Ministerie van Verkeer en Waterstaat Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Rijksinstituut voor Kust en Zee/*RIKZ*

Ecologisch profiel van de Kluut

Recurvirostra avosetta

Bureau Waardenburg rapport 97.24
Werkdocument RIKZ OS-97.861X

Floor A. Arts [1]
Peter L. Meininger [2]

[1] Bureau Waardenburg bv
Postbus 365
4100 AJ Culemborg

[2] Rijksinstituut voor Kust en Zee
Postbus 8039
4330 EA Middelburg

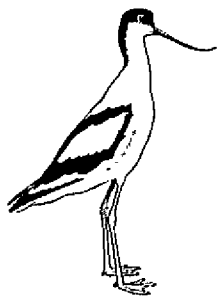
Culemborg/Middelburg, november 1997

Ecologisch profiel van de Kluut

" Cluijtiens zijn van de grootte van een kivit, schoon bont, hebbende schoone becken en pooten, even als de bergh-eenden, alleen de voeten langer; comen in geen water maer wel op de canten; de beck is haer als de berghenden opwaerts gecromt contrarie als d'andere enden."

uit "Jacht Bedryff" (c. 1635), Handschrift aanwezig in de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage.

[naar Swaen, A.E.H. 1935. Aloude vogelkunde. Ardea 24: 42-47]



Inhoud

Samenvatting 5

1 Inleiding 7

2 Taxonomie en voorkomen 9
2.1 Taxonomie 9
2.2 Voorkomen 9

3 Verspreiding, populatiegrootte en trend 10
3.1 Verspreiding en aantallen broedpopulatie 10
3.1.1 Noordwest-Europa 10
3.1.2 Nederland 11
3.2 Winterpopulatie 12
3.2.1 Noordwest-Europa 12
3.2.2 Nederland 13
3.3 Trend deze eeuw 15
3.4 Recente ontwikkelingen in aantallen in Nederland per deelgebied 18

4 Autecologie 19
4.1 Broedbiologie 19
4.1.1 Broedbiotoop 19
4.1.2 Broedtijd 20
4.1.3 Broedsucces 22
4.2 Emigratie en immigratie 23
4.3 Mortaliteit 24
4.4 Populatiedynamiek 25
4.4.1 Populatieverloop 25
4.4.2 Populatiemodel 26
4.5 Abiotische factoren 26
4.5.1 Zoutgehalte 26
4.5.2 Bodemsamenstelling en gesteldheid terrein 27
4.5.3 Waterdiepte 27
4.6 Biotische factoren 27
4.6.1 Voedsel 27
4.6.2 Predatie 28
4.7 Najaarstrek, rui en overwintering 29

5 Ingreep-effect relaties 33
5.1 Verstoring 33
5.2 Biotoopveranderingen 33
5.3 Visserij 34
5.4 Jacht en eierverzamelen 34
5.5 Olieverontreiniging 35
5.6 Toxicologische verontreinigingen 35
5.6.1 Zware metalen 35
5.6.2 Gechloreerde koolwaterstoffen 36
5.7 Eutrofiëring 36
5.8 Botulisme 37
5.9 Overige ingrepen 38
5.10 Stuurvariabelen Nederlandse kluutenpopulatie 38

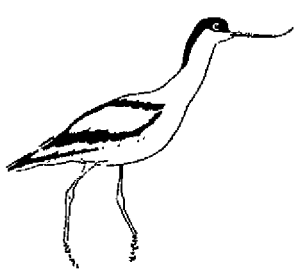
6 Aanbevelingen 41

7 Literatuur 43

Bijlage 1. Wetenschappelijke namen van vermelde soorten 53

Bijlage 2.De Kluut *Recurvirostra avosetta* als broedvogel in Nederland in de 20e eeuw 55

Bijlage 3. Referentiewaarden 67



Samenvatting

Dit 'ecologisch profiel' van de Kluut is bedoeld als achtergrondinformatie voor beleidmakers, beheerders en andere belangstellenden. In dit document is de meest relevante informatie samengevat over de factoren die grootte van de broedpopulatie van de Kluut in een bepaald gebied kunnen bepalen. Hierbij ligt het accent op de Nederlandse zoute rijkswateren. Dit document dient tevens als onderbouwing van de referentiewaarden van de Kluut in de 'amoebes' van Waddenzee, Eems-Dollard, Oosterschelde, Westerschelde, Grevelingenmeer en Veerse Meer, zoals deze voor het project Watersysteemverkenningen (WSV) zijn samengesteld. Het project Watersysteemverkenningen levert de technisch wetenschappelijke onderbouwing voor de Vierde Nota Waterhuishouding.

De Kluut, een grote steltloper, is één van de meest typerende broedvogels van de Nederlandse kustmilieus. Door de specifieke eisen die deze soort stelt aan zijn broedgebied, zijn de broedpopulaties gevoelig voor successie van de vegetatie, verstoring door mensen, overspoeling en overstuiving. Enerzijds maakt dit de populatie kwetsbaar, anderzijds heeft deze soort zich een opportunist getoond, die op grote schaal gebruik heeft gemaakt van de vele drastische ingrepen die de mens gedurende deze eeuw in vele Nederlandse landschappen heeft gedaan: drooglegginge, inpolderingen, landaanwinningswerken, afdammingen, opspuitingen etc. Juist dit opportunisme heeft geleid tot een aanzienlijke toename van de Nederlandse populatie. Nu het tijdperk van grootschalige inpolderingen en afdammingen lijkt te zijn afgesloten, is de Kluut gedurende de laatste jaren steeds meer afhankelijk geworden van zijn oorspronkelijke habitats in de dynamische kustmilieus van Waddengebied en Delta. Dit heeft tot gevolg gehad dat een kentering is opgetreden in de groei: de aantallen vertonen de laatste jaren een duidelijk afnemende trend.

Omdat een zeer aanzienlijk deel van de Noordwest-Europese populatie broedt in of langs de Nederlandse kustwateren is de Kluut geselecteerd als één van de soorten waarvan de aantallen broedparen indicatief worden geacht voor de toestand van de zoute watersystemen. Bovendien is de Kluut ook gelesecteerd als indicator voor de toestand van sommige zoete rijkswateren. Het gaat in het laatste geval vooral om aantallen niet-broedvogels op pleisterplaatsen en gebieden waar de najaarsrui wordt doorgemaakt.

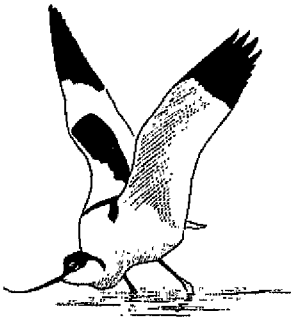
Deze studie omvat een beschrijving van de ecologie van de Kluut. Het rapport bevat een reconstructie van het aantal broedparen in Nederland in de periode 1900-95. Verder bevat het rapport autecologische gegevens van de Kluut en de mogelijke effecten van menselijk ingrijpen op de grootte van de Noordwest-Europese populatie.

De Nederlandse populatie omvatte in het begin van de 20e eeuw waarschijnlijk rond de 1000 paar. Vanaf de jaren dertig nam de populatie langzaam toe tot c. 4000 paar in 1970. De toename kan toegeschreven worden aan de bescherming van de soort; voorheen werden veel eieren geraapt, en de uitbreiding van het broedhabitat door de landaanwinningswerken aan de Waddenzeekust. In deze periode heeft er ook een areaaluitbreiding plaatsgevonden. In de jaren zeventig en vooral tachtig groeide de populatie zeer snel met als hoogtepunt meer dan 9000 paar eind jaren tachtig. Deze snelle groei komt op het conto van de Waddenzee en het Deltagebied. In de Waddenzee broedden zeer grote

aantallen op de kwelders van de landaanwinningswerken van de Friese- en Groningerkust. Een deel van de toename werd verklaard door het broeden op akkers binnendijks ter hoogte van de kwelders. Sinds het begin van de jaren negentig is weer sprake van achteruitgang. Sterke achteruitgang is geconstateerd op de Friese kwelders en in ook het Deltagebied is er de laatste jaren een gestage afname.

Ondanks flexibiliteit en opportunisme van deze soort nemen de aantallen Kluten in Noordwest-Europa weer af. Als belangrijkste oorzaak wordt het verlies aan broedhabitat beschouwd. Dit verlies treedt niet alleen op door het verdwijnen of ongeschikt worden van gebieden door vegetatiesuccessie, maar ook door menselijke verstoring van broedplaatsen.

Om de functie van de Nederlandse kustgebieden als broedgebied voor de Kluut in stand te houden is een aantal maatregelen noodzakelijk. Verstorende recreatieve activiteiten in de resterende broedgebieden dienen te worden uitgebannen. Door gerichte inrichting en beheer van gebieden zou nieuwe broedgelegenheid gecreëerd kunnen worden. Hierbij kan worden gedacht aan waddeneilanden, Afsluitdijk, Oosterschelde, Westerschelde, Maasvlakte etc. In het Grevelingenmeer zou door een hoger waterpeil in de winter een groot oppervlak aan laag gelegen gebieden worden overspoeld met zout water, waardoor schaars begroeide gebieden in stand zullen blijven.



1 Inleiding

De Kluut is een forse, opvallend zwartwit gekleurde steltloper met lange poten, nek en snavel. Zeer karakteristiek is dat deze snavel aan de punt sterk omhoog gebogen is. Van snavelpunt tot staartpunt meten Kluten 42-45 cm (snavel 7.5-8.5 cm). Ze wegen 320 tot 400 g. De Kluut heeft een gespecialiseerde manier van voedsel zoeken: met de omhooggebogen snavel 'zeeft' de vogel het voedsel uit het bovenste laagje slik. Door deze typische manier van voedsel zoeken is de verspreiding beperkt tot gebieden met ondiep water en een slikkige bodem.

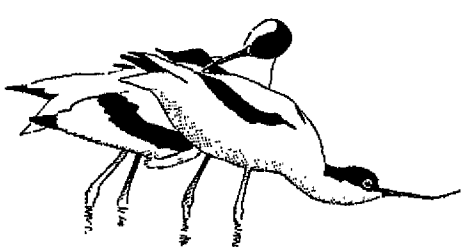
Omdat een zeer aanzienlijk deel van de Noordwest-Europese populatie broedt in of langs de Nederlandse kustwateren is de Kluut geselecteerd als één van de soorten waarvan de aantallen broedparen indicatief worden geacht voor de toestand van de zoute watersystemen. Bovendien is de Kluut ook gelesecteerd als indicator voor de toestand van sommige zoete rijkswateren. Het gaat in het laatste geval vooral om aantallen niet-broedvogels op pleisterplaatsen en gebieden waar de najaarsrui wordt doorgemaakt.

Dit 'ecologisch profiel' is bedoeld als achtergrondinformatie voor beleidmakers, beheerders en andere belangstellenden. In dit document is de meest relevante informatie samengevat over de factoren die de populatiegrootte in een bepaald gebied kunnen bepalen. Hierbij ligt het accent op de broedende populatie in de Nederlandse zoute rijkswateren. Dit document dient tevens als onderbouwing van de referentiewaarden (Bijlage 3) van de Kluut in de 'amoebes' van Waddenzee, Eems-Dollard, Oosterschelde, Westerschelde, Grevelingenmeer en Veerse Meer, zoals deze voor het project Watersysteemverkenningen (WSV) zijn samengesteld (Baptist & Jagtman 1997). Het project Watersysteemverkenningen levert de technisch wetenschappelijke onderbouwing voor de Vierde Nota *Waterhuishouding*.

Dankwoord Al eerder werd in opdracht van de toenmalige Dienst Getijdewateren van Rijkswaterstaat een ecologisch profiel van de Kluut samengesteld (Vertegaal & van der Salm 1988). Gedeelten van het digitale tekstbestand van dit eerdere rapport zijn gebruikt. Cor Berrevoets en Drs Rob Strucker maakten vogelgegevens uit de RIKZ database toegankelijk! De door Floor Arts samengestelde 'SOVON-RIKZ kustbroedvogeldatabase', die de basis vormde voor de reconstructie, werd gefinancierd middels een opdracht van het RIKZ aan Bureau Waardenburg. SOVON Vogelonderzoek Nederland droeg bij door inbreng van gegevens van het Bijzondere Soorten Project voor broedvogels (BSP). Het Informatie- en KennisCentrum Natuurbeheer (IKC) van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij te Wageningen, in het bijzonder de archiefbeheerder Ton Brandwijk, verleende vele dagen lang gastvrijheid. Waardevol commentaar op het manuscript werd ontvangen van Drs Sjoerd Dirksen en Drs Theo Boudewijn, beiden van Bureau Waardenburg BV.

Wetenschappelijke namen van in de tekst vermelde organismen zijn opgenomen in bijlage 1.

De afronding van dit ecoprofiel heeft door omstandigheden enkele jaren vertraging opgelopen. Hierdoor was het helaas niet mogelijk alle recent gepubliceerde literatuur te verwerken.



2 Taxonomie en voorkomen

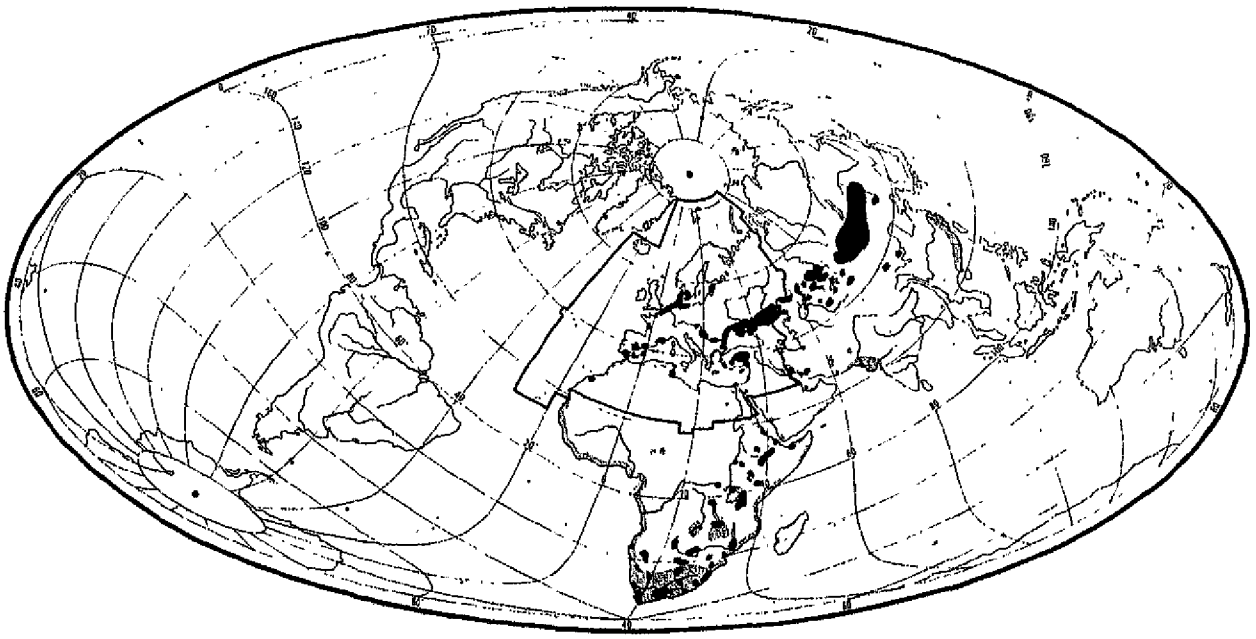
2.1 Taxonomie

De Kluut is 'monotypisch': er worden dus geen ondersoorten onderscheiden (Cramp & Simmons 1983).

