

Forekomsten af alkefugle ved Blåvandshuk 1963-1985



KIM NØRGAARD MOURITSEN

(With a summary in English: *The occurrence of auks Alcidae at Blåvandshuk, southwest Jutland, 1963-1985*)

Meddelelse nr 29 fra Blåvand Fuglestation

Indledning

Siden 1963 er der foretaget mere eller mindre regelmæssige observationer af havfugle ved Blåvandshuk. Idag foreligger der fra Blåvand Fuglestation et så omfattende og systematisk indsamlet materiale, at det udgør et uvurderligt grundlag for forståelsen af havfugles kystnære bevægelser. Efterhånden som materialet udbygges, muliggøres analyser, der rækker udover den fænologiske beskrivelse, selv for uregelmæssige eller fåtallige arter.

Nærværende artikel omhandler trækket af alkefugle ved Blåvandshuk, og er en bearbejdning af 22 års observationer. Vægten er, udover den generelle fænologi, lagt på forekomstændringer gennem denne 22-årige periode, samt vejrforholdenes indflydelse på efterårstrækkets orientering og intensitet. Med udgangspunkt i Blomqvist & Peterz (1984) er der skitseret en model over alkefuglenes bevægelsesmønster i den østlige Nordsø under cyklonpassager.

Materiale og metode

For en oversigt over observationsrutiner og metoder, se Meltofte (1979, 1983). Vejrforholdene under observationerne er noteret efter observatørernes skøn, i de seneste år dog suppleret af data fra Blåvand Fyr.

Observationer uden klar angivelse af tidsinterval er ikke medtaget i denne bearbejdning. Bortset fra fænologien er resultaterne baseret på materiale

fra kulminationsperioden oktober-november. Endvidere er observations-perioder med under 1000 meter sigt udeladt. Hvor det har vist sig nødvendigt, er vejrobservationerne suppleret med data fra Danmarks Meteorologiske Institut's (DMI) vejrstation ved Nordby, Fanø. Ved analysen af usædvanlige forekomster er DMI's vejrkort fra kl. 12:00 benyttet for de aktuelle dage. Til belysning af Alk/Lomvie-trækkets rytme er 59 dage med tre timers sammenhængende morgenobservationer i kraftige vestlige vinde udvalgt.

Feltbestemmelse af Alk *Alca torda* og Lomvie *Uria aalge* er problematisk under normale observationsbetingelser, og kun 22% er blevet artsbestemt. Endvidere stiger andelen af bestemte Lomvier fra 0% i 1966 til ca 95% i 1985. En mere stabil artsfordeling ses derimod i materialet over ilanddrevne Alke og Lomvier fra vestkysten, med gennemsnitligt 83% Lomvier (oktober-april; N = 2169) (Rosendahl 1961, Sillehoved & Jørgensen 1962, Andersen-Harild & Kramshøj 1965, Olsen 1968, Hald-Mortensen 1971, Joensen 1972, Søndergaard 1973, Møller 1976, Joensen & Hansen 1977, NOK 1977-1984, Danielsen et al. 1986). Det er af denne grund ikke fundet forsvarligt at behandle de artsbestemte fugle særskilt, hvorfor de er slået sammen med de ubestemte fugle og bearbejdet under ét som "Alk/Lomvie".

Statistisk analyse v.h.a. MANOVA i SPSS fremgår af Nie et al. (1975). Mardia-Watson-Wheeler-test (Fig. 5) fremgår af Batschelet (1978).

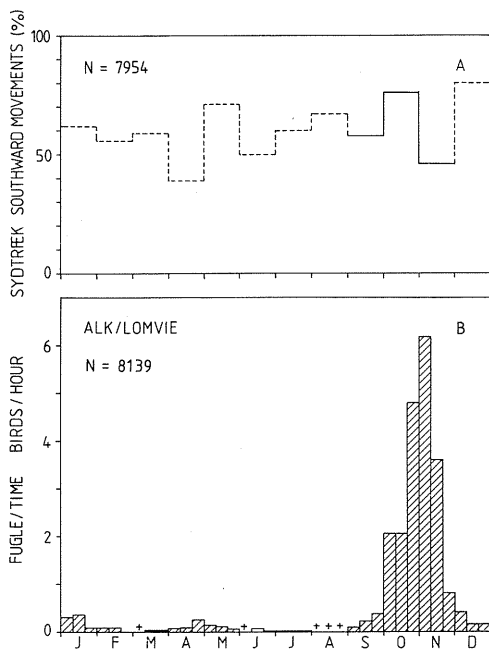


Fig. 1. (A) Andelen af sydtrækkende Alke/Lomvier pr måned ved Blåvand 1963-1985. Stiplede linier angiver måneder med under 100 fugle. (B) Fænologi for Alk/Lomvie ved Blåvand 1963-1985 angivet i 10(11)-dagesperioder.

(A) *Proportion of Razorbills/Guillemots moving south per month at Blåvand 1963-1985. Dashed lines indicate months with less than 100 birds. (B) Phenology of Razorbill/Guillemot at Blåvand 1963-1985, expressed in 10(11)-day periods.*

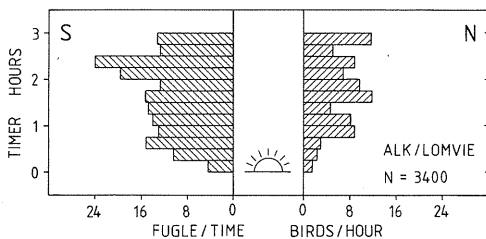


Fig. 2. Trækintensiteten for sydtrækkende (S) og nordtrækkende (N) Alke/Lomvier i de første tre timer efter solopgang, angivet i kvartersintervaller. Data fra oktober og november 1966, -74, -77, -84 og -85, hvorfra kun observationsperioder med moderate til kraftige vestlige vinde indgår.

Numbers per hour of Razorbills/Guillemots moving south (S) and north (N) during the first three hours after sunrise, Blåvand October-November 1966, -74, -77, -84 and -85. Selected data (moderate to strong westerly winds).

Resultater

I alt 8653 alkefugle er registreret siden 1963, og Blåvandshuk er dermed en antalmæssigt ubetydelig lokalitet for alkefugletræk. F.eks. kan der på Djurslands nordkyst ses flere tusinde alkefugle over få timer (H. Christoffersen pers. medd., pers. obs.), ligesom totaler fra november måned let runder 5000 fugle på nordjyske lokaliteter (NOK 1977-1984).

Forekomsterne ved Blåvand er endvidere noget uregelmæssige, og årene 1977, 1984 og 1985 dominerer materialet. Indenfor sæsonen ses også store antalssvingninger, hvor få dages observationer kan udgøre store andele af det samlede materiale. Eksempelvis svarer den hidtil største dagstotal på 792 Alk/Lomvie (4. november 1985) til 10% af samtlige registreringer siden 1963.

Alk/Lomvie *Alca torda/Uria aalge*

Fænologien fremgår af Fig. 1B. Forekomsternes tyngdepunkt ligger i oktober og november, hvor en kulmination ses pr. november. Efter november måned er forekomster yderst sparsomme. En meget svag forårskulmination ses ult. april.

Andelen af sydtrækkende fugle svinger gennem hele året omkring 60% uden tydelig årstidsbestemt variation (Fig. 1A). Den dominerende trækretning kan dog specielt under lavtrykspassager ændre sig, ikke bare fra dag til dag, men også indenfor samme dag.

I perioden september-november er 2% af alkefuglene noteret som rastende, mod 6% fra december til marts.

I oktober og november er der i gennemsnit set 2,2 sydtrækkende og 1,1 nordtrækkende fugle pr time (N = 5942) indenfor de første fem timer efter solopgang. Efter disse timer er intensiteten af syd- og nordtrækkende fugle fordelt lige med 0,8 fugle/time i hver retning (N = 1293). Trækkets rytme er nærmere analyseret i de første tre timer efter solopgang (Fig. 2). Det ses, at både syd- og nordtrækket vokser i løbet af den første time, og sydtrækket synes at kulminere i den tredje time.

Trækintensiteten af Alk/Lomvie er tydeligvis betinget af vejrforholdene. Det fremgår af Fig. 3, at fuglene optræder i alle vindretninger, men langt overvejende i vestlige og mere kraftige vinde. Endvidere ses en tendens til et to-toppet forekomstmønster i forhold til vindretning, med særligt store forekomster ved vinde omkring SV og VNV.

Vindretning og styrke har en signifikant indflydelse på alkefuglenes trækretning. Det fremgår af

Tab. 1. Andele af nordtrækkende Alke/Lomvier ved Blåvand i relation til vindretning og -styrke, oktober og november 1963-1985 (N = 5694). Mindre end 5 individer pr dag er opfattet som tilfældige bevægelser af lokale fugle og er derfor udeladt. Ved en tosidig variansanalyse (MANOVA i SPSS) blev der ikke påvist variansheterogenitet (Cochrans test, $C = 0,22$, $P > 0,05$), og det kunne påvises, at vindretning og -styrke har signifikant indflydelse på andelen af nordtrækkende fugle ($P < 0,05$).

The proportion of north-moving Razorbills/Guillemots at Blåvand in relation to wind direction and force, October-November 1963-1985 (N = 5694). Less than 5 individuals per day is assumed to represent movements of local birds and are therefore excluded. Direction of movements were compared by two-factor analysis of variance (MANOVA in SPSS). There was no heterogeneity of variance (Cochran's test, $C = 0.22$, $P > 0.05$), and the varying frequency of north-moving birds according to wind direction and force is statistically significant ($P < 0.05$).

	Vindstyrke Wind force (Beaufort)			
	1-4		5-10	
	Nord (%) North (%)	Dage Days	Nord (%) North (%)	Dage Days
N-NV	30,8	14	46,6	20
VNV-VSV	18,6	24	30,0	38
SV-S	16,3	26	25,4	22

Tab. 1, at andelen af nordtrækkende fugle er relativt større ved nordvestlige end ved sydvestlige vinde, og samtidig størst i kraftige vinde uanset vindretningen.

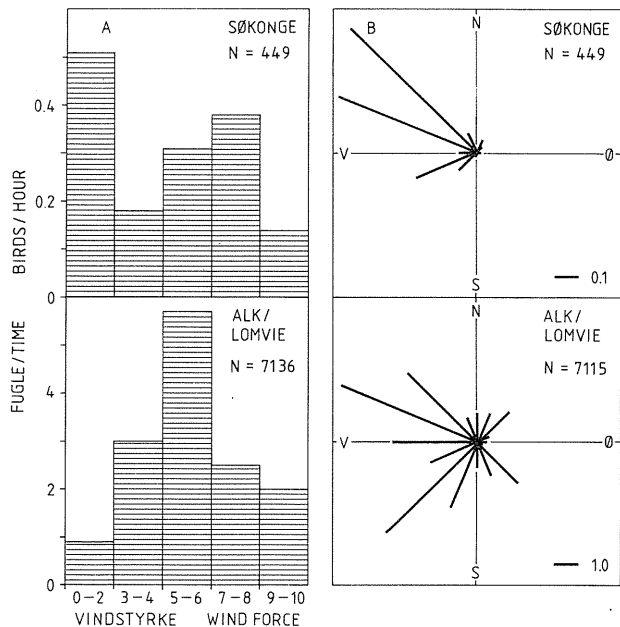
Fig. 4 illustrerer et typisk eksempel på sammenhængen mellem trækintensiteten af Alk/Lomvie og lufttrykket under passage af lavtryk over Nordeuropa. Udover den åbenbare sammenhæng mellem store forekomster og lave lufttryk, ses her

en kulmination ca 48 timer før laveste lufttryk er målt. Dette tyder på, at alkefuglene har bevæget sig væk fra Blåvandsområdet før de mest ekstreme vejrforhold er opstået. Manikowski (1971) har beskrevet lignende forhold for Malleduk *Fulmarus glacialis* og Ride *Rissa tridactyla* i Nordsøen.

For yderligere at analysere vejrforholdenes indflydelse på forekomsterne, er 12 observationsdage med 135-792 fugle/dag sammenholdt med vejr-

Fig. 3. Trækintensiteten (fugle/time) for Søkonge og Alk/Lomvie som funktion af vindstyrke (Beaufort) (A) og vindretning (B) ved Blåvand oktober og november 1963-1985.

Numbers per hour of Little Auks ("Søkonge") and Razorbills/Guillemots ("Alk/Lomvie") passing Blåvand, October-November 1963-1985, as a function of wind force (Beaufort) (A) and wind direction (B).



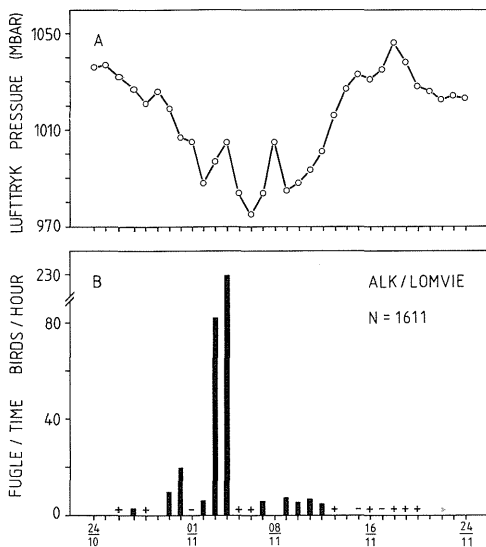


Fig. 4. (A) Luftrykket i perioden 24. oktober til 24. november 1985. Data fra Nordby, Fanø kl. 08:00. (B) Daglig trækintensitet af Alk/Lomvie for samme periode (kun morgenobservationer). (-) Angiver dage uden observationer.
 (A) Atmospheric pressure in the period 24 October to 24 November 1985. Data from Nordby, Fanø at 0800 M.E.T. (B) Numbers per hour of Razorbills/Guillemots during the same days (morning observations only). (-) Denotes days without observations.

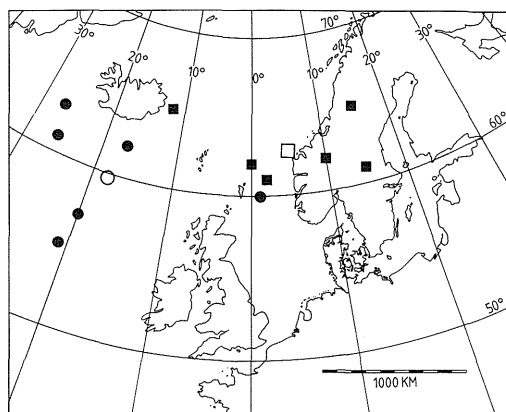


Fig. 5. Positioner af cykloncentre nærmest Blåvand kl. 12:00 under intensivt sydtræk (●) og nordtræk (■). Oktober og november 1973, -77, -80, -84 og -85. Åbne symboler ○ og □ angiver gennemsnitlige positioner. Centrenes fordeling under sydtræk og nordtræk er signifikant forskellige (Mardia-Watson-Wheeler-test, $B = 14,93$, $P < 0,05$).
 Positions of cyclonic centres nearest to Blåvand at 1200 (M.E.T.), during intensive southbound (●) and northbound (■) movements. October-November 1973, -77, -80, -84 and -85. Open symbols ○ and □ denotes the calculated average positions. The difference between the distribution of the centres during southbound compared with northbound movement is statistically significant (Mardia-Watson-Wheeler-test, $B = 14.93$, $P < 0.05$)

Tab. 2. Observationsaktivitet og registreringer af mindre almindelige alkefugle ved Blåvand 1963-1985 fordelt på 10(11)-dagesperioder. Observationsperioder med under 1000 meters sigt er udeladt.
 Observation activity and records of infrequent alcids per 10(11)-day period at Blåvand 1963-1985. Observation periods with less than 1000 m visibility are excluded.

	Januar			Februar			Marts			April			Maj			Juni				
År Years	5	6	7	6	6	6	8	8	13	13	13	10	12	10	9	6	6	6		
Dage Days	41	43	50	40	40	33	52	65	83	88	89	64	81	84	65	45	45	44		
Timer Hours	115	113	144	122	123	105	180	239	284	281	267	203	241	233	164	90	117	106		
<i>Cephus grylle</i>			1																	
<i>Fratercula arctica</i>											2	1								
<i>A. alle/F. arctica</i>																				
	Juli			August			September			Oktober			November			December				
År Years	11	15	17	19	18	17	17	16	19	19	19	18	15	13	12	6	6	6		
Dage Days	90	106	150	151	133	146	136	135	156	156	147	141	106	81	73	52	38	36		
Timer Hours	296	423	834	900	652	598	529	567	683	597	580	349	363	239	199	123	87	99		
<i>Cephus grylle</i>									2		3	5	2			1				
<i>Fratercula arctica</i>						1			4		2	8	3		2	8	1			
<i>A. alle/F. arctica</i>									2		1	4	1		4	1	1			

kort over Nordvesteuropa. Af disse 12 dage var seks med over 97% sydtrækkende fugle, og seks med over 84% nordtrækkende fugle. På alle 12 dage lå dybe lavtryk (< 990 mbar) med tilhørende frontsyste­mer nær Nordsøområdet. Lavtrykscentrenes gennemsnitlige position var signifikant forskellig på dage med sydtræk (59,7°N/18,3°W) i forhold til dage med nordtræk (62,7°N/5,0°E) (Fig. 5).

Det kunne også fastslås, at de sydtrækkende fugle overvejende havde bevæget sig fra områder med høje vindhastigheder nord for Blåvandshuk mod lavere vindhastigheder syd herfor. Denne tendens til at trække mod områder med lavere vindhastigheder kunne ikke påvises på dage med nordtrækkende fugle, hvor vindhastighederne var signifikant højere i hele Nordsøområdet i forhold til dage med sydtræk (Bartlett's test for varianshomo­genitet, $B = 0,12$, $P > 0,05$. Student t-test, $t = 2,60$, $P < 0,05$).

Selv om forekomsten af Alk/Lomvie varierer en del fra år til år, har fuglene optrådt hyppigere efter 1976 (Fig. 6). Gennemsnitligt er der set 1,4 fugle/time i perioden 1963-76 mod 5,8 fugle/time i 1977-85. Endvidere er andelen af sydtrækkende fugle generelt blevet mindre efter 1977.

Tejst *Cephus grylle*

Med kun 14 iagttagelser gennem 21 efterårssæsoner må Tejst betegnes som en meget sjælden fugl ved Blåvand. Udover en enkelt iagttagelse i januar

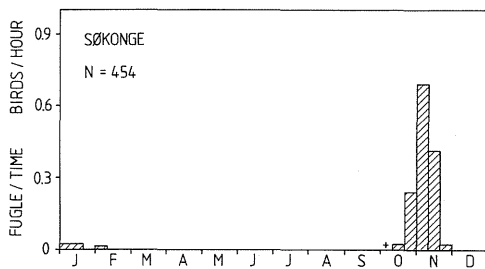


Fig. 7. Fænologi for Søkonge ved Blåvand 1963-1985 angivet i 10(11)-dagesperioder. Phenology of Little Auk at Blåvand 1963-1985, expressed in 10(11)-day periods.

er arten registreret fra med. september til med. november (Tab 2.).

Tejst er overvejende set i vindretninger mellem V og S i vindstyrke 3-7 (Beaufort). Elleve iagttagelser har været af sydtrækkende fugle, og én er set rastende.

Søkonge *Alle alle*

En normalt sjælden fugl ved Blåvand med en snæver kulmination pri. november (Fig. 7).

Størstedelen af fuglene (81%) i efterårsperioden trak mod syd, og 1% blev noteret som rastende. Af seks vinteriagttagelser (januar-februar) fløj tre syd og to rastede.

Trækket af Søkonger forløber i reglen over det meste af dagen uden tydelig dagskulmination.

Det fremgår af Fig. 3, at de største forekomster optræder i vindretningerne VNV og NV og i vindstyrkeintervallerne 0-2 og 7-8. Imidlertid er de høje trækintensiteter i vindstyrke 0-2 og i vindretningen VNV forårsaget af en usædvanlig forekomst på 84 fugle d. 5. november 1984 (VNV 2). Det er derfor mere rimeligt at anføre kraftige nordvestlige vinde som den typiske vejr­situation, hvorunder Søkonge optræder ved Blåvand.

Søkongernes trækretning synes at være påvirket af vejrforholdene på samme måde som hos Alk/Lomvie. Nordtrækket af Søkonger er dog væsentligt mindre end hos Alk/Lomvie, og en tosidig variansanalyse på sammenhængen mellem trækretning og vindretning/styrke var ikke signifikant (MANOVA i SPSS: Cochran's test for varianshomo­genitet, $P > 0,05$).

Bortset fra 39 iagttagelser i efteråret 1975 er de fleste Søkonger set i 1984-85, og 83% af samtlige 454 registrerede fugle stammer fra disse 2 år. De største dagstotaler siden 1963 er 84 d. 5. november 1984 og 95 d. 11. november 1985.

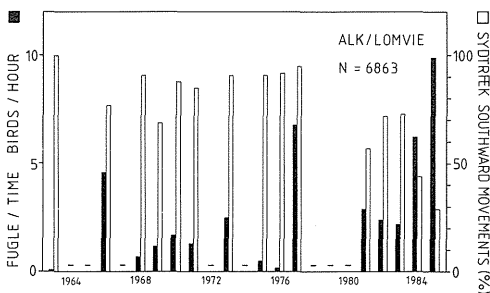


Fig. 6. Årlige trækintensiteter af Alk/Lomvie (sorte søjler, venstre akse) og den tilsvarende andel af sydtrækkende fugle (åbne søjler, højre akse) ved Blåvand, oktober og november 1963-1985. (-) Angiver år med utilstrækkelige observationer i kulminationsperioden. Annual migration intensity of Razorbill/Guillemot (black columns, left axis) and the corresponding proportion of southbound movements (open columns, right axis) at Blåvand, October-November 1963-1985. (-) Denotes years without regular observations in the period of culmination.

Lunde *Fratercula arctica*

En sjælden, men næsten årlig fugl ved Blåvand med normalt 1-4 iagttagelser pr efterårssæson og i alt 32 siden 1963. Modsat Søkonge har Lunden en bred forekomstperiode i efteråret fra ult. august til ult. november (Tab. 2). Desuden er der tre iagttagelser fra april.

Lunden er typisk set i vindretninger mellem V og NV (14) samt SSV (6), under vindstyrke 5-7. Firs procent af fuglene har i efterårsperioden været sydtrækkende, og ingen rastende fugle er noteret.

Diskussion

Alk/Lomvie

Generel fænologi

Alke og Lomvier, der overvintrer i Nordsøen, stammer fortrinsvis fra nordbritiske og sydnorske kolonier (Lloyd 1974, Mead 1974). Kolonierne forlades efter endt ynglesæson omkring ult. juli (Harris & Birkhead 1985), hvorefter de adulte fugle gennemfører en svingfjersfældning. Først i løbet af september måned genvindes flyveevnen (Bédard 1985), hvilket kan foreklare de få august-iagttagelser ved Blåvand.

De foretrukne overvintringsområder er farvandet ud for Sydvestnorge, Skagerrak og specielt for Alk Kattgat, hvortil fuglene ankommer i perioden september-november (Brown 1985). Disse bevægelser falder sammen med kulminationen ved Blåvand og andre lokaliteter omkring den østlige Nordsø (Ree 1977, Camphuysen & Dijk 1983, NOK 1977-1984, Brown l.c.).

De bemærkelsesværdigt få forekomster efter november måned (Fig. 1B) kan skyldes, at alkefuglene allerede forlader den nordlige Nordsø i december måned (se senere).

De hovedsageligt nordtrækkende fugle i april måned må ses i sammenhæng med, at bl.a. de britiske fugle vender tilbage til kolonierne i denne periode (Birkhead & Harris 1985, Harris & Birkhead 1985).

Forekomstændringer

Efter ca 1977 er Alk/Lomvie blevet talrigere ved Blåvand end tidligere. Årsagen er ikke en forøgelse af bestanden (Nettleship & Evans 1985), og intet tyder på, at vejrforholdene har haft afgørende betydning for denne udvikling. Selvom den gennemsnitlige vindhastighed i Danmark har været omkring 15% højere end normalt i 1980-85 (DMI pers. medd.), optrådte lignende usædvanlige vejrforhold også i 1967-69, uden at det afspejlede sig i forekomsterne ved Blåvand (Fig. 6). Desuden er

der ved Blåvand set højere trækintensiteter i 1977-85 end i 1963-76 ved stort set alle betydende vindretninger og vindstyrker.

Forklaringen skal sandsynligvis ses i lyset af føderessourcernes tilgængelighed i Nordsøen. I vinterhalvåret er føden for Alk/Lomvie typisk brisling *Sprattus sprattus*, sild *Clupea harengus*, tobiser Ammodytidae, kutlinger Gobiidae samt mindre torskefisk Gadiidae (Madsen 1957, Glutz & Bauer 1982, Blake et al. 1984, Bradstreet & Brown 1985). Heraf synes især brisling og tobis at være afgørende for alkefugle i Nordsøen.

Brisling. Brislingebestanden har i Nordsøen været udsat for en kraftig reduktion siden slutningen af 70'erne (ICES 1986, Fig. 8), hvad der efterhånden har begrænset arten til kystnære områder, især Tyskebugt og Englands østkyst (ICES l.c.). Denne udvikling falder sammen med store forekomster af alkefugle ved Blåvand efter 1976. Endvidere er der sammenfald mellem forholdsvis store forekomster i 1966 og 1973 (Fig. 6) og perioder med nedgang i Nordsøens samlede bestand af brisling, tobis og spærling *Trisopterus esmarki* (Ursin 1978, jvf. Rasmussen 1985).

Tobis. Fangsterne af tobis har i Nordsøen været stigende siden 1957 (Krog 1987). Disse fangster afspejler en reel bestandsudvikling (Ursin 1981, ICES 1986); de stabiliseredes i 80'erne, men har i den sydlige del af Nordsøen været dominerende og fortsat stigende (Fig. 8 og 9). Traditionelt anses tobis i den sydlige Nordsø for at være utilgængelig for fugle det meste af året p.g.a. en nedgravet levevis (Rasmussen 1985). Imidlertid er de yngre tobisårge mere pelagiske end de ældre (ICES l.c.).

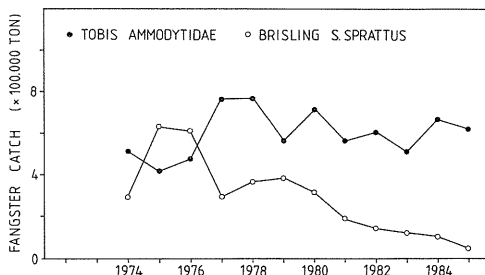


Fig. 8. Årlige industrifangster af tobis Ammodytidae og brisling *Sprattus sprattus* i Nordsøen 1974-1985 (efter ICES 1986).

Annual industrial landings of sandeels Ammodytidae and Sprat *Sprattus sprattus* in the North Sea 1974-1985 (after ICES 1986).

Brislings tilbagegang i Nordsøen og tobisernes relative fremgang i den sydlige Nordsø efter 1976 kan være forhold, der har gjort alkefuglene mere kystbundne og forårsaget et større influx af alkefugle til Tyskebugt, og derved også de nævnte forekomststigninger ved Blåvand.

Iøvrigt kan flere alkefugle syd for Blåvand være en medvirkende årsag til den noget højere nordtrækprocent i 80'erne (Fig. 6), alene i kraft af tilfældige fourageringstræk.

Alkefugle og cyklonpassager

Forekomsten af Alk/Lomvie ved Blåvand kan i efteråret groft opdeles i tre kategorier:

- (1) Et mindre antal overvintrende fugle ud for Blåvandshuk (Durinck et al. 1987, Laursen & Frikke 1987, Skov et al. 1988), der forårsager forekomster i svage vinde og en højere andel rastende fugle om vinteren end om efteråret.
- (2) Fugle på spredningstræk mod den sydlige Nordsø, der bl.a. opbygger denne overvintrende bestand.
- (3) Forekomster uden egentlig tilknytning til Blåvandsområdet, men dikteret af vejrforholdene i Nordsøen.

Den sidstnævnte kategori er givetvis den vigtigste under kulminationsperioden, hvor trækket er nært forbundet med cyklonpassager nord om Danmark. Årsagen til alkefuglenes bevægelser under cyklonpassager er sandsynligvis, at fuglenes fourageringseffektivitet nedsættes i høje vindstyrker (Birkhead 1976). Hudson (1985) angiver således sult under dårlige vejrforhold som den hyppigste naturlige dødsårsag. En flugt bort fra lavtrykscentre er derfor at forvente. Det er følgelig nærliggende at tro, at de lave trækintensiteter ved Blåvand ved de højeste vindstyrker skyldes, at alkefuglene ikke længere er tilstede i området, snarere end at de ikke flyver under disse forhold (jvf. Fig. 3 og 4).

For at forstå bevægelserne af alkefugle ved Blåvand er det nødvendigt at forstå meteorologien bag en cyklonpassage over Nordeuropa. Under sådanne passager vil lavtrykkets centrum typisk bevæge sig mod nordøst, nord om Danmark mellem 58 og 70°N. Ved Blåvand vil vinden herved gennemløbe en drejning fra syd over vest til nordvest, samtidig med at den tiltager i styrke. Siden vil vinden igen aftage, mens den drejer mere om i nord. Endvidere vil de sydlige og sydvestlige vinde i reglen optræde foran lavtrykkets varmfront, de vestlige vinde mellem varmfronten og koldfronten, mens nordvestlige til nordlige vinde ses bag koldfronten (Roth & Duun-Christensen 1979,

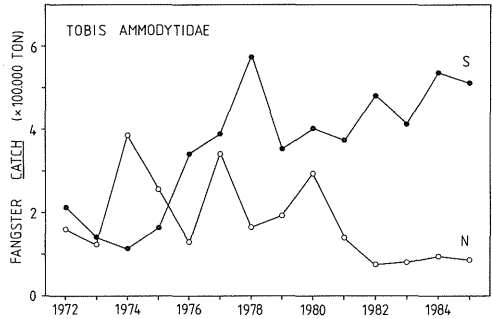


Fig. 9. Årlige fangster af tobis Ammodytidae fra den nordlige Nordsø (N) (ICES-sektor 1B, 2B, 1C, 2C og 3) og den sydlige Nordsø (S) (ICES-sektor 1A, 2A, 4, 5 og 6) 1972-1985 (efter ICES 1986).

Annual landings of sandeels Ammodytidae from the northern North Sea (N) (ICES sub-areas 1B, 2B, 1C, 2C, 3) and the southern North Sea (S) (ICES sub-areas 1A, 2A, 4, 5 and 6) 1972-1985 (after ICES 1986).

Alerstam 1982, Blomqvist & Peterz 1984, DMI pers. medd.).

Set i denne sammenhæng, og ved at kombinere resultaterne i Fig. 5 og Tab. 1, synes alkefugle ved Blåvand overvejende at trække mod syd foran lavtrykkets varmfront og mod nord umiddelbart bag lavtrykkets koldfront. Sydtrækket kan således betragtes som en flugt bort fra fourageringsområder i den nordlige Nordsø før en ugunstig lavtrykspassage, mens nordtrækket fremstår som et returtræk til disse områder efter passagen. En følge af et sådant "tur-retur" træk vil være et to-toppet forekomstmønster i forhold til vestlige vindretninger (jvf. Fig. 3).

Store forekomster af sydtrækkende alkefugle ved Blåvand stammer formentlig fra farvandet ud for Sydvestnorge og ydre Skagerrak, hvor store tætheder optræder i efterårsmånederne. Nordtrækkende Alk/Lomvie ved Blåvand må formodes at stamme fra Tyskebugt, da trækket ved Hollands vestkyst helt overvejende er vestligt (Camphuysen & Dijk 1983).

Trækmodel

Mekanismen bag dette træk kan indkredses nærmere. Blomqvist & Peterz (1984) foreslår, at stormfugle, Suler og Rider undviger lavtryk ved at opretholde en flugtrætning på omkring 90° til højre for den gældende vindretning, og herved gennemfører en omflyvning af Nordsøen med uret under lavtrykspassager.

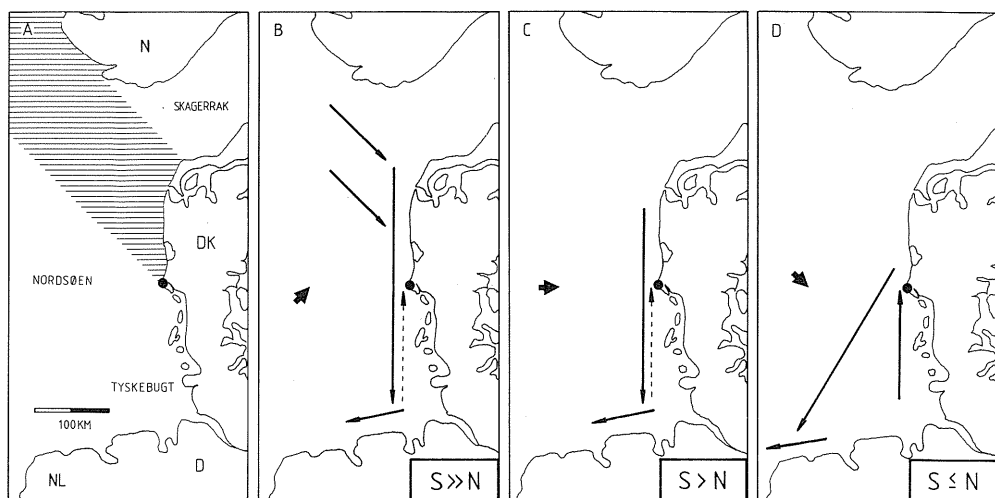


Fig. 10. Skematisk fremstilling af muligt bevægelsesmønster for Alk/Lomvie i den østlige Nordsø under cyklonpassager. Kun bevægelser med betydning for Blåvand er angivet. Fed pil: dominerende vindretning. Tynde pile: primære bevægelser. Stiplede pile: sekundære bevægelser. ●: Blåvandshuk. (A) Sandsynligt rekrutteringsområde for fugle set ved Blåvand under cyklonpassager (skraveret). (B) Bevægelser under vinde med sydlig komponent; typisk foran en varmfront. Sydtræk dominerer. (C) Bevægelser under vinde med vestlig komponent; typisk mellem en varm- og en koldfront. Sydtrækket er større end nordtrækket. (D) Bevægelser under vinde med nordlig komponent; typisk bag en koldfront. Nordtrækket svarer til eller overstiger sydtrækket.

Schematic outline of the proposed pattern of movements of Razorbill/Guillemot in the eastern North Sea in association with eastward travelling cyclones. Only movements of importance to Blåvand are shown. Bold-faced arrow: prevailing wind direction. Fully drawn arrows: primary movements. Broken arrows: secondary movements. ●: Point of observation (Blåvandshuk). (A) Likely origin (hatched area) of the birds seen off Blåvand during cyclone passage. (B) Movements during southwesterly winds, typically in front of a warm front. Southbound movements predominate. (C) Movements during westerly winds, typically between warm and cold fronts. Southbound movements exceed northbound movements. (D) Movements during northerly winds, typically behind a cold front. Northbound movements equal or exceed southbound movements.

Blomqvist & Peterz' analyse omfatter ikke alkefugle, men nogle af hovedtrækkene i teorien kan også gælde for dem.

For det første vil en flugtrætning til højre for vindretningen med sikkerhed bringe fuglene bort fra et lavtrykscentrum, og denne adfærd kan derfor forventes at være vidt udbredt blandt havfugle.

For det andet optræder alkefuglene på begge sider af Nordsøen som de øvrige pelagiske arter under givne vejrforhold, både med hensyn til trækretning og antal (jvf. Oliver & Davenport 1972, Elkins & Williams 1972, Noer & Sørensen 1974, Meltofte & Overlund 1974, Meltofte 1979, Jakobsen & Mouritsen 1986, dette arbejde).

For det tredje iagttages et nævneværdigt sydtræk af alkefugle især ved sydvestlig vind ved Blåvand (Fig. 3B, Tab. 1), hvilket er i overensstemmelse med Blomqvist/Peterz-modellen: sydlige vinde i starten af en lavtrykspassage vil bringe fugle i den nordlige Nordsø ind i Skagerrak, og

ikke give anledning til iagttagelser ved Blåvand. Når vinden senere drejer til sydvest, vil fugle fra et område angivet i Fig. 10A bevæge sig mod sydøst til Vestkysten og derfra videre mod syd forbi Blåvand (Fig. 10B).

Imidlertid forudsiger Blomqvist & Peterz' model udelukkende sydtræk ved Blåvand, selvom der under cyklonpassager jævnligt iagttages et betragteligt nordtræk af alkefugle og andre pelagiske arter (jvf. Noer & Sørensen 1974, Meltofte & Overlund 1974, Jakobsen & Mouritsen 1986). Der er derfor grund til at modificere Blomqvist & Peterz' model hvad alkefuglene angår.

En mulighed er, at en del af de sydtrækkende alkefugle ikke gennemfører omflyvningen af Nordsøen, men forbliver i den sydøstlige del – Tyskebugt – under lavtrykspassagen, for herefter at trække mod nord forbi Blåvand.

I denne model, skitseret i Fig. 10, findes formentlig også forklaringen på hvorfor Alk/Lomvie

næsten forsvinder fra Blåvand i vinterhalvåret, selv om lavtrykspassager ikke er ualmindelige på denne årstid. Allerede i december måned begynder alkefuglene i den nordlige Nordsø at bevæge sig mod den vestlige del af Nordsøen (Brown 1985). De forlader med andre ord det område, hvorfra fuglene, der ses ved Blåvand, rekrutteres under lavtrykspassager. Det vil være nærliggende at angive lignende forskydninger indenfor Nordsøen som årsag til de tilsvarende beskedne vinterforekomster af Mallemuk og Ride ved Blåvand (jvf. Noer & Sørensen 1974, Meltofte & Faldborg 1987). Begge arter forekommer ligesom alkefuglene talrigt i Nordsøen hele vinteren (Blake et al. 1984).

Blåvandshuks topografi

Det fremgik af Tab. 1, at andelen af nordtrækkende alkefugle var størst ved de høje vindstyrker uanset vindretning. Dette skal nok ses i lyset af Blåvandshuks topografi og observatøernes typiske placering umiddelbart nord for selve Hukket. På de yderst få dage med samtidige observationer nord og syd for Blåvandshuk har den dominerende trækretning hos de pelagiske arter været syd på nordhukket og nord på sydhukket (Jakobsen & Mouritsen 1986). At sydtrækkende havfugle ofte følger kystlinien ud langs Horns Rev mod sydvest er velkendt (Meltofte & Kiørboe 1973, Jakobsen 1988). En observatør syd for Blåvandshuk vil derfor ofte overse en del af sydtrækket. På samme måde følger nordtrækkende fugle måske kystlinien ud forbi Blåvandshuk mod nordvest, hvilket vanskeliggør registrering på nordhukket. I de høje vindstyrker – uanset vestlig vindretning – kan dette nordtræk forventes at være mere kystnært, og derfor nemmere at registrere.

Konsekvensen af dette er en undervurdering af det faktiske nordtræk ved Blåvand, specielt i svagere vinde. En bedre dækning af nordtrækket, ved samtidige observationer både syd og nord for Blåvandshuk, kan derfor anbefales i fremtiden. Kun derigennem kan det afgøres, hvorvidt omflyvning af Nordsøen eller "tur-retur" træk er reglen for alkefugle og andre pelagiske arter, der passerer Blåvand under lavtrykspassager.

Søkonger

Selv om kendskabet til Søkongens trækforhold og vinterudbredelse er begrænset, menes iagttagelser i Nordsøen at dreje sig om sovjetiske fugle, der fortrinsvis overvintrer ud for Norges vestkyst og i Skagerrak (Brown 1985).

Umiddelbart efter at Søkongerne har forladt kolonierne, fælder de adulte fugle svingfjerene (Bédard 1985). Flyveevnen genvindes først pri. oktober, hvorefter yngleområderne forlades. Dette stemmer med, at Søkongerne først optræder ved Blåvand fra starten af oktober måned.

Under kulminationen i november er forekomsterne tydeligvis bestemt af vejrforholdene. Trækket er i udpræget grad et medvindstræk korreleret med kraftige vinde fra den nordvestlige sektor, hvorfra fuglene forventes at komme. De forholdsvis store forekomster i svage vestlige vinde skal nok ses som mere reelt træk, hvor Søkonger fra den nordlige Nordsø spreder sig mod sydligere fourageringsområder.

Søkongerne synes først at forlade Nordsøen i løbet af marts måned (Camphuysen & Dijk 1983, Blake et al. 1984, NOK 1977-1984). Årsagen til, at arten alligevel forsvinder fra Blåvand allerede fra december (Fig. 7), kan bl.a. være, at Søkongernes udbredelse i Nordsøen ændrer sig i løbet af vinteren (Pedersen & Christoffersen 1987) (se også under Alk/Lomvie).

Søkongen har optrådt hyppigere ved Blåvand i 1984 og -85 end tidligere. Ingen lokale vejrforhold eller variation i observationsrutinen kan forklare stigninger på flere hundrede procent, som iagttaget. Da en sådan stigning er set i hele det sydskandinaviske område (Pedersen & Christoffersen 1987), er der næppe tale om forskydninger indenfor Nordsøen. Men der er tidligere påvist en sammenhæng mellem mindsket tilgængelighed af zooplankton i Nordatlanten og masseforekomster af Søkonger i sydligere farvande (Hudson 1985). Zooplankton er en betydelig fødekilde for Søkonger i hvert fald udenfor Nordsøen (Blake et al. 1984, Bradstreet & Brown 1985).

Lunde

Det er formentlig kun de mere fåtallige bestande fra sydnorske og østbritiske kolonier – suppleret af en del af de nordskotske fugle – der ses i Nordsøen (Brown 1985, Jensen 1986). De sydlige kolonier forlades ult. august (Harris & Birkhead 1985). Svingfjersfældningen sker senere end hos de øvrige alkefugle, for årsungernes vedkommende mellem marts og maj det følgende år, og hos de ældre fugle mellem november og februar (Cramp & Simmons 1985, Bédard 1985). En del af Lunderne vil derfor altid være flyvedygtige, hvilket kan forklare forekomsterne i det tidlige efterår ved Blåvand (Tab. 2).

Udenfor yngletiden optræder Lunderne spredt og udpræget pelagisk (Brown 1985), i overens-

stemmelse med det beskedne antal der ses, ikke bare ved Blåvand, men langs samtlige Nordsøkyster i vinterhalvåret (Oliver & Davenport 1972, Elkins & Williams 1972, Camphuysen & Dijk 1983, NOK 1977-1984).

En speciel tak skal rettes til Lone Kjær for kritik og gode råd under udarbejdelsen af manuskriptet, Kurt Thomas Jensen for hjælp med SPSS, Helge Walhovd for fremskaffelse af ICES-materialer og DMI for meget velvilligt at stille vejrdata til rådighed. Endvidere skal Kaj Kampp og Peter Lyngs takkes for kritiske kommentarer til manuskriptet. Carlsbergfondet har ydet økonomisk støtte til observationerne i årrækken 1963-1977 og har finansieret trykningen af denne artikel.

Summary

The occurrence of auks Alcidae at Blåvandshuk, southwest Jutland, 1963-1985

Standardized observations of migrating seabirds at Blåvandshuk have been carried out since 1963. This paper summarizes the occurrence of alcids during the period 1963-1985: phenology, change in status and weather-related movements. Based upon Blomqvist & Peterz (1984) a model is presented, describing movements in the eastern North Sea during eastward travelling cyclones.

The phenology appears from Tab. 2 and Figs 1 and 7. The relationship between Little Auk and Razorbill/Guillemot occurrence and weather conditions appears from Figs 3, 4 & 5, and Tab. 1.

The occurrence of alcids at Blåvand is largely restricted to the autumn. Numbers are rather low compared with other Danish localities. The movements have some resemblance to those recorded off the Dutch Wadden Sea coast (cf. Camphuysen & Dijk 1983).

The alcids occurring at Blåvand in autumn seem to belong to three categories. (1) A small wintering population off Blåvandshuk (Durinck et al. 1987, Laursen & Frikke 1987, Skov et al. 1988). (2) Birds on postbreeding dispersal, building up this population. (3) Birds moving in close association with eastward travelling cyclones passing north of Denmark (Figs 4 and 5). While the first two categories are the source of minor records in light winds from almost all directions, the last is the one leading to the main passage of alcids at Blåvand. These birds probably originate in the northern North Sea.

It is proposed that Razorbills/Guillemots in the northern North Sea, in order to escape an approaching deep depression, move 90° to the right of the wind direction, as envisaged by Blomqvist & Peterz (1984). At Blåvand this movement will appear as a southward migration in front of the warm front, most pronounced when the wind veers from south to southwest. When the birds reach the German Bay, some may stay instead of proceeding clockwise around the North Sea. When the cyclone center has passed, these birds return to the northern North Sea, passing Blåvand towards the north

just behind the cold front in winds from northwest to north. These ideas are outlined in Fig. 10.

The theory is mainly supported by: (i) movements towards the south predominate when the wind direction is between south and southwest, while the northward movement is most pronounced during northwest to northerly winds (Tab. 1). These are the prevailing wind directions in front of a warm front and behind a cold front, respectively. (ii) The average position of cyclone centres during strong southward and northward movements, respectively, generally place Blåvand in front of a warm front and behind a cold front (Fig. 5).

The numbers of passing Little Auks have increased dramatically in 1984 and 85. The reason should probably be sought in conditions outside the North Sea. The number of passing Razorbills/Guillemots at Blåvand has likewise increased, to some extent, since the mid-70s (Fig. 6). The development is believed to reflect changes in the stocks of sprat and sandeels in the North Sea (Figs 8 and 9) which have caused a greater influx of alcids to the German Bay and to coastal areas, and thereby increased the number of birds passing by Blåvandshuk.

Referencer

- Alerstam, T. 1982: Fågeflytning. – Signum, Lund.
- Andersen-Harild, P. & E. Kramshøj 1965: Olie. – *Feltornithologen* 7: 64.
- Batschelet, E. 1978: Second-order statistical analysis of directions. Pp. 3-24 i: Schmidt-Koenig, K. & W. T. Keeton (red.): Animal migration, navigation, and homing. – Springer-Verlag, Berlin.
- Bédard, J. 1985: Evolution and characteristics of the Atlantic Alcidae. Pp. 1-51 i: Nettleship, D. N. & T. R. Birkhead (red.): The Atlantic Alcidae. – Academic Press, London.
- Birkhead, T. R. 1976: Effects of sea conditions on rates at which guillemots feed chicks. – *British Birds* 69: 490-492.
- Birkhead, T. R. & M. P. Harris 1985: Ecological adaptations for breeding in the Atlantic Alcidae. Pp. 205-231 i: Nettleship, D. N. & T. R. Birkhead (red.): The Atlantic Alcidae. – Academic Press, London.
- Blake, B. F., M. L. Tasker, P. H. Jones, T. J. Dixon, R. Mitchell & D. R. Langslow 1984: Seabird distribution in the North Sea. – Nature Conservancy Council, Huntingdon.
- Blomqvist, S. & M. Peterz 1984: Cyclones and pelagic seabird movements. – *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 20: 85-92.
- Bradstreet, M. S. W. & R. G. B. Brown 1985: Feeding ecology of the Atlantic Alcidae. Pp. 263-318 i: Nettleship, D. N. & T. R. Birkhead (red.): The Atlantic Alcidae. – Academic Press, London.
- Brown, R. G. B. 1985: The Atlantic Alcidae at sea. Pp. 383-426 i: Nettleship, D. N. & T. R. Birkhead (red.): The Atlantic Alcidae. – Academic Press, London.
- Camphuysen, K. & J. v. Dijk 1983: Zee- en kustvogels langs de Nederlandse kust 1974-1979. – *Limosa* 56: 81-230.
- Cramp, S. & K. E. L. Simmons (red.) 1985: The birds of the Western Palearctic. Vol. 4. – Oxford.
- Danielsen, F., J. Durinck & H. Skov 1986: Havflugle og

- olieforurening i danske farvande 1984-1985. – Rapport, Dansk Ornitologisk Forening.
- Durinck, J., F. Danielsen & H. Skov 1987: Havfugle og sæler i danske farvande optalt fra skib i oktober og november 1987. – Rapport, Skov- og Naturstyrelsen.
- Elkins, N. & M. R. Williams 1972: Aspects of seabird movements off northeast Scotland. – *Scott. Birds* 7: 66-75.
- Glutz von Blotzheim, U. N. & K. M. Bauer (red.) 1982: *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*. Vol. 8. – Akad. Verlagsges., Wiesbaden.
- Hald-Mortensen, P. 1971: *Oliefugle*. – *Feltornithologen* 13: 186-190.
- Harris, M. P. & T. R. Birkhead 1985: Breeding ecology of the Atlantic Alcidae. Pp. 155-204 i: Nettleship, D. N. & T. R. Birkhead (red.): *The Atlantic Alcidae*. – Academic Press, London.
- Hudson, P. J. 1985: Population parameters for the Atlantic Alcidae. Pp. 233-261 i: Nettleship, D. N. & T. R. Birkhead (red.): *The Atlantic Alcidae*. – Academic Press, London.
- ICES 1986: Report of the industrial fisheries working group. – International Council for the Exploration of the Sea, København.
- Jakobsen, B. 1988: Trækket af lappedykkere ved Blåvandshuk 1963-1977. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 82: 1-6.
- Jakobsen, B. & K. N. Mouritsen 1986: Blåvand Fuglestation. Årsrapport over observationer og ringmærkning 1984. – Rapport, Dansk Ornitologisk Forening.
- Jensen, J.-K. 1986: Lunderne *Fratercula arctica* ved Færøerne om vinteren: hvor kommer de fra? – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 80: 131-132.
- Joensen, A. H. 1972: Studies of oil pollution and seabirds in Denmark 1968-1971. – *Dan. Rev. Game Biol.* 6(9): 1-32.
- Joensen, A. H. & E. B. Hansen 1977: Studies of oil pollution and seabirds in Denmark 1971-1976. – *Dan. Rev. Game Biol.* 10(5): 1-31.
- Krog, C. 1987: Forureningens indvirkning på fiskeriet. – *Kaskelot* 72-73: 18-47.
- Laursen, K. & J. Frikke 1987: Vinterforekomster af dykker, lommer og alkefugle i den sydøstlige del af Vesterhavet. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 81: 167-169.
- Lloyd, C. S. 1974: Movement and survival of British Razorbills. – *Bird Study* 21: 102-116.
- Madsen, J. 1957: On the food habits of some fish-eating birds in Denmark. – *Dan. Rev. Game Biol.* 3(2): 19-83.
- Manikowski, S. 1971: The influence of meteorological factors in the behaviour of sea birds. – *Acta Zool. Cracov.* 16: 581-668.
- Mead, C. J. 1974: The results of ringing auks in Britain and Ireland. – *Bird Study* 21: 45-86.
- Meltofte, H. 1979: Forekomsten af kjover *Stercorarinæ* ved Blåvandshuk 1963-1977. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 73: 297-304.
- Meltofte, H. 1983: Blåvand Fuglestation 1963-1977. – *Proc. Third Nordic Congr. Ornithol.* 1981: 143-157.
- Meltofte, H. & J. Faldborg 1987: Forekomsten af måger og terner på Blåvandshuk 1963-1977. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 81: 136-166.
- Meltofte, H. & T. Kjøerboe 1973: Forekomsten af Lommer Gaviidae ved Blåvandshuk 1963-1971. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 67: 109-114.
- Meltofte, H. & E. Overlund 1974: Forekomsten af Suler *Sula bassana* ved Blåvandshuk 1963-1971. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 68: 43-48.
- Møller, A. P. 1976: Ilanddrevne fugle. – *Naturnyt* 1976: 178-180.
- Nettleship, D. N. & P. G. H. Evans 1985: Distribution and status of the Atlantic Alcidae. Pp. 53-154 i: Nettleship, D. N. & T. R. Birkhead (red.): *The Atlantic Alcidae*. – Academic Press, London.
- Nie, N. H., C. H. Hull, J. G. Jenkins, K. Steinbrener & D. H. Bent 1975: *Statistical package for the social sciences*. – McGraw-Hill, New York.
- Noer, H. & B. M. Sørensen 1974: Forekomsten af stormfugle Procellariæ, Thorshane *Phalaropus fulicarius* og Sabinemåge *Xema sabini* ved Blåvandshuk 1963-71. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 68: 15-24.
- NOK 1977-1984: Rapport nr 14-21 fra Nordjysk Ornitologisk Kartotek (Fugle i Nordjylland), 1977-1984. – Nordjysk Ornitologisk Kartotek.
- Oliver, P. J. & D. L. Davenport 1972: Large passage of seabirds at Cap Gris Nez. – *Seabird Rep.* 2: 16-24.
- Olsen, E. M. 1968: *Olie*. – *Feltornithologen* 10: 97.
- Pedersen, J. S. & H. Christoffersen 1987: Søkonge *Alle alle* og dens forekomst i Sydkandinavien 1978-1986. – *Pelagicus* 2: 11-16.
- Rasmussen, E. V. 1985: Forekomsten af Sodfarvet Skråpe *Puffinus griseus* i Danmark. – *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 79: 1-9.
- Ree, V. 1977: Trekkfuglundersøgelse på Utsira 1972-1977. – *Sterna* 16: 113-202.
- Rosendahl, S. 1961: Ilanddrevne fugle. – *Feltornithologen* 3: 38-40.
- Roth, G. D. & J. T. Duun-Christensen 1979: *Vejret i Danmark og i Europa*. – Gads Forlag, København.
- Sillehoved, S. P. & O. H. Jørgensen 1962: *Oliefugle*. – *Feltornithologen* 4: 155.
- Skov, H., J. Durinck & F. Danielsen 1988: Optælling af havfugle fra skibe i danske farvande i januar og februar 1988. – Rapport, Skov- og Naturstyrelsen.
- Søndergaard, H. 1973: Ilanddrevne fugle. – *Naturnyt* 1973: 16-21.
- Ursin, E. 1978: Samspejlet mellem fiskearterne. – *Fisk og Hav* 37: 3-7.
- Ursin, E. 1981: Multispecies fish stock assessment for the North Sea 1960-1979. – Rapport, Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser.

Antaget 12. juli 1990

Kim Nørgaard Mouritsen
Skovvangsvej 175, 2. tv
8200 Århus N



Sabinemåge ved rede, Renskæret, Nordøstgrønland. Foto: Mads Forchhammer.