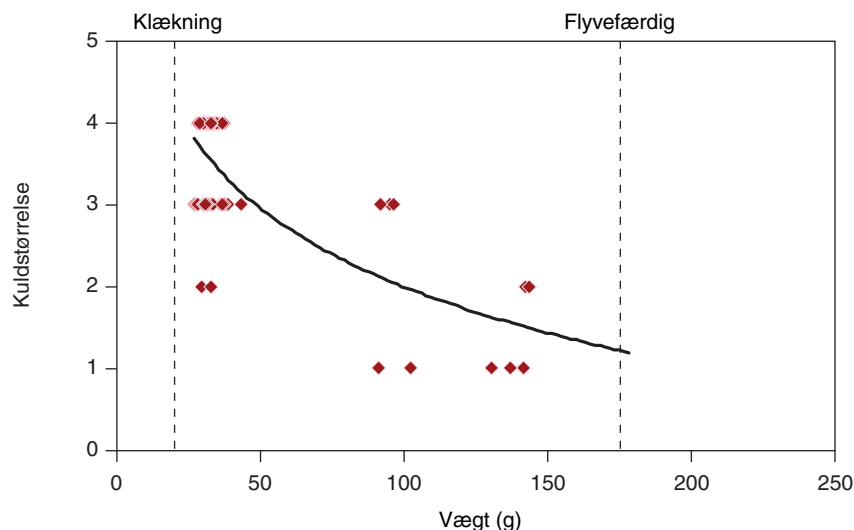
Et pilotforsøg med videokamera ved 11 reder i 2007 gav kun et enkelt tilfælde, hvor en ræv præderede en viberede om natten. Kameraer opsat ved 10 andre reder filmede viber, der rugede, indtil æggene klækkede.

7.3 Overlevelse og prædation af vibeunger

Under antagelse af at en vibeunge gennemsnitligt vejer 20 g ved klækning og bliver flyvefærdig, når den når en kropsvægt på 175 gram, fandt vi i 2005 og 2006 næsten ens resultater, idet den gennemsnitlige kuldstørrelse ved henholdsvis klækning og udflyvning var 3,45 unger og 1,87 unger i 2005 (54,3% overlevelse) samt 3,79 og 1,85 unger i 2006 (48,6% overlevelse). Sammenlignet med 2005 og 2006 var ungerne overlevelse antageligt markant lavere i 2007 – idet beregningen indikerer kuld ved henholdsvis klækning og udflyvning til at være 4,22 og 1,22 unger (28,9% overlevelse, Figur 7.8).

Beregningsmetoden har generelt en tendens til at overvurdere overlevelsen, fordi der ikke er taget højde for, at alle ungerne i nogle kuld dør, før de er flyvefærdige. I 2007 trækker usikkerheden i beregningen dog i en anden retning, da beregningen er baseret på relativt få kuld. Kurven for tabet af unger i Figur 7.8 er således en anelse for stejl, idet den forventer, at den oprindelige kuldstørrelse er større end der faktisk er observeret. Dermed er overlevelsen hos ungerne muligvis en smule undervurderet.

Figur 7.8. Udviklingen i den gennemsnitlige kuld størrelse for vibekuld i Margrethe Kog og Ydre Koge i 2007. Stiplede linier angiver omtrentlig gennemsnitlig vægt ved henholdsvis klækning og flyvefærdighed. Den optrukne linje angiver en analyse med et logaritmisk kurvefit, der antyder, at maksimalt 27% af ungerne af overlever ($y = -1.3819\ln(x) + 8.3569$, $R^2 = 0.5282$). Tilsvarende plots for 2005 og 2006, se Clausen m.fl. (2007, Figur 41).



At der var tale om en meget ringe ungeoverlevelse i 2007, er der næppe nogen tvivl om, idet vi havde svært ved at finde varslende viber med unger i ungeperioden samt gjorde få visuelle observationer af flyvedygtige unger i området. Usikkerheden i beregningerne af ungeoverlevelsen vurderes til ikke at have et omfang, der påvirker de overordnede konklusioner.

Af de 31 vibeeunger, der blev fulgt med radiosendere, kunne skæbnen med sikkerhed bestemmes for de 16, og ingen af de radiomærkede unger overlevede med sikkerhed, til de var flyvefærdige. De 16 unger med kendt skæbne blev alle præderet, heraf 11 om natten og 5 om dagen. I 3 tilfælde, hvor der var tale om natprædation, kunne prædatoren med sikkerhed bestemmes som værende ræv, fordi 3 af senderne fra 4 mærkede unger i et kuld blev lokaliseret i en rævegrav; den fjerde unge i kullet forsvandt samme nat og antages at have lidt samme skæbne, og at dens radiosender er blevet ødelagt af rævetænder. En radiosender fra en unge taget om dagen fandtes under en musvågerede, og rester af en anden unge taget om dagen blev fundet på et dige og vurderes taget af en rovfugl. Hovedparten af de 15 unger, hvis skæbne ikke med sikkerhed kunne fastslås, er formentlig også døde, idet radiosignalet "forsvandt" fra området.

Radiomærkningerne af vibeeungerne i 2007 tyder altså også på en meget høj prædationsrate dette år.

7.4 Voksne viber overlevelse og stedtrofasthed

De data, der indsamles i Tøndermarsken, kan kun vise, om en vibe i vores lokale bestand har overlevet og er stedtrofast - vi ved ikke, om de individer, vi ikke genser, er døde, eller om de har overlevet, men blot ikke er stedtrofaste. Det sidste er i princippet underordnet i forhold til at udvikle en simpel bestandsmodel for viberne i Tøndermarsken, da sandsynligheden for at genfinde en vibe i marsken er produktet af sandsynligheden for, at den har overlevet, og sandsynligheden for, at den er stedtrofast.

Der er foretaget 842 aflæsninger af returnerende viber (dvs. aflæsninger af fugle fra samme år, som de blev mærket, er udeladt af denne statistik). Af de 120 individuelt genkendelige voksne viber, der blev mærket i 2005-2007 eller indvandrede (en tysk fugl i 2006) er 71 (59%) senere truffet i området i perioden 2006-2009, fordelt med 7 (64%) af 11 mærkede hanner og 64 (59%) af 109 mærkede hunner. Derudover er en hollandsk mærket hun med stålring aflæst i 2007 i Ny Frederikskog, og en stålringmærket han set i Ny Frederikskog 2006 og 2007. Hvorvidt det er den samme er uvist, da den var på forskellige fælder de to år.

Der er på nuværende tidspunkt ikke foretaget en egentlig overlevelsesberegning med fangst-genfangst analyser, fordi antallet af år/mærkede individer/gensete individer ligger i underkanten af de anbefalinger, der bør ligge til grund for en meningsfuld beregning med computerprogrammet MARK, som bruger én af de mest anbefalede beregningsmetoder (Cooch & White 2009, M. Frederiksen pers. medd.).

En forsigtig beregning, baseret på de tilbagevendte individer i 2006 og 2007 og korrigeret for oversete individer (under antagelse af at fugle set i 2008-09 var overset i de forrige år), indikerer en årlig kombineret overlevelses- og stedtrofasthedsrate på 69%. Det beregnede skøn er på niveau med en tidligere undersøgelse af danske vipers overlevelsessandsynlighed og stedtrofasthed, hvis man antager, at (de fleste) overlevende voksne viber er stedtrofaste. Bak & Ettrup (1982) beregnede en overlevelsesrate på 66,8 (+/- 1,1%) baseret på data fra 1920-1978. Men det er noget lavere end nyere udenlandske beregninger af vipers overlevelse, som medtager genmeldinger fra 1980'erne og 1990'erne, hvor viber er blevet fredet i flere lande, herunder Danmark. Cathpole m.fl. (1999) beregnede således en overlevelsesrate for voksne viber på 82 (70-87)%. En nyere tysk beregning af voksne vipers overlevelse i 2000'erne i et studieområde ca. 40 km syd for grænsen nåede frem til en overlevelsesrate så høj som 86,7 (51,8-97,5) %, men dette tal er behæftet med en meget høj usikkerhed, fordi det er baseret på en begrænset årrække (Helmecke m.fl. 2009).

De tilbagevendte viber har generelt været stedtrofaste mod det delområde (Margrethe Kog eller Ydre Koge), hvor de blev mærket. I perioden 2005-2009 er der således kun fire hunner og en han, der er flyttet mellem områderne. En hun mærket i Ny Frederikskog i 2005 blev fundet ynglende i Margrethe Kog i 2006; en hun mærket i Margrethe Kog i 2005 flyttede til Ny Frederikskog i 2006; en hun mærket i Margrethe Kog i 2005 vendte tilbage til Margrethe Kog og anlagde rede der i 2006, men reden blev præderet, hvorefter hunnen flyttede til Ny Frederikskog og anlagde en ny rede dér; en hun mærket i Gammel Frederikskog i 2005 ynglende i samme område i 2006, er ikke set i området 2007-08, men ynglende i Margrethe Kog Nord i 2009. Enkelte individer mærket i Margrethe Kog er set på "fourageringstogter" i Ny Frederikskog, oftest er der tale om flokke domineret af hunner, der flyver væk fra territoriet for at søge føde andre steder.

Inden for delområderne er viberne generelt meget stedtrofaste. Olsen (2009) har givet en meget grundig behandling af dette emne. Undersøgelsen, der er baseret på meget intensive studier i 2005-2007, viste at:

- vibehunner, hvis reder klækkede, ynglede året efter mindre end 500 m fra den tidligere rede, og at langt de fleste (92%) etablerede sig på samme fenne eller en nabofenne, og dermed kun sjældent flyttede sit ynglested mere end 200 m fra det ene år til det andet
- vibehunner med præderede reder reagerede på to måder, hvor omkring 80% af hunnerne atter forsøgte at yngle i nærheden af samme sted (ligesom de hunner med klækkede æg i reden), mens 20% året efter havde flyttet sig 1000-2500 m væk fra den præderede rede.

Uden at det kan påvises ud fra data, er det sandsynligt, at nogle hunner efter prædation har valgt helt at forlade området.

7.5 Vibeungers stedtrofasthed

Sammenlignet med de voksne fugle vendte langt færre vibeunger tilbage til Tøndermarsken årene efter mærkningen. Af 14 unger, der blev mærket som næsten flyvefærdige med individuelt genkendelige koder i 2006-2007 er 5 fugle (36%) vendt tilbage som voksne ynglefugle, 3 hanner og 2 hunner. For de 307 unger, der kun er mærket med en års- og dellokaltetskode, er det sværere at udrede eksakt, hvor mange der er returneret, netop fordi de ikke er individuelt genkendelige – men for alle unger på nær 1, der er vendt tilbage og har etableret sig i et yngleterritorium, er det konstateret at de er vendt tilbage til Margrethe Kog, hvis de blev mærket i denne (mindst 5 hanner og 4 hunner), og Ydre Koge, hvis de blev mærket der (1 hun). En enkelt hun mærket i Ydre Koge er returneret til et territorium i Margrethe Kog. Ingen unger mærket i 2007 er set i 2008-09. Men der er under alle omstændigheder tale om, at en meget lav andel (16 af 321 unger eller 5%) med sikkerhed er vendt tilbage til området som ynglefugle.

8 Ræves antal, arealudnyttelse og fødevalg i Tøndermarsken

Af Peter Sunde, Katrine Meisner & Marie Skøt Hoelgaard

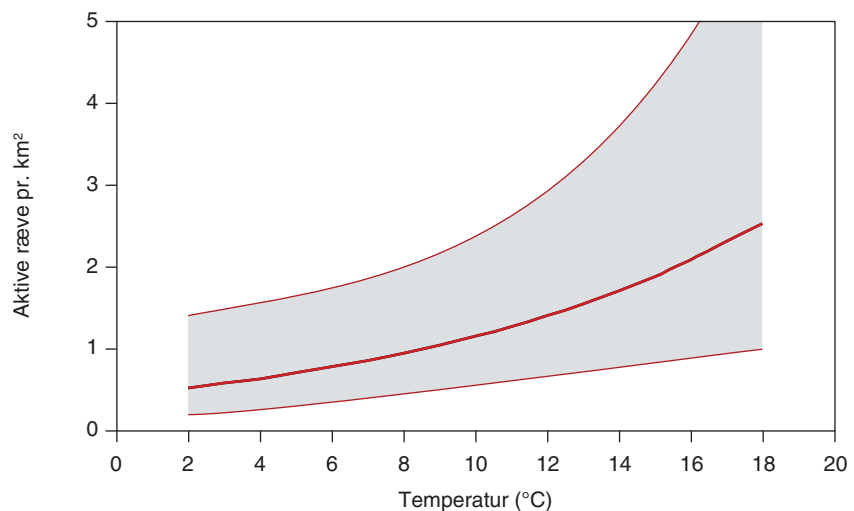
8.1 Tæthed og fordeling af ræve i landskabet

Fra marts til juli 2007 blev der i løbet af 1050 punkttællinger noteret i alt 50 ræveobservationer af i alt 59 dyr (der blev i visse tilfælde observeret to dyr sammen). Efter korrektion for ræve, der er overset i tælleområdet langt fra observatøren, svarede disse tal til en beregnet tæthed på 0,97 ræveobservationer eller 1,15 aktive ræve per km² åbent areal.

Tætheden af aktive ræve varierede ikke signifikant mellem de enkelte tællestationer, forskellige dele af Tøndermarsken, forskellige habitattyper eller dato. Hvis man sammenlignede fenner mod diverse tørre arealer (diger, marker, vejkanter mv.), var der dog en tendens til, at færre (61%) ræve observeredes per arealenhed på fenner sammenlignet med ikke-fenner. Derimod var der signifikant flere ræve i varmt end i køligt vejr (Figur 8.1).

Specifikke tests for om rævene oftere blev observeret på fenner, som udgjorde ynglepladser for vadefugle, viste, at der ingen sammenhæng var mellem tætheden af ræve og tætheden af vadefuglereder.

Figur 8.1. Beregnet tæthed af aktive ræve på åbne arealer i Tøndermarsken som funktion af temperaturen (tynde linier angiver de øvre og nedre 95% sikkerhedsgrænser). Rævene er optalt ved hjælp af kunstigt lys fra 43 optællingspunkter besøgt i alt 1050 gange i marts-juli 2007. I alt observeredes 59 ræve på et samlet optalt areal på 99,8 km².



8.2 Radiomærkede ræves bevægelsesadfærd og foretrukne områder

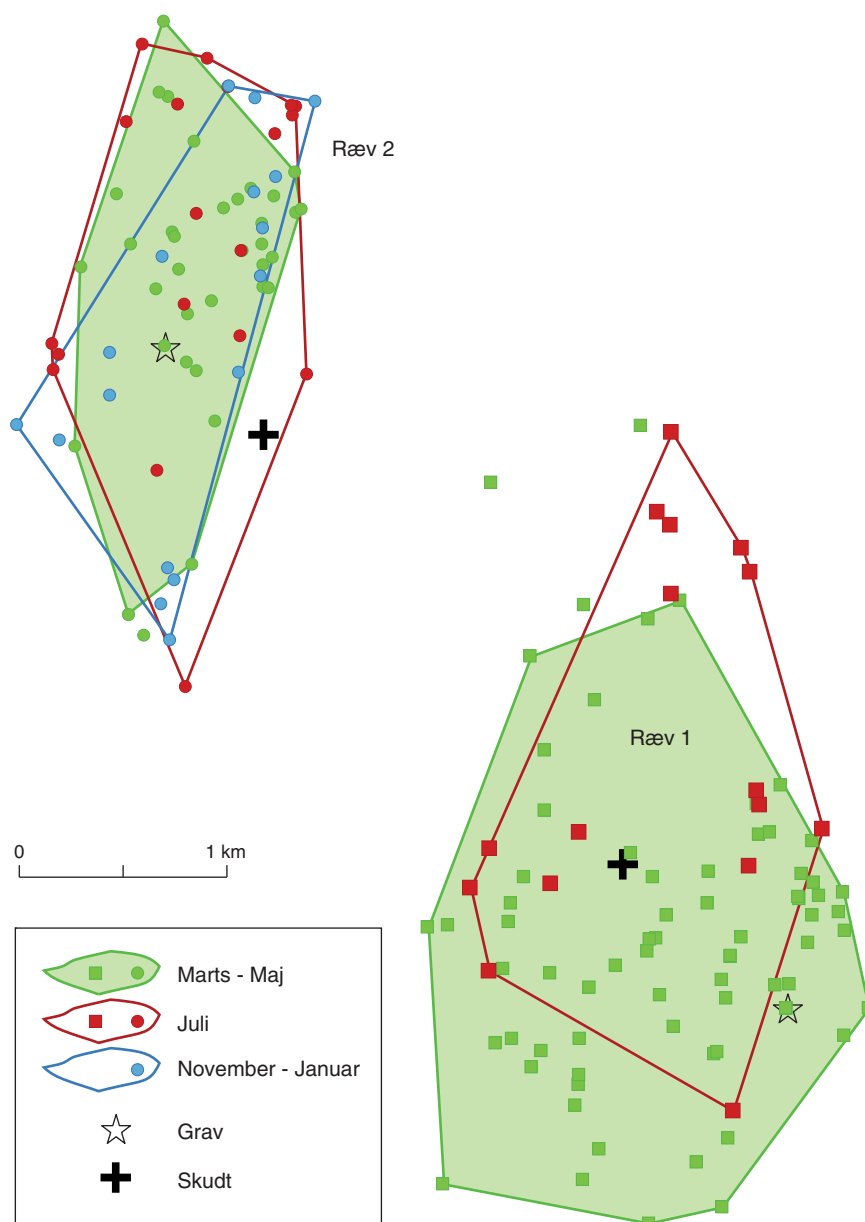
8.2.1 Generel bevægelsesadfærd

Alle tre ynglende rævetæver forblev stationære i hele den periode, hvor deres bevægelser blev registeret (Figur 8.2). De to tæver som kunne iden-

tificeres ud fra øremærker og halsbånd, blev siden nedlagt inden for de områder, som de færdedes i i løbet af henholdsvis den første og den tredje vinter, efter de blev mærket. Dette tyder entydigt på, at i hvert fald voksne hunner er stedfaste i marsken, ikke bare året rundt, men hele livet igennem.

Afhængig af beregningsmetode, havde hunrævene i forårsperioden et gennemsnitlig aktivitetsområde ("home range") på 253-313 ha, dog med betydelige individuelle forskelle (Tabel 8.1).

Figur 8.2. Geografiske positioner af ræv 1 (kvadrater) og ræv 2 (cirkler) i løbet af den periode, de blev overvåget vha. radiopejlinger. Grønt udfyldte symboler angiver observationer i forårsmånederne (marts-maj) 2007, rødt udfyldte symboler observationer fra juli måned samme år og blå symboler (kun ræv 2) observationer fra november til januar. Polygonerne omfatter 95% af observationerne for en given periode. De gule stjerner angiver placeringerne af deres grave, korsene angiver, hvor de blev nedlagt under jagt henholdsvis den følgende jagtsæson (ræv 1) og to år efter radio-overvågningens ophør (ræv 2).

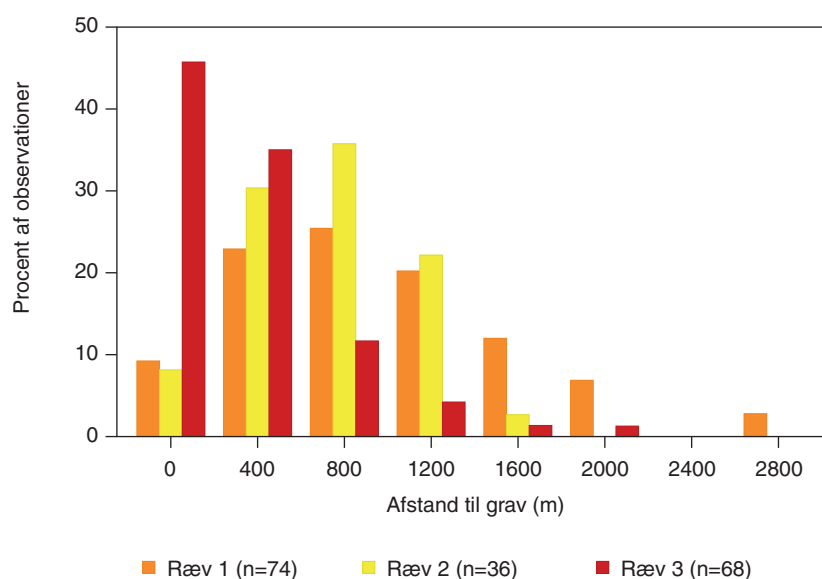


Tabel 8.1. De tre radio- /GPS-mærkede ræves arealbrug og aktionsradius fra graven opdelt på årstider. Arealbrug er beregnet med to standardmetoder: 1) Minimum Convex Polygoner og 2) Kernels. Forkortelser: n = antal lokaliseringer af ræve uden for graven. n_f = antal ræve hvorfra gennemsnitsværdier kan beregnes for forårs- (21. marts – 26. maj) og sommermå- nederne (juli). Gns. = Gennemsnit, SE = standardafvigelsen på gennemsnittet.

Ræv nr.	N	Procentdel af lokaliseringer										
		Arealbrug Metode 1 (ha)			Arealbrug Metode2 (ha)			Afstand fra grav (m)				
		95%	75%	50%	95%	75%	50%	75%	50%	25%	Maks.	
1	Forår	74	452	206	100	610	233	98	1283	850	467	2914
	Juli	16	317	170	118	634	295	136	2177	1540	1027	2842
2	Forår	36	188	78	33	282	104	38	998	699	557	1606
	Juli	19	243	136	59	451	201	66	1344	1135	548	1617
	Nov-jan	17	171	129	54	478	296	138	1217	890	588	1412
3	Forår	68	120	14	1	50	16	7	429	251	20	1820
	Forår (n _f = 3)	Gns.	253	99	45	314	117	48	903	600	348	2113
		SE	101	56	29	162	63	27	251	180	166	405
Sommer (n _f = 2)	Gns.	280	153	88	543	248	101	1761	1337	788	2230	
	SE	37	17	30	92	47	35	417	202	240	613	

Når hunrævene i yngleperioden (21. marts – 26. maj) blev observeret uden for deres grave, kunne de i visse situationer være op til 3 km borte (Figur 8.3), omend halvdelen af alle observationer befandt sig inden for 600 m fra graven (Figur 8.3, Tabel 8.1). Når der blev taget hensyn til de enkelte ræves individuelle forskelle, var den gennemsnitlige aktionsradius fra graven på 494 m (95% konfidensinterval: 255-954 m) i de lyse timer og 596 m (204-1744 m) efter mørkets frembrud. Statistiske analyser viste, at den gennemsnitlige aktionsradius fra graven ikke var påvirket af tidspunkt på året eller døgnet.

Figur 8.3. Fordeling af afstand til rævegrav i marts-maj for tre rævetæver mærket med radio-sendere (ræv 1 og 2) eller GPS-logger (ræv 3). Observationer i gravene er ikke medregnet for de to radiomærkede ræve. Positioner af den GPS-mærkede ræv formodes ikke at være blevet registreret, når den opholdt sig i graven.

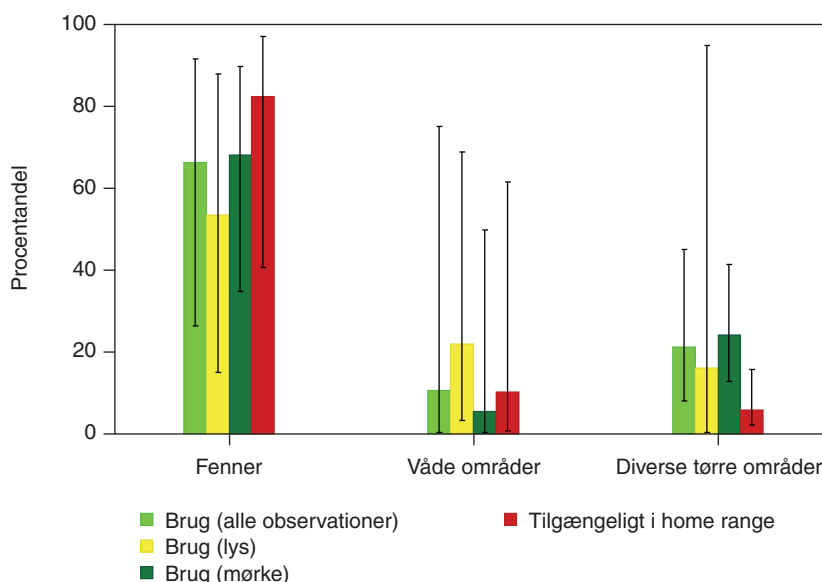


8.2.2 Mærkede ræves habitatbrug og præferencer

I alt blev der registreret 147 uafhængige telemetri/GPS-positioner fra de tre ræve fra den 21. marts til den 27. juli, hvor de var mere end 25 m væk fra deres grav, og positionen blev bestemt med en geografisk sikkerhed inden for ± 25 m. Inden for denne periode var der ingen sæsonmæssig variation i den hyppighed, hvormed de enkelte ræve benyttede de tre forskellige hovedkategorier af habitat: 1) græsfenner, 2) våde områder og 3) tørre arealer (diger, marker, vejkanter mv.). Derimod var der en tendens til, at fenner blev besøgt lidt oftere i mørke og våde områder lidt oftere i dagslys (Figur 8.4).

Til trods for en smule individuel variation i hyppigheden hvormed forskellige habitattyper blev benyttet, havde alle tre ræve fenner, som den oftest besøgte habitattype efterfulgt af tørre områder og våde områder. Denne mulige forskel var dog ikke større, end at der blev set bort fra den i de efterfølgende analyser.

Figur 8.4. De tre radio/GPS-mærkede ræves gennemsnitlige brug ($\pm 95\%$ konfidensgrænser) af forskellige habitattyper i Tøndermarsken i forårs- og sommermånederne sammenholdt med de tilsvarende tilgængelige habitatandele inden for deres leveområder. Kun observationer af ræve mere end 25 m fra graven, som er registreret med en beregnet usikkerhed på ± 25 m og registreret med mindst 2 timers indbyrdes interval, er medtaget i beregningerne.

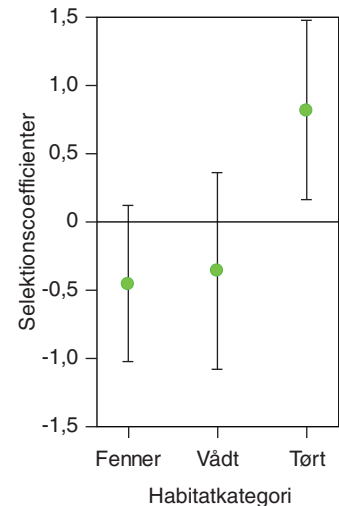


I forhold til de tre habitattypers tilgængelighed opholdt rævene sig ikke tilfældigt i landskabet, idet de foretrak at opholde sig i habitattypen "tørre områder", som de benyttede mere end dobbelt så ofte som forventet, i forhold til hvis rævene havde været jævnt fordelt i landskabet (Figur 8.5). Tilsvarende blev ræve observeret på fenner og i våde områder kun ca. 2/3 af de gange, man skulle have forventet. Direkte sammenlignet blev tørre områder benyttet 3,6 gange hyppigere end fenner, tilgængeligheden taget i betragtning.

Når analysen blev indskrænket til kun at omfatte selve fennerne, kunne det konstateres, at rævenes benyttelse af de enkelte fenner viste signifikant negativ sammenhæng med yngletætheden af engfugle.

Analyserne viste med andre ord, at selv om rævene hovedparten af gangene blev lokaliseret på fennerne, så var de afgræssede fenner den mindst foretrukne habitattype, og de fenner, som havde den højeste tæthed af engfugle, var de mindst benyttede.

Figur 8.5. Radiomærkede ræves gennemsnitlige habitatpræferencer (\pm 95% konfidensgrænser) angivet som selektionskoefficienter for de tre habitatkategorier i Tøndermarsken. En koefficientværdi på 0 angiver, at habitattypen blev benyttet i det samme omfang, som den forekom inden for rævenes leveområder. Værdier på 0,5 og 1 svarer til, at rævene benyttede habitattypen henholdsvis 1,65 ($=\exp[0,5]$) og 2,72 ($=\exp[1]$) gange så hyppigt som forventet ud fra tilgængeligheden. Tilsvarende vil en værdi på -0,5 svare til, at habitattypen benyttes 0,61 gange så ofte ($=\exp[-0,5]$) som forventet ud fra tilgængeligheden. Forskellen i præferencer mellem to kategorier som fx "fønner" og "tørt" er udtrykt som $\exp(\text{difference mellem selektionskoefficienter})$.



8.3 Rævenes fødevalg

Analysen er baseret på i alt 389 ræveekskremitter (299 fra Margrethe Kog, 90 fra Gl. Frederikskog) indeholdende identificerede rester fra tilsammen 689 byttedyr (Tabel 8.2). Antallet af ekskremitter fra andre rovdyrarter end ræv (10) var for lavt til at berettige en nærmere kvantitativ analyse.

Planter og hvirvelløse dyr forekom i så forsvindende små mængder i ekskrementerne, at de ikke kan tilskrives nogen væsentlig betydning, hvorfor der i det følgende vil blive set bort fra dem. At dømme ud fra de fundne bytterester, bestod rævenes føde af fire forskellige hovedtyper: fugle (helt overvejende andefugle), smånavere (hovedsageligt markmus, men også en del bisamrotter), får (herunder lam) samt hare/kanin. De forskellige byttetyper andel af den samlede føde varierede dog afhængig af opgørelsesmetode, årstid og afstand til nærmeste kystzone.

Opgjort som relativ hyppighed i forhold til det samlede antal påviste føderester udgjorde fugle 43%, smånavere 39%, får 14% og harer/kaniner 4% af alle hvirveldyrrester. I betragtning af årstidernes omskiftelighed mht. fødeudbud var de relative hyppigheder af de fire hovedfødetyper overraskende ens året igennem (Figur 8.6A).

Af føderesterne efter fugle udgjorde andefugle den største andel (74%), mens vade-, måge- og spurvefugle (hvis fjerrester ikke kunne adskilles i ekskremitter) udgjorde 25% (svarende til henholdsvis 32 og 8% af samtlige føderester). Andelen af fugle blandt det totale antal fødeemner var højest fra november til januar med 51% mod 35-38% fra februar til august (Tabel 8.2). I samme perioder udgjorde vade-, måge- og spurvefugle henholdsvis 12% og 3-6% af samtlige føderester.

Tabel 8.2. Ræves procentvise fødesammensætning, defineret som andel af samlet antal identificerede byttedyr i ekskrementer, angivet for fire perioder af året. n = antal identificerede byttedyr. Tilsyneladende unøjagtigheder i sammentællingen af procentandelen for gnave skyldes afrundingsfejl.

Artsgrupper	Årstid							
	Februar - marts		April		Maj – juli		November - januar	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Fugle	59	38	33	34	48	38	159	51
Andefugle	47	30	25	26	29	23	119	38
Måge-, vade- og spurvefugle	5	3	5	5	8	6	36	12
Duefugle					1	1	1	0
Vandhøns	1	1	2	2	4	3	1	0
Ikke identificeret	6	4	1	1	6	5	2	1
Gnave	66	42	50	52	34	27	114	37
Halsbåndmus/skovmus					1	1	3	1
Mosegris	2	1	6	6	1	1	3	1
Markmus spp.	52	33	39	41	27	22	82	26
Dværgmus	2	1			1	1		
Bisamrotte	7	4	5	5	4	3	18	6
Brun rotte	2	1					8	3
Ikke identificeret	1	1						
Insektædere							2	1
Pindsvin							1	0
Muldvarp							1	0
Får	22	14	11	11	30	24	31	10
Hare/kanin	10	6	2	2	13	10	5	2
Totalt antal fødeemner	157		96		125		311	
Totalt antal ekskrementer	80		64		78		167	

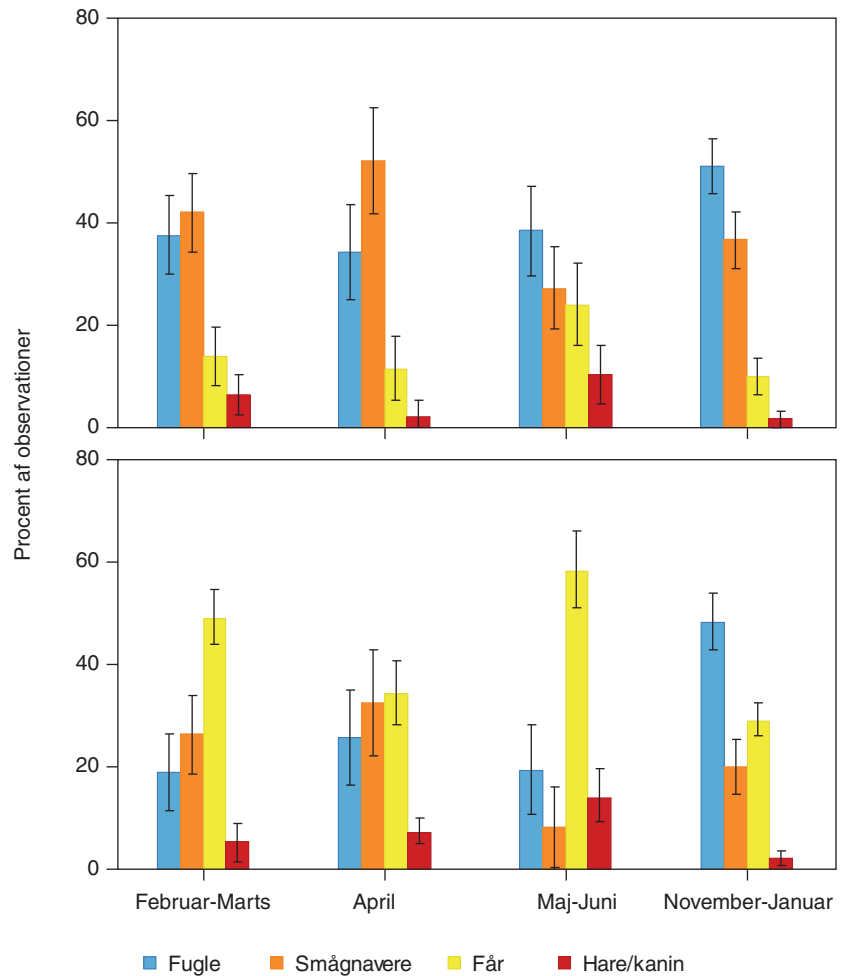
Opgjort som fortærede biomasseandele, hvilket generelt vil afspejle den kaloriemæssige fordeling, viste får sig at være den gennemgående vigtigste fødekilde, især i sommermånederne, hvor de udgjorde omtrent 60% af rævenes samlede biomasseindtag (Figur 8.6B).

Fugle udgjorde den vigtigste fødekilde i det sene efterår og den tidlige vinter med ca. 50% biomasseandel, men kun ca. 20% resten af året. Der blev fundet æggeskaller i omkring 10 ekskrementer. Halvdelen af disse blev bestemt til at være vibææg. Alle rester efter æggeskaller lå pakket ind i små pelsklumper, som har beskyttet dem mod mavesyren.

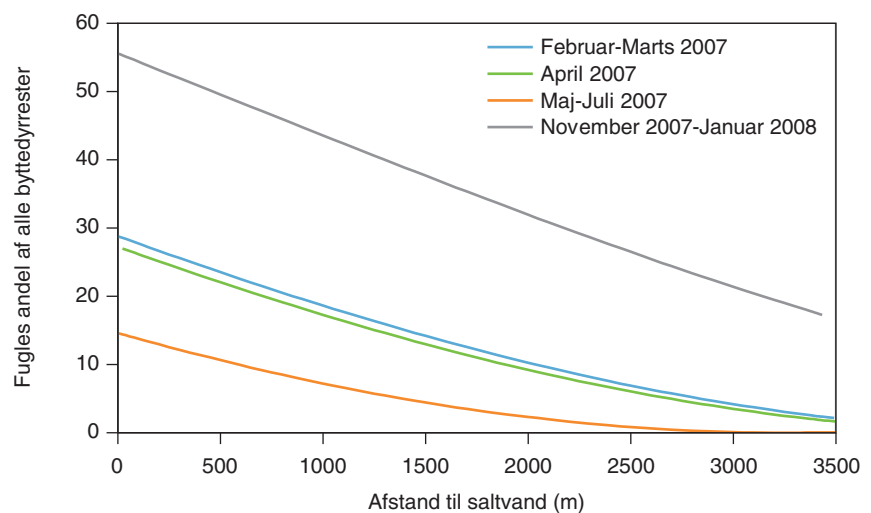
Smågnaveres andel udgjorde året i gennem mellem ca. 10 og 40% af det samlede biomasseindtag, højest i april og lavest i sommermånederne (Figur 8.6B). Harer og kaniner udgjorde på intet tidspunkt af året over 10% af biomasseindtaget.

Statistiske analyser godtgjorde, at fødesammensætningen varierede signifikant mellem de fire tidspunkter på året og som funktion af afstanden til nærmeste saltvandskyst. Andelen af fugle i ekskrementer faldt med stigende afstand til nærmeste saltvand, mens andelen for smågnave steg tilsvarende (Figur 8.7).

Figur 8.6. Ræves fødesammensætning i Tøndermarsken på forskellige årstider beregnet som (A) andelen af identificerede byttedyrsrester og som (B) indtaget biomasse (baseret på mængden af bytterester i ekskrementer omregnet til indtaget biomasse ud fra fordøjelseskoefficienter kendt fra litteraturen). Alle 95% sikkerhedsgrænser er baseret på bootstrap procedurer (se Hoelgaard 2008 for yderligere detaljer).



Figur 8.7. De statistiske sammenhænge mellem fugles andel af samtlige bytterester ($n = 689$) i ræveekskrementer i forhold til årstid ($\chi^2_3 = 20,32$ $P = 0,00015$) og afstand fra nærmeste strandzone ($\chi^2_1 = 23,34$ $P < 0,00001$). Der er ingen interaktion mellem disse to hovedeffekter ($\chi^2_3 = 4,72$ $P = 0,19$).



8.4 Rævenes bestandsdynamik

Oplysningerne om de fast etablerede ræves bestandsdynamik er meget sparsomme. Den gennemsnitlige kuld størrelse beregnet ud fra antal store unger observeret ved 9 forskellige rævegrave (2005-2007) var 4,44.

8.5 Diskussion

Undersøgelserne af ræves levevis i Tøndermarsken dokumenterede følgende vigtige forhold i forbindelse med forvaltningen af ynglebestanden af engfugle:

Marskområdet understøtter en fast ynglebestand af ræve. Den gennemsnitlige tæthed af ræve er mindst 1 individ per km². I hvert fald for tævernes vedkommende drejer det sig om stedfaste individer med veldefinerede leveområder året igennem. I forårsperioden færdes de enkelte individer normalt inden for et areal på ca. 3 km². Selv om det meste af tiden tilbringes inden for 1 km fra graven, kan diegivende hunner lejlighedsvist bevæge sig op mod 3 km bort i forårsperioden.

Rævebestanden ernærer sig af et bredt sammensat fødegrundlag bestående af fugle (primært andefugle), husdyr (får) og smågnavere samt til dels harer/kaniner. Relativt store ungekuld tyder på en relativ rigelig fødetilgang i yngletiden. Dette kan tyde på, at bestanden holdes under områdets mulige bæreevne pga. den eksisterende afskydning i området.

Vadefugle og deres afkom udgør efter alt at dømme kun en ubetydelig del af rævenes samlede fødeindtag og er derfor formentlig ikke af betydning for rævebestandens opretholdelse. Dette understøttes af studier af rævenes adfærd, som viser, at rævene færdes mindre hyppigt i områder med høje tætheder af vibere, end man skulle forvente. Der er med andre ord intet, som tyder på, at rævene målretter deres fødesøgning efter vadefuglereder.

Da rævenes prædation på vadefuglereder i forvejen må betegnes som et udslag af tilfældigheder snarere end målrettet fødesøgning, er det lidet sandsynligt, at tiltag målrettet mod at ændre rævens fødesøgningsadfærd vil have en væsentlig effekt på deres prædationsrate. Den mest farbare tilbageværende mulighed for at reducere ræveprædationen på engfuglereder synes derfor at være at reducere rævebestandens tæthed i engfuglenes yngleperiode. Dette vil mest effektivt kunne ske ved en intensiv rævebekæmpelse iværksat umiddelbart inden engfuglenes (og rævenes) yngletid. Da det i praksis vil være umuligt at hindre ny indvandring af ræve til området, må en sådan bekæmpelsesstrategi gentages årligt.

I det følgende uddybes disse konklusionspunkter.

8.5.1 Tæthed, fordeling og adfærd af ræve

De natlige tællinger med kunstigt lys viste, at ræven tilsyneladende var langt det hyppigst forekommende rovpattedyr på fenerne, med en tæthed af aktive (synlige) ræve på ca. 1 dyr per km² åbent areal. I betragtning af at ikke alle individer i en bestand kan forventes at være aktive på et givet tidspunkt, må den reelle bestandstæthed formodes at ligge noget

over dette estimat. Den højere rævetæthed registreret på varme nætter tyder på, at rævene enten var mere aktive i varmt vejr eller i højere grad opsøgte åbne arealer under sådanne vejrforhold.

En omtrentlig tæthed af 1 aktiv ræv per 100 ha betyder, at et tilfældigt punkt på en fenne i gennemsnit vil blive passeret af ræv inden for 10 meters afstand hver 5. nat, hvis en ræv i forbindelse med fødesøgning tilbage lægger 10 km per nat (Goszynski 1986, 1989: 9-13 km). Ud fra samme regnestykke kan man komme frem til, at samme tilfældige punkt hver 50. nat vil blive passeret af en ræv inden for 1 meters afstand. Simpel sandsynlighedsregning tilsiger dermed, at et givet punkt i løbet af en periode på 30 dage (den omtrentlige rugeperiode for vibekuld) med 45% sandsynlighed vil blive passeret af en ræv inden for 1 meters afstand mindst én gang, og med 99,88% sandsynlighed blive passeret inden for 10 meters afstand, hvis rævene færdes tilfældigt i landskabet. Uden at der skal lægges for meget i tallenes præcise størrelser, viser dette simple regnestykke, at rævene uden at gå efter engfuglereder direkte vil kunne udøve et betydeligt prædationstryk alene gennem deres bestandstæthed og almindelige aktivitet.

Selv om antallet af mærkede ræve var beskedent, tyder deres bevægelser i løbet af året og fra år til år entydigt på, at i hvert fald de reproducerende hunræve er bofaste året og livet igennem. For at dette kan lade sig gøre, skal der være føderessourcer tilgængelige året igennem, hvilket alt tyder på, at der også er (se afsnit 8.5.2).

Et gennemsnitligt leveområde på 2½-3 km² for hunræve må også betegnes som værende inden for det, som er beskrevet for rævebestande uden for byområder på tilsvarende breddegrader (se Cavallini 1996).

Hunræves aktionsradius fra graven i forårsmånederne viser, at de i visse tilfælde kan søge føde op mod 3 km borte, om end hovedparten af aktiviteten finder sted inden for 1 km fra graven. I fald man måtte ønske at begrænse ræves fødesøgningsaktivitet gennem bestandskontrol, kan det derfor være hensigtsmæssigt at udvide en kontrolindsats til et tilsvarende bælte omkring det område, hvor man ønsker en effekt.

8.5.2 Rævebestandens fødevalg og levegrundlag

Fødeundersøgelserne viser, at rævene i Tøndermarsken har et relativt bredt sammensat fødegrundlag året igennem i forhold til andre rævebestande, som typisk har smånavere som hovedføde (Burrows 1968, Erlinge m.fl. 1984). Fugle og får udgjorde således over halvdelen af fødegrundlaget året i gennem. Det forhold at andefugle udgjorde hovedparten af de indtagne fugle, at fuglenes andel var højest i november-januar (i jagtsæsonen) og nær strandlinjen, tyder på, at en stor del af de indtagne fugle blev fundet som ådsler. Tilsvarende gør sig utvivlsomt også gældende for får. Der blev i undersøgelsesperioden observeret adskillige fårekadavere på markerne og druknet i kanalerne, som fik lov at ligge tilgængelige for ådselædere i ugevis. Tilgængeligheden af selvdøde får og lam må nødvendigvis være størst i foråret og sommeren, da der formentlig er en vis dødelighed hos får, pga. komplikationer ved læmning og en vis dødelighed hos lammene under læmningen og de første levedøgn. Men det må antages, at der også vil være selvdøde får resten af året, som

udgør et fødegrundlag, der kan opretholde en stor bestand af ræve i Tøndermarsken i forhold til områdets størrelse.

Vadefugle udgjorde kun en meget lav fødeandel, ikke mindst i rugetiden. Tilstedeværelse af ynglende vadefugle er derfor ikke en væsentlig betingelse for at opretholde rævenes fødegrundlag, hverken i yngletiden eller resten af året. I det omfang rugende fugle, æg og unger falder som bytte for ræve, skal det formentligt blot anses som en ubetydelig "bifangst" set fra rævenes perspektiv. Det skal dog påpeges, at det ud fra ekskrementanalyser ikke er muligt præcist at opgøre ægs andel af føden, da det ikke vides, i hvilken grad æggeskaller ædes og sidenhen nedbrydes i rævenes fordøjelsessystem. Efterladte skaller med bidemærker efter kindtænderne ved præderede reder viser, at rovpattedyr ofte slikker skallerne – og dette er også observeret på flere af de videooptagelser, der er optaget ved vibe- og kobbersneppereder, som blev præderet i hollandske undersøgelser (Wolf Teunissen, pers. medd.). Det betyder, at den benyttede metode givetvis undervurderer betydningen af æg i rævens føde, fordi den beskedne forekomst af æggerester i ekskrementerne ikke modsvarer det reelle indtag.



Foto 8.1. Fårekadavere - både voksne dyr, der omkommer (A), og lam, der fx drukner i skelgrøfter og kanaler (B), er ikke et særsyn i Tøndermarsken. Det sikrer et stabilt fødegrundlag for en stor bestand af ræve. Fotos: Marie Skøt Hoelgaard.

Observationer af antallet af rævehvalpe omkring gravene tyder på, at rævetæverne i Tøndermarsken var i stand til at opfostre kuld af mindst samme størrelse (gennemsnit = 4,4) som danske ræve i øvrigt (3,7 unger, Nielsen 1989). Da ræves ynglesucces er direkte relateret til, hvor meget føde forældrene kan hjemskaffe i ynglesæsonen (Lindström 1989), kan dette tages som tegn på, at marsken var et relativt føderigt område i perioden 2005-2007, hvorfra reproduktionsdata stammer.

Da det må formodes, at mængden af føderessourcer per dyr er begrænset af bestandstætheden, kan det meget vel tænkes, at rævebestanden ville være endnu større uden den afskydning, som allerede nu foregår i området. Det simple faktum at begge ræve, som blev forsynet med permanente mærker, blev nedlagt under jagt kunne tyde på, at den nuværende jagtlige aktivitet er en væsentlig kilde til voksendødelighed. Det er

dog ikke muligt ud fra afskydningsdata alene at konkludere noget om, hvorvidt jagten er bestandsbegrænsende, da det helt beror på, hvor hurtigt etablerede, territoriale ræve erstattes af eget afkom eller nyindvandrere efter at være blevet bortskudt.

8.5.3 Ræves respons på tætheden af engfuglereder

Hvis engfugle udgjorde et vigtigt fødeemne for rævene, skulle man dels forvente, at æg og fugleunger udgjorde en væsentlig del af rævenes føde i fuglenes yngleperiode, dels at rævene målrettede deres fourageringsadfærd mod de områder, hvor tætheden af engfuglereder var højest. Ingen af delene syntes at være tilfældet.

De radiomærkede ræve tilbragte hovedparten af deres aktive perioder på fenner, selvom fenner var deres mindst foretrukne habitat. Heri ligger ingen modsætning, idet afgræssede fenner dækkede den altovervejende del af marsklandsområdet (80% af rævenes leveområder). Derfor må rævene nødvendigvis inddrage fennerne som en væsentlig del af deres fødesøgningsareal. Den negative præference for fenner i almindelighed viser ikke desto mindre, at rævene udnyttede de afgræssede områder, hvor engfuglene yngler, mindre intensivt end andre habitattyper såsom diger, marker og vejkanter. Når rævene endelig befandt sig på fenner, foretrak de endvidere at færdes på de fenner, hvor der var den laveste koncentration af engfuglereder. Dvs. rævene undgik i deres habitatvalg de områder, hvor chancen for at støde på vadefuglereder var højest. Analyser af lysningsdata viste samme mønster, blot knapt så udtalt, idet tætheden af ræve på fenner var ca. 61% af tætheden på de øvrige åbne arealer med absolut ingen påviselig forskel i rævetæthed på fenner afhængig af tætheden af vadefuglereder.

Rævenes tilsyneladende forkærlighed for andre tørre områder end fenner samt – når de var på fennerne – disses kantzoner, kan kun tolkes derhen, at rævene primært målrettede deres fødesøgning efter andet bytte end æg. I den forbindelse kan det være værd at bemærke, at tæt afgræssede arealer normalt kun har meget lave tætheder af markmus, som ellers udgjorde en stor del af rævens føde i forårs- og sommermånederne.

9 Samspil mellem ræve- og vandfuglebestandene

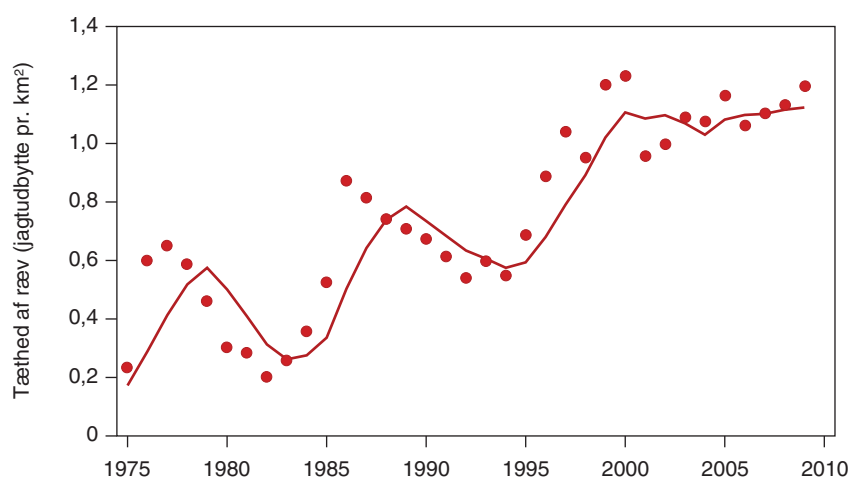
Af Johnny Kahlert & Preben Clausen

Gennemgangen af udviklingen i fuglenes antal siden 1975 i kapitel 2 og udviklingen i rovpattedyrbestandenes størrelse i Sønderjylland i kapitel 3 påviser, at byttedyrene (= fuglene) og rovdyrene har gennemgået store svingninger i den 35 årige periode (1975-2009), hvor begge gruppers udvikling er kendt i detaljer. I en tidligere rapport blev det noteret, at udviklingen i specielt vadefuglenes og rævenes antal i Ydre Koge i nogle perioder var modsatrettede, og at simple regressionsanalyser kunne tyde på, at der var en årsagsmæssig sammenhæng mellem fuglenes og rævenes antal, men at der var behov for egentlige tidsserieanalyser for at påvise denne (Clausen m.fl. 2004). I dette kapitel gennemgås resultatet af sådanne tidsserieanalyser. Jagtudbyttet for ræv i Tønder Kommune er anvendt som mål for rævebestanden (se Kapitel 4 for yderligere detaljer vedr. denne antagelse).

9.1 Udviklingen i ræveforekomster i Tønder Kommune

Ræveforekomsterne i Tønder Kommune har ændret sig markant i perioden 1975-2009 (Figur 9.1). Det er især bemærkelsesværdigt, at tætheden af ræv, udtrykt ved hjælp af jagtudbyttet, har været 5-6 gange større i de senere år end i starten af 1980'erne, hvor forekomsterne var på det laveste niveau i perioden. Ud over et stigende niveau i ræveforekomsterne over de sidste 35 år med tendens til stagnation på et højt niveau i 2000'erne var der periodiske svingninger i forekomsterne (Figur 9.1). Årsagen til disse svingninger skal findes i forskellige sygdomsudbrud blandt rævene i Sønderjylland, som er nærmere beskrevet i kapitel 3.2.

Figur 9.1. Rævebestandens udvikling i omegnen af Ydre Koge, dvs. Ny Tønder kommune, i perioden 1975-2009. Tendenslinien er beregnet som et glidende gennemsnit over de fire foregående år, svarende til de værdier, der indgår i tidsserieanalysen for ynglende vadefugle. Data fra DMU's vildtudbyttestatistik.

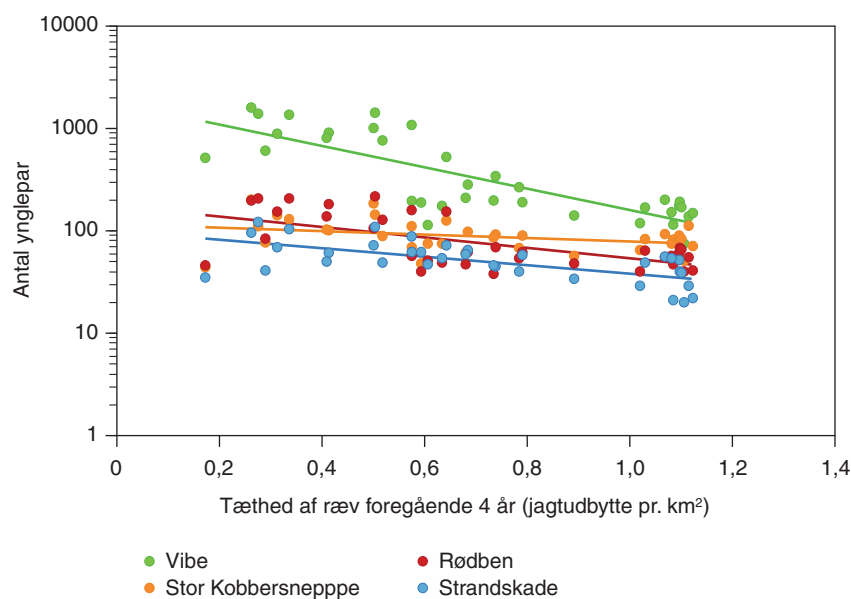


9.2 Effekter af ræveforekomster

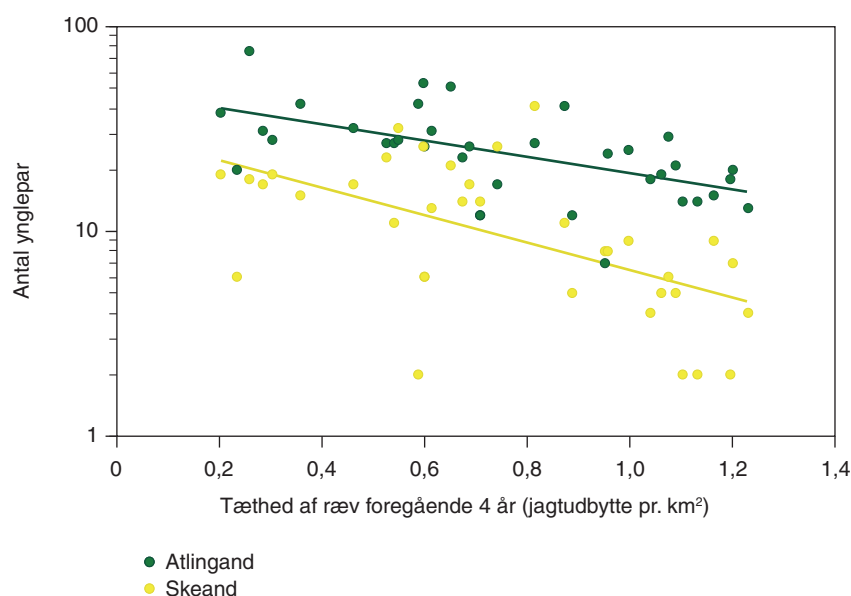
Tidsserieanalyser for forekomsterne af hver af de analyserede arter (vibe, stor kobbersneppe, rødben, strandskade, atlingand og skeand) i Ydre Koge viste en statistisk sikker negativ effekt af forekomsten af ræv i undersøgelsesperioden 1975-2009 (Figur 9.2 og 9.3, Appendiks 4).

Resultaterne tyder således på, at rævebestandens størrelse har påvirket fuglenes antal i Ydre Koge over de sidste 35 år. Vadefuglebestandene synes dog generelt at have været robuste over for stigninger i ræveforekomster i en kort årrække. Hvis ræveforekomsterne derimod lå på et højt niveau over en længere årrække (4 år) påvirkede det fuglenes antal signifikant.

Figur 9.2. Antal ynglepar af fire vadefuglearter i Ydre Koge i perioden 1975-2009 som funktion af ræveforekomster i de fire foregående år.



Figur 9.3. Antal ynglepar af to arter af andefugle i Ydre Koge i perioderne 1975-2009 som funktion af ræveforekomster.



De ynglende vadefugle i Ydre Koge er karakteriseret ved at have en relativ høj levealder, mens de lægger relativt få æg. Over en kort tidsperiode vil sådanne arter typisk være mere følsomme over for ændringer i de voksne fugles overlevelse end for udsving i antallet af unger, de får på vingerne (Sæther & Bakke 2000). Det betyder, at hvis det især var de voksne fugle, som var genstand for prædationen, ville man typisk få en hurtig respons i antallet af vadefugle i Ydre Koge, hvilket altså ikke var tilfældet. En vedholdende høj prædation af æg og unger vil dog over en længere årrække påvirke vadefuglenes antal negativt, idet rekrutteringen af nye individer vil aftage. Tidsserieanalyserne tyder på, at det er denne mekanisme, der er den dominerende hos ynglende vadefugle, hvilket også støttes af resultaterne fra mærkninger af viber i Tøndermarsken (se kapitel 7).

De to svømmeandearter, atlingand og skeand, udviste derimod en hurtig respons på rævenes forekomst, idet der var en statistisk sikker negativ effekt af den aktuelle forekomst af ræve (skeand) og i forhold til gennemsnittet af de foregående to års ræveforekomster (atlingand) (se Appendiks 4). Det fundne mønster var ventet for svømmeænderne, der er relativt kortlivede og lægger mange æg. Man kan ikke umiddelbart udlede, om prædation på voksne fugle (fx rugende hunner) eller på æg/unger er det vigtigste.

[Tom side]

Del 4



Perspektiver og
anbefalinger
til forvaltningsindsats

10 Perspektiver i Tøndermarsken

Af Preben Clausen, Johnny Kahlert & Peter Sunde

10.1 Bestandsudvikling for fugle og rovpattedyr

I rapportens kapitel 2 gennemgås udviklingen for 64 fuglearter i Tøndermarsken, der er blevet overvåget siden 1970'erne. Arterne er opdelt i fem grupper, som enten lever i tilknytning til samme habitat eller har sammenlignelig adfærd. Inden for hver af grupperne er der forskelle imellem arternes generelle bestandsudvikling, idet enkelte arter har en udvikling, der afviger fra gruppen som helhed, men man kan desuagtet generelt konstatere, at:

- gruppen af *vadefugle og andre engfugle*, der antalsmæssigt domineres af en række arter af vadefugle tilknyttet fugtige engarealer, har været i tilbagegang siden 1980'erne i Tøndermarsken – herunder at brushøne og engryle er helt forsvundet. De tilbageværende almindeligere vadefuglearter, strandskade, vibe, stor kobbersnepe og rødben udviser modsatrettede bestandsudviklinger i de to fredningsområder, idet der generelt er tale om bestandsfremgange i MK-fredningsområdet og tilbagegange i TM-beskyttelsesområdet. Tilbagegangen i sidstnævnte er antalsmæssigt størst i de Ydre Koge, men for flere af arterne er der formentlig tale om tilsvarende relative bestandsnedgange ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø.
- gruppen af *andefugle* generelt klarer sig godt. Flere bestande er stabile eller voksende i det samlede område, men også her er der flere arter, der udviser modsatrettede udviklinger imellem de to fredningsområder. Det gælder især atlingand og skeand, der med rimelighed kunne have været placeret i gruppen af engfugle, og udviser samme modsatrettede udvikling i bestandenes udvikling som engfuglene med fremgang eller stabilitet i MK-fredningsområdet og tilbagegang i TM-beskyttelsesområdet.
- gruppen af *kyst- og kolonirugende fugle* klarer sig generelt dårligt. Hovedparten af arterne er i tilbagegang, og flere er helt forsvundet fra området, uanset om de førhen primært har forekommet i MK- og/eller TM-fredningsområderne.
- gruppen af ynglende *rovfugle og ugler* inden for fredningsområderne er sammensat af arter, hvis udvikling er usikker (mosehornugle) eller negativ og derfor bedømt ugunstig (rørhøg og hedehøg), og arter der generelt klarer sig godt (musvåge og slørugle).
- gruppen af *sø- og sumpfugle* formentlig generelt klarer sig godt. Dog er der for hele artsgruppen, der især forekommer ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø, det generelle problem, at deres udvikling siden 2004 ikke er fulgt med tidligere tiders overvågningsintensitet. Vores bedømmelse af udviklingen baseres derfor på data fra 1980-2004, hvor alle områderne er optalt årligt med undtagelse af 1990. Samtidigt indgår det i vurderingen, at forvaltningen og driften af de områder, hvor sø- og sumpfugle primært forekommer, har haft en relativ uændret drift og forvaltning.

I rapportens kapitel 3 beskrives bestandsudviklingen for ræv og flere arter af mårdyr, som fra flere udenlandske undersøgelser med sikkerhed vides at prædere fugles æg og/eller unger. Forudsat at udbyttet af ræve nedlagt ved jagt udgør en fast relativ andel af den samlede rævebestand, vises det, at:

- ræven, der er det hyppigst forekommende rovpattedyr i området, i dag forekommer med en tæthed, der er sammenlignelig med, hvad den var i 1950'erne, efter at rævenes antal i en periode på omkring 30 år gentagne gange har været markant reduceret som følge af sygdomsudbrud og bekæmpelse.

Udviklingen for mårdyrbestandene er mere usikker. Det formodes, at:

- ilder og lækat har været i tilbagegang siden 1950'erne
- husmår havde en opblomstring i antal sidst i 1970'erne og først i 1980'erne, formentlig som respons på at rævebestanden var lav, men husmår har sandsynligvis i dag en bestand, der er sammenlignelig med, hvad den var før rævebekæmpelsen
- grævling, der næsten uddøde under rævebekæmpelsen i Sønderjylland, formodes at have en langsomt stigende bestand, der dog næppe er så stor, som den var i 1950'erne
- den invasive art mink, der ikke er naturligt hjemmehørende i Danmark, er i fremgang i Sønderjylland, men vi har ikke evidens for at arten forekommer i lokalområdet.

Set over den 35 årige periode, hvor vi både kender fuglenes og rovpattedyrenes antalsudvikling, er der ingen tvivl om, at der i dag er flere pattedyr (især ræv og grævling) end der var i midten af 1970'erne.

10.2 Fuglenes bevaringsstatus og antalsudvikling i forhold til målsætningerne

I Tabel 10.1 er bedømmelserne fra kapitel 2 om udpegningsarternes bevaringsstatus og målsætningsopfyldelse i forhold til *Redegørelse 1999* samlet (Skov- og Naturstyrelsen, 2000). Gennemgangen af fuglenes udvikling i Tøndermarsken beskriver en generelt nedadgående og dermed ugunstig udvikling for et flertal af arter. I den forbindelse er det imidlertid vigtigt at notere, at den generelt negative udvikling for flere af arterne især er registreret i Tøndermarskens Ydre Koge, i mindre omfang ved Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø, og for flere arter slet ikke i Margrethe Kog, hvor flere arter, der er i tilbagegang andre steder, har været i fremgang.

Det indikerer, at den forvaltning der aktuelt udøves af arealerne i det meste af Margrethe Kog, med høj fugtighed på engene og senere udbinding af kreaturer, giver gode vilkår for ynglefuglene, og med fordel kan benyttes som inspiration for andre dele af Tøndermarsken.

Tabel 10.1. Oversigt over bedømmelsen af bevaringsstatus for ynglefuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag i området samt for arter nævnt i målsætningerne for Tøndermarsken i *Redegørelse 1999*.

Ynglefugleart	I udpegningsgrundlag "Bilag - arter"	Nævnt i målsætninger i Redegørelse 1999	Bevaringsstatus	Målsætning opfyldt
Rørdrum	Ja	Nej	Ugunstig-stigende	-
Hvid stork	Ja	Nej	Ugunstig-aftagende	-
Rørhøg	Ja	Nej	Ugunstig-stabil	-
Hedehøg	Ja	Nej	Ugunstig-aftagende	-
Plettet rørvagtel	Ja	Nej	Usikker-gunstig	-
Engsnarre	Ja	Nej	Ugunstig-aftagende	-
Klyde	Ja	Nej	Ugunstig-aftagende	-
Hvidbrystet præstekrave	Ja	Nej	Ugunstig-aftagende	-
Brushane	Ja	Ja	Ugunstig-aftagende	Nej
Sandterne	Ja	Nej	Ikke bedømt	-
Splitterne	Ja	Nej	Ikke bedømt	-
Fjordterne	Ja	Nej	Ugunstig-aftagende	-
Havterne	Ja	Nej	Ugunstig-aftagende	-
Dværgterne	Ja	Nej	Ugunstig-aftagende	-
Sortterne	Ja	Ja	Ugunstig-aftagende	Nej
Mosehornugle	Ja	Nej	Usikker	-
Blåhals	Ja	Nej	Gunstig	-
Strandskade	Nej	Ja	-	Nej
Vibe	Nej	Ja	-	Nej
Dobbeltbekkasin	Nej	Ja	-	Nej
Stor kobbersneppe	Nej	Ja	-	Nej
Rødben	Nej	Ja	-	Nej
Knopsvane	Nej	Ja	-	Ja
Grågås	Nej	Ja	-	Ja
Gravand	Nej	Ja	-	Ja
Gråand	Nej	Ja	-	Ja
Krikand	Nej	Ja	-	Ja
Atlingand	Nej	Ja	-	Usikker
Knarand	Nej	Ja	-	Ja
Skeand	Nej	Ja	-	Usikker
Troldand	Nej	Ja	-	Nej

10.3 Forvaltningsmæssige udfordringer

Det, at der siden 1970'erne har været stigende forekomster af rovdyr i Tøndermarsken, som man måske kan opfatte som en normalisering efter unaturligt lave bestandstætheder i 1960'erne og 1970'erne, fører til udfordringer, hvis man samtidigt ønsker at tilgodese en række jordbrugende fuglearter, der indgår i udpegningsgrundlagene for EF-fuglebeskyttelsesområderne eller er prioriteret i fredningerne af Margrethe Kog og Tøndermarsken. Udfordringerne bliver ikke mindre, hvis man ønsker at opfylde de målsætninger for fuglenes bestandsstørrelser i TM-beskyttelsesområdet, der blev opstillet i *Redegørelse 1999*.

Det skal i den forbindelse bemærkes, at det ikke kun er nogle af de lokale ynglebestande af rovfugle, der er i fremgang. Det er tydeligt at den stærkt voksende ynglebestand af ravn i Danmark (Grell 1998, Eskildsen & Heldbjerg 2009) generelt har ført til en øget forekomst af yngre ikke-ynglende ravne i området om foråret (Clausen m.fl. 2004). Det samme gør sig sandsynligvis gældende for både ynglende og rastende bestande

af krager i marskområdet selvom artens udvikling i lokalområdet ikke er undersøgt systematisk, men arten er generelt i fremgang i Danmark (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Hvorvidt det samme gør sig gældende for lokalt ynglende bestande af duehøg og spurvehøg, som drager på fourageringstogt i marsklandet, er mere usikkert, fordi deres nationale bestande i de senere år har været i tilbagegang (Heldbjerg & Eskildsen 2009). Der er til gengæld ingen tvivl om, at de lokale rasteforekomster af vandrefalk og havørn har været stigende i området. I foråret 2007 blev der således fx optalt op til 4 havørne samtidigt i området, og dragtbestemmelser viste, at mindst 6 forskellige havørne besøgte Margrethe Kog i forårsperioden. Fremgangen for havørn og vandrefalk skyldes at begge arternes yngle- og rastefuglebestande er i markant vækst både i Danmark og Slesvig-Holsten (fx Ficht 2005, Struwe-Juhl & Grünkorn 2007, Christensen & Lange 2009). Samlet er der ingen tvivl om, at der i dag forekommer flere rovfugle i marsklandsområdet på en april eller majdag end der gjorde for 30-40 år siden, og at denne udvikling blandt andet kan tilskrives, at man har stoppet efterstræbelsen, siden man fredede de fleste af arterne i Danmark i 1967, samt at de er sluppet af med større problemer omkring deres ynglesucces forårsaget af miljøgifte i 1950'erne og 1960'erne (fx Vos m.fl. 2000).

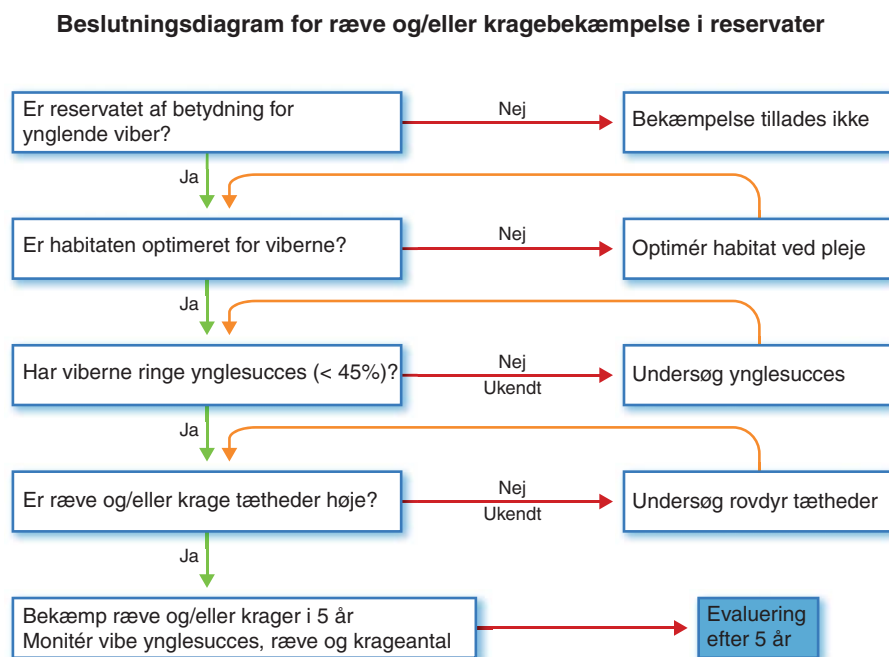
Siden områderne blev udpeget som fuglebeskyttelsesområder og fredet i midten af 1980'erne har rævenes, og måske også andre rovdyrs og fugles fremgang med sikkerhed bidraget til flere af vadefuglearternes ugunstige udvikling, men sikkert også til mange andre arters bestandsudvikling. Det gælder næppe kun for de fire vadefuglearter samt atling- og skeand, hvor sammenhængen blev påvist i kapitel 9. Der er således påfaldende mange fuglearter i Tøndermarsken, som siden 1970'erne har haft en bestandsudvikling, der fremviser en markant top i begyndelsen af 1980'erne, hvor der var færrest ræve i området, og en mindre top i begyndelsen af 1990'erne, hvor bestanden af ræve atter halveredes i forhold til årene før udbruddet af skab hos rævene. Herefter har fugleantallene har været jævnt faldende, hvis arterne ikke ligefrem er forsvundet. Sidstnævnte er tilfældet for flere arter af kolonirugende måger og terner, som er stærkt følsomme over for forekomst af ræve på yngleøerne,

Spørgsmålet er herefter, om det er muligt at håndtere de stigende rovdyrbestande, uden samtidigt at miste de jordrugende bestande. I England er der på nogle vigtige lokaliteter for ynglende vadefugle udført forsøg med bekæmpelse af ræve og krager for at modvirke bestandsnedgangen hos vadefuglene. Det vender vi tilbage til senere i perspektivering.

Indledningsvist vil vi kun påpege, at Bolton m.fl. (2007) i en artikel om disse forsøg udarbejdede et beslutningsdiagram (Figur 10.1), som kan benyttes i en situation, hvor man eventuelt overvejer en bekæmpelse af rovdyr af hensyn til berørte byttedyr.

Vi vil benytte dette beslutningsdiagram og dets spørgsmål som ledetråd for den efterfølgende diskussion samt mulig håndtering af problemerne med de faldende fuglebestande i Tøndermarsken, idet vi dog generelt taler om henholdsvis fugle og rovdyr, hvor diagrammet kun forholder sig til viber *versus* ræve og krager.

Figur 10.1. Beslutningsdiagram for bekæmpelse af ræve og eller krager i reservater af hensyn til viber (efter Bolton m.fl. 2007). Gengivet med tilladelse fra Mark Bolton.



10.3.1 Er Tøndermarsken af betydning for fuglene?

Tøndermarsken blev af Grell (1998) fremhævet som et af de vigtigste områder i Danmark for en lang række fuglearter. Rasmussen & Laursen (2000) opgjorde Tøndermarskens nationale betydning for fuglene i Tabel 1 i TEMA-rapporten om Tøndermarsken, hvor de påviste at 16 fuglearter i enten 1986 og/eller 2000 forekom med mere end 1% af den danske ynglebestand i TM-beskyttelsesområdet. De påpegede også, at andelen af den danske bestand for flere arter var faldet markant i 2000.

Der er til denne rapport ikke foretaget en opdatering af hele tabellen, fordi de nationale bestandsstørrelser ikke er opdateret for de ni talrigeste af arterne (atlingand, knarand, skeand, troldand, rørhøg, strandskade, viber, dobbeltbekkasin og rødben) siden midten af 1990'erne, men for syv af arterne er det dog muligt at opdatere status, fordi de overvåges årligt (Tabel 10.2).

Tabel 10.2. Opgørelse over antallet af par og %-andele af den samlede danske ynglebemand af 7 arter, for hvilke der foreligger opdaterede tal både fra lokalområdet og Danmark som helhed. Tal fra 1986 og 2000 er efter Rasmussen & Laursen (2000). For 2008 er lokale data fra DMU's undersøgelser (denne rapport og Søgaard m.fl. 2010) og nationale bestandsestimater fra Nyegaard & Grell (2009) og Søgaard m.fl. (2010).

	1986		2000		2008	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%
Rørdrum	12	27%	6	3%	5	2%
Hedehøg	15	33%	8	19%	0	0%
Engsnarre	0	0%	1	18%	0	0%
Plettet rørvagtel	0	0%	5	9%	3	13%
Stor kobbersneppe	155	17%	52	7%	112	19%
Brushane	44	50%	0	0%	0	0%
Sortterne	65	76%	3	3%	15-17	30%

Betydningen af TM-beskyttelsesområdet for flere arter er således stadig tydelig, og på trods af bestandsnedgangen for arter som atlingand, skeand, strandskade, vibe og rødben antages det, at TM-beskyttelsesområdet stadig er blandt landets vigtigste lokaliteter for arterne.

Hvis man samtidigt noterer sig, at TM-beskyttelsesområdets 2.570 ha kun udgør ca. 0,05% af Danmarks samlede areal, må man konstatere, at området huser langt flere fugle, end man kunne forvente alene ud fra dets areal. Svaret på spørgsmålet om Tøndermarsken er af betydning for fuglene må derfor være et ja.

10.3.2 Er habitatet optimeret for fuglene?

Dette spørgsmål er betydeligt mere komplekst at svare på. Der er for det første mange arter, der yngler i området, og de forekommer i forskellige habitater og stiller ikke de samme krav til ynglehabitatet. Det gælder både de arter, der indgår i udpegningsgrundlagene for EF-fuglebeskyttelsesområderne, og/eller arter, der er nævnt i målsætningerne fra *Redegørelse 1999* for TM-beskyttelsesområdet.

Faktisk er der mange arter, der har modsatrettede krav til habitatet, hvilket betyder, at man ved at optimere driften eller plejen af et område af hensyn til en art, forringer denne for en anden. Blandt arterne i udpegningsgrundlagene og målsætningerne kan det nævnes, at et fugtigt engområde kan plejes af hensyn til engsnarre og engfugle som brushøne og vibe, men at engsnarre ikke (eller kun i meget begrænset omfang) tolererer græsning (Thorup 1999), brushøne kræver ekstensiv græsning (Thorup 1998) og vibe især forekommer i relativt intensivt og kortgræsede områder (kapitel 6).

Tilsvarende vil en rørskov kunne forvaltes af hensyn til rørdrum ved at holde den nogenlunde uberørt, eller af hensyn til plettet rørvagtel, ved indimellem at åbne rørsumpen ved mekanisk slåning og/eller ekstensiv græsning, men begge arter fordrer en relativt høj vandstand (Kjeldsen 2008).

Arter har også forskellig præference for salinitet i yngleområdet. Brushøne er fx tilknyttet ferske enghabitater i yngleperioden (Thorup 2003), hvorimod tyske undersøgelser har vist at klydeunger, der har mulighed for at fouragere på fx *Nereis* børsteorme i brakke eller salte habitater har en højere vækstrate end i andre habitater, og derfor bliver hurtigere flyvefærdige. Dermed har de også mindre sandsynlighed for at blive præderet (Joest 2003). I MK-området kan klyders fourageringskrav således bedst sikres i Saltvandssøen, fordi forlandsarealet uden for Det Fremskudte Dige stadig er af begrænset omfang og uden ret mange beskyttende tidevandsrender og saltpander, hvor klydeungerne kan søge føde i ly for vinden. Uden for diget vil de derfor oftest være nødt til at søge føde på åbne mudderflader, hvilket er problematisk, fordi ungerne har en ringe tilvækst, hvis de er meget udsatte for vind (Joest 2003). For en art som klyde er det desuden vigtigt at sikre habitater, hvor de kan ruge sikkert.

Det er derfor af stor betydning i den fremtidige drift af området, at man overvejer arternes potentielt modsatrettede præferencer, herunder overvejer at udpege områder, der skal plejes af hensyn til de forskellige arter

og indretter driften af arealerne derefter. Andersen m.fl. (2006) nævnte fx at blåhals ikke forekom i Ny Frederikskog, fordi *"såvel grøfter som tilstødende arealer er græsset så kraftigt ned af får, at disse grøfter og kanaler ikke yder nogen skjul eller redemuligheder for blåhals"*, hvorimod grøfterne i Rudbøl Kog *"... er perfekt(e). Godt med tagrør og markerne omkring er opdyrket. De høje tagrør fungerer også udmærket som sangpost"*.

Det er ud fra denne beskrivelse af blåhalsens foretrukne levested og resultaterne i kapitel 7 åbenlyst, at blåhals og fx de mange arter af engfugle har modsatrettede behov. Blåhals kan med fordel tilgodeses i en forvaltning i Margrethe Kog Nord, Rudbøl Kog og Tøndermarskens Indre Koge, hvor de opdyrkede arealer er – hvorimod engfuglenes habitat bør optimeres på vedvarende græsarealer i Margrethe Kog Syd, Ny og Gammel Frederikskog samt Sønderkog. I det efterfølgende koncentrerer diskussionen om optimering af habitatene ud fra de engtilknyttede vade- og andefugles behov.

Fennerne i Tøndermarsken er meget varierede fra intensivt dyrkede marker med korn, raps og majs i Rudbøl Kog og Margrethe Kog Nord over fenner i Margrethe Kog Syd, som er fuldstændigt nedgræsset af gæs i forårs månederne, til fugtige græsfenner med mange tuer og varieret græsvegetation i de centrale dele af Ny Frederikskog og Gammel Frederikskog. Det giver naturligvis muligheder for arter med forskellige tilpasninger at yngle i Tøndermarsken, og på den måde er Tøndermarsken fortsat et usædvanligt område, som huser adskillige engfuglearter i yngletiden, der på landsplan er fåtallige.

Forskningsundersøgelserne i Ydre Koge og Margrethe Kog har imidlertid vist, at flere af de arter, som anses for vigtige i beskyttelsessammenhæng undlader at bruge store dele af Tøndermarskens fenner i yngleperioden. Det gælder fx dyrkede marker, men også fenner, der tidligere har været drænet eller dyrket, bliver i stor udstrækning fravalgt af de ynglende vadefugle som et resultat af en kombination af faktorer, som fuglene reagerer negativt på: lav fugtighedsgrad, lille variation i overfladestruktur og vegetation samt sandsynligvis et lavt fødeudbud.

Ganske vist har engelske undersøgelser vist, at dyrkede marker, der var lagt tilbage i græs, med tiden får en øget forekomst af invertebrater (biller, edderkopper, fluer og andre potentielle fødeemner), men selv otte år efter omlægning havde marker en markant mindre forekomst af biller (vigtigt fødeemne for vadefuglene) end vedvarende græsarealer, med mindre man øgede fugtigheden på marken (Eglington 2008, Eglington m.fl. 2009, 2010). Dette viser, at der findes et redskab til at øge værdien fuglemæssigt af fenner, der tidligere har været drænet eller dyrket, underforstået at fugtigheden øges.

Men ellers vil fremtidig opdyrkning næppe udgøre et væsentligt problem for fuglene i Ydre Koge og Margrethe Kog i fremtiden, idet det på forhånd er defineret, hvilke marker der kan være i omdrift, og hvilke der skal henligge som vedvarende græs. Mange af de fenner, hvor der er mulighed for omlægning, er enten opdyrket eller har været det, og de er derfor aktuelt af mindre værdi for ynglefuglene.

Undersøgelserne har også vist, at vadefuglene reagerede positivt på den MVJ-ordning, der har været implementeret, men som i 2009 stort set var

afviklet. Det, som fuglene især udviste en positiv respons overfor, var den øgede fugtighed på fenner. Med andre ord er det vigtigt, at evt. fremtidige MVJ-ordninger har en øget fugtighed som hovedelement. I Holland, hvor man har en stor udbredelse af MVJ-ordninger rettet mod ynglende engfugle, har resultaterne ikke været overbevisende. Hidtil har MVJ-ordninger i Holland været fokuseret på at undgå slæt eller græsning i fuglenes rugetperiode og en del af ungeperioden uden ændring af fugtighedsforholdene. Derfor er der efterhånden også en erkendelse af, at større fugtighed er et vigtigt element, hvis man skal opnå de opstillede mål om at forbedre vilkårene for engfuglene (Kleijn m.fl. 2001, Breeuwer m.fl. 2009).

Det kan derfor konkluderes, at der findes et dokumenteret tiltag, som er afprøvet i Tøndermarsken, og som giver større forekomster af ynglende engfugle. DMU kan ikke vurdere, om den hidtil anvendte løsning med tilstopning af grøblerender er den bedste tekniske løsning i relation til det driftsmæssige på fenerne. Det er tidligere nævnt, at en hævning af vandstanden i skelgrøfter således at vandet løber ind i grøblerenderne også kan være et potentielt virkemiddel, der kan skabe øget fugtighed på fenner (Skov- og Naturstyrelsen 2000).

Det skal også bemærkes, at afgræsningen med kreaturer på MVJ-fenner i praksis ramte et niveau, der har været ganske attraktivt for vadefuglene. Men der er elementer i driften af fenerne omkring udbinding og slåning, som kunne optimeres set ud fra fuglenes perspektiv, om end der ikke behøver at være en ensartet regulering af disse forhold i hele beskyttelsesområdet.

Hvad angår de omgivende skelgrøfter, som gennemskærer hele landskabet på kryds og tværs, er disse det typiske opholdssted i yngletiden for andefugle. Samtidig udgør skelgrøfterne, når de er vandfyldte, mange kilometer fugtig kantzone op til fenerne, som er attraktive for fx vadefugle og sortterner.

I Ydre Koge pumpes der vand ind i skelgrøfterne i april jf. regulativet om at skelgrøfter skal bevandes i perioden 25. april til 15. oktober. Der er dog i de senere år eksempler på, at bevandingen er startet så sent, at dele af Ydre Koges skelgrøfter først er bevandet i maj, idet det tager 1 uge og enkelte steder op til en måned at bevande skelgrøfterne, fra man starter indpumpningen (Skov- og Naturstyrelsen 2000). I forhold til andefuglene er dette ikke optimalt. Forekomsterne hos de fleste andefuglearter i Ydre Koge har enten været stabile eller i fremgang, men fx atlingand og skeand ligger i dag på et lavere niveau end tidligere. Begge arter kunne højst sandsynligt have gavn af en tidligere bevanding af skelgrøfterne, da de ankommer til landet fra slutningen af marts (især skeand) og i april (atlingand) - tidspunkter, hvor skelgrøfter enten er helt tørre eller sparsomt bevandet af den nedbør, der tilfældigvis er faldet i senvinteren og det tidlige forår.



Foto 10.1. Der ses en tydelig forskel mellem områder med (A) og uden (B) bevandingsanlæg i Margrethe Kog, henholdsvis vest og øst for den langsgående vej i Margrethe Kog Syd, 6. maj 2009. Fotos: Preben Clausen.

I Margrethe Kog Syd findes i dag de største forekomster af ynglende vadefugle, men i den østlige del findes et område med relativt tørre fenner, hvor tæthederne af disse arter er betydeligt lavere. I denne del af Margrethe Kog er der ikke noget bevandingssystem, som giver mulighed for at opretholde en høj fugtighed på fenerne. Et sådant bevandingssystem, der også er anbefalet af Jepsen (2007), vil bedømt ud fra erfaringerne fra Ydre Koge kunne tilgodese kravene til levested for ynglende vadefugle og svømmeænder.

Svaret på det indledende spørgsmål, om habitatet er optimeret for fuglene, er derfor nej. Det fremgår dog også, at der er mulighed for at lave habitatforbedringer, som med stor sandsynlighed vil have en positiv effekt på ynglefuglene. DMU har udarbejdet nogle konkrete anbefalinger til, hvilke tiltag, der kan iværksættes, hvis man ønsker en højere grad af optimering af fennernes drift i forhold til engfuglene. Flere af anbefalingerne bygger videre på de anbefalinger, der blev givet i den seneste rapport om ynglefuglene i Tøndermarsken (Clausen m.fl. 2007), men er her tilføjet anbefalinger om bevanding og kreaturafgræsning. Anbefalingerne i forhold til habitatforbedringer og ændret driftspraksis er samlet i Boks 2.

Et gennemgående tema i DMU's anbefalinger til en anderledes forvaltning er, at evt. tiltag er målrettede, således at man laver de mest vidtgående tiltag, der hvor det forventes at give den største effekt. Omvendt skal man ikke nødvendigvis lave tiltag og reguleringer af driften i områder, hvor potentialet for større engfugleforekomster er lille.

Et andet princip, der bør overvejes, er, hvorledes man laver en forvaltning, der binder forekomster sammen geografisk, således at områder med mere marginale forekomster forbindes med kerneområder med store forekomster, således at effekten af den større eksponering mod prædation, som randforekomster og områder med lave fugletætheder er udsat for, reduceres.

Selvom de fleste engfugle har mindst én fællesnævner på levestedet nemlig høj fugtighed, er der inden for denne gruppe nuancer især mht. vegetationstrukturen. Det er vist i forskningsundersøgelserne, men det afspejles også i fuglenes generelle fordeling på tværs af kogene og inden for kogene.

Som eksempel på dette kan man se, at de fugtige centrale dele af Ydre Koge med udbredt tuevækst er et kerneområde for stor kobbersneppe, som også har en stor forekomst set i et nationalt perspektiv. Derimod findes de tætteste bestande af vibe på de relativt kortgræssede fenner i Margrethe Kog Syd. Derfor bør man overveje om forvaltningstiltag i Ydre Koge mere skal være rettet mod stor kobbersneppe end vibe og omvendt i Margrethe Kog Syd.

Boks 2. Anbefalinger vedrørende habitatforvaltning

I erkendelse af at mange af fuglearterne i EF-fuglebeskyttelsesområdernes udpegningsgrundlag og TM-beskyttelsesområdets målsætninger har modsatrettede krav til levestedet, anbefales det nøje at overveje, hvilke områder, der skal forvaltes af hensyn til hvilke arter – og at dette skrives meget konkret ind i Natura 2000-planer, handlings-, drift- og forvaltningsplaner.

I tråd med denne anbefaling er Margrethe Kog og Ydre Koge fx nævnt som indsatsområde for truede engfugle i statens handlingsplaner for disse arter (Miljøministeriet 2005) – og Magisterkogen fremhævet som et indsatsområde for fx plettet rørvagtel i statens driftsplan for området (Skov- og Naturstyrelsen 2007).

Af hensyn til ynglende engfugle i Ydre Koge bør der etableres en driftsform, der sørger for øget fugtighed på flest mulige egnede fenner. Med egnede menes, at fennen ikke har en forhistorie med opdyrkning og/eller dræning, og at den har en jordstruktur, der gør, at vandet tilbageholdes i forårsmånederne.

På vedvarende græsarealer i Ydre Koge, der tidligere har været opdyrket og/eller drænet, bør der gennemføres forsøg med genetablering af grøblerender og bevandingshuller samt en driftsform, der sørger for øget fugtighed, for at se om de derved kan blive attraktive for ynglefuglene. Eventuelle eksisterende drænrør skal tilstoppes eller fjernes.

Der bør tilstræbes en senere udbinding af husdyr på fenner i fuglemæssigt værdifulde områder i Ydre Koge, og under hensyntagen til hvilke arter, der ønskes tilgodeset.

Der bør tilstræbes en praksis omkring tidspunkt for afpudsning af fenner i fuglemæssigt værdifulde områder (1. juli) i Ydre Koge, der som minimum svarer til den praksis, der er anvendt i den hidtidige MVJ-ordning.

Bevandingen af skelgrøfter bør i en forsøgsperiode iværksættes 15. marts eller snarest muligt derefter i tilfælde af is for at undersøge, om det kan øge forekomsterne af de arter af andefugle, der tidligere har haft større forekomster.

Af hensyn til ynglende engfugle bør der laves et bevandingssystem og genetableres grøblerender i de dele af Margrethe Kog Syd, hvor et sådant ikke er til stede i dag.

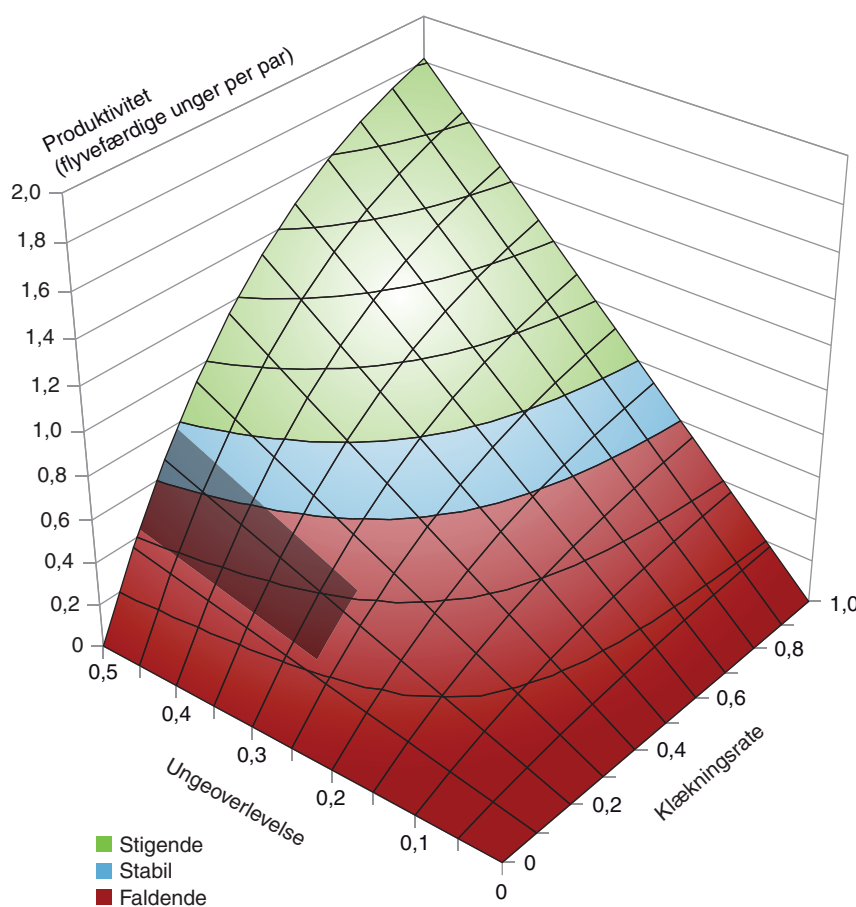
10.3.3 Har fuglene ringe ynglesucces?

Der er definitivt ingen tvivl om, at viberne i Tøndermarsken aktuelt har en ringe ynglesucces. De senere års kombination af ringe klækningssucces (12-24%) og lav ungeoverlevelse (maksimalt 27-54% i tre studieår, men formentlig lavere da beregningen ikke tager højde for, at nogle fugle mister hele kullet) betyder, at det samlede reproduktive resultat fra

viberne i Tøndermarsken er så lavt, at bestanden ikke er selvreproducerende. Det kan man se ved at sætte vores resultater ind i MacDonald & Boltons (2008) 3-dimensionelle diagram, der ud fra en model viser om en vibebestand vil vokse, være stabil eller falde (Figur 10.2).

En sikring af vibebestanden på længere sigt er med andre ord betinget af øget indvandring, større stedtrofasthed, højere overlevelse af æg, unger og/eller voksne viber. Det vil med stor sandsynlighed være muligt at påvirke indvandringen og forbedre stedtrofastheden hos voksne fugle samt ungeoverlevelsen hos viberne ved at optimere habitatene efter anbefalingerne ovenfor i Boks 2, men en aktiv indsats over for prædatorerne i området vil også kunne medvirke til at øge fuglenes stedtrofasthed samt give en højere overlevelse af æg, unger og voksne viber.

Figur 10.2. Deterministisk model der viser hvor mange flyvefærdige unger, der produceres i en vibebestand under forskellige kombinationer af klækningsrater for rederne og ungeoverlevelse. Modellen er efter MacDonald & Bolton 2008 og bygger på flg. antagelser: i) sandsynligheden for at en fugl, hvis rede præderes lægger et nyt kuld er 69%, og hver fugl anlægger maksimalt 3 reder; ii) der skal 0,6 til 0,8 flyvefærdige unge per par til at opretholde en stabil bestand (baseret på litteraturstudie). Hvis produktiviteten ligger i toppen af modellen (grønt område) vil bestanden stige, hvis den ligger i det blå bånd vil den være stabil, og hvis det ligger i bunden af modellen (rødt område) vil den falde. De aktuelle data fra Tøndermarsken (plottet med en mørkere firkant til venstre i modellen) ligger generelt i området, som forudsiger en faldende bestand. Gengivet med tilladelse fra Michael MacDonald & Mark Bolton.



Viben er den eneste art, hvis ynglesucces er fulgt systematisk, men der er i tidligere og denne rapport også nævnt at klyde og sortterne har haft flere ynglesæsoner i træk uden ynglesucces – og Rasmussen (1999) fremførte at flere af de kolonirugende arter formodes at være forsvundet på grund af redeprædation.

10.3.4 Er tætheden af rovdyr høje?

Af kapitel 2 og 3 samt afsnit 10.1 fremgår det, at antallet af rovfugle har været stigende og at flere af rovpattedyrene formentlig er gået tilbage i antal siden 1950'erne, hvorimod antallet af ræve i Sønderjylland for-

mentlig er kommet tilbage til niveauet fra 1950'erne. Udviklingen i antal siger dog ikke, om tæthederne er høje.

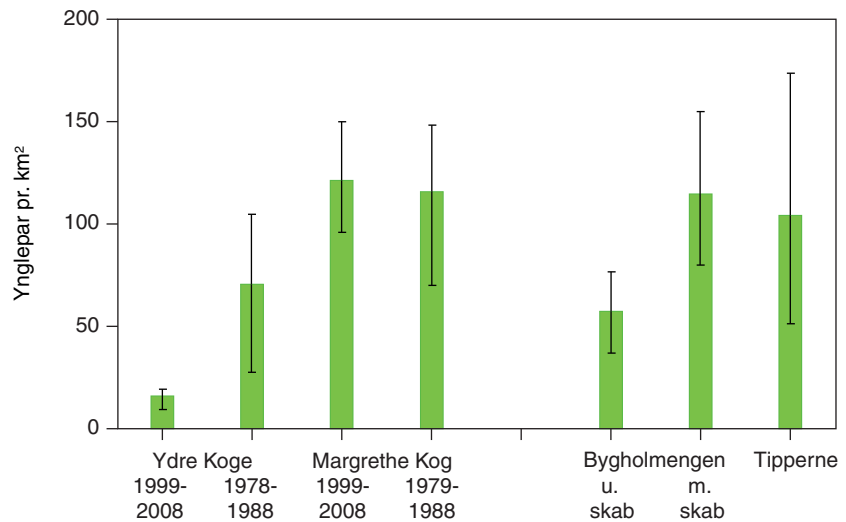
Undersøgelsen af rævenes tætheder ved natlysninger fandt, at der i gennemsnit var 1,15 aktive ræve per km² åbent areal, hvilket repræsenterer et minimumstal, da nogle ræve er inaktive og ligger i deres grav – hvilket også understreges af at den beregnede tæthed af aktive ræve var højere end 2 ræve per km² når det var varmt i vejret. De fundne værdier for størrelsen af rævenes leveområde (home range) på gennemsnitligt 253-313 ha indikerer ligeledes, at der aktuelt må være en rævebestand på i størrelsesordenen 1-2 ræve km², jf. Holmala & Kauhala (2006).

Vildtudbyttestatistikken for Tønder kommune giver en anelse højere gennemsnitligt udbytte af ræve i kommunen sammenlignet med det gamle Sønderjyllands Amt, men især i Margrethe Kog er der evidens for at der til tider er meget høje tætheder af ræve, idet der gennemsnitligt er nedlagt 1,38 ræve (minimum 0,17 og maksimum 3,38) ræve per km². De laveste udbytter i Margrethe Kog var i årene med udbrud af skab i begyndelsen af 1990'erne, og det allerlaveste lokale udbytte i Margrethe Kog er fra 1995/96 og derfor sammenfaldende med den periode, hvor Nielsen (1996) påviste en betydeligt højere ynglesucces hos viberne.

De tidvis høje udbytter i lokalområdet i kombination med en konstatering af at rævene ikke er blevet udryddet, men tværtimod har en relativt stor bestandstæthed, er i overensstemmelse med betragtningerne i kapitel 8 om, at lokaliteten er attraktiv for rævene fordi der er en høj fødetilgang bestående af døde får, lam, gnavere og fugle. Det må derfor konstateres, at bestandstætheden af ræve i hvert tilfælde er høj, og især på grund af forekomsten af mange selvdøde får og lam i området. Hvorvidt det samme gør sig gældende for andre rovpattedyr og rovfugle er usikkert.

10.3.5 Kan rævenes og rovfuglenes prædation på engfuglere der og -unger mindskes i fremtiden?

Hvis man stringent følger beslutningsdiagrammet fra Bolton m.fl. (2007), er der i Ydre Koge ikke belæg for at tillade en intensiv rævebekæmpelse, fordi alt tyder, på at habitatet kan forbedres væsentligt. I størstedelen af Margrethe Kog Syd er der til gengæld ingen tvivl om at habitatet har en fugtighedsgrad og er rimeligt optimalt plejet af hensyn viberne – hvilket bl.a. ses af at området har tættere bestande end andre danske "kernelokaliteter" for ynglende vadefugle som Tipperne og Vejlerne (Figur 10.3), hvilket i kombination med den fremviste dokumentation for vibernes aktuelle ynglesucces, eller rettere manglen på samme, gør at en rævebekæmpelse kan anbefales. Figur 10.3 viser også, at bestandstæthederne af ræve i Ydre Koge i dag ligger langt under hvad lokaliteten før har kunnet fremvise, men også at tæthederne i målperioden 1978-88 fra *Redegørelse 1999* ikke er urealistisk høje sammenlignet med fx Tippeternes og Vejlernes tætheder.



Figur 10.3. Gennemsnitlige tætheder af ynglende bestande af vibe, stor kobbersneppe og rødben (samlet) i Ydre Koge, Margrethekog, Bygholm-engen på Vejlerne samt Tipperne. Søjlerne angiver middelværdien og pindene angiver henholdsvis minimum og maksimum for perioden. Tæthederne i de sønderjyske koge er beregnet for to perioder, henholdsvis 1999-2008, der repræsenterer de nyere data, og 1978-88, der er den periode, der er anført som målperiode for ynglefuglebestandene i Tøndermarskens Ydre koge i *Redegørelse 1999* (Skov- og Naturstyrelsen 2000). For Vejlerne er beregningen foretaget på baggrund af henholdsvis årrækken 1978-98, dvs. forud for et udbrud af ræveskab, samt 1999-2008, efter udbruddet, som decimerede rævebestandene i området og førte til markante fremgange i ynglebestandene i Vejlerne. For Tipperne er beregningen foretaget på baggrund af årrækken 1986-2008, hvor en ensartet metode er benyttet til opgørelse af ynglebestandene.

Alle data tyder på, at vadefuglereder ikke er vigtige for rævenes fødesøgning, og at rævene ikke målretter deres fødesøgning efter de områder, hvor tætheden af vadefugle er højest, tværtimod. Dermed kan vadefuglereder betragtes som en form for "bifangst" som rævene naturligvis udnytter, når chancen byder sig. Hermed optræder ræven som en klassisk generalistprædator, hvis levegrundlag beror på en bred vifte af fødeemner, den kan skifte imellem, afhængig af hvad som måtte være mest fordelagtigt at udnytte til hver en tid (Erlinge m.fl. 1984, 1988, Lindström 1989). I kraft af en efter alt at dømme stabil fødetilgang året igennem bestående af bl.a. smånavere, fårekadavre og fugle (herunder givetvis også en del som kadavre) forekommer ræve i en sådan tæthed, at selv et – for den enkelte ræv – beskedent prædationstryk på engfuglereder er tilstrækkeligt til at medføre en væsentlig reduktion i engfuglebestandens ynglesucces.

I en situation, hvor en art udøver et – for en bytteart – væsentligt prædationstryk, vil der fra et forvaltningsmæssigt synspunkt principielt være to tilgange, hvormed prædationsraten kan reduceres, idet man kan:

- forsøge at reducere den enkelte rævs prædationsrate på fuglene, dvs. ændre prædationsadfærden
- forsøge at reducere antallet/tætheden af ræve på fuglenes ynglelokaler.

Nedenfor diskuteres flere mulige tiltag, der kan tages i brug for at reducere prædatorernes effekt på byttedyrene i området. Anbefalinger til håndtering af rovdyrproblemstillingen er samlet i Boks 3.

Boks 3. Anbefalinger vedrørende rovdyrforvaltning

For at forbedre vibernes, men formentlig også mange andre arters ynglesucces, anbefales det:

At man i en forsøgsperiode afprøver en mere intensiv bekæmpelse af ræv for at undersøge, om man kan tilvejebringe en selvreproducerende vibebestand, men inden for rammerne af den danske jagtlovgivning og –etiske principper. Indsatsen kan ud fra britiske anbefalinger med rimelighed udføres i Margrethe Kog – men man kan overveje også at gøre det i en periode i Ydre Koge, for at ophjælpe de lokale ynglebestande, der aktuelt forekommer i lave tætheder. Dog vil en indsats i dette område jf. de engelske anbefalinger skulle kombineres med habitatforbedrende tiltag (se Boks 2). En indsats i Ydre Koge kan også ses som etablering af et 'bufferområde' mellem baglandet og Margrethe Kog.

Et formål med bekæmpelse i en periode er også at tilvejebringe større og tættere bestande af ynglende vadefugle, der efterflg. kan hjælpe hinanden i kollektivt prædator-afledningsadfærd. Det er dokumenteret i udenlandske undersøgelser men også lokalt i Margrethe Kog (Olsen 2008), at viberne yngler med større succes i tætte bestande.

At man i de tilfælde, hvor rævetæver undgår at blive fjernet fra området ved jagt i vinterhalvåret, på forsøgsplan overvejer at fodre udvalgte dyr i april- medio juni, for at se om man kan indskrænke deres aktionsradius og dermed indirekte deres effekt på omkringliggende ynglefuglebestande.

At man særligt af hensyn til kolonirugende arter rævesikrer flere småøer i Margrethe Kog, dels ved at grave dybere og bredere render om øerne i Saltvandssøen, men også ved nogle af øerne i Dagligreservoiret – hvor man dog samtidigt skal fjerne rørskov på de af øerne, der er under tilgroning og derfor ikke længere er attraktive for klyder, tern og måger. Man kan også overveje at lave halvøer i fx klæggravene om til yngleøer.

At man overvejer om der er behov for lignende tiltag af hensyn til sorterterne især i Gammel Frederikskog og søområderne øst for Rudbøl, hvor sorterterne har forsøgt at yngle i de senere år uden succes.

At man overvejer om vandspejlet i Saltvandssøen kan hæves en anelse, enten ved at flytte tærsklen mellem Saltvandssøen og Dagligreservoiret eller ved at pumpe mere vand ind i søen, dette for at undgå udtørringer af de anbefalede render omkring yngleøerne.

Det skal bemærkes at et sådant tiltag også vil medvirke til at sikre klydeungernes foretrukne fourageringshabitat.

At man overvejer fjernelse af enkeltstående træer og større buske samt småskove i Margrethe Kog og Ydre Koge for at reducere antallet af mulige redeplaceringer.

Uanset hvilke tekniske løsninger man evt. måtte vælge til at reducere tætheden af ræve eller forhindre deres adgang til vitale yngleområder, anbefales det, at effekten af kontrolindsatsen efterfølgende måles med henblik på en evaluering af omkostningseffektivitet – en anbefaling, der er i overensstemmelse med beslutningsdiagrammet af Bolton m.fl. (2007).

Fodring af rovdyr?

Da rævene efter alt at dømme ikke søger aktivt efter engfuglereeder, er det vanskeligt at foreslå adfærdsændrende tiltag, som vil kunne nedbringe den enkelte rævs prædationsrate på engfugle. En mulighed vil dog være, at man kan reducere den tid den enkelte (hun)ræv tilbringer borte fra graven for at søge føde.

Fodring ved rævegravene *kan* være en strategi, som vil kunne reducere den tid og den afstand, som en ynglende hunræv vil tilbringe borte fra

graven. I det omfang beboede grave er kendt, vil udlægning af foder et par gange om ugen være en relativt billig indsats. I hvilket omfang fodertilførsel reducerer hunrævenes fødesøgningsindsats i almindelighed og den lokale redeoverlevelse i særdeleshed, er ikke kendt, men vil relativt let kunne evalueres.

I fald fodringsmetoden virker, vil den have den fordel, at man ikke behøver at fjerne ynglende ræve ved bekæmpelse. Fodring er en fremgangsmåde, som også vil kunne udvides til andre prædatorer, som er omfattet af en meget strengere beskyttelse, såsom rovfugle, hvor man fx har reduceret prædationstrykket forårsaget af kærhøge på ryper ved at lægge mus ud til rovfuglenes reder (Redpath m.fl. 2001).

Ud over de eventuelle etiske og veterinærhygiejniske forbehold man måtte have i forbindelse med kunstig fodring af ræve og rovfugle, og som der ikke skal tages stilling til her, må man forudse, at en fodring alt andet lige vil forbedre rovdyrenes ynglesucces og dermed øge deres bestandspotentiale.

Al den stund at en rævebestands reproduktionsoverskud af ungdyr vil udvandre pga. af de etablerede ræves territoriale adfærd (Lindström 1989), skal man ikke uden videre forvente at ændringer i den lokale rævebestands ynglesucces sætter sig varige spor med større yngletætheder de følgende år.

Udhegning af rovdyr?

Reduktion af antallet af ræve på engfuglenes ynglelokaliteter er det andet forvaltningsmæssige håndtag man kan forsøge at justere på. Dette kan enten ske ved forsøg på hindring af ræves adgang til afgrænsede arealer (dette afsnit) og/eller ved en tilbagevendende fjernelse af de dyr, som måtte indvandre fra omkringliggende områder (se nedenfor).

Da de radiomærkede ræve tilsyneladende dagligt krydsede over fennegrøfter af 2-4 m bredde, er de lokale vandbarrierer mellem de enkelte fener efter alt at dømme ingen hindring for rævenes adgang. Det er ved forsøg på Vestamager vist, at man kan reducere noget af redeprædationen på vibernes reder ved udhegning af ræve, men metoden var ikke effektiv nok til at holde alle ræve ude (Olsen 2003), og kræver en betydelig og årlig indsats med vedligeholdelse af hegnene, hvorfor den ikke er holdbar i længden (Svend Norup, Skov- og Naturstyrelsen, pers. medd.). Ydermere strider en sådan metode i Tøndermarsken mod *Tøndermarskloven*, der netop forudsætter, at fenerne ikke hegnes, men at kreaturer, får og heste holdes på fenerne ved bevanding af skelgrøfterne.

Det er derfor næppe realistisk at hindre ræves adgang til særligt vigtige fenneområder selvom man kunne ønske det.

For nogle af de helt eller næsten forsvundne kolonirugende fugle vil det formentlig være muligt at forhindre, eller i hvert tilfælde begrænse, rævenes adgang til yngleområderne ved at etablere dybere og bredere render rundt om småøer i området. Det er forsøgt ved et par af yngleøerne i Saltvandssøen, men der har i flere af de senere studieår været flere tilfælde, hvor Saltvandssøen næsten har været tømt for vand i perioder med søndenvind, hvorved de gravede render ikke har været dybe nok til at forhindre rævenes adgang.

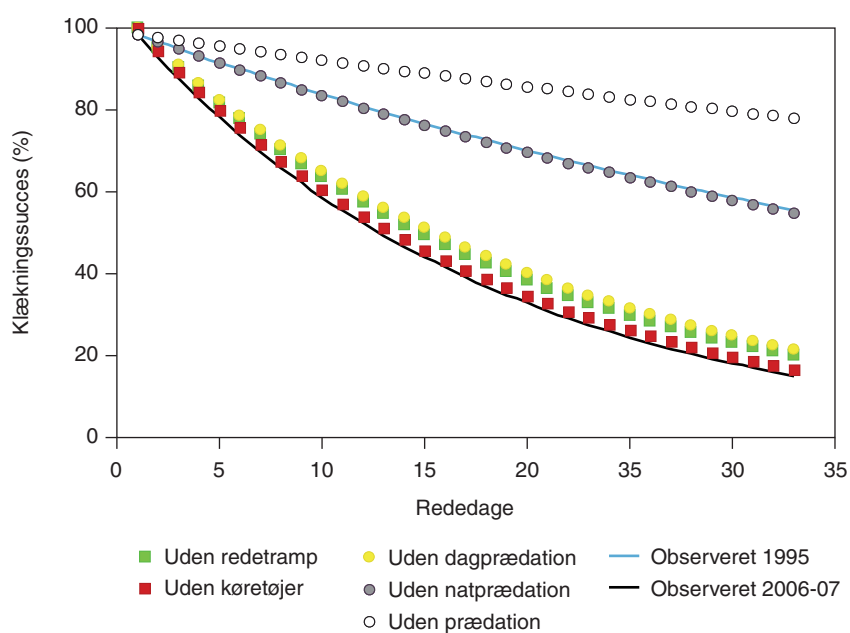
Bekæmpelse af rovdyr?

Kontrol af rævebestande gennem intensiv jagt eller anden bekæmpelse er et klassisk vildtplejetiltag, som til dels også efterleves for indeværende gennem afholdelse af rævejagter i området. Da hele marskområdet næppe vil kunne afspærres fuldstændigt for indvandrende ræve fra de omkringliggende landskaber uden store landskabsmæssige indgreb og udgifter, vil en målrettet kontrolindsats indebære en tilbagevendende fjernelse af ræve fra området.

Det er vist i engelske undersøgelser, at bekæmpelse af ræve og krager i nogle områder kan være et effektivt middel til at forbedre vibernes ynglesucces og føre til større ynglende vadefuglebestanden, men metoden var ikke effektiv i alle studieområder (Bolton m.fl. 2007).

Det ligger uden for denne rapporters rammer at komme med forslag til, hvorledes en evt. målrettet rævebekæmpelse skal udføres i praksis. De britiske metoder kan ikke tages i brug i fuldt omfang, da de også indebar afskydning af ræve, når de havde hvalpe, og krager, når de havde reder. Det er metoder, der strider imod såvel lovgivning som jagtetiske regler i Danmark. Men bekæmpelse af ræve med henblik på at reducere natprædationen og dermed øge redernes klækningsrate er, bedømt ud fra en model Nielsen (2008) udviklede, klart det mest effektive middel til at sikre en højere ynglesucces for viberne i området (Figur 10.4).

Figur 10.4. Kumuleret overlevelsessandsynlighed og resulterende klækningssucces for vibereder i Tøndermarsken 1995 og 2006-07. Figuren viser med to optrukne linjer den observerede udvikling i 1995 og 2006-2007. Kurveforløbene angivet med signaturer viser, hvordan klækningssucces'en ville udvikle sig, hvis man kunne fjerne fire former for årsager til redetab forårsaget af redetramp, køretøjer, dag- og natprædation. Sondringen imellem sidstnævnte er estimeret ud fra en forholdstalsberegning baseret på data fra temperatur-loggere udlagt i reder.



Dog kan der siges så meget, at jo senere op mod engfuglenes og rævenes yngletid, man fjerner voksne ræve, jo større effekt må man formode, det vil have på rævetætheden i yngletiden. Det skyldes, at de unge ræve spredes om efteråret og søger efter ledige territorier, og derfor sandsynligvis blot vil erstatte territoriale ræve, der bortskydes tidligt på vinteren (Jensen 1973). En bekæmpelse sent på vinteren vil også give kortere tid for nye ræve til at etablere sig på ledige territorier før yngletiden.

Fjernelse af levesteder for rovdyr?

Mange af fugleprædatorerne i Margrethe Kog og Ydre Koge er ikke lokale ynglefugle, men fugle der flyver til området fra det omkringliggende

landskab (fx rørhøge fra Magisterkogen og Rudbøl Sø samt Rickelsbüller Kog, havørne fra en nordtysk ynglelokalitet, hedehøge fra ynglelokaliteter syd, nord og øst for området), eller ikke kønsmodne fugle, der holder til i området (fx ravne, nogle af musvågerne, flere af havørnene). Mange af disse forekomster vil derfor ikke kunne reguleres. Nogle af musvågerne og kragerne i området yngler i lokalområdet, og man kan potentielt reducere antallet, ved at fjerne store buske, træer og småskove i Margrethe Kog og Ydre Koge.

Det vil ikke være muligt på tilsvarende vis at fjerne levestederne for rævene, der i vidt omfang anlægger deres grave i områdets diger.

11 Referencer

- Alerstam, T. 1982. Fågeflytning. - Signum, Lund. 295 s.
- Andersen, T., Green, G. & Johansen, T.W. 2006. Sydlig blåhals i Danmark - en status. - Fugle i felten, nr. 2: 16-18.
- Asferg, T., Jeppesen, J.L. & Sørensen, J.Aa. 1977. Grævlingen (*Meles meles*) og grævlingejakten i Danmark 1972/73. - Danske Vildtundersøgelser 28. 56 s.
- Baagøe, H. & Jensen, T.S. (red.) 2007. Dansk Pattedyratlas. - Gyldendal. 392 s.
- Bak, B. & Ettrup, H. 1982. Studies on migration and mortality of the lapwing (*Vanellus vanellus*) in Denmark. - Danish Review of Game Biology 12 (1): 1-20.
- Bak, U., Hessellund, K. & Lykkegaard, J. 1997. Ræveskab. - Specialerapport. Århus Universitet, Biologisk Institut, Afdeling for Zoologi. 159 s.
- Beintema, A.J. & Müskens, G.J.D.M. 1987. Nesting success of birds breeding in Dutch agricultural grasslands. - Journal of Applied Ecology 24: 743-758.
- BirdLife International 2008a. *Limosa limosa*. - I: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. - Version 2009.2. www.iucnredlist.org. Indhold bekræftet på hjemmesiden 1. marts 2010.
- BirdLife International 2008b. *Crex crex*. I: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.2. www.iucnredlist.org. Indhold bekræftet på hjemmesiden 1. marts 2010.
- Blomqvist, D., Johansson, O.C & Götmark, F. 1997. Parental quality and egg size affect chick survival in a precocial bird, the lapwing *Vanellus vanellus*. - Oecologia 110: 18-24.
- Bolton, M., Tyler, G., Smith, K. & Bamford, R. 2007. The impact of predator control on lapwing *Vanellus vanellus* breeding success on wet grassland nature reserves. - Journal of Applied Ecology 44: 534-544. doi: 10.1111/j.1365-2664.2007.01288.x
- Breeuwer, A., Berendse, F., Willems, F., Foppen, R., Teunissen, W., Schekkerman, H. & Goedhart, P. 2009. Do meadow birds profit from agri-environment schemes in Dutch agricultural landscapes? Biological Conservation 142: 2949-2953.
- Buker, J.B. & Groen, N.M. 1989. Verspreiding van Grutto's (*Limosa limosa*) over verschillende typen grasland in het broedseizoen. - Limosa 62: 183-190.
- Burrows, R. 1968. Wild fox. - David & Charles: Newton Aabbot: 96-124.

Butler, S.J. & Gillings, S. 2004. Quantifying the effects of habitat structure on prey detectability and accessibility to farmland birds. - *Ibis*: 146: 123-130.

By- og Landskabsstyrelsen 2010a. Udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområderne.

<http://www.blst.dk/Natura2000plan/Natura2000omraader/Fuglebeskyttelse/Udpegningsgrundlag/>

Indhold bekræftet på hjemmesiden 1. marts 2010.

By- og Landskabsstyrelsen 2010b. Udpegningsgrundlag for EF-fuglebeskyttelsesområderne.

<http://www.blst.dk/Natura2000plan/Natura2000omraader/Fuglebeskyttelse/Udpegningsgrundlag/>. Indhold bekræftet på hjemmesiden 1. marts 2010.

Catchpole, E.A., Morgan, B.J.T., Freeman, S.N. & Peach, W.J. 1999. Modelling the survival of British lapwings *Vanellus vanellus* using ring-recovery data and weather co-variables. - *Bird Study* 46 (Suppl.): S5-S13.

Cavallini, P. 1996. Variation in the social system of the red fox. - *Ethology, Ecology & Evolution* 8: 323-342.

Christensen, J.S. & Lange, P. (red.) 2009. Fugle i Danmark 2008. Årsrapport over observationer. Meddelelse nr. 36 fra Rapportgruppen. - Dansk Ornitologisk Forening, Fugleåret 3: 29-121.

Clausen, M.B. & Rasmussen, L.M. 2009. Hedehøg i Danmark ynglesæsonen 2009 – Arbejdsrapport fra Projekt Hedehøg. - Dansk Ornitologisk Forening. 17 s.

Clausen, P., Kahlert, J., Hounisen, J.P. & Petersen, I.K. 2005. Tøndermarskens ynglefugle 2004. Naturovervågning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Arbejdsrapport fra DMU, nr. 209. 52 s.

Clausen, P., Kahlert, J., Hounisen, J.P., Olsen, K., Bøgebjerg, E. & Kjeldsen, J.P. 2007. Tøndermarskens ynglefugle 2005-2006. Naturovervågning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Arbejdsrapport fra DMU, nr. 238. 56 s.

Cooch, E. & White, G. (red.) 2009. Program MARK – A Gentle Introduction. Tilgængelig på

<http://www.phidot.org/software/mark/docs/book/>

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

Cresswell, W.J., Harris, S., Cheeseman, C.L. & Mallinson, P.J. 1992. To breed or not to breed: An analysis of the social and density-dependent constraints on the fecundity of female badgers (*Meles meles*). - *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B* 338: 393-407.

Davidson, N.C. & Evans, P.R. 1982. Mortality of redshanks and oystercatchers from starvation during severe weather. - *Bird Study* 29: 183-188.

- Day, M.G. 1966. Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. - *Journal of Zoology*, London 148: 201-217.
- DMU 2010. Fugle. Den danske Rødliste. - Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur (B-FDC), Danmarks Miljøundersøgelser. <http://redlist.dmu.dk>. Indhold bekræftet på hjemmesiden 1. marts 2010.
- DOF (Dansk Ornitologisk Forening) 2010. Danmarks Fugle. <http://www.dofbasen.dk/ART/art.php?art=11030>. Indhold bekræftet 1. marts 2010.
- Dybbro, T. 1976. De danske ynglefugles udbredelse. - Dansk Ornitologisk Forening, København. 293 s.
- Dybbro, T. 1985. Status for danske fuglelokaliteter. - Dansk Ornitologisk Forening, København. 104 s.
- Dybbro, T. & Iversen, M. 1983. Fuglelokaliteter i Sønderjyllands Amt. - Dansk Ornitologisk Forening, København. 102 s.
- Eglinton, S. 2008. Managing water levels on wet grasslands for breeding waders; the use of shallow wet features. - PhD-afhandling, University of East Anglia, Norwich, England. 198 s.
- Eglinton, S.M., Gill, J.A., Bolton, M., Smart, M.A., Sutherland, W.J. & Watkinson, A.R. 2007. Restoration of wet features for breeding waders on lowland grassland. - *Journal of Applied Ecology* 45: 305-314. doi: 10.1111/j.1365-2664.2007.01405.x.
- Eglinton, S.M., Gill, J.A., Bolton, M. & Smart, M.A. 2009. Reversion of arable land to wet grassland for breeding waders. - *Conservation Land Management* 7: 5-9.
- Eglinton, S.M., Bolton, M., Smart, M.A., Sutherland, W.J. Watkinson, A.R. & Gill, J.A. 2010. Managing water levels on wet grasslands to improve foraging conditions for breeding northern lapwing *Vanellus vanellus*. - *Journal of Applied Ecology* (i trykken). doi: 10.1111/j.1365-2664.2010.01783.x
- Ens, B.J., Kersten, M., Brenninkmeijer, A. & Hulscher, J. 1992. Territory quality, parental effort and reproductive success of oystercatchers (*Haematopus ostralegus*). - *Journal of Animal Ecology* 61: 703-715.
- Erlinge, S., Göransson, Högstedt, Jansson, Liberg, O., Loman, J., Nilsson, I.N., von Shantz, T. & Sylvén, M. 1984. Can vertebrate predators regulate their prey? - *American Naturalist* 123: 125-133.
- Erlinge, S., Liberg, O., Göransson, G., Loman, J., Högstedt, G., Nilsson, I.N., Jansson, G., von Schantz, T., Sylvén, M., 1988. More thoughts on vertebrate predator regulation of prey. - *American Naturalist* 132: 148-154.
- Ferdinand, L. 1971. Større danske fuglelokaliteter. 1. del. - Dansk Ornitologisk Forening, København. 223 s.

- Ficht, B. 2005. 40 Jahre Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz. - NABU Deutschland, Offenburg.
- Figuerola, J. 2007. Climate and dispersal: black-winged stilts disperse further in dry springs. - PlosOne 2: e539.
- Forchhammer, M.C., Post, E. & Stenseth, N.C. 1998. Breeding phenology and climate. - Nature 391: 29-30.
- Forchhammer, M.C. & Asferg, T. 2000. Invading parasites cause a structural shift in red fox dynamics. - Proceedings of the Royal Society of London B 267: 779-786.
- Fredningsstyrelsen 1986. Tøndermarsken - en redegørelse om frednings- og landbrugsmæssige spørgsmål m.m. - Miljøministeriet, Fredningsstyrelsen, København. 215 s.
- Gahrau, C. & Schmäuser, H. 2008. Wiesenweihe. - I: Jagd und Artenschutz, Jahresbericht 2008. - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein, s. 61-63.
- Galbraith, H. 1988. Effects of egg size and composition on the size, quality and survival of lapwing *Vanellus vanellus* chicks. - Journal of Zoology, London 214: 383-398.
- Gregersen, J. 2006. Ynglebestanden af splitterne i Danmark 1993-2005. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 100: 88-96.
- Goszczynski, J. 1974. Studies on the food of foxes. - Acta Theriologica 19: 1-18.
- Goszczynski, J. 1986. Locomotor activity of terrestrial predators and its consequences. - Acta Theriologica 31: 76-95.
- Gram, I., Meltofte, H. & Rasmussen, L.M. 1990. Fuglene i Tøndermarsken 1978-1988. - Skov- og Naturstyrelsen. 108 s.
- Grell, M.B. 1998. Fuglenes Danmark. - Gads Forlag, København. 825 s.
- Grell, M.B., Heldbjerg, H., Rasmussen, B., Stabell, M., Tofft, J. & Vikstrøm, T. (red.) 2004. Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 1998-2003. Midtvejsrapport fra Dansk Ornitologisk Forenings Arbejdsgruppe for Truede og Sjældne Ynglefugle (DATSY). - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 98: 45-100.
- Groen, N.M. 1993: Breeding site tenacity and natal philopatry in the black-tailed Godwit *Limosa limosa*. - Ardea 81: 107-113.
- Grøn, P.N. 1994. Naturovervågning i Tøndermarsken. Samlerapport 1992. - Naturovervågningsrapport fra Sønderjyllands Amt, Teknisk Forvaltning og Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 69 s.
- Hagemeier, E.J.M. & Blair, M.J. (red.) 1997. The EBCC Atlas of European breeding birds: Their distribution and abundance. - Poyser, London. 903 s.

Hansen, L., West, T.C., Blinkenberg, C., Jensen, K. & Jensen, B. 1979. Rapport vedr. de nuværende forhold i de Ydre Koge i Tøndermarsken. - Sønderjyllands Amt. 71 s.

Heldbjerg, H. & Eskildsen, A. 2009. Overvågning af de almindelige fuglearter i Danmark 1975-2008. Årsrapport for Punkttællingsprojektet. - Dansk Ornitologisk Forening.

Helmecke, A., Hötker, H., Bruns, H.A., Lobach, S., Bellebaum, J., Jeromin, H. & Thomsen, K.-M. 2009. Kohärenz von Wiesenvogelschutzgebieten in Schleswig-Holstein.- Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen. 33 s.

Heydon, M.J., Reynolds, J.C. & Short, M.J. 2000. Variation in abundance of foxes (*Vulpes vulpes*) between three regions of rural Britain, in relation to landscape and other variables. - Journal of Zoology 251: 253-264.

Hoelgaard, M. S. 2008. Foraging ecology of the red fox (*Vulpes vulpes*) in a Danish polder, Tøndermarsken. - Specialerapport, Biologisk Institut, Aarhus Universitet. Tilgængelig på:
<http://www.dmu.dk/NR/rdonlyres/3107E4ED-9249-4F36-BD33-5C03374CF473/70599/MarieHoelgaard.pdf> . 34 s.

Hoffmann, D., Schmäuser, H., Gahrau, C., Graumann, S. & Nowok, C. 2007. Wildzustandsbericht. Schleswig-Holstein 2007. - Landesjagdverband Schleswig-Holstein e.V. 71 s.

Holmala, K. & Kauhala, K. 2006. Ecology of wildlife rabies in Europe. - Mammal Review 36: 17-36.

Hoodless, A.N., Inglis, J.G. & Baines, D. 2006. Effects of weather and timing on counts of breeding snipe *Gallinago gallinago*. - Bird Study 53: 205-212.

Hoodless, A.N., Ewald, J.A. & Baines, D. 2007. Habitat use and diet of common snipe *Gallinago gallinago* breeding on moorland in northern England. - Bird Study 54: 182-191.

Hooge, P.N. & Eichenlaub, B. 1997. Animal movement extension to ArcView. Ver. 1.1. - Alaska Biological Science Center, U.S. Geological Survey, Anchorage. Tilgængelig på:
http://www.absc.usgs.gov/glba/gistools/animal_mvmt.htm#mcp_hr.

Hötker, H., Jeromin, H. & Thomsen, K.-M. 2007. Aktionsplan für Wiesenvögel und Feuchwiesen. Endbericht. - NABU, Bergenhusen. 99 s.

Hälterlein, D., Fleet, D.M., Henneberg, H.R., Mennebaeck, T., Rasmussen, L.M., Südbeck, P., Thorup, O., Vogel, R.L. 1995. Guidelines for monitoring breeding birds. Wadden Sea Ecosystem 3, Common Wadden Sea Secretariat

Iversen, M. 1975. Rapport om fuglelivet i Gammel og Ny Frederikskog, Rudbøl Kog samt forlandet mellem Emmelev Klev og græsnen i perioden 1. januar 1971-1. marts 1975. - Privat udgivet rapport. 33 s.

- Iversen, M. 1976. Magisterkogens fugleliv. I Ynglefugle. - Privat udgivet rapport. 25 s.
- Jackson, D.B. 1994: Breeding dispersal and site fidelity in three monogamous wader species in the western isles, UK. - *Ibis* 136: 463-473.
- Jensen B. 1973. Movements of the red fox (*Vulpes vulpes* L.) in Denmark investigated by marking and recovery. - *Danish Review of Game Biology* 8 (3): 1-20.
- Jensen, T.S. 1993. Mus, rotter og spidsmus. - *Natur og Museum* 32 (3): 30-31.
- Jensen, A. & Jensen, B. 1972. Ilderen (*Putorius putorius*) og ilderjagten i Danmark 1969/70. - *Danske Vildtundersøgelser* 18. 32 s.
- Jensen, A. & Jensen, B. 1973. Lækat (*Mustela erminea*), brud (*Mustela nivalis*) og lækatjagten i Danmark 1970/71. - *Danske Vildtundersøgelser* 21. 23 s.
- Jensen, F.P. & Perennou, C. 2007. Management plan for black-tailed godwit (*Limosa limosa*). - Technical Report 019-2007. European Commission, Bruxelles. 71 s.
- Jensen, F.P., Béchet, A. & Wymenga, E. (compilers) 2008: International single species action plan for the conservation of black-tailed godwit *Limosa l. limosa* & *L. l. islandica*. - AEW Technical Series, nr. 37, Bonn, Germany. 51 s.
- Jepsen, P.U. 2007. Status for naturforholdene i Margrethe Kog med forslag til forvaltningsmæssige tiltag. - Skov- og Naturstyrelsen, Lindet Statsskovdistrikt. 32 sider + 5 bilag.
- Joest, R. 2003. Junge Säbelschnäbler (*Rucurvirostra avosetta* L.) in unterschiedlichen Klimazonen: Physiologische und ethologische Anpassungen an ökologische Bedingungen in Norddeuchland und Südspanien. - PhD-afhandling, University of Kiel, Germany. 192 s.
- Johnson, D.H. 1979. Estimating nest success: The Mayfield method and an alternative. - *Auk* 96: 651-661.
- Jørgensen, H.E. 1977a. Beskrivelse af fuglelivet i Optællinger af ynglefugle i Tøndermarsken, (Sønderjyllands Amt) 1971-76. - Privat udgivet rapport. 130 s.
- Jørgensen, H.E. 1977b. Optællinger af ynglefugle i Tøndermarsken, (Sønderjyllands Amt) 1977. - Privat udgivet rapport. 57 s.
- Jørgensen, H.E. 1989. Danmarks rovfugle - en statusoversigt. - *Frederikshus*, 333 s.
- Jørgensen, H.E. 2006. Maribosøerne. Ynglefugle 2005. Status og udvikling siden 1977. - *Storstrøms Amt*. 117 s.

Kahlert, J., Hounisen, J.P., Petersen, I.K. & Bøgebjerg, E. 2003. Tøndermarskens ynglefugle 2002. Naturovervågning. -Danmarks Miljøundersøgelser, Arbejdsrapport fra DMU, nr. 182. 40 s.

Kahlert, J., Clausen, P., Hounisen, J.P. & Petersen, I.K. 2004. Tøndermarskens ynglefugle 2003. Naturovervågning. -Danmarks Miljøundersøgelser, Arbejdsrapport fra DMU, nr. 198. 46 s.

Kahlert, J., Clausen, P., Hounisen, J.P., Petersen, I.K. 2007. Response of breeding waders to agri-environmental schemes may be obscured by effects of existing hydrology and farming history. - Journal of Ornithology 148, Suppl. 2: 287-293.

Kahlert, J., Asferg, T. & Odderskær, P. 2008. Agerhønenes biologi og bestandsregulering. En gennemgang af den nuværende viden. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Faglig rapport fra DMU, nr. 666. 62 s.

Kjeldsen, J.P. 2008. Ynglefugle i Vejlerne efter inddæmningen, med særlig vægt på feltstationsårene 1978-2003. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 102: 1-240.

Kjeldsen, J.P. & Nielsen, H.H. 2009. Ynglefugle i Vejlerne 2009. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Arbejdsrapport fra DMU, nr. 259. 40 s.

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

Koffijberg, K. & Schaffer, N. (compilers) 2006. International single species action plan for the conservation of the corncrake *Crex crex*. - CMS Technical Series, nr. 14 & AEW Technical Series, nr. 9, Bonn, Germany. 53 s.

Larsson, T. 1976. Composition and density of the bird fauna in Swedish shore meadows. - Ornis Scandinavica 7: 1-12.

Lindström, E.R. 1989. Food limitation and social regulation in a red fox population. - Holarctic Ecology 12: 70-79.

Lindström, E.R., Andrén, H., Angelstam, P., Cederlund, G., Hörnfeldt, B., Jäderberg, L., Lemnell, P.-A., Martinsson, B., Sköld, K. & Swenson, J.E. 1994. Disease reveals the predator: Sarcoptic mange, red fox predation, and prey populations. - Ecology 75: 1042-1049.

Lockie, J.D. 1959. The estimation of the food of foxes. - Journal of Wildlife Management 23: 224-227.

Lyngs, P. 2008. Status of the Danish breeding population of eiders *Somateria mollissima* 2000-2002. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 102: 289-297

McCracken, D.I. & Tallowin, J.R. 2004. Swards and structure: the interactions between farming practices and bird food resources in lowland grasslands. - Ibis: 146: 108-114.

MacDonald, M.A. & Bolton, M. 2008. Predation of lapwing *Vanellus vanellus* nests on lowland wet grassland in England and Wales: effects of nest density, habitat and predator abundance. - *Journal of Ornithology* 149: 555-563.

Manly, B.F.J., McDonald, L.L., Thomas, D.L., McDonald, T.L. & Erickson, W.P. 2002. Resource selection by animals. Statistical design as analysis for field studies. - Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/Boston/London. 240 s.

Mayfield, H. 1961. Nesting success calculated from exposure. - *Wilson Bulletin* 73: 255-261.

Mayfield, H. 1975. Suggestions for calculating nest success. - *Wilson Bulletin* 87: 456-466.

Meisner, K. 2008. Habitat selection of red foxes (*Vulpes vulpes*) in a Danish polder ecosystem, based on radio telemetry and spotlight surveys. - Specialerapport, Biologisk Institut og Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. Tilgængelig på:
<http://www.dmu.dk/NR/rdonlyres/3107E4ED-9249-4F36-BD33-5C03374CF473/83873/SpecialKatrineMeisner.pdf>

Meltofte, H. 1987. Vadefugle på Tippetperne 1928-1982. - *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 81: 1-108.

Meltofte, H. & Fjeldså, J. 1989. Fuglene i Danmark. Gyldendal. 749 s.

Miljø- og Energiministeriet 2000. Handlingsplan for bevarelse af den truede fugleart engsnarre. - Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 22 s.

Miljøministeriet 2005. Handlingsplan for truede engfugle. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 48 s.

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

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

Müller, J. 1971. The effect of fox reduction on the occurrence of rabies. Observations from two outbreaks of rabies in Denmark. - *Bulletin de l'Office International des Epizooties* 75: 763-776.

NCAR (National Center for Atmospheric Research) 2009. Vinter NAO-indeks downloaded fra
<http://www.cgd.ucar.edu/cas/jhurrell/indices.html>, December 2009.

Nielsen, K.D. 1996. Vibens *Vanellus vanellus* og andre vadefugles yngle-succes på kreaturafgræssede arealer i Margrethe Kog. - Specialerapport, Institut for Zoologi, Afdeling for Populationsbiologi, Københavns Universitet. 68 s.

Nielsen, S.M. 1989. Forekomst af ræv (*Vulpes vulpes* L.) i Århus by og skove. - Flora og Fauna 95: 35-42.

Nielsen, R.D. 2007. Impacts of predation on the hatching success of northern lapwings *Vanellus vanellus* in relation to red fox *Vulpes vulpes* density. - Specialerapport, Biologisk Institut og Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 28 s.

http://www.dmu.dk/NR/rdonlyres/3107E4ED-9249-4F36-BD33-5C03374CF473/97839/Rasmus_DueSpeciale.pdf

Nielsen, H.H. & Kjeldsen, J.P. 2009. Overvågning af ynglefugle i Vejlerne 2008. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 34 s. – Arbejdsrapport fra DMU nr. 251.

Noer, H., Asferg, T., Clausen, P., Olesen, C.R., Bregnballe, T., Laursen, K., Kahlert, J., Teilmann, J., Christensen, T.K. & Haugaard, L. 2009: Vildtbestande og jagttider i Danmark: Det biologiske grundlag for jagttidsrevisionen 2010. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 288 s. – Faglig rapport fra DMU nr. 742.

Nyegaard, T. & Grell, M.B. (red.) 2005. Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 2004. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 99: 88-106.

Nyegaard, T. & M.B. Grell (red.) 2006: Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 2005. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 100: 11-28.

Nyegaard, T. & Grell, M.B. (red.) 2007. Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 2006. - Dansk Ornitologisk Forening, Fugleåret 1 (2006): 121-142.

Nyegaard, T. & Grell, M.B. (red.) 2008. Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 2007. - Dansk Ornitologisk Forening, Fugleåret 2 (2007): 139-168.

Nyegaard, T. & Grell, M.B. 2009 (red.). Truede og sjældne ynglefugle i Danmark 2008. - Dansk Ornitologisk Forening, Fugleåret 3: 155-181.

Olsen, H. 2003. Patterns of predation on ground nesting meadow birds. - PhD-afhandling, Institut for Økologi, Den Kongelige Veterinær- og Landbohøjskole. 103 s.

Olsen, K. 2008. Breeding site fidelity of northern lapwing *Vanellus vanellus* L.: The influence of reproductive experience and physical body condition. - Specialerapport, Biologisk Institut og Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 44 s.

Olsen, H. & Schmidt, N.M. 2004. Impacts of wet grassland management and winter severity on wader breeding numbers in eastern Denmark. - Basic and Applied Ecology 5: 203-210.

Pearce-Higgins, J.W., Yalden, D.W., Dougall, T.W. & Beale, C.M. 2009. Does climate change explain the decline of a trans-Saharan Afro-Palaeartic migrant? - *Oecologia* 159: 649-659.

Perennou, C. 2009. European Union management plan 2009-2011. Common quail *Coturnix coturnix*. - Technical Report - 2009-032, European Commission, Bruxelles. 71 s.

Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Madsen, J. & Bregnballe, T. 2003. Bevaringsstatus for fuglearter omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. - Danmarks Miljøundersøgelser, Faglig rapport fra DMU, nr. 462. 130 s.

Rasmussen, L.M., Gram, I. & Jensen, K.T. 1989. Overvågning af Saltvandssøen og Margrethe Kog 1987. - Skov- og Naturstyrelsen. 105 s.

Rasmussen, L.M. 1990a. Overvågning af Tøndermarsken 1987 og 1988. - Naturovervågningsrapport fra Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 92 s.

Rasmussen, L.M. 1990b. Overvågning af fuglene i Tøndermarsken 1989. - Naturovervågningsrapport fra Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 44 s.

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

Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1991. Overvågning af fuglene i Tøndermarsken 1990. Naturovervågningsrapport fra Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 66 s.

Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1992. Overvågning af fuglene i Tøndermarsken 1991. - Naturovervågningsrapport fra Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 100 s.

Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1994. Overvågning af fuglene i Tøndermarsken 1993. - Naturovervågningsrapport fra Miljø- og Energiministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 102 s.

Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1995. Tøndermarskens ynglefugle 1994. Ydre Koge, Magisterkogen, Hasbjerg Sø. Naturovervågning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Arbejdsrapport fra DMU, nr. 6. 88 s.

Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1997a. Ynglefugle i Tøndermarsken 1995. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Naturovervågning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Arbejdsrapport fra DMU, nr. 56. 98 s.

Rasmussen, L.M. & Gram, I. 1997b. Ynglefugle i Tøndermarsken 1996. Tøndermarsken og Margrethe Kog. Naturovervågning. - Danmarks Miljøundersøgelser, Arbejdsrapport fra DMU, nr. 57. 95 s.

Rasmussen, L.M. & Laursen, K. 2000. Fugle i Tøndermarsken - bestandsudvikling og landbrug. - Danmarks Miljøundersøgelser, TEMArapport fra DMU, nr. 35. - 50 s.

Redpath, S.M., Thirgood, S.J. & Leckie, F.M. 2001. Does supplementary feeding reduce predation of red grouse by hen harriers? - *Journal of Applied Ecology* 38: 1157-1168.

Reynolds, J.C. & Aebischer, N.J. 1991. Comparison and quantification of carnivore diet by faecal analysis: a critique, with recommendations, based on a study of the fox *Vulpes vulpes*. - *Mammal Review* 21: 97-122.

Riggins, J.J., Davis, C.A., Hoback, W.W. 2009. Biodiversity of belowground invertebrates as an indicator of wet meadow restoration success (Platte River, Nebraska). - *Restoration Ecology* 17: 495-505.

Rodgers, A.R., Carr, A.P., Beyer, H.L., Smith L. & Kie, J.G. 2007. HRT: Home Range Tools for ArcGIS. Version 1.1. Ontario Ministry of Natural Resources, Centre for Northern Forest Ecosystem Research, Thunder Bay, Ontario, Canada. Tilgængelig på: <http://blue.lakeheadu.ca/hre/>.

Ruette, S., Stahl, P. & Albaret, M. 2003. Applying distance-sampling methods to spotlight counts of red foxes. - *Journal of Applied Ecology* 40: 32-43.

Schekkerman, H., Teunissen, W. & Oosterveld, E. 2008. The effect of 'mosaic management' on the demography of black-tailed godwit *Limosa limosa* on farmland. - *Journal of Applied Ecology* 45: 1067-1075.

Schmidt N.M., Asferg, T. & Forchhammer, M.C. 2004. Long-term patterns in European brown hare population dynamics in Denmark: effects of agriculture, predation and climate. - *BMC Ecology* 4:15. doi:10.1186/1472-6785-4-15.

Skov, H. 2003. Storcken. En kultur- og naturhistorie. - Gads Forlag, København. 287 s.

Skov- og Naturstyrelsen 2000. Beskyttelse og benyttelse af de Ydre Koge i Tøndermarsken. Redegørelse 1999. - Skov- og Naturstyrelsen, Miljø- og Energiministeriet. 191 s.
<http://www2.sns.dk/udgivelser/2000/toendermarsk/index.htm>.

Skov- og Naturstyrelsen 2005. Handlingsplan for truede engfugle. - Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen. 50 s.

Skov- og Naturstyrelsen 2007. Udkast til driftsplan. Magisterkog, Rudbøl Sø og Hasberg Sø 2007-2012. Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, 21 sider + bilag.

Smedshaug, C.A., Selås, V., Lund, S.E. & Sonerud, G.A. 1999. The effect of a natural reduction of red fox *Vulpes vulpes* on small game hunting bags in Norway. - *Wildlife Biology* 5: 157-166.

Stige L.C., Stave, J., Chan, K.S., Ciannelli, L., Pettorelli, N., Glantz, M., Herren, H.R. & Stenseth, N.C. 2006. The effect of climate variation on agro-pastoral production in Africa. - *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 103: 3049-3053.

- Strandgaard, H. & Asferg, T. 1980. The Danish bag record II. – Danish Review of Game Biology 11 (5): 1-112.
- Struwe-Juhl, B. & Grünkorn, T. 2007. Ergebnisse der Farbberingung von Seeadlern *Haliaeetus albicilla* in Schleswig-Holstein mit Angaben zu Ortstreue, Umsiedlung, Dispersion, Geschlechtsreife, Altersstruktur und Geschwisterverpaarung. - Vogelwelt 128: 117–129.
- Sæther, B.E. & Bakke, O. 2000. Avian life history variation and contribution of demographic traits to the population growth rate. - Ecology 81: 642-653.
- Søgaard, B., Skov, F., Ejrnæs, R., Nielsen, K.E., Pihl, S., Clausen, P., Laursen, K., Bregnballe, T., Madsen, J., Baatrup-Pedersen, A., Søndergaard, M., Lauridsen, T.L., Møller, P.F., Riis-Nielsen, T., Buttenschøn, R.M., Fredshavn, J., Aude, E. & Nygaard, B. 2003. Kriterier for gunstig bevaringsstatus. Naturtyper og arter omfattet af EF-habitatdirektivet & fugle omfattet af EF-fuglebeskyttelsesdirektivet. 2. udgave. - Danmarks Miljøundersøgelser, Faglig rapport fra DMU, nr. 457. 462 s.
- Søgaard, B., Pihl, S. & Wind, P. 2007. Arter 2006. NOVANA. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Faglig rapport fra DMU, nr. 644. 88 s.
- Søgaard, B., Pihl, S., Wind, P., Laursen, K., Clausen, P., Andersen, P.N., Bregnballe, T., Petersen, I.K. & Teilmann, J. 2010. Arter 2008. NOVANA. - Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet, Faglig rapport fra DMU, nr. 766. 118 s.
- Sørensen, U.G. 1995. Truede og sjældne danske ynglefugle 1976-1991. Status i relation til den generelle landskabsudvikling. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 89: 1-48.
- Tallowin, J.R.B., Rook, A.J. & Mutter, S.M. 2005. Impact of grazing management on biodiversity of grasslands. - Animal Science 81: 193-198.
- Teerink, B.J. 1991. Hair of West-European mammals. Atlas and identification key. - Cambridge University Press, Cambridge. 224 s.
- Teunissen, W., Schekkerman, H., Willems, F. & Majoor, F. 2008. Identifying predators of eggs and chicks of lapwing *Vanellus vanellus* and black-tailed godwit *Limosa limosa* in the Netherlands and the importance of predation on wader reproductive output. - Ibis 150 (Suppl. 1): 74-85.
- Thorup, O. 1998. Ynglefuglene på Tipperne 1928-1992. Bestanden størrelse og ynglemuligheder i relation til skiftende driftsformer, prædation, fugtighedsforhold og vandmiljø. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 92: 1-192.
- Thorup, O. 1999. Engsnarrens *Crex crex* yngleforsørelse i kulturlandskabet, og artens fortid, nutid og eventuelle fremtid i Danmark. - Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 93: 71-81.
- Thorup, O. 2003. Truede engfugle - status for bestande og forvaltning i Danmark. - Dansk Ornitologisk Forening, København. 78 s.

Vandenbergh, C., Prior, G., Littlewood, N.A., Brooker, R. & Pakeman, R. 2009. Influence of livestock grazing on meadow pipit foraging behaviour in upland grassland. - *Basic and Applied Ecology* 10: 662-670.

Vos, J.G., Dybing, E., Greim, H.A., Ladefoged, O., Lambre, C., Tarazona, J.V., Brandt, I., Vethaak, A.D. 2000. Health effects of endocrine-disrupting chemicals on wildlife, with special reference to the European situation. - *Critical Reviews in Toxicology* 30: 71-133.

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

Vikstrøm, T. 2008. Sidste dans med brushanen? - *Fugle og Natur*, nr. 4: 8-9.

Wang, D.X., Wang, C.Z., Yang, X.Y. & Lu, J. 2005. Winter Northern Hemisphere surface air temperature variability associated with the Arctic Oscillation and North Atlantic Oscillation. - *Geophysical Research Letters* 32: L16706.

Westergaard, J.J. 1982. Measures applied in Denmark to control the rabies epizootic in 1977-1980. - *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases* 5: 383-387.

Appendiks 1.

Ynglefuglebestandene optalt i Tøndermarskens Ydre Koge og Margrethe Kog 2007-2009 (DMU).

Art/år	Ydre Koge			Margrethe Kog		
	2007	2008	2009	2007	2008	2009
Lille lappedykker	0	0	0	0	0	0
Toppet lappedykker	1	0	0	3	2	3
Sorthalset lappedykker	0	0	0	0	1	0
Gråstrubet lappedykker	0	0	0	0	0	0
Rørdrum	0	0	0	0	0	0
Knopsvane	7	2	5	9	5	6
Grågås	3	2	4	11	19	14
Bramgås	0	0	0	0	0	0
Gravand	2	2	11	32	30	46
Gråand	183	181	191	87	63	55
Krikand	0	0	0	1	1	1
Atlingand	14	14	18	5	7	6
Knarand	16	10	14	39	55	40
Pibeand	0	0	0	2	2	6
Spidsand	0	0	0	1	1	0
Skeand	2	2	2	37	12	26
Taffeland	0	0	0	6	3	2
Troldand	12	2	5	30	38	26
Ederfugl	0	0	0	2	7	3
Toppet skallesluger	0	0	0	0	0	0
Rørhøg	1	0	0	0	0	0
Hedehøg	1	0	0	0	0	1
Blå Kærhøg	0	0	0	0	0	0
Plettet rørvagtel	0	0	0	0	0	0
Vagtel	0	0	0	0	0	0
Engsnarre	0	0	0	1	0	0
Vandrikse	1	0	0	0	0	0
Rørhøne	7	1	5	0	0	0
Blishøne	29	23	22	43	16	24
Mosehornugle	0	0	0	0	0	0
Strandskade	39	29	22	221	157	184
Stor præstekrave	0	0	0	8	1	2
Lille præstekrave	0	0	0	1	0	1
Hvidbrystet præstekrave	0	0	0	0	0	0
Vibe	170	138	149	403	384	377
Dobbeltbekkasin	0	0	0	0	0	2
Stor kobbersneppe	83	112	71	41	29	30
Rødben	66	55	41	80	90	78
Almindelig ryle	0	0	0	0	0	0

Brushane	0	0	0	0	0	0
Klyde	0	0	0	24	119	13
Svartbag	0	0	0	0	0	0
Sølvmåge	0	0	0	0	2	0
Stormmåge	0	0	0	0	0	0
Dværghmåge	0	0	0	0	0	0
Hættemåge	0	0	0	0	0	0
Sortterne	0	0	0	0	0	0
Fjordterne	0	0	0	2	0	0
Havterne	0	0	0	3	0	0
Dværghterne	0	0	0	0	0	1
Sydlig blåhals	20	12	18	11	11	8

Appendiks 2.

Oplysninger om bestandene af udvalgte arter i Rudbøl Sø og Magisterkogen samt Hasberg Sø 2007-2009 (Skov- og Naturstyrelsen, Vadehavet).

	2007		2008		2009	
	Magisterkog	Hasbjerg Sø	Magisterkog	Hasbjerg Sø	Magisterkog	Hasbjerg Sø
Rørhøg	3 par	1 par	3 par	1 par		
Rørdrum	4 paukende	1 paukende	4 paukende	1 paukende		
Strandskade	6	1	5	3		
Vibe	11	4	10	3		
Stor kobbersneppe	1 par (Horn)	0		0-1		
Rødben	3	1	5	2		
Sortterne		15-17 par	18-20 par			8 par

Ingen ynglesucces hos sorterne nogen af årene

Øvrige arter:

Alle svømmeænder

Savissanger, græshoppesanger og drosselrørsanger (1 begge år)

Sydlig Blåhals ret talrig på nordisden af magisterkog og langs vejen ud mod Hasbjerg Sø

Appendiks 3.

Overordnede principper for statistiske analyser.

Analysér fugleforekomster på fenne-niveau

Forekomster af ynglende vadefugle (vibe, stor kobbersneppe og rødben) i forhold til omgivelsesparametre (fx rævebestand, vejr-, bevandings- og andre driftsforhold) er enten analyseret i forhold til tætheder af ynglepar eller sandsynlighed for forekomst (til stede/ikke til stede).

Ved tæthedsberegninger er anvendt poisson-fordelte beregningsmodeller, der tager højde for at der, at der på hovedparten af fenner ikke er ynglende vadefugle til stede (på engelsk såkaldt zero-inflation). Som zero-inflation faktor er markbehandlingsstatus benyttet, da vi på forhånd ved, at denne faktor i udpræget grad bestemmer, om der er ynglende vadefugle eller ej. Logaritmen til arealet af fennen indgår i analyserne, idet vi ønsker en beregning af forekomster pr. arealenhed (tæthed af fugle).

I analyser af MVJ-ordningens fremkomst og afvikling er vand på fennen ikke med i analysen, da der er meget stort sammenfald mellem MVJ og forekomsten af vand, hvilket har vist sig, at påvirke beregningsmodellerne på en uhensigtsmæssig måde. Fugleforekomster i forhold til vand på fenner er derfor analyseret særskilt.

Analysér af MVJ-effekter er sat op i et såkaldt BACI-design på vedvarende græsarealer (jf. Tøndermarskloven) med en referenceperiode før iværksættelsen af MVJ (1999-2001) og en MVJ-periode (2004-2006). MVJ er ikke undersøgt på omdriftsarealer fordi der kun var et meget lille antal MVJ-fenner (4). Ikke MVJ-fenner er brugt som kontrol til sammenligning med MVJ-fenner. I udredningen af effekter i afviklingsperioden (2008-2009) er MVJ-perioden brugt som referenceperiode.

I forbindelse med analyser af fuglenes respons på vegetations- og afgræsning er der brugt en anden type analysemodel, såkaldt logistisk regression, som generelt vurderes at have har en større robusthed i tilfælde som dette, hvor datamængden er mindre. I denne type model undersøges sandsynligheden for om ynglende vadefugle er til stede eller ej. Dette er i god overensstemmelse med virkeligheden, idet der på langt størstedelen af fenner enten observeret 0 eller 1 vadefugl af en given art.

Analysen er foretaget efter samme koncept som tidligere anvendt i forbindelse med udredning af effekter af andre levestedsfaktorer (se fx Kahler m.fl. 2004). I de konkrete analyser er der beregnet en sandsynlighed for at observere en given art på fenner med forskellig græshøjde og udbredelse af tuer og huller. Logistisk regression er også anvendt i en evaluering, hvor effektive fenner med MVJ er mht. at tilbageholde vand.

Generelt anses sammenhænge mellem fuglenes forekomst og forskellige faktor som statistisk sikre (signifikante), hvis den statistiske sandsynlig-

hed for, at en sammenhæng er reel, er mere end 95% ($P < 0.05$), hvilket er det normalt anvendte niveau i videnskabelig sammenhæng.

Analyser af overordnede fugleforekomster i Ydre Koge

Som supplement til analyser på fenne-niveau er der foretaget nogle overordnede analyser i forhold til vadefuglenes samlede antal i Ydre Koge (vibe, stor kobbersneppe, rødben, strandskade, atlingand og skeand).

Da der er tale om data, som er tilvejebragt via optællinger på det samme areal over en lang årrække (1975-2009) er foretaget en såkaldt tidsserieanalyse. Her tages der højde for, at tallene for de ynglende vadefugle ikke er uafhængige af hinanden. Antallet af viber i et givet år er fx afhængig af hvor mange der var det foregående, idet viber ofte vender tilbage til det samme område for at yngle år efter år).

Flg. faktorer er med i analysen - se ovenfor for beskrivelse af, hvorledes data er tilvejebragt):

- Arealet af fenner, som ikke er eller har været drænet eller dyrket i undersøgelsesperioden
- Forekomsten af ræv
- Nedbøren i maj og juni
- Nedbøren i marts og april
- NAO-indekset.

Analysen følger fremgangsmåden beskrevet i Schmidt & Olsen (2004), som også har undersøgt sammenhænge mellem ynglefugleforekomster og forskellige omgivelsesfaktorer. Analysemetoden gør brug af forskellige anerkendte regnetekniske tiltag. Analysen er således foretaget på logaritmen til antallet af fugle, idet sammenhængen mellem antallet af fugle og omgivelsesfaktorerne bedre beskrives som en eksponentiel frem for en simpel lineær sammenhæng. Omgivelsesfaktorerne er standardiseret ved at trække middelværdien af alle observationer fra den enkelte observation og dividere med standardafvigelsen. Dette er gjort for bedre at kunne vurdere betydningen af de enkelte faktorer, idet hældningskoefficienterne på de enkelte faktorer derved bliver sammenlignelige. Indledende analyser af fugleforekomster og omgivelsesfaktorer viste desuden, at sammenhængene ikke nødvendigvis er lineære. Derfor er værdierne for omgivelsesfaktorer i flere tilfælde kvadreret i analysen for at opnå en bedre beskrivelse af ikke-lineære strukturer i datasættet.

For de omgivelsesfaktorer, hvor der findes flere forskellige biologisk relevante beskrivelser (ræv og nedbør i maj-juni) er der foretaget indledende analyser for at undersøge om sammenhænge til fugleforekomsterne bedst beskrives ved gennemsnittet af ræveforekomster og nedbør de foregående 4, 3 eller 2 år samt det foregående og aktuelle år.

Analyser af ræves bevægelser, afstand til grav og habitatpræferencer

I de statistiske analyser af rævenes færden i Tøndermarsken blev der taget højde for den variation, som altid vil forekomme mellem forskellige individer, ved at behandle rævenes identitet som tilfældige virkninger i

generaliserede lineære modeller med tilfældige virkninger (GLMM), hvorigennem analyserne blev foretaget.

Rævenes afstand til graven blev analyseret som en GLMM med en logaritmetransformeret responsvariabel, en negativ binomialfordelt residualstruktur, og forskellig varians specificeret for hver ræv for at korrigere for den varierende afstandsfordeling mellem individerne.

Variation i rævenes brug af de tre hovedhabitattyper fra marts til juli blev analyseret som en GLMM med en logaritmetransformeret responsvariabel med tre niveauer (et for hver habitatkategori) som funktion af kalenderdato og tidspunkt på døgnet.

Da der viste sig ikke at være nogen datomæssig variation i valg af habitat kategorier, analyseredes rævenes habitatpræferencer (brug i forhold til udbud) fra marts til juli under ét. Dette blev gjort som en såkaldt resourceselektionfunktion ("RSF", Manly m.fl. 2002), hvor man modellerer de betingede forskelle i sandsynlighed for at en habitattype blev benyttet ved at sammenligne de rigtige ræveobservationer med de observationer fra rævenes leveområde, som repræsenterer de habitatkombinationer som er mulige at benytte (se Figur 8.2, denne rapport og Meisner (2008) for yderligere information). Rent teknisk blev dette gjort vha. en GLMM med et logit-link og en binomialfordelt residualstruktur og med rævedentitet som tilfældig virkning.

Appendiks 4.

Analyseresultater (regressioner) for fire ynglende vadefuglearter (V) og to svømmeandearter (A) i Ydre Koge i forhold til forskellige omgivelsesfaktorer. Signifikans: (*): $0,05 < P \leq 0,10$, (*): $0,01 < P \leq 0,05$; (**): $0,001 < P \leq 0,01$; (**): $P \leq 0,001$. '–' angiver at faktoren blev elimineret under modeloptimering. Minus foran hældningskoefficienter angiver, at fuglenes antal er negativt påvirket af en stigning i ræveforekomst, NAO-indeks, nedbør og arealet af vedvarende græs u. tidligere markbehandling.

	Vibe (V)		Stor kobbersneppe (V)		Rødben (V)		Strandskade (V)		Atlingand (A)		Skeand (A)	
	X ²	X	X ²	X	X ²	X	X ²	X	X ²	X	X ²	X
Ræv gns. forekomst foregående fire år (hældningskoefficient)	-0,2617***	-	-0,1769**	-	-0,2193***	-	-0,2264**	-0,2222***	-	-	-	-
Ræv gns. forekomst foregående to år (hældningskoefficient)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,2834***	-	-
Ræv aktuel forekomst (hældningskoefficient)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-0,2079(*)	-0,5996***
Nedbør i etableringsperioden (hældningskoefficient)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nedbør i ungeperioden foregående fire år (hældningskoefficient)	0,1990***	0,4119***	-	0,2420***	0,2272***	0,3110***	0,1335*	0,1684**	-	-	-	-
Nedbør i ungeperioden foregående år (hældningskoefficient)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NAO-indeks	-	-0,07488(*)	-	-	-0,0925**	-0,1318**	-	-	-	-	-	-
Areal af vedvarende græs u. tidligere markbehandling (hældningskoefficient)	-	0,7677***	-	0,1895***	-	0,3477***	-	-	-	-	-0,2849** ¹⁾	-
Intercept		5,8305		4,6464		4,4130		4,0165		3,1806		2,7291
Modellens forklaringsgrad (%)		91,9		53,0		85,9		68,9		38,5		53,1

¹⁾: Ved lille areal steg fuglenes antal med arealet; ved middelstore arealer var fuglenes antal konstant; ved store arealer forudsagde modellen, at fuglenes antal skulle falde. Det skyldes dog primært to usædvanlige observationer, som modellen har svært ved at forklare (outliers).

DMU Danmarks Miljøundersøgelser

Danmarks Miljøundersøgelser er en del af Aarhus Universitet. På DMU's hjemmeside www.dmu.dk finder du beskrivelser af DMU's aktuelle forsknings- og udviklingsprojekter.

DMU's opgaver omfatter forskning, overvågning og faglig rådgivning inden for natur og miljø. Her kan du også finde en database over alle publikationer som DMU's medarbejdere har publiceret, dvs. videnskabelige artikler, rapporter, konferencebidrag og populærfaglige artikler.

Yderligere information: www.dmu.dk

Danmarks Miljøundersøgelser
Frederiksborgvej 399
Postboks 358
4000 Roskilde
Tlf.: 4630 1200
Fax: 4630 1114

Administration
Afdeling for Arktisk Miljø
Afdeling for Atmosfærisk Miljø
Afdeling for Marin Økologi
Afdeling for Miljøkemi og Mikrobiologi
Afdeling for Systemanalyse

Danmarks Miljøundersøgelser
Vejløvej 25
Postboks 314
8600 Silkeborg
Tlf.: 8920 1400
Fax: 8920 1414

Afdeling for Ferskvandsøkologi
Afdeling for Terrestrisk Økologi

Danmarks Miljøundersøgelser
Grenåvej 14, Kalø
8410 Rønne
Tlf.: 8920 1700
Fax: 8920 1514

Afdeling for Vildtbiologi og Biodiversitet

Faglige rapporter fra DMU

På DMU's hjemmeside, www.dmu.dk/Udgivelser/, finder du alle faglige rapporter fra DMU sammen med andre DMU-publikationer. Alle nyere rapporter kan gratis downloades i elektronisk format (pdf).

Nr./No. 2010

- 774 Kvælstofbelastningen ved udvalgte terrestriske habitatområder i Sønderborg kommune.
Af Frohn, L. M., Skjøth, C. A., Becker, T., Geels, C. & Hertel, O. 30 s.
- 769 Biological baseline study in the Ramsar site "Heden" and the entire Jameson Land, East Greenland.
By Glahder, C.M., Boertmann, D., Madsen, J., Tamstorf, M., Johansen, K., Hansen, J., Walsh, A., Jaspers, C. & Bjerrum, M. 86 pp.
- 768 Danish Emission Inventory for Solvent Use in Industries and Households.
By Fauser, P. 47 pp.
- 767 Vandmiljø og Natur 2008. NOVANA. Tilstand og udvikling.
Af Nordemann Jensen, P., Boutrup, S., Bijl, L. van der, Svendsen, L.M., Grant, R., Wiberg-Larsen, P., Jørgensen, T.B., Ellermann, T., Hjorth, M., Josefson, A.B., Bruus, M., Søgaard, B., Thorling, L. & Dahlgren, K. 106 s.
- 766 Arter 2008. NOVANA.
Af Søgaard, B., Pihl, S., Wind, P., Laursen, K., Clausen, P., Andersen, P.N., Bregnballe, T., Petersen, I.K. & Teilmann, J. 118 s.
- 765 Terrestriske Naturtyper 2008. NOVANA.
Af Bruus, M., Nielsen, K. E., Damgaard, C., Nygaard, B., Fredshavn, J. R. & Ejrnæs, R. 80 s.
- 764 Vandløb 2008. NOVANA.
Af Wiberg-Larsen, P. (red.) 66 s.
- 763 Søer 2008. NOVANA.
Af Jørgensen, T.B., Bjerring, R., Landkildehus, F., Søndergaard, M., Sortkjær, L. & Clausen, J. 46 s.
- 762 Landovervågningsoplande 2008. NOVANA.
Af Grant, R., Blicher-Mathiesen, G., Pedersen, L.E., Jensen, P.G., Hansen, B. & Thorling, L. 128 s.
- 761 Atmosfærisk deposition 2008. NOVANA.
Af Ellermann, T., Andersen, H.V., Bossi, R., Christensen, J., Kemp, K., Løfstrøm, P. & Monies, C. 74 s.
- 760 Marine områder 2008. NOVANA. Tilstand og udvikling i miljø- og naturkvaliteten.
Af Hjorth, M. & Josefson, A.B. (red.) 136 s.

2009

- 759 Control of Pesticides 2008. Chemical Substances and Chemical Preparations.
By Krongaard, T. 25 pp.
- 758 Oplandsmodellering af vand og kvælstof i umættet zone for oplandet til Højvads Rende.
Af Grant, R., Mejlhede, P. & Blicher-Mathiesen, G. 74 s.
- 757 Ecology of Læsø Trindel – A reef impacted by extraction of boulders.
By Dahl, K., Stenberg, C., Lundsteen, S., Støttrup, J., Dolmer, P., & Tendal, O.S. 48 pp.
- 755 Historisk udbredelse af ålegræs i danske kystområder.
Af Krause-Jensen, D. & Rasmussen, M.B. 38 s.
- 754 Indicators for Danish Greenhouse Gas Emissions from 1990 to 2007.
By Lyck, E., Nielsen, M., Nielsen, O.-K., Winther, M., Hoffmann, L. & Thomsen, M. 94 pp.
- 753 Environmental monitoring at the Seqi olivine mine 2008-2009.
By Søndergaard, J., Schiedek, D. & Asmund, G. 48 pp.
- 751 Natur og Miljø 2009 – Del B: Fakta.
Af Normander, B., Henriksen, C.I., Jensen, T.S., Sanderson, H., Henrichs, T., Larsen, L.E. & Pedersen, A.B. (red.) 170 s. (også tilgængelig i trykt udgave, DKK 200)
- 750 Natur og Miljø 2009 – Del A: Danmarks miljø under globale udfordringer.
Af Normander, B., Jensen, T.S., Henrichs, T., Sanderson, H. & Pedersen, A.B. (red.) 94 s. (også tilgængelig i trykt udgave, DKK 150)
- 749 Thick-billed Murre studies in Disko Bay (Ritenbenk), West Greenland.
By Mosbech, A., Merkel, F., Boertmann, D., Falk, K., Frederiksen, M., Johansen, K. & Sonne, C. 60 pp.
- 747 Bunddyr som indikatorer ved bedømmelse af økologisk kvalitet i danske søer.
Af Wiberg-Larsen, P., Bjerring, R. & Clausen, J. 46 s.

YNGLEFUGLE I TØNDERMARSKEN OG MARGRETHE KOG 1975-2009

En analyse af udviklingen i fuglenes antal
og fordeling med anbefalinger til forvaltningstiltag

Rapporten beskriver udviklingen i antallet af ynglefugle for 64 fuglearter i Tøndermarsken i perioden 1975-2009, og det evalueres i hvilken grad, Miljøministeriets målsætninger for området er blevet opfyldt indtil nu. Derudover evalueres effekterne af den MVJ-ordning, som var indført i en periode i 2000'erne, og som indebar øget fugtighed på engene. Dernæst præsenteres resultaterne af den intensive forskningsindsats, Danmarks Miljøundersøgelser gennemførte i området i perioden 2001-2009. Disse undersøgelser beskriver ynglende engfugles krav til levestedet og giver et bud på de sandsynlige årsager til, at netop denne fuglegruppe har undergået en markant nedgang i ynglebestandene. Herunder beskrives bl.a. betydningen af den aktuelt store rævebestand og dennes prædation på fuglebestandenes æg og unger. Rapporten slutter af med en række konkrete anbefalinger af, hvad man kan gøre for at forbedre vilkårene for ynglefuglene i Tøndermarsken