2.2 Voorkomen

De Kluut komt voor in alle delen van de oude wereld en heeft een zeer verbrokkelde verspreiding. De soort is niet strikt gebonden aan kustgebieden. Er zijn drie broedpopulaties te onderscheiden (figuur 2.1):
-in Noordwest-Europa, langs de kusten van West-Frankrijk tot Zuid-Scandinavië;
-rond de Middellandse Zee, Donaugebied en Zwarte Zee, doorlopend tot ver in Centraal-Azië ;
-zeer verspreid in zuidelijk en Oost-Afrika.

Figuur 2.1. Wereldverspreiding van de Kluut. Zwart = broedgebied, grijs = overwinteringsgebied (naar Cramp & Simmons 1983).



3 Verspreiding, populatiegrootte en trend

3.1 Verspreiding en aantallen broedpopulatie

3.1.1 Noordwest-Europa

Uit figuur 3.1 blijkt dat de Noordwest-Europese populatie min of meer geïsoleerd is van de overige broedgebieden in Europa. De soort bevindt zich hier aan de uiterste noordwestgrens van het verspreidingsgebied. Broedplaatsen zijn te vinden langs de Atlantische kust van Frankrijk, in het oosten van Engeland, in Nederland, Noord-Duitsland, Denemarken, het zuidwesten van het vasteland van Zweden, de eilanden Öland en Gotland, en rond de Golf van Riga (Estland). Terugmeldingen van geringde Kluten hebben aangetoond dat er enige uitwisseling is van vogels tussen de broedpopulaties van Noordwest-Europa en die van Midden- en Oost-Europa; dit kan mogelijk worden verklaard door een overlap van het overwinteringsgebied in de Middellandse Zee (Cramp & Simmons 1983, Glutz von Blotzheim *et al.* 1977).

Figuur 3.1. De broedgebieden van de Kluut in Europa (naar Cramp & Simmons 1983).

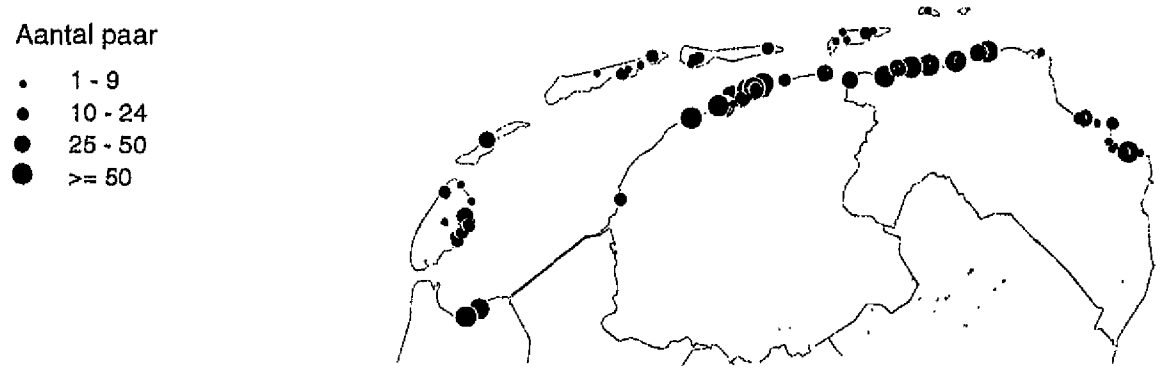
In Tabel 3.1. wordt de meest recente beschikbare aantalsschatting gegeven van het aantal broedparen van de Kluut in Noordwest-Europa. De grootste aantallen broeden in Nederland, Duitsland en Denemarken.

Tabel 3.1. Broedpopulatie van de Kluut in Noordwest-Europa (+ toename, - afname, o stabiel, ? trend niet bekend).

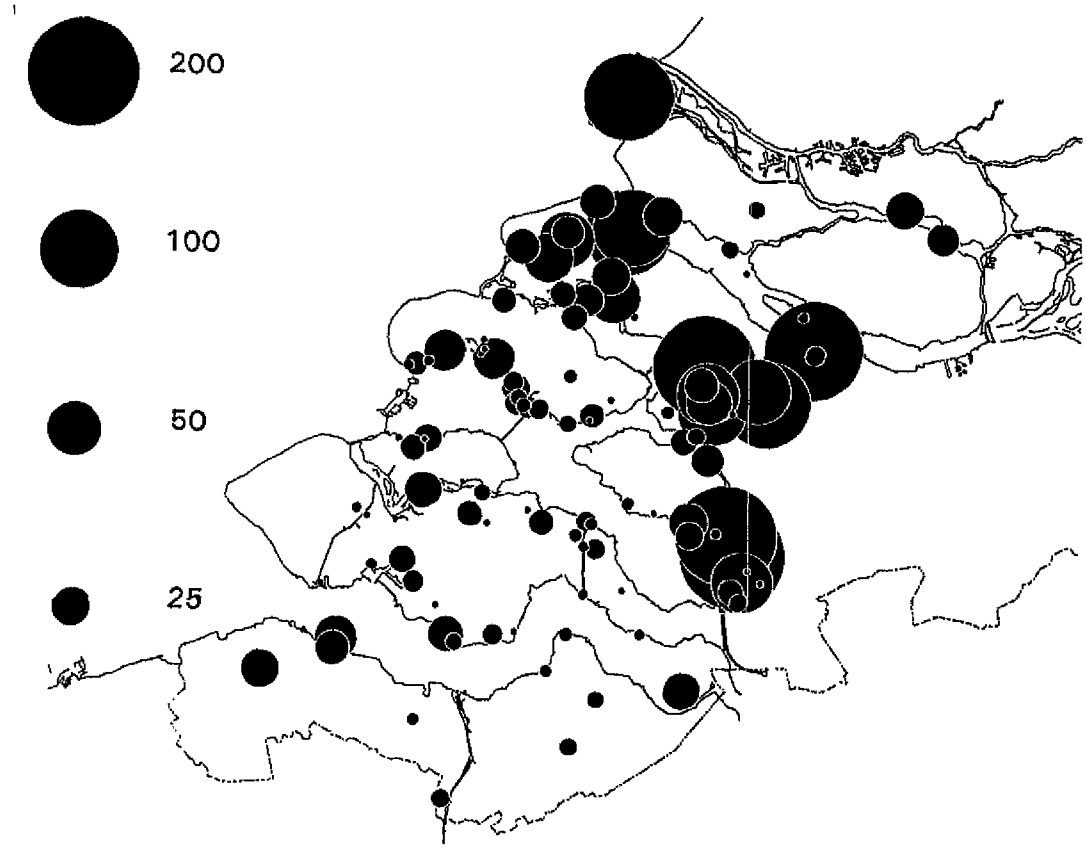
Land	Aantal broedparen	Jaar	Trend	Bron
Noorwegen	0-3	1979	o	Kålås & Byrkjedal 1981
Zweden	1100	1980-90	+	Risberg 1990, Kube & Graumann 1994
Estland	80-100	1990	+	Renno 1993
Denemarken	4000	1980-90	+	Hansen 1985; Kube & Graumann 1994
Duitsland, Noordzee	5500	1991	o	Hälterlein & Steinhardt 1993
Duitsland, Oostzee	320-420	1990s	+	Kube & Graumann 1994
Nederland	7500-7600	1994	-	van Dijk *et al.* 1996
België	410-420	1990	o/-	Devos *et al.* 1991
Groot Brittannië	521-526	1989	+	Spencer *et al.* 1991
West-Frankrijk	375	1978	+	Cramp & Simmons 1983
Totaal	19 806- 20 044		o	

3.1.2 Nederland

Voor een meer gedetailleerd overzicht van de ontwikkeling van het aantal broedparen van de Kluut in Nederland wordt verwezen naar bijlage 2. De verspreiding in Nederland is grotendeels kustgebonden, waarbij ook in het IJsselmeergebied in bepaalde perioden grote aantallen hebben gebroed. De belangrijkste huidige broedgebieden zijn de Waddenzee en het Deltagebied (figuur 3.2). In toenemende mate wordt er in sommige gebieden door Kluten gebroed op akkers in het binnenland, vooral in Noord-Holland (Ruitenbeek 1985). Ook langs de Friese en Groninger Waddenzeekust en in het Deltagebied doet zich dit verschijnsel voor; de verspreiding blijft hier echter meestal beperkt is tot de direct achter de zeedijk gelegen polders. Recent is een populatie van enkele tientallen broedparen ontstaan in het rivierengebied. Deze vogels maken veelal gebruik van door de mens gecreëerde kunstmatige biotopen. In 1994 werd het aantal broedparen in Nederland geschat op 7500-7600 (van Dijk *et al.* 1996).



Figuur 3.2a. Verspreiding van de Kluut als broedvogel in het Waddengebied in 1994 (Koks 1996).



Figuur 3.2b Verspreiding van de Kluut als broedvogel in het Deltagebied in 1996 (Meininger *et al.* 1997).

3.2 Winterpopulatie

3.2.1 Noordwest-Europa en West-Afrika

Het overgrote deel van de Noordwest-Europese populatie van de Kluut overwintert langs de Oostatlantische kust (Tabel 3.2). De meeste verblijven in West-Frankrijk, Portugal en Senegal. De Kluut stelt speciale eisen aan zijn habitat en het overgrote deel van de populatie overwintert in slechts enkele gebieden. De gepresenteerde aantallen zijn wintermaxima. In strenge winters zijn de aantallen in Noordwest-Europa lager en in de zuidelijke landen hoger. Rose & Scott (1994) schatten een totale West-Europese/ Westmediterrane winterpopulatie van 67 000 vogels. De winteraantallen, zoals vermeld in tabel 3.4, lijken een redelijke schatting. Men moet er echter rekening mee houden dat de vermelde aantallen maxima zijn voor alle overwinteringsgebieden.

Tabel 3.2 Aantal overwinterende Kluten langs de Atlantische kust van Europa, in de westelijke Middellandse Zee en in West-Afrika.

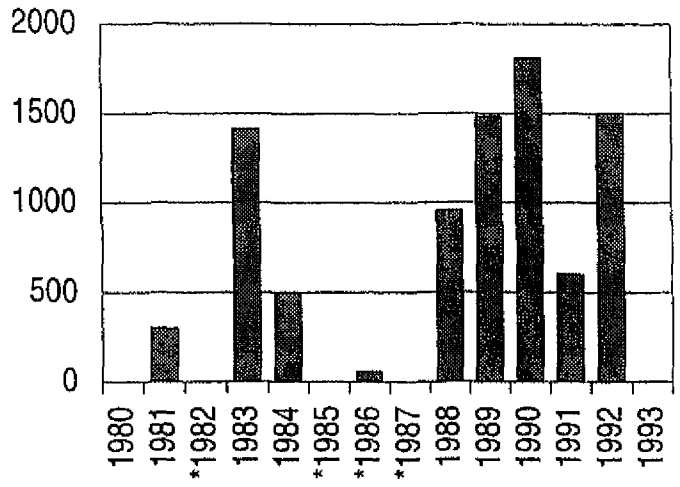
Gebied	Aantal	bron
Internationale Waddenzee	0 - 1800	Rösner *et al.* 1994
Nederland - Delta	220 - 1250	Meininger *et al.* 1994b
België	10 - 100	Tucker & Heath 1994
Groot-Brittannië	2137 (feb. 1993)	Waters & Cranswick 1993
Frankrijk	14 000 - 16 000	Mahéo 1992
Spanje (Atlantisch)	6000	Velasco & Alberto 1993
Spanje (totaal)	*7200 - 11 000*	*Tucker & Heath 1994*
Portugal	7000 - 20 000	Tucker & Heath 1994
Atlantische kust Europa	**29 400 - 47 300**	
Spanje (Middellandse Zeekust)	1200	Velasco & Alberto 1993
Italië	2100 - 7196	Baccetti *et al.* 1996
Algerije	1800	Smit & Piersma 1989
Tunesië	9200	van Dijk *et al.* 1986
Westelijke Middellandse Zee	**14 300 - 19 396**	
Marokko	3379	Rose & Taylor 1993
Mauretanië	2500	Altenburg *et al.* 1982
Senegal	8000	Hötker & Dietrich 1991
Guinee Bissau	300	Zwarts 1988
Guinee	6000	Altenburg & v.d. Kamp 1989
Gambia	100	Jensen & Kirkeby 1980
Ghana	250	Blomert *et al.* 1990
West-Afrikaanse kust	**21 000**	
Oost-Atlantische trekroute	**64 700 - 87 696**	

3.2.2 Nederland

Nederland is als overwinteringsgebied nauwelijks van betekenis voor de Noordwest-Europese populatie. Tot in november kunnen grote aantallen in ons land verblijven. Een deel hiervan blijft overwinteren in de zoute getijdenwateren van de Waddenzee en in het Deltagebied. Bij langere koudeperioden trekken vrijwel alle Kluten alsnog naar het zuiden.

Waddenzee

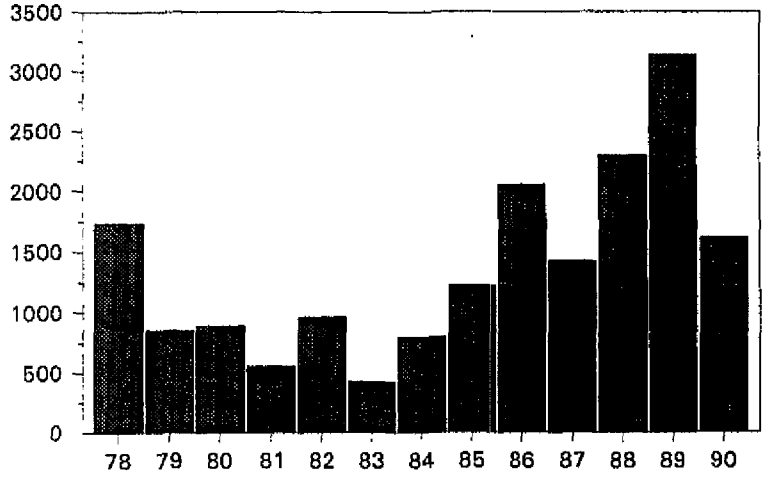
Gemiddeld werden er tijdens midwintertellingen in de internationale Waddenzee in de periode 1980-1993 *c.* 600 Kluten geteld (figuur 3.3). Bij vorstinval verlaten Kluten het Waddengebied. In zachte winters verbleven er echter 1000-2000 vogels (Meltofte *et al.* 1994, Rösner *et al.* 1994).



Figuur 3.3 Aantal Kluten in de internationale Waddenzee tijdens de midwintertelling (Rösner *et al.* 1994).

Deltagebied

In het Deltagebied werden tijdens de midwintertellingen van 1988-1990 gemiddeld 950 Kluten waargenomen. Ook hier is het wintervoorkomen sterk afhankelijk van de strengheid van de winter (Figuur 3.4). De meeste Kluten verblijven dan in de zoute getijdenwateren, waar ze in ondiepe wateren met met een zachte, slibrijke bodem voornamelijk foerageren op borstelwormen. Ook in het Veerse Meer overwinteren regelmatig vele tientallen Kluten (Meininger *et al.* 1994a).



Figuur 3.4 Wintermaxima (november-januari) van de Kluut in het zuidelijk Deltagebied in 1978/79-1990/91 (Meininger *et al.* 1994a).

3.3 Trend deze eeuw

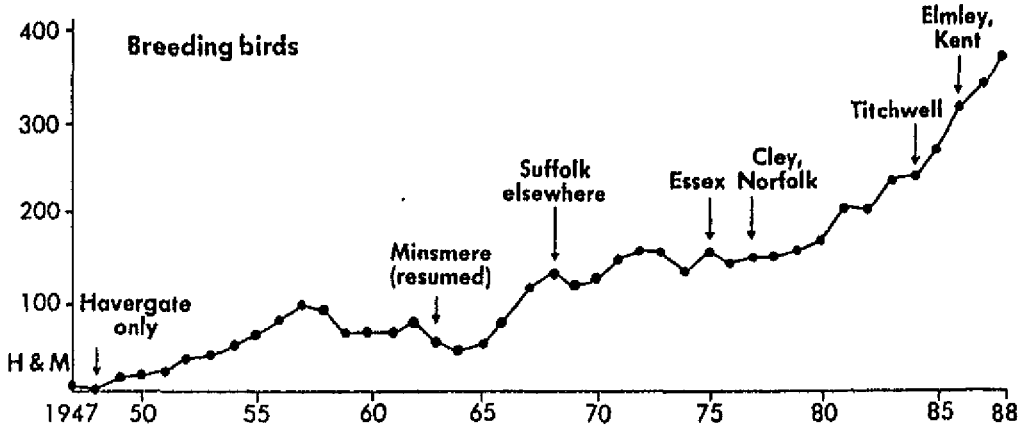
Noordwest-Europa

Begin deze eeuw was de Kluut op veel plaatsen in Europa verdwenen als broedvogel. Het rapen van eieren en schieten van volwassen vogels was hierbij waarschijnlijk een belangrijke factor. Waarschijnlijk broedde meer dan de helft van de Noordwest-Europese populatie in Nederland: het bolwerk van de resterende populatie (tabel 3.3). Waarschijnlijk vooral als gevolg van een betere bescherming in de jaren veertig en vijftig begon de Kluut aan een indrukwekkende uitbreiding en toename. Het Oostzeegebied en Engeland (figuur 3.5) maar ook nieuwe gebieden in de landen waar de soort al voorkwam werden gekoloniseerd. De populatie breidde zich uit tot *c.* 10 500 paar in 1969. Tot de jaren negentig nam de Noordwest-Europese populatie toe; in 1990 was de populatie gegroeid tot meer dan 20 000 paar. De laatste decennia is het aanbod aan tijdelijk geschikte broedplaatsen sterk toegenomen door inpolderingen en afdammingen. Echter de laatste jaren nemen de aantallen in de belangrijkste landen, Nederland, Duitsland (figuur 3.6) en Denemarken, niet meer toe. De verwachting is dat de aantallen in de toekomst weer zullen afnemen omdat een groot deel van de broedplaatsen, dezelfde die in de jaren zeventig en tachtig een grote toename mogelijk maakten, ongeschikt zal worden door vegetatiesuccessie.

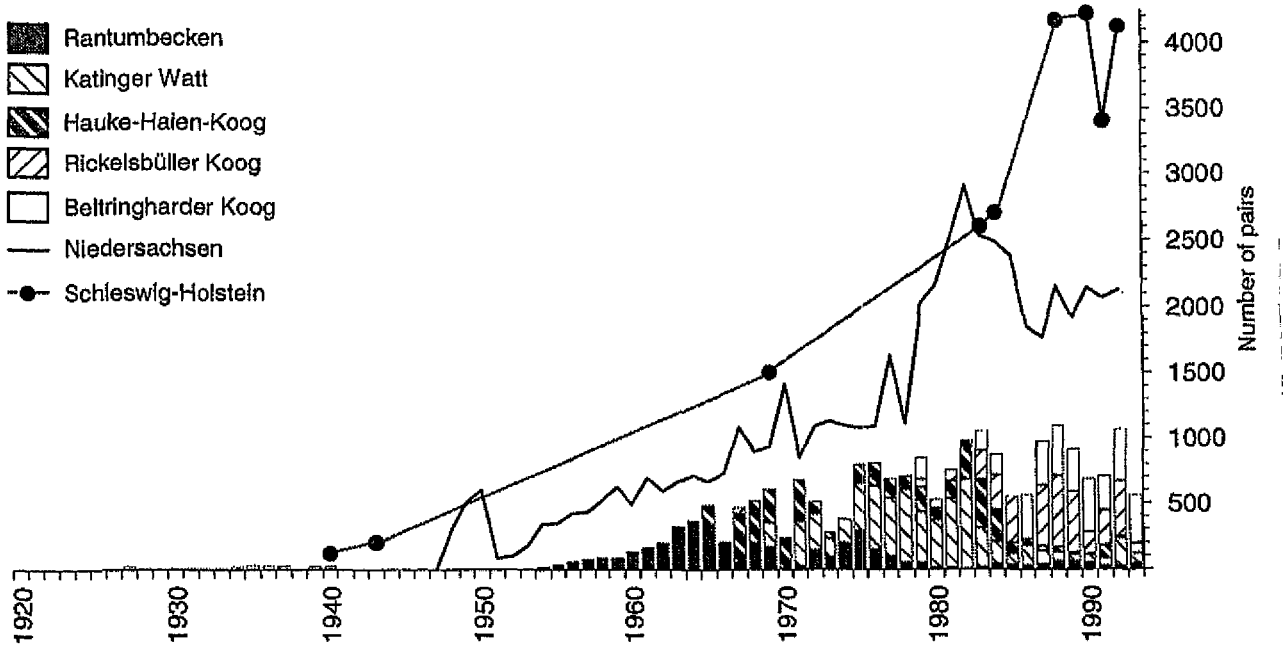
Tabel 3.3 Noordwest-Europese populatie van de Kluut in de 20e eeuw.

jaar	Europa	Nederland*	% in NL	bron
1925	1800	1138	63%	van Oordt 1926
1969	10 500	4404	42%	Tjallingii 1970
1977	12 500	5065	41%	Boere & Smit 1980
1980	14 000	5690	41%	Ruitenbeek 1985
1990	20 000	8629	43%	par. 3.1 in dit rapport

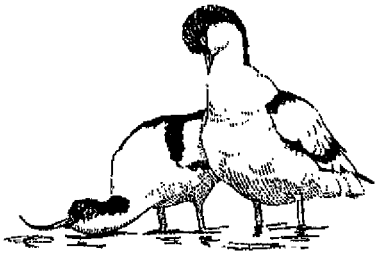
* bijlage 2



Figuur 3.5 Populatieontwikkeling van de Kluut in Groot-Brittannië (Cadbury *et al.* 1989).



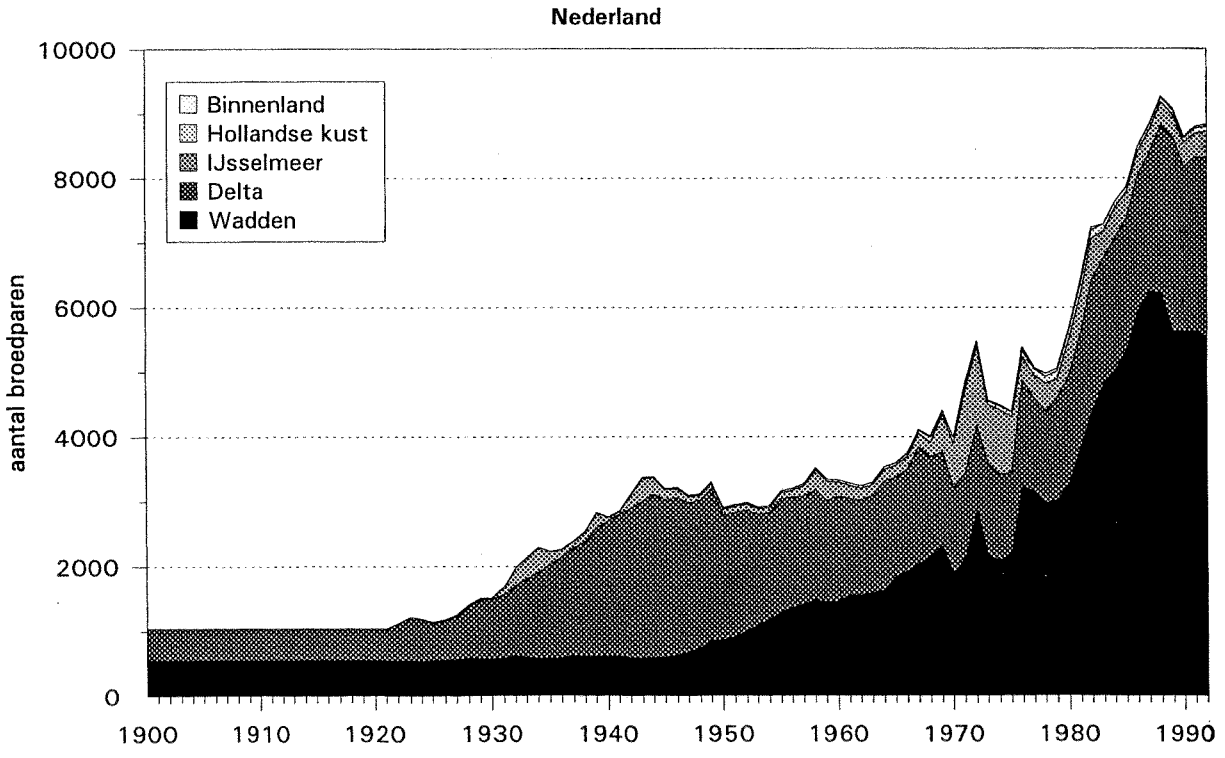
Figuur 3.6 Populatieontwikkeling van de Kluut in de Waddenzee van Sleeswijk-Holstein, Niedersachsen en een selectie van 'wetlands' grenzend aan de Waddenzee in Sleeswijk-Holstein (Behm-Berkelmann & Heckenroth 1991, Hälterlein in prep).



Trend Nederland

Een reconstructie van de broedpopulatie van de Kluut in Nederland gedurende deze eeuw (samengevat in figuur 3.7) wordt gedocumenteerd in bijlage 2. De Nederlandse populatie omvatte in het begin van de 20e eeuw waarschijnlijk rond de 1000 paar. Vanaf de jaren dertig nam de populatie langzaam toe tot c. 4000 paar in 1970. De toename kan toegeschreven worden aan de bescherming van de soort, voorheen werden veel eieren geraapt, en de uitbreiding van het broedhabitat door de landaanwinningswerken aan de Waddenzeekust. In deze periode heeft er ook een areaaluitbreiding plaatsgevonden. In de jaren zeventig en vooral tachtig groeide de populatie zeer snel met als hoogtepunt meer dan 9000 paar eind jaren tachtig. Deze snelle groei komt op het conto van de Waddenzee en het Deltagebied. In de Waddenzee broedden zeer grote aantallen op de kwelders van de landaanwinningswerken van de Friese- en Groningerkust. Een deel van de toename werd verklaard door het broeden op akkers binnendijks ter hoogte van de kwelders. Sinds het begin van de jaren negentig is weer sprake van achteruitgang. Sterke achteruitgang is geconstateerd op de Friese kwelders en in het Deltagebied is er de laatste jaren een gestage afname.

In figuur 3.7 is een reconstructie weergegeven van het aantal broedparen in Nederland, per gebied, gedurende een aantal tijdvakken in de 20e eeuw.



Figuur 3.7 Reconstructie van de broedpopulatie van de Kluut in Nederland in 1900-1992.

3.4 Recente ontwikkelingen in aantallen in Nederland per deelgebied

3.4.1 Waddenzee

Een overzicht van het aantal broedparen in de Nederlandse Waddenzee sinds 1969 word gegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2. Aantal broedparen van de Kluut in de Nederlandse Waddenzee per deelgebied in de periode 1969-1992. Bronnen: Dijksen & Klemann (1992), Dijksen (1993), Koks (1996). **Gebiedsindeling:**
Waddenzee west omvat hier Texel, Vlieland, Balgzand, Wieringen, Afsluitdijk, Richel, Griend
Waddenzee oost omvat hier Terschelling (geheel), Ameland, Schiermonnikoog, Engelsmanplaat, Rottum, Friese kust en Groningse kust

seizoen	geheel	west	oost	Dollard
1969	2106			
1975	2200			
1976	2200			860
1977	2200			
1989				
1990				242
1991	5540	522	4549	414
1992	5492	900	4157	450
1993	-			
1994	4060			

3.4.2 Deltagebied

Een overzicht van het aantal broedparen in de Delta sinds 1979 wordt gegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3. Aantal broedparen van de Kluut in de Delta per deelgebied in de periode 1979-1996. **Getallen** hebben betrekking op aantallen broedparen. Getallen Delta hebben betrekking op het gehele Deltagebied (dus inclusief de zoete wateren). **Bronnen:** Meininger *et al.* (1994b, 1997).

seizoen	Delta	OSch	Wsch	Grev	Vmeer
1979	1534	377	259	329	128
1980	1655	373	398	410	82
1981	1789	384	385	377	106
1982	2131	478	455	420	165
1983	2035	341	377	483	103
1984	2082	382	428	446	121
1985	2108	313	391	436	126
1986	2100	350	336	417	136
1987	2157	344	317	357	70
1988	2738	392	143	590	39
1989	3086	368	142	521	21
1990	2673	320	135	334	5
1991	2717	380	167	299	24
1992	2768	330	151	359	21
1993	2482	325	154	430	15
1994	2671	363	169	312	32
1995	2494	289	159	249	57
1996	2358	241	135	217	28

4 Autecologie

4.1 Broedbiologie

4.1.1 Broedbiotoop

De Kluut broedt in gematigde, mediterrane en steppeklimaatzones, zelfs aan randen van woestijnen. Een droog en warm landklimaat heeft de voorkeur. Het gematigde zeeklimaat in Noordwest-Europa vormt de grens van de verspreidingsmogelijkheden.

De watertemperatuur is van weinig belang. Het biotoop biedt in het algemeen weinig dekking. Alleen voor het opgroeien van de jongen is enige dekking van belang. Een belangrijk vereiste is dat het ondiepe water waar gefoerageerd wordt niet of slechts schaars begroeid is. De binding aan kustgebieden, waar zout, wind en getij de groei van hogere planten belemmeren, komt voornamelijk uit deze eis voort. Binnenlands kan alleen aan deze eis voldaan worden in tijdelijke, vaak kunstmatige biotooptypen, zoals opspuitterreinen en ingepolderde gebieden, en in gebieden met voldoende dynamiek, waar door wind, opslibbing en waterstandsschommelingen de vegetatieontwikkeling wordt geremd.

De nestvliedende jongen moeten vanaf de eerste dag na het uitkomen een geschikt foerageergebied ter beschikking hebben. Om deze reden ligt de nestplaats meestal dichtbij het foerageergebied. De eisen die hieraan door jongen worden gesteld zijn grofweg gelijk aan die van adulten, maar op een aantal punten scherper (Cramp & Simmons 1983, Glutz von Blotzheim *et al.* 1977, Ruitenbeek 1985).

Biotooptypen

Broeden en foerageren spelen zich in het broedseizoen in een relatief klein gebied af. De biotoopeisen van de Kluut zijn erg specifiek, omdat alle aspecten van het broedbiotoop op korte afstand bij elkaar te vinden moeten zijn. De genoemde biotoopeisen zijn voornamelijk te vinden langs de kust, in delta's, estuaria en wadgebieden. In Noordwest-Europa komen landinwaarts slechts in beperkte mate geschikte biotopen voor. De meeste binnenlandse gebieden worden kort na hun ontstaan door vegetatieontwikkeling ongeschikt. Hieronder wordt een overzicht gegeven van biotooptypen die in Nederland als broedgebied worden gebruikt (Ruitenbeek 1985, Meininger 1986).

'Zoute' biotopen

-*Kwelders/schorren en aangrenzende akkers*. Het belangrijkste broedbiotoop in Nederland wordt gevormd door de buitendijkse kwelders in het Waddengebied, met name langs de kust van Friesland en Groningen en, in mindere mate, in het Deltagebied. Ook in aangrenzende akkers of graslanden wordt gebroed. Meer dan de helft van de Nederlandse populatie broedt in dit biotooptype.
-*Strandvlakten en zandplaten*. In of aan zee zijn dit soort gebieden van betrekkelijk weinig belang.
-*Afgedamde zoute zeearmen*. In de Delta komt op de platen en oevers van afgedamde zoute zeearmen, zoals Grevelingenmeer en Veerse Meer, een groot deel van de populatie tot broeden. Als gevolg van vegetatiesuccessie zal het aantal afnemen.

-*Inlagen en kreken*. Ook het voorkomen in inlagen, binnendijkse kreekrestanten, karrevelden e.d. en aangrenzende akkers is min of meer specifiek voor het Deltagebied.

'Zoete' biotopen

-*Meren (langzaam ontziltende of volledig zoete) en droogmakerijen*. Het Lauwersmeer, de Oostvaardersplassen en, meer recent, het Markiezaat, het Zoommeer en het Volkerakmeer zijn vooral kort na het ontstaan zeer geschikt voor de Kluut (Bijlage 2). Na een snelle toename in de eerste jaren na afsluiting nemen de aantallen weer af afhankelijk van de snelheid van de vegetatiesuccessie om uiteindelijk te stabiliseren op een veel lager niveau of compleet te verdwijnen.
-*Opspuitterreinen, werkeilanden, e.d.*. Deze gebieden zijn vaak maar zeer tijdelijk geschikt voor de Kluut. Voorbeelden zijn de opspuitterreinen bij Amsterdam, waar eind jaren zestig 100 paar broedden, en de Maasvlakte waar eind jaren tachtig meer dan 200 paar broedden.
-*Akkergebieden met ondiepe onderbemalen sloten*. Een ontwikkeling van de laatste jaren is het gebruik van akkergebieden met zeer ondiepe, meestal brakke, onderbemalen sloten. Dit komt vooral voor in Noord-Holland waar de laatste jaren meer dan 100 paar broedden.

Nestplaats

Voor het broeden is de Kluut aangewezen op droge grond, of vegetatieresten (aanspoelzones), soms op kleine, uit het water opstekende pollen. De hoogte van het nest ten opzichte van het wateroppervlak lag in de Oostvaardersplassen tussen de 5 en 15 cm, soms tot 25 cm (de Bie & Zijlstra 1985). Bij stijging van de waterstand kan het nest worden opgehoogd; nesten op dood plantenmateriaal blijven in dat geval mogelijk drijven (van Belkum & Esselink 1986). Omdat de jongen het nest direct na het uitkomen verlaten liggen de nesten steeds dicht bij een foerageergebied, soms op slechts enkele meters, maximaal op enige honderden meters. Als de broedplaatsen zijn gelegen op eilanden zonder geschikt foerageergebied, kunnen de jongen zwemmend deze foerageergebieden bereiken. Hierbij zijn afstanden die zwemmend worden afgelegd van meer dan 100 m geen uitzondering (P.L. Meininger). De nestplaatsen dienen kaal of schaars begroeid te zijn, hoge vegetaties worden gemeden. In veel broedgebieden lopen de nesten het risico door stormvloeden (langs de kust), stuwing van water door wind of waterstandsverhoging (binnendijks) overspoeld te raken.

4.1.2 Broedtijd

Aankomst broedgebied en eerste eilegdatum

De voorjaarstrek begint vroeg, met vertrek uit het overwinteringsgebied vanaf eind februari of begin maart. Terugkeer in de broedgebieden is enigszins afhankelijk van de weersomstandigheden: in West-Europa arriveren de eerste broedvogels van begin tot half maart. De hoofdmoot arriveert in april. Half april zijn in Nederland vrijwel alle broedvogels aanwezig. Noordoostelijker vogels arriveren later, wat in Zweden een verschil van ongeveer een maand betekent (aankomst tussen begin april en begin mei). In Zuid-Europa verschijnen de broedvogels overeenkomstig eerder (Cramp & Simmons 1983, Ruitenbeek 1985).

Legselgrootte

Een klutenlegsel bestaat uit 3-4 eieren, bij uitzondering 2-5. Legsels van meer dan 5 eieren zijn van twee vrouwtjes. De eieren worden gelegd met een interval van 1-2 dagen (Cramp & Simmons 1983).

Broedduur

De Kluut heeft een gemiddelde broedduur van 23,4 ± 1,3 dagen (n = 230, Cramp & Simmons 1983). Meestal duurt het 23-25 dagen voordat de eieren uitkomen, de uitersten zijn 20-28 dagen. Beide ouders nemen deel aan het broeden. De vogels beginnen al vanaf het tweede of derde ei te broeden; de eieren komen asynchroon uit maar over een veel kortere periode dan het leggen. De eischalen worden verwijderd (Cramp & Simmons 1983).

Uitvliegduur

Kluten zijn nestvlieders. Pas uitgekomen klutenkuikens kunnen al foerageren met dezelfde bewegingen als hun ouders, houden hun lopende ouders gemakkelijk bij en kunnen direct al zwemmen en duiken. Jonge Kluten worden niet gevoerd. Zodra ze droog zijn worden ze door hun ouders naar een geschikt foerageergebied geleid. Daar vestigen de ouders een voedselterritorium voor de hele familie, die er blijft tot de jongen ongeveer drie weken oud zijn. Soms ligt de broedplaats ver van het foerageergebied. Beide ouders zorgen voor de jongen. Als ze nog klein zijn worden ze regelmatig bebroed door de ouders. De uitvliegduur is 35-42 dagen (Cramp & Simmons 1983).

Vervanglegsel en tweede broedsel

Er wordt maar één broedsel met jongen per jaar geproduceerd. Bij verlies van het eerste legsel wordt een nieuw legsel geproduceerd; daarbij komt het regelmatig voor dat ze dan van broedplaats veranderen. Tot begin juni worden de meeste verloren gegane legsels nog vervangen.

Broeden in kolonies

Kluten broeden in kolonies, die echter een ander karakter hebben dan de bekende massale en dichte broedkolonies van meeuwen en sterns. Ze zijn over het algemeen kleiner en de nesten liggen minder dicht opeen, in losse groepen. Een klutenkolonie telt meestal niet meer dan enkele tientallen broedparen, terwijl er eigenlijk geen minimum aantal is. Ook solitair broeden komt regelmatig voor (Ruitenbeek 1985). Meestal wordt gebroed in kolonies van 10 tot 70 paren, soms meer dan 200. Voor grote oppervlakken geschikte biotopen worden dichtheden van 8.3 tot 42 paar per 100 ha opgegeven (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977). In de Oostvaardersplassen werden binnen één kolonie dichtheden van 2 tot 25 nesten per 100 m^2 vastgesteld (de Bie & Zijlstra 1985). Ook in het Deltagebied zijn de laatste jaren regelmatig kolonies van 200-300 paar aangetroffen in uiterst gunstige broedgebieden (Volkerakmeer; P.L. Meininger). Klutenkolonies liggen vaak dicht bij de nesten van andere soorten. Vooral in de nabijheid van Kokmeeuwen; zelfs gemengde kolonies van Kluut en Kokmeeuw komen voor. Ook Tureluur, Scholekster, Kievit, plevieren en sterns broeden vaak nabij Kluten. Dit verschijnsel vindt zijn oorzaak vermoedelijk alleen in voorkeur voor dezelfde plekken om te nestelen. De betrokken soorten kunnen echter wel degelijk enig voordeel hebben van elkaars aanwezigheid bij een gezamelijke afweer van predatoren (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977, Ruitenbeek 1985).

Geslachtsrijpe leeftijd en niet-broeders

Volgens Cramp & Simmons (1983) komen eerstejaars Kluten slechts zelden tot broeden. In Nederland is broeden in het eerste jaar echter zowel in het Waddengebied als in het Deltagebied meerdere malen waargenomen (van Swelm 1987, Meininger & van Swelm 1989).

Van vele goed onderzochte en meestal sterk territoriale vogelsoorten, is bekend dat deze over een aanzienlijke 'broedreserve' kunnen beschikken. Als bij die soorten door bijvoorbeeld sterfte een territorium vrijkomt, wordt dat onmiddelijk door andere vogels uit de 'surpluspopulatie' bezet. Voor de Kluut is hierover weinig literatuur beschikbaar. In Engeland kwam 35% van de tweedejaars (3e kj; kj = kalenderjaar) vogels, en geringe percentages van drie- en vierjarige (resp. 4 en 5 kj) vogels niet tot broeden (Cadbury & Olney 1978). In Noord-Holland variëerde het aantal niet-broeders tussen 11 en 35%. Het tijdstip waarop het maximum aantal niet-broeders optrad verschilde van plek tot plek sterk, van begin mei tot rond 1 juni. Dit duidt erop dat deze vogels rondzwerven. De kwaliteit van de Noord-Hollandse broedgebieden is waarschijnlijk weinig optimaal of zelfs marginaal. Mogelijk zijn de percentages niet-broeders daarom groter dan gemiddeld. Maar het is nauwelijks voor te stellen dat dit verschijnsel niet veel vaker en op meer plekken optreedt, wat natuurlijk niet wil zeggen dat elk broedgebied zijn niet-broeders moet hebben. Het zou ook kunnen zijn dat een broedgebied waarvan de populatie gedurende een reeks van jaren groeit, geen niet-broedende vogels kent, omdat daar, door de voor Kluten kennelijk overvloedige omstandigheden, geen concurrentie om voedsel en nestplaats optreedt. Dat zou dan moeten veranderen op het moment dat de groei stopt (Ruitenbeek 1985). Op basis van een telling in het Deltagebied in 1967 werd door Wolff (1968) vermeld dat vele honderden toen aanwezige Kluten niet-broeders betrof. De laatste decennia bestaat echter de indruk dat het aantal niet-broedende vogels in het Deltagebied gering is. Wel komt het voor dat groepsvorming al optreed als relatief vroeg in het broedseizoen (midden mei-midden juni) legsels verloren gaan (P.L. Meininger).

4.1.3 Broedsucces

Definities

De term broedsucces wordt vaak op verschillende wijzen gebruikt. Om verwarring te voorkomen zijn in tabel 4.1 de hier gebruikte begrippen voor het broedsucces van Kluten gedefinieerd.

Tabel 4.1 Definities broedsucces, uitkomstsucces en uitvliegsucces.

Broedsucces:	aantal vliegvlugge jongen per paar per seizoen per broedpoging
Uitkomstsucces:	uitgekomen eieren/ totaal aantal gelegde eieren
Uitvliegsucces:	vliegvlugge jongen/ totaal aantal uitgekomen jongen

Uitkomstsucces

Nesten en legsels gaan vooral verloren als gevolg van overstroming of langdurige regenperioden. Bij onderzoek in de Oostvaardersplassen betrof dit 25% van de eieren (de Bie & Zijlstra 1985). Het verlies van legsels als gevolg van extreem hoog water is inherent aan de voorkeur voor broedplaatsen vlakbij zee. Indien het nest relatief vroeg in het broedseizoen verloren gaat, wordt meestal een vervolglegsel geproduceerd. Ook kunnen

eieren verloren gaan door predatie (zie 4.6.2). Predatie van eieren komt relatief weinig voor. In het algemeen zijn broedende Kluten uitstekend in staat hun legsels te verdedigen, waardoor het zelfs mogelijk is dat Kluten midden in een kokmeeuwenkolonie hun eieren uitbroeden (Ruitenbeek 1985).

Uitvliegsucces

De jaarlijkse aanwas wordt uiteindelijk bepaald door het aantal jongen dat vliegvlug wordt. Het verlies aan kuikens is doorgaans erg groot, met name in de eerste twee weken. Tijdens de tocht van de broedplaats naar het foerageergebied is het verlies relatief groot. De voornaamste oorzaken van kuikensterfte zijn predatie, langdurige perioden van koud en nat weer, overstroming, en soms, in binnendijkse gebieden, verdroging van het foeregeergebied. Bij langdurige perioden van koude in mei en juni sterft soms een heel cohort aan kuikens. Een klein deel van de Kluten begint na het verlies van kuikens nog opnieuw, maar voor de populatie als geheel moet dat jaar als verloren worden beschouwd.

Broedsucces

Het broedsucces kan van jaar tot jaar en van gebied tot gebied sterk verschillen. Opgaven van het uiteindelijke broedsucces lopen voor verschillende populaties sterk uiteen van minder dan 0.1 tot 1.6 vliegvlugge jongen per broedpaar, ook binnen Nederland (tabel 4.2)

Tabel 4.2 Broedsucces van de Kluut in een aantal gebieden in Nederland.

broedsucces (jongen/paar)	periode	gebied	bron
<0,1	1978-83	Lauwersmeer	Altenburg *et al.* 1985
0,50-0,76	-	Noord-Holland	Ruitenbeek 1985
c. 1,2	-	Oostvaardersplassen	de Bie & Zijlstra 1985
1,4	-	Friese Waddenkust	M. Engelmoer in Altenburg *et al.* 1985

Het belang van bepaalde broedgebieden zou dan ook niet alleen worden bepaald op basis van het aantal broedparen, maar ook aan de hand van het broedsucces.

4.2 Emigratie en immigratie

De Kluut vertoont meestal geringe plaatstrouw. Als kuiken geringde Kluten worden in een volgend broedseizoen zelden vanaf hun geboorteplek teruggemeld. In Zweden als kuiken geringde vogels werden enkele jaren later in het broedseizoen als adult teruggemeld op een afstand van 160-310 km van de broedplaats (Edelstam 1971). Een als kuiken in de Duitse Waddenzee geringde vogel broedde 11 jaar later op de Maasvlakte (van Swelm 1990). Een in 1985 als jong in de Grevelingen geringde vogel broedde in 1988 in de Nordstrander Bucht in de Duitse Waddenzee op een afstand van 447 km (meded. G.J. Slob). Uit proeven met kleurringen in Suffolk (Engeland) bleek dat slechts een gering aantal daar geboren Kluten er in een volgend jaar terug keerde (slechts 4% van het aantal waarvan verwacht mocht worden dat ze nog in leven waren, waarvan slechts 12 à 20% in de eigen kolonie). Daarentegen werden in Suffolk wel Kluten met

buitenlandse ringen gezien. Een in Nederland als kuiken geringde Kluut werd negen jaar later broedend aangetroffen in Engeland (Cadbury & Olney 1978). Enkele in Spanje als kuiken geringde vogels werden in Noordwest-Europa terugemeld (Ruitenbeek 1985). Hiermee wordt uitwisseling tussen deze populaties aangetoond. Daar tegenover staat een geval van een mannetje dat vanaf tweejarige leeftijd zes jaar achtereen hetzelfde nest- en voedselterritorium bezette (Cadbury & Olney 1978). Een in 1984 als jong bij Holwerd, Friesland, geringde vogel broedde in ieder geval in 1987, 1988 en 1991 op een afstand van 262 km langs de Westerschelde bij Ellewoutsdijk (M. Engelmoer, P.L. Meininger); dit suggereert trouw aan een broedplaats gedurende ten minste vijf jaar. Er is dus kennelijk een geringe trouw aan de geboortegrond, maar als de omstandigheden in een broedgebied gunstig blijven, kunnen Kluten een éénmaal gekozen broedplaats jarenlang trouw blijven.

4.3 Mortaliteit

Het overlevingspercentage van Kluten kan worden berekend uit terugmeldingen van geringde exemplaren (tabel 4.3). In het eerste jaar is de overleving 40-50%. Dit is veel lager dan in latere jaren wanneer de overleving toeneemt tot 72-80% per jaar. Deze getallen moeten met enige voorzichtigheid worden beschouwd omdat een deel van de dood 'gevonden' vogels waarschijnlijk geschoten is, hetgeen de meldkans van een ring verhoogd en het berekende overlevingspercentage aldus reduceerd. Cadbury & Olney (1978) schatten op grond van waarnemingen van door hen gekleurringde Kluten, een overlevingspercentage in het eerste levensjaar op 40% en in latere jaren op 90%. De hoogste leeftijd ooit vastgesteld is 24 jaar en 6 maanden (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977; Rydzewski 1978).

Tabel 4.3 Overlevingspercentage geringde Kluten.

Gebied	eerste jaar	latere jaren	bron
Noord- & Oostzee	40,1	71,8 (2-7 jaar)	Lévêque *
Nederland (1912-73)**	41 ± 6	78 ± 5	Cavé*
Nederland (1912-73)***	50 ± 6	72 ± 5	Cavé*
Nederland (1912-80)***	47	80 (75-92)	Ruitenbeek 1985
België		80	Van Impe 1991
Groot-Brittannië	40	90	Cadbury & Olney 1978
Zweden		*c.* 80	Edelstam 1971

* In Glutz von Blotzheim *et al.* 1977
** Berekend voor als vliegvlug of ouder geringde vogels.
*** Berekend voor als niet vliegvlug geringde vogels.

Doodsoorzaken kunnen worden afgeleid uit de vondst van dode vogels, hoewel dit door de ongelijke vindkans een vertekend beeld geeft. Naast natuurlijke doodsoorzaken als predatie, zijn vooral jacht (Frankrijk, Spanje, Portugal), 'vervuiling' (waaronder olie), botulisme en verkeer van belang (tabel 4.4). In Nederland is wintersterfte nauwelijks van belang. Gedurende drie koude winters (1985, 1986 en 1987) werden in het Deltagebied 16 951 dode watervogels geteld; hieronder bevonden zich slechts 16 (0.09%) Kluten (Meininger *et al.* 1991).

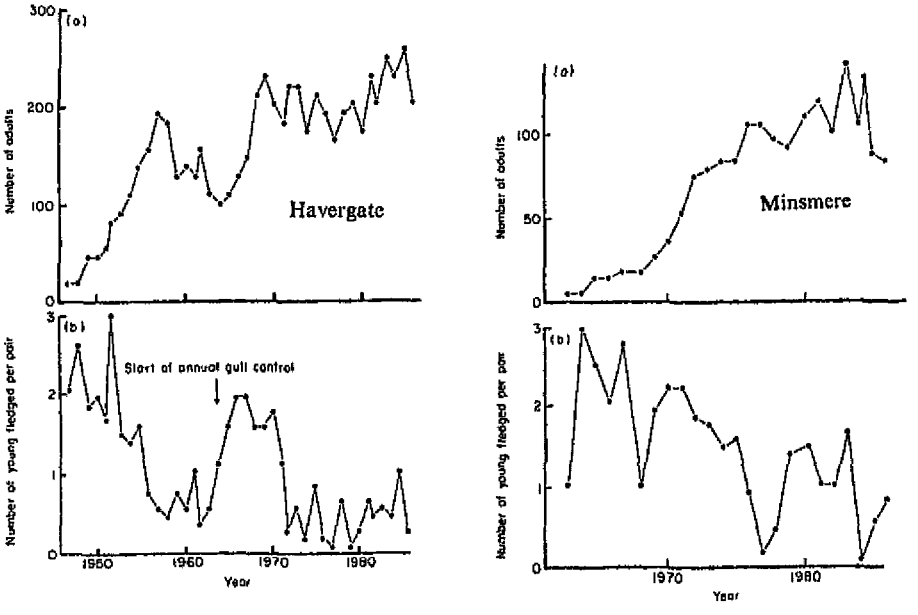
Tabel 4.4 Doodsoorzaken van in Nederland en België geringde en/of teruggemelde Kluten (naar Ruitenbeek 1985, Van Impe 1991).

doodsoorzaak	Nederland (n)	België (n)
onbekend		
'gevonden' (vnl. geschoten)	159	39
doodsoorzaak niet gemeld	27	
natuurlijk		
prooi van ander dier	18	
botulisme	28	17
overige ziektes	2	
andere, natuurlijke oorzaken	8	1
niet-natuurlijk		
geschoten	84	34
gevangen	23	
verkeersslachtoffer	11	1
draadslachtoffer	3	
overige ongelukken	1	3
vervuiling (vnl. olie)	11	2
vergiftigd		2

4.4 Populatiedynamiek

4.4.1 Populatieverloop na herkolonisatie

In Groot-Brittannië is de populatie van de Kluut na de herkolonisatie intensief bestudeerd (Cadbury & Olney 1978, Hill 1988). Jaarlijks werd van twee kolonies, Havergate Island en Minsmere, het aantal broedparen, uitkomstsucces en uitvliegsucces bepaald (Hill 1988). De beide kolonies werden respectievelijk in 1947 en 1963 opnieuw bezet. Het aantalsverloop in beide gebieden kon beschreven worden door een groeifase die overging in een relatief stabiele fase (figuur 4.1).



Figuur 4.1 Het aantal broedende adulten en vliegvlugge jongen op Havergate Island en in Minsmere, Engeland (Hill 1988).

In de *groeifase,* bij een toename van het aantal broedparen, nam het broedsucces in de twee Engelse gebieden af. Mogelijk speelde de intraspecifieke concurrentie bij toenemende dichtheden een rol. De sterfte van pullen verklaarde het grootste deel van de variatie van de totale sterfte in een jaar. Dit is karakteristiek voor nestvlieders die foerageren op invertebraten. In de groeifase werd de populatiedichtheid dus vooral gereguleerd door nestgelegenheid en hoeveelheid beschikbaar voedsel in het voorjaar (Hill 1988). In de *stabiele fase* was de belangrijkste regulerende mortaliteitsfactor de wintersterfte, meer gespecificeerd de sterfte van de najaarspopulatie in jaar t tot de voorjaarspopulatie in jaar $t + 2$ (65% van de jongen kwam niet terug naar de oude broedplaats (Cadbury & Olney 1978)). De laatste jaren werd de populatiedichtheid geheel bepaald door de wintersterfte, de 'draagkracht' van de broedgebieden werd benaderd. Door de sterke wintersterfte-dichtheidsafhankelijkheid leidde een toename in het broedsucces niet tot een grotere populatie. Een verdere toename van de populatie kon alleen plaatsvinden indien er nieuw broedhabitat werd gecreëerd.

4.4.2 Populatiemodel

Op basis van de verzamelde data is door Hill & Carter (1991) een empirisch model ontwikkeld. Voor het model zijn de data omgerekend naar dichtheden. Het model is getest met een onafhankelijke dataset en werd gebruikt om de effecten van het manipuleren van eiverlies en kuikensterfte op de paardichtheid (*pair density*) en produktiviteit te evalueren. Modelvoorspellingen van paardichtheden en dichtheid van uitgevlogen jongen kwamen overeen met de in werkelijkheid waargenomen gegevens. Manipulatie van eiverlies had weinig effect op paardichtheid, dichtheid van uitgevlogen jongen en wintersterfte. Manipulatie van kuikensterfte had een groot effect op paardichtheid tot 1969, toen wintersterfte veranderde van weinig dichtheidsafhankelijk naar bijna perfect dichtheidsafhankelijk. Vanaf 1970 had manipulatie van de kuikensterfte weinig effect op de paardichtheid. Manipulatie van kuikensterfte had een groot effect op de dichtheid van uitgevlogen jongen en wintersterfte over de periode van 40 jaar. Het model suggereert dat de afname van het aantal waargenomen uitgevlogen jongen per paar in het onderzoeksgebied het gevolg is van toename van het kuikensterfte over die periode. Dichtheidsafhankelijk eiverlies speelde geen rol. De beheersimplicaties van het model zijn dat lokale broedpopulaties niet significant toe kunnen nemen door het manipuleren van reductie van eiverlies of van kuikensterfte. Beheer gericht op toename van kuikenoverleving zou echter een toename van de produktiviteit tot gevolg hebben en daarmee een cohort creëren van zwervers die andere gebieden kunnen koloniseren (een belangrijk beschermingsaspect).

4.5 Abiotische factoren

4.5.1 Zoutgehalte

Het zoutgehalte van water waar wordt gefoerageerd is van weinig belang. Zowel zoute, brakke, als zoete biotopen worden gebruikt (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977).

4.5.2 Bodemsamenstelling en gesteldheid terrein

De bodemsamenstelling van foerageergebieden kan variëren van zandig tot slikkig. Verreweg de meeste Kluten broeden nabij gebieden met zachte en slibrijke bodems (lutumgehalte >17%). Vooral voor de jongen is van belang dat er in of bij het foerageergebied voldoende dekking is tegen wind en predatoren, in de vorm van richels of enige begroeiing (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977, Ruitenbeek 1985).
In de ruitijd moeten de Kluten een groot voedselrijk gebied ter beschikking hebben met grote oppervlakten ondiep beschut water om te kunnen foerageren. Omdat als gevolg van weersomstandigheden (en getij) de waterstand sterk kan wisselen, en het gebied dus ongeschikt wordt om te foerageren, moeten er platen van verschillende hoogte in een gebied aanwezig zijn. De Kluten kunnen dan tussen de terreinen wisselen met foerageren (Kube & Graumann 1994). Deze situatie doet zich maar in een beperkt aantal gebieden voor, die daarom zeer kwetsbaar zijn.

4.5.3 Waterdiepte

De waterdiepte kan varieren van 0 cm (als de bodem goed nat is) tot 15 cm. Het ondiepe water is vooral van belang voor het foerageren, maar ook veel andere activiteiten, zoals rusten, vinden er plaats. In een aantal biotooptypen is een risico aanwezig dat het foerageergebied ongeschikt wordt door te hoge waterstanden of door verdroging. In de eerste drie weken is voor de jongen alleen zeer ondiep water (tot enkele centimeters) *geschikt. Vooral in deze fase* hangt het broedsucces sterk af van het uitblijven van overstroming of uitdroging van het biotoop (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977, Ruitenbeek 1985).

4.6 Biotische factoren

4.6.1 Voedsel

Voedsel adulten zomer

Een grote verscheidenheid aan in ondiep water levende (in de bodem of vrijzwemmend) kleine ongewervelde dieren (macrozoöbenthos) wordt gegeten door Kluten. Prooien worden zowel op de tast als op zicht bemachtigd. De belangrijkste groepen prooien zijn borstelwormen, zoals Zeeduizendpoot, kleine kreeftachtigen, zoals Slijkgarnaal en Gewone garnaal en, in de zomer, insekten, zowel larven als imago's, vooral kevers en tweevleugeligen, zoals dansmuggen. In mindere mate worden ook weekdieren gegeten. In elk foerageergebied wordt gespecialiseerd op de meest talrijke soorten, in de Dollard bij voorbeeld op de Zeeduizendpoot en in mindere mate de Slijkgarnaal. De prooigrootte is 4-15 mm, alleen wormen zijn vaak langer (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977, Ruitenbeek 1985).

Voedsel juvenielen

Tijdens het opgroeien van de jongen wordt door de adulten een foerageerterritorium verdedigd. Voor de jongen dienen dezelfde prooien beschikbaar te zijn als voor adulten. Er moeten echter in voldoende mate prooidieren van een kleiner formaat beschikbaar zijn. Jongen eten waarschijnlijk relatief meer insekten (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977, Ruitenbeek 1985).

Voedsel buiten de broedtijd

In de winter bestaat het voedsel van Kluten voornamelijk uit kreeftachtigen en borstelwormen. Een zeer belangrijk overwinteringsgebied van de Noordwest-Europese populatie is het Taagestuarium in Portugal. Het grootste deel van de door de Kluut opgenomen biomassa bestaat uit oligochaeten en spioniden, zoals het wormpje *Capitella capitata* en kleine zeeduizendpoten. Foerageren met daglicht bij laag water levert maar een klein deel op van de dagelijkse energiebehoefte. Dit houdt in dat het foerageren op ondergelopen slik een substantieel deel uitmaakt van de dagelijkse energiegehoefte, tenzij 's nachts foerageren een hogere opname snelheid oplevert als gevolg van een toegenomen prooibeschikbaarheid (Moreira 1995).
In het overwinteringsgebied Guembeul in Noordwest-Senegal foerageerden Kluten voornamelijk op chironomidenlarven en in mindere mate op kleine polychaeten en amphipoden (Hötker & Dietrich 1991).

Voedselhoeveelheid

In de broedtijd is een consumptie door volwassen Kluten van gemiddeld 3250-3300 zeeduizendpoten (= ongeveer 147 g) per dag vastgesteld (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977).

4.6.2 Predatie

Predatie van eieren

De belangrijkste predatoren van eieren zijn Kraai, Kokmeeuw, Zilvermeeuw, Bruine Kiekendief, Bruine Rat, Vos en Hermelijn. In het Deltagebied werd predatie van eieren door Scholeksters geconstateerd; het leek hier meestal om enkele gespecialiseerde individuen te gaan (P.L. Meininger). In de Oostvaardersplassen werd nestpredatie door verwilderde katten geconstateerd (de Bie & Zijlstra 1985). Dit komt ook voor in het Deltagebied, b.v. op de Slikken van Flakkee (P.L. Meininger). Verliezen aan eieren door predatie zijn meestal gering (in de Oostvaardersplassen gemiddeld 6%; de Bie & Zijlstra 1985). Beintema *et al.* (1995) berekenden de dagelijkse overlevingskans van de nesten ten aanzien van predatie. Tijdens de legfase was dat 0,958 ± 0,0182 en tijdens de broedfase 0,995 ±0,0018 (n=120). Bij een broedduur van 24 dagen resulteert dat in een uitkomstkans van 88%.

Predatie van jongen

Naast de bovengenoemde eiereters zijn ook de Blauwe Reiger en Torenvalk van belang bij de veel omvangrijker predatie op de kuikens. Verder is in het Deltagebied predatie van kuikens waargenomen door Kleine Mantelmeeuw en Grote Mantelmeeuw. Direct na het uitkomen worden de jongen door de ouders naar een geschikt foerageergebied geleid. Soms ligt de broedplaats ver van het foerageergebied of is het foerageergebied moeilijk te bereiken. Tijdens deze tocht kunnen aanzienlijke verliezen optreden (Ruitenbeek 1985).

Predatie van adulten

Predatie op adulte Kluten komt weinig voor. Potentiële predatoren zijn o.a. marterachtigen, Vos, Havik en Slechtvalk. Met name de laatste soort slaat waarschijnlijk met enige regelmaat Kluten. Op 31 augustus 1920 werden op Texel twee plukresten van door een Slechtvalk geslagen Kluten gevonden

(Brouwer & Verwey 1922). In voorjaar 1994 werden enkele geplukte volwassen Kluten gevonden in het Zoommeer bij Bergen op Zoom. Hier waren toen tot eind in mei meerdere Slechtvalken aanwezig (P.L. Meininger). De afgelopen 10-15 jaar is het aantal overwinterende *Slechtvalken in de Nederlandse kustgebieden sterk toegenomen. Alleen in* het Deltagebied overwinterden in het midden van de jaren negentig naar schatting 25-35 Slechtvalken, terwijl vrij veel vogels als vroeg in het seizoen (eind juli/augustus) aankomen, en tot laat in het voorjaar (eind april/mei) blijven (Meininger *et al.* 1994a). Het tezamen voorkomen van Kluten en Slechtvalken is waarschijnlijk nooit zo regelmatig geweest als tegenwoordig. Het is dat ook waarschijnlijk dat de Kluut niet zeldzaam is in het menu van de Slechtvalk. Predatie van Kluten door Haviken was tot voor kort een in Nederland onbekend fenomeen (Bijlsma 1993). In 1992 werd echter bij Woldendorp in Noord-Groningen een door een Havik geplukte Kluut gevonden (Lex Tervelde). Indien de kolonisatie door Haviken van de meer open gebieden van Nederland doorgaat, zullen op afzienbare termijn vele broedgebieden van Kluten binnen het reguliere jachtgebied van Haviken vallen. Deze ontwikkeling is zowel te verwachten in het Waddengebied (Waddeneilanden, Groninger kust) als in het Deltagebied (Rob G. Bijlsma).

4.7 Najaarstrek, rui en overwintering

De rui van de slagpennen vindt plaats in de periode juni-september. Het vliegvermogen is dan verminderd door het ontbreken van pennen, terwijl voor de aanmaak van nieuwe veren extra energie nodig is. In deze periode worden hoge eisen gesteld aan rust en voedselaanbod. Voor het doormaken van de slagpenrui worden dan ook vaak speciale plaatsen opgezocht; er vindt eerst een ruitrek plaats gevolgd door de najaarstrek. De ruitrek kan plaatsvinden in tegengestelde richting van de najaarstrek. Dit verschijnsel is zeer uitzonderlijk en nog maar voor enkele steltlopersoorten bewezen.

In jaren met een slecht broedsucces vindt de slagpenrui iets eerder plaats dan in jaren met een goed broedsucces (Kube & Graumann 1994). Dit lijkt ook in het Deltagebied het geval. Op 28 juni 1992 waren er veel ruiers in een groep van 150 op de Prinsesseplaat in het Zoommeer (P.L. Meininger).

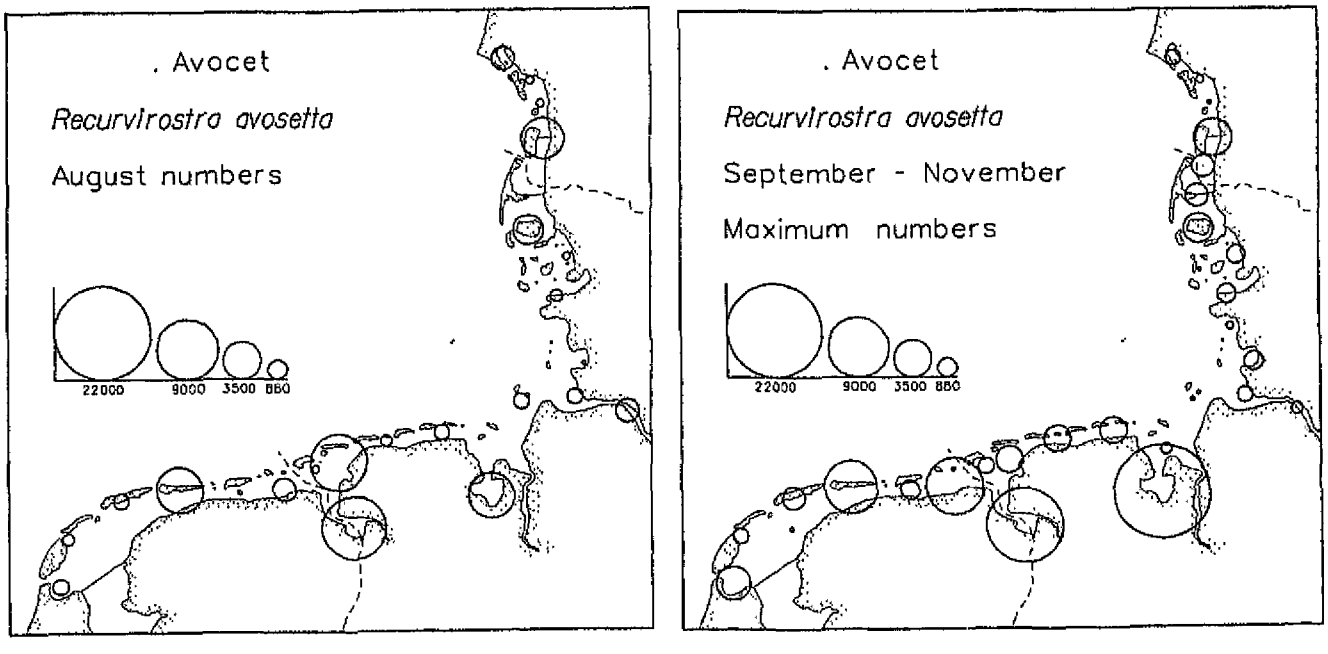
*Na het broedseizoen, in juli, trekt het grootse deel van de Noordwest-*Europese klutenpopulatie naar de internationale Waddenzee om te ruien. Er zijn daar geografisch gescheiden ruiplaatsen zoals Römødam, Jadebusen en de Dollard (figuur 4.2). In de Deens-Duitse Waddenzee werden in augustus 1990 ruim 24 000 ruiende Kluten geteld (Dietrich & Hötker 1991). Daarmee is de Duits-Deense Waddenzee een van de belangrijkste ruiplaatsen voor de Noordwest-Europese populatie (ca. 45 000 exemplaren). In Nederland ruien ca. 25 000 exemplaren (SOVON 1987). Daarvan verblijven er 15 000 - 20 000 in de Waddenzee (Friese-Groningse kust, Dollard), 5 000 - 10 000 in de Oostvaardersplassen en enkele duizenden in de Delta. In de ruiperiode worden de Nederlandse broedvogels vooral teruggemeld in de Oostvaardersplassen en uit de Waddenzee. In het Deltagebied zijn diverse gebieden waar - per gebied - maximaal enkele honderden vogels ruien, vooral in de zoete afgesloten zeearmen (Volkerakmeer, Zoommeer en Markiezaat), maar ook langs Oosterschelde en Westerschelde. Vroeger was het brakke getijdengebied van de Ventjagersplaten in het Haringvliet een ruiplaats van betekenis; hoewel het hier zeker ging hier om vele duizenden, lijkt het niet uitgesloten dat de eenmalige opgave van het aantal van 7700 exemplaren op 30 augustus 1966 (Wolff 1968) betrekking heeft op een overschatting . *Daarnaast werd in de Delta waargenomen dat vogels die laat* in het seizoen nog jongen hebben, ruien in het broedgebied (P.L. Meininger). Tabel 4.5 geeft een overzicht van de ruistadia van in het Deltagebied (dood)

aangetroffen Kluten. Hieruit blijkt dat een groot deel van de Kluten in de tweede helft van augustus de handpenrui voltooit.

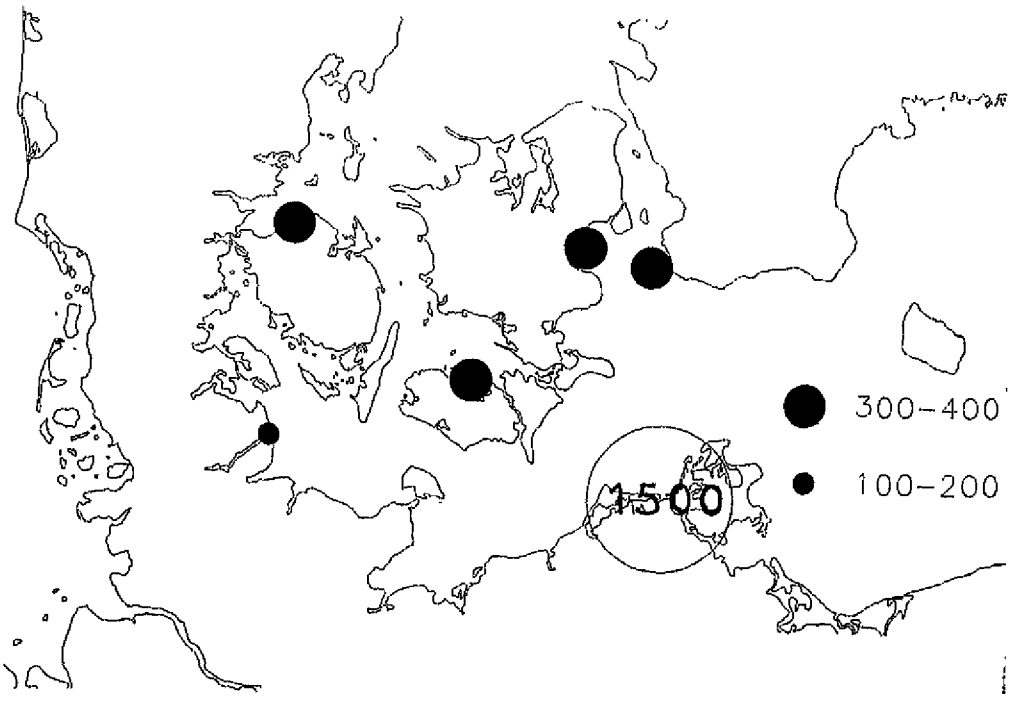
Tabel 4.5 Ruiscoresom van de handpennen van dood gevonden Kluten in het Deltagebied. Ruiscore van de tien pennen varieert tussen 0 (oud), via 1-4 (groeiend) tot 5 (geheel nieuw). Ruiscoresom varieert dus tussen 0 (alle pennen oud) en 50 (alle pennen nieuw) (gegevens P.L. Meininger, RIKZ).

datum	n	ruiscoresom		aantal groeiende pennen	
		gem.	range	gem.	range
02 juni	1	0	-	0	-
07 juni	1	0	-	0	-
14 juni	1	0	-	0	-
30 juni	1	3		3	
04 juli	1	0	-	0	-
05 juli	1	8		3	
22 juli	1	13		3	
24 juli	1	5		4	
03 augustus	1	0	-	0	-
08 augustus	1	31		2	
15 augustus	1	44		3	
17 augustus	1	47		2	
23 augustus	9	39	23-47	2.3	0-3
24 augustus	26	40	14-47	2.6	2-4
25 augustus	2	30	28-32	2.0	1-3

De Oostzeepopulatie ruit in de Duits-Deense Oostzee. De belangrijkste ruiplaatsen zijn de 'Windwatten des Bocks' en het eiland Hiddensee, in Mecklenburg-Vorpommern (Kube & Graumann 1994; figuur 4.3).



Figuur 4.2 Maximum aantal Kluten in de Waddenzee in augustus en september - november 1980-1991 (Meltofte *et al.* 1994).



Figuur 4.3 Ruiplaatsen van de Kluut in de Oostzee (Kube & Graumann 1994).

Uit kleurringonderzoek bleek dat Kluten van één kolonie in de Duitse Waddenzee zich over de hele Waddenzee en zelfs tot in de Oostvaardersplassen verspreidden om te ruien (Dietrich & Hötker 1991). Tijdens dit kleurringonderzoek bleek ook dat vogels zich tijdens de ruiperiode verplaatsten. Een groot deel, 31% (n=54), van de meermaals waargenomen gekleurringde Kluten had binnen één ruiperiode van ruiplaats gewisseld. Ze bleven wel in de Waddenzee.

Na de rui verspreiden de Kluten zich weer. In Nederland wordt op diverse plaatsen doortrek gemeld met een piek in oktober (van den Brink *et al.* 1992, Meininger *et al.* 1994a). Tot in november kunnen grote aantallen in de Waddenzee, Oostvaardersplassen en Delta verblijven. In november nemen de aantallen snel af.

In 1986 werden in het Deltagebied 141 jonge Kluten voorzien van een ring met een gekleurde tape. Hiervan werden er in het zelfde najaar tenminste vier gezien in de Oostvaardersplassen in Flevoland (Meininger 1988a). Hieruit blijkt dat niet alleen volwassen vogels in het najaar in noordelijke richting kunnen vliegen, maar ook dat eerstejaar vogels een soort dispersiebeweging kunnen vertonen voordat ze naar de overwinteringsgebieden trekken.

Het overgrote deel van de Noordwest-Europese populatie van de Kluut overwintert langs de Oostatlantische kust. De meeste verblijven in West-Frankrijk, Portugal en Senegal. De Kluut stelt speciale eisen aan zijn habitat en het overgrote deel van de populatie overwintert in slechts enkele gebieden. Informatie over de aantallen is te vinden in paragraaf 3.2.

5 Ingreep-effect relaties

5.1 Verstoring

Rust is vooral in het broedseizoen een voorwaarde (Ruitenbeek 1985, Osieck 1986). Kluten zijn gevoelig voor verstoring in de broedtijd. Na veelvuldige verstoringen door aanwezigheid van mensen verlaten de Kluten meestal het nest. Als het legsel vroeg in het seizoen wordt verlaten, onderneemt een deel van de Kluten een tweede broedpoging. De meeste broedgebieden zijn redelijk beschermd, maar lokaal is rustverstoring door recreatie een probleem (Vogelwerkgroep Avifauna West-Nederland 1981). Op de Maasvlakte gaan jaarlijks veel legsels verloren door recreatie (van Swelm 1989, 1990). Veel andere activiteiten kunnen eventueel een rol spelen: militaire oefeningen, visserij, olie- en gasboring, etc. Bescherming van geschikte broedgebieden, o.a. tegen ongewenst bezoek, heeft mogelijk een rol gespeeld bij het herstel van de populatie in deze eeuw (Cramp & Simmons 1983).

Het broeden op opgespoten terreinen brengt de nodige risico's met zich mee, te weten het opnieuw opspuiten tijdens het broedseizoen. Zo gingen in 1988 ruim 800 zwaar bebroede eieren verloren door het opspuiten van een slibberging op de Maasvlakte (Roos 1989).

5.2 Biotoopveranderingen

Broedgebieden

Door het geconcentreerd voorkomen van de Noordwest-Europese populatie in het internationale Waddengebied en in de Delta is de Kluut vooral wat broeden betreft kwetsbaar voor biotoopverlies in deze gebieden. Inpoldering van buitendijks gebied en havenuitbreidingen kunnen door hun grootschaligheid belangrijke broedgebieden vernietigen. Vooral in de Delta is veel verloren gegaan (o.a. De Beer en de Scheelhoek, zie bijlage 2). Ook door de Deltawerken is veel geschikt biotoop verloren gegaan. De invloed lijkt mee te vallen: in 1969 broedden *c.* 1700 paar in het Deltagebied, die na een afname tot 1300 paar in 1974 weer herstelden tot een niveau van 2100 in de jaren tachtig. Toch blijft deze toename sterk achter bij veel snellere groei van de populatie elders in Nederland. In het Waddengebied vormen mogelijke inpolderingen en uitbreiding van de Dollarthafen een belangrijke bedreiging (Ruitenbeek 1985).
Door mensen gecreëerde pionierbiotopen in het binnenland, zoals nieuwe polders, opspuitterreinen, e.d. zijn minder belangrijk vanwege de beperkte aantallen broedparen en het waarschijnlijk geringe broedsucces (Ruitenbeek 1985). Ze zijn steeds slechts tijdelijk beschikbaar; of dergelijke biotopen opnieuw zullen ontstaan is niet te voorspellen (bijv. IJsselmeerpolders).

Trek en overwinteringsgebieden

De grootste bedreigingen voor de Noordwest-Europese populatie zijn waarschijnlijk de landaanwinningswerken en vervuiling op de overwinteringsplaatsen in West-Frankrijk, Spanje, Portugal en Noord-Afrika (Cadbury *et al.* 1989). In 1985 schreef Ruitenbeek nog: 'de omvang van het trek- en overwinteringsbiotoop in andere delen van Europa en West-Afrika is voor de populatieomvang op dit moment mogelijk iets minder belangrijk dan het broedgebied'. De mate waarin langs de kusten van Frankrijk, Portugal,

Spanje en West-Afrika biotoopverlies dreigt is onbekend en een overzicht van deze bedreigingen is wenselijk.

Ruiplaatsen

Het derde biotoop van groot belang voor de klutenpopulatie zijn de ruiplaatsen. In de internationale Waddenzee, Oostvaardersplassen en in de Oostzee is maar een beperkt aantal plaatsen die geschikt zijn en daarom zeer kwetsbaar. De belangrijkste begreigingen in de Waddenzee zijn inpolderingen. In de Oostvaardersplassen is de geschiktheid als ruiplaats sterk afhankelijk van het gevoerde peilbeheer. In het Deltagebied verdween de belangrijkste ruiplaats op de Ventjagersplaten als gevolg van de Deltawerken. Na de afsluiting van het Haringvliet nam de functie als ruiplaats voor de Kluut snel af (Ouweneel 1973); tegenwoordig ruien er waarschijnlijk geen Kluten meer.

5.3 Visserij

Alleen de kokkelvisserij is mogelijk van invloed op foerageergebieden van Kluten. Op mechanisch beviste plaatsen kan ook een aanzienlijk percentage van de andere bodemdieren worden beschadigd (de Vlas 1987; zie tabel 5.1). Gezien het belang van een goed voedselaanbod tijdens broedseizoen, rui en trek, kan deze activiteit van invloed zijn op de geschikheid van een gebied voor Kluten. In de getijdenwateren van het Deltagebied wordt op kokkels gevist in diverse gebieden die ook als foerageergebied voor Kluten in trek zijn, o.a. de Roggenplaat in de Oosterschelde en de slikken tussen Breskens en Paulinaschor in de Westerschelde.

Tabel 5.1 Sterfte van enkele bodemdiersoorten door de Kokkelvisserij, als percentage van de oorspronkelijk op de beviste plaatsen aanwezige biomassa (naar de Vlas 1987).

soort	sterftepercentage
Zeeduizendpoot	0 - 20*
Slijkgarnaaltje	0 - 5
Wadslakje	0 - 1
Zeepier, 1e zomer	?
Zeepier, ouder	0
Wapenworm	5 - 30

* Sterftepercentage moeilijk te bepalen doordat deze worm vanuit onbevist gebied naar beviste plaatsen toekomt.

5.4 Jacht en eierverzamelen

Uit tabel 4.4 (paragraaf 4.3) blijkt dat jacht nog steeds een belangrijke rol speelt als doodsoorzaak. Ook de rubriek 'gevonden' bevat waarschijnlijk een flink aantal geschoten exemplaren. In Frankrijk, Portugal en Spanje is de jacht op steltlopers nog steeds legaal en zeer populair (Ruitenbeek 1985). Belangrijke overwinteringsgebieden van de Taag en de Vendée zijn tegenwoordig beschermd. De gestage toename in deze eeuw, na grote afname in de vorige, wordt voor een groot deel toegeschreven aan beschermende maatregelen tegen jacht en ook eierverzamelen (Glutz von Blotzheim *et al.* 1977, Cramp & Simmons 1983, Ruitenbeek 1985). Waarschijnlijk heeft de jacht in Zuid-Europa nog steeds een substantiële invloed op de grootte van de Noordwest-Europese populatie.

Hoewel over het algemeen beschouwd als 'iets van vroeger' blijken er ook tegenwoordig nog kluteneieren te worden geraapt. In het Deltagebied (langs de Oesterdam) werd rond 1990 geconstateerd dat families van 'Zuidoost-Aziatische herkomst' emmers vol (bebroede) kluteneieren raapten, en deze ter plaatse nuttigden tijdens een picknick. De Kluut mag zich ook in toenemende mate verheugen in de belangstelling van watervogelhouders, die de decoratieve vogels in collecties opnemen. Er zijn diverse gevallen bekend dat geraapte eieren van Kluten werden uitgebroed in broedmachines. Op het Balgzand werden in 1988 180 kluteneieren geraapt, vermoedelijk voor export naar het buitenland (Roos 1989). Rond 1990 werden in Zeeland diverse malen kluteneieren, aanwezig in een broedmachine in beslag genomen.

5.5 Olieverontreiniging

Kluten die foerageren in getijdengebieden zijn uiteraard zeer kwetsbaar voor olieverontreiniging. Het kan hierbij gaan om relatief geringe hoeveelheden olie die bij voorbeeld wordt geloosd tijdens het reinigen van tanks, maar ook om grotere hoeveelheden die vrij kunnen komen bij calamiteiten als aanvaringen. Vooral gebieden die onderdeel uitmaken van scheepvaartroutes zijn kwetsbaar. In het recente verleden is in het Deltagebied diverse malen olie vrijgekomen bij aanvaringen, zowel op de Oosterschelde (januari 1988) als in de Westerschelde (november 1993). Hierbij werden ook steltlopers het slachtoffer. Alleen in de Westerschelde werden enkele besmeurde Kluten waargenomen, maar hierbij dient te worden aangetekend dat er ten tijde van beide gevallen respectievelijk geen en weinig Kluten in het betrokken gebied aanwezig waren.

Tijdens systematische tellingen langs de Nederlandse Noordzeekust in de jaren 1969-85 werden 9218 dode steltlopers aangetroffen, waarvan slechts 30 Kluten (0.3% van het totaal aantal steltlopers); van deze Kluten was 4.5% besmeurd met olie (Camphuysen 1989).

5.6 Toxicologische verontreinigingen

Als secundaire consument is de Kluut minder kwetsbaar voor toxische verontreinigingen die door ophoping in de voedselketen voor ernstige effecten kunnen zorgen. Er zijn geen voorbeelden bekend van (lokale) achteruitgang als gevolg van toxische verontreiniging.

5.6.1 Zware metalen

In diverse onderzoeken zijn aanzienlijke gehalten zware metalen in macrozoöbenthos vastgesteld. Tabel 5.2 geeft gehalten in Zeeduizendpoot, één van de belangrijkste voedselbronnen van de Kluut. Bij welke niveau's in de voedseldieren schadelijke effecten op de populatie van de optreden is onbekend. Onderzoek naar gehalten zware metalen in de veren van steltlopers in het Waddengebied toont vooral hoge concentraties kwik, lood en seleen (Goede 1985). Vooral de kwikconcentratie ligt op een niveau dat negatieve effecten zouden kunnen optreden.

Tabel 5.2 Gehalten aan zware metalen in weefselhomogenaat van Zeeduizendpoot *Nereis diversicolor* uit de Waddenzee in mg/kg (asvrij drooggewicht) (Anon. 1984a).

metaal	*gehalte*
arseen (As)	17,6
cadmium (Cd)	0,080
chroom (Cr)	0,830
koper (Cu)	27,7
kwik (Hg)	0,189

In baggerspecie dat werd opgeslagen in bassins langs de kust in Texas, Verenigde Staten zaten zware metalen. Er bleek geen relatie te zijn tussen de concentratie zware metalen in het sediment en in lever of nier van de daar op foeragerende Amerikaanse Kluten (White & Cromartie 1985; tabel 5.3).

Tabel 5.3 Gemiddelde concentratie (µg/g versgewicht) van een aantal zware metalen in sediment en in lever (Pb, Zn, Cd, Hg) en nier (Se) van de Amerikaanse Kluut *Recurvirostra americana* nabij een stortplaats van verontreinigde baggerspecie (naar White & Cromartie 1985).

	sediment	vogel
lood (Pb)	49,2	0,7
zink (Zn)	847,6	29,5
cadmium (Cd)	7,5	0,35
kwik (Hg)	0,5	0,1
seleen (Se)	2,3	2,7

5.6.2 Gechloreerde koolwaterstoffen

Het totaal PCB-gehalte lag in Zeeduizendpoot uit de Waddenzee op 200-250 µg/kg (asvrij drooggewicht) (Anon. 1984a). Ook andere ecotoxicologisch belangrijke gechloreerde koolwaterstoffen zijn in diverse macrobenthossoorten vastgesteld. Effecten op de Kluut zijn echter nooit vermeld.

Voor de verwante Steltkluut werd in Australië vastgesteld dat geen biomagnificatie (noch op vers- noch op vetgewicht van spierweefsel) van PCBs plaats vond (Shaw & Connell 1982).

5.7 Eutrofiëring

Positieve effecten

Eutrofiëring van kustwateren draagt bij aan een vergroting van het voedselaanbod van de Kluut. Mogelijk is deze verrijking één van de oorzaken van de toename van de soort. (Van Impe 1985). Ook is een afname van het aantal vogels bij het schoner worden van een gebied vastgesteld. Prop (1994) toonde door middel van analyse van 20 jaar vogeltellingen aan dat de aantallen Kluten afnamen met het schoner worden van de Dollard. Na zuivering van het industieel afvalwater, afkomstig van de aardappelmeelfabrieken, kwam de Zeeduizendpoot veel minder algemeen

voor en waren de aantallen Kluten sterk gedaald. De afname van de Zeeduizendpoot hing mogelijk ook samen met de introductie van de polychaet *Marenzelleria viridis* (Essink & Kleef 1986).

Negatieve effecten

Een hoge graad van eutrofiëring kan leiden tot afsterven van de belangrijkste voedselsoorten door (tijdelijke) zuurstofloosheid. Lokaal kan bijv. de Zeeduizendpoot volledig verdwijnen als gevolg van lozing van grote hoeveelheden organische stof. Een significant verband met de omvang van de broedpopulatie is echter niet aangetoond. Het op grotere schaal in het internationale Waddengebied afsterven van bodemdieren als gevolg van eutrofiëring, zoals de laatste jaren in de Duitse Bocht is voorgekomen, kan mogelijk een belangrijke bedreiging voor de Noordwest-Europese populatie worden. Lokaal kunnen door eutrofiëring kweldervegetaties verruigen, waardoor ze als broedgebied minder geschikt worden (van Belkum & Esselink 1986).

5.8 Botulisme

Botulisme is de aanduiding is voor een ziekte. Omdat biotoopverandering en thermische verontreiniging een grote rol lijken te spelen bij het ontstaan van een uitbraak, wordt Botulisme behandeld onder ingreep-effectrelaties. Botulisme is een specifieke vergiftiging, veroorzaakt door de opname van exotoxinen (vergiften) die door de bacterie *Clostridium botulinum* zijn gevormd. Er worden zes toxine-typen onderscheiden, die worden aangeduid met de letters A t/m F. De mens is vooral gevoelig voor de typen A, B, E en F, terwijl sterfte onder vogels vooral wordt veroorzaakt door type C, incidenteel ook door type E. De toxinevorming bij type C en D komt eerst op gang wanneer de bacterie is besmet met een bepaalde bacteriophaag (virus). Botulisme kan ontstaan bij een combinatie van bepaalde ecologiche en hydrologische omstandigheden. Samenvattend kan worden gezegd dat het ontstaan van Botulisme bij watervogels vooral afhankelijk blijkt te zijn van de aanwezigheid van besmet kadavermateriaal bij watertemperaturen van minstens 20°C. Sterfte treedt vooral op in juli en augustus, maar kan doorgaan tot ver in september of zelfs oktober. Door het invallen en bezinken van besmet kadavermateriaal, kan dit gemakkelijk met het voedsel door watervogels worden opgenomen. De maden van vliegen in kadavers zijn een belangrijke bron van vergiftiging. Deze maden worden door veel vogels gegeten en één made kan een dosis toxine bevatten, voldoende om een volwassen eend te doden. Het sterfteproces bij vergiftigde vogels duurt, afhankelijk van de opgenomen dosis, enkele uren tot één of enkele weken. In 1970 werden de eerste gevallen van Botulisme in Nederland vastgesteld. Pas in 1975 is sprake van een explosieve toename; er werden toen c. 12 000-13 000 kadavers geraapt, waarvan 2000-3000 in Zeeland. In 1976 stierven er in Nederland minstens 60 000 en in 1983 minstens 70 000 vogels door Botulisme. In 1970 was het voorkomen van botulisme bekend in vijf Nederlandse gemeenten, in 1976 was dit reeds gestegen tot 269 verspreid over vrijwel het gehele land. (Haagsma 1973, Haagsma 1987).

In Nederland zijn door menselijke ingrepen diverse 'nieuwe' gebieden ontstaan, waar pas na de veranderingen massale vogelsterfte door Botulisme optrad. Hierbij valt te denken aan opgespoten terreinen, plassen in Flevoland, ondiepe gebieden in afgesloten zeearmen etc. Door de habitatkeus en de wijze van foerageren (organismen zevend in zachte bodem en ondiep water) blijken Kluten gevoelig voor Botulisme. In tabel 5.4 is het aandeel van Kluten bij een aantal botulisme-uitbraken in Nederland gegeven. Van een aantal recente uitbraken in het Deltagebied zijn geen exacte aantallen slachtoffers bekend, o.a. Zoommeer (1992 honderden),

Haringvliet (1992 en 1993 honderden), oostelijke Westerschelde (1994 honderden). Bij de sterfte in het Zoommeer in 1988 kwam niet onomstotelijk vast te staan dat het hier om botulisme ging (Oorthuysen 1988), maar de symptomen en de omstandigheden wezen hier wel op. Uit de tabel blijkt dat er soms forse aantallen Kluten betrokken zijn bij de sterfte. Het gaat hier zowel om volwassen vogels (waaronder ruiers) als onvolwassen vogels. In 1975 werden in het Verdronken land van Saeftinge enkele duizenden dode vogels aangetroffen, waaronder vrijwel alle pullen en vele adulten van de 350 paar tellende broedpopulatie (Anon. 1977). In 1976 werden in Zeeland 94 dode Kluten geregistreerd, waarvan 92 exemplaren (waaronder vrijwel alle jongen) op het Groot Eiland bij Hulst (Anon. 1977).

Tabel 5.4 Enkele voorbeelden van watervogelsterfte door Botulisme in Nederland en het aandeel van Kluten.

gebied	jaar	totaal slachtoffers	totaal Kluut	% Kluut	bron
Zuidelijk Flevoland	1971	2421	113	4.7	Osieck & Roselaar 1971
Vlietland, Leidschendam	1973	1475	42	2.8	Meininger 1974
Zeeland	1976	1454	94	6.5	Anon 1977
Werkeiland Philipsdam	1983	350	15	4.3	P.L. Meininger, RIKZ
Zoommeer	1988	1476	263	17.8	Meininger 1988b
Volkerak-Zoommeer	1989	927	193	20.8	Archief RIKZ

5.9 Overige ingrepen

Hoogspanningsleidingen en verkeer eisen jaarlijks slachtoffers (Ruitenbeek 1985). Ook jongen worden in broedgebieden bij wegen regelmatig overreden (Cramp & Simmons 1983). Gezien de geringe vindkans van draadslachtoffers is het werkelijke aantal aanzienlijk hoger. De invloed op de totale populatie is in beide gevallen waarschijnlijk aanwezig, maar beperkt. Op de Hellegatsplaten in het Volkerakmeer verongelukken met enige regelmaat Kluten tegen de daar aanwezige hoogspanningsleidingen.

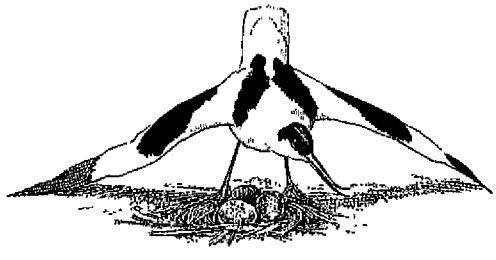
Over de mogelijke invloed van windturbines zijn nog weinig definitieve uitspraken mogelijk (Winkelman 1984). In één artikel wordt de Kluut als voorbeeld van een soort die mogelijk risico's loopt (van Bon & Boersema 1985). Aanvaringen van Kluten met windmolens zijn waarschijnlijk niet meer dan een incidenteel verschijnsel. Verstorende invloed van windmolens op (potentiële) broedgebieden van Kluten is waarschijnlijk, maar hierover kunnen vooralsnog geen kwantitatieve voorspellingen worden gedaan.

5.10 Stuurvariabelen Nederlandse klutenpopulatie

Uit voorgaande paragrafen mag men concluderen dat de belangrijkste stuurvariabele van de grootte van de broedpopulatie van de Kluut in Nederland het aanbod van broedbiotoop is. Met het ontstaan van nieuwe broedgebieden is de populatie explosief toegenomen. In het Waddengebied vond de Kluut een ideaal broedbiotoop in de landaanwinningswerken. In het Deltagebied zorgde de Deltawerken voor een grote uitbreiding van geschikt broedhabitat. Gezien de huidige ontwikkelingen zal de populatie eerst afnemen om zich daarna te stabiliseren op een lager niveau. De populatiegrootte in het Deltagebied kan met name worden beïnvloed door inrichtings- en beheersmaatregelen. Zo zou in het Grevelingenmeer door middel van een gericht peilbeheer het areaal aan geschikt broedgebied

kunnen worden gehandhaafd of zelfs vergroot. Ook voor het Veerse Meer lijken hier mogelijkheden aanwezig. Rond Oosterschelde en Westerschelde kunnen door allerlei natuurontwikkelingsprojecten geschikte broedgebieden worden gecreëerd. Hierbij kan worden gedacht aan uitpolderen en het aanleggen van geschikte inlagen en karrevelden. Met name langs de Westerschelde verdient het versterken van relaties, waaronder het opheffen van barrières, tussen (potentiële) binnendijkse broedplaatsen en buitendijkse opgroeigebieden aandacht.

Buiten de broedtijd zijn geschikte rui- en overwinteringsplaatsen van belang. Bij een stabiele populatie bepalen deze factoren de populatiegrootte. Vooral het op grote schaal verdwijnen van ondiepe kustzone's, lagunes en estuaria ten behoeve van landaanwinning baart grote zorgen.



6 Aanbevelingen

Onderzoek

Het jaarlijks monitoren van aantallen en verspreiding van de broedende Kluten in Nederland verdient aanbeveling. Dit gebeurt in de Delta nu jaarlijks, in de Waddenzee slechts één maal per vier jaar.

Naast het monitoren van de aantallen zou een jaarlijkse schatting van het broedsucces eveneens waardevol zijn. Een (grootschalig) kleurringprogramma zou veel nieuwe informatie kunnen opleveren over leeftijdsopbouw van de populatie, verplaatsingen, mortaliteit, overleving etc.

In Nederland is eveneens onderzoek wenselijk naar de effecten van verstoring door recreatie, de invloed van predatoren en bij begrazingseffecten ingezet vee.

Het effect op de populatiegrootte van jacht in de Zuid-Europese overwinteringsgebieden verdient nadere aandacht.

Inrichting en beheer

Natuurontwikkeling in de vorm van het creëren van nieuwe broedplaatsen lijkt mogelijkheden te bieden voor behoud en herstel van de broedpopulatie van de Kluut in de Nederlandse zoutwatergebieden. Accent zou hierbij moeten liggen op gebieden waar door zoutinvloed ten minste enige dynamiek aanwezig is. Buitendijks kan worden gedacht aan het creëren van vogeleilanden, slufters, hogere delen van schorren/kwelders e.d., binnendijks aan inlagen, karrevelden en graslanden met zoute kwel. Gebieden die in aanmerking komen zijn o.a. waddeneilanden, Friese en Groninger kust, Oosterschelde, Westerschelde, Maasvlakte etc. In het Grevelingenmeer zou door een hoger waterpeil in de winter een groot oppervlak aan laag gelegen gebieden worden overspoeld met zout water, waardoor schaars begroeide gebieden in stand zullen blijven.

Uitvoering van eventuele toekomstige grootschalige waterstaatkundige werken, zoals Maasvlakte II, zou gecombineerd moeten worden met het creëren van broedgebieden voor kustbroedvogels.

7 Literatuur

Literatuurverwijzingen met een * zijn gebruikt voor de reconstructie van het aantal broedparen in Nederland deze eeuw maar worden niet genoemd in de tekst (Bijlage 2).

Altenburg W. & van der Kamp J. 1989. Étude ornithologique préliminaire de la zône cotière du nord-ouest de la Guinée. WIWO Report 23, ICBP Study Report 30, Zeist/Cambridge.

Altenburg W., Engelmoer M., Mes R. & Piersma T. 1982. Wintering waders on the Banc d'Arguin, Mauritania. Stichting Veth tot Steun aan Waddenonderzoek, Leiden.

Altenburg W., Beemster N., van Dijk K., Esselink P., Prop D. & Visser H. 1985. Ontwikkeling van de broedvogelbevolking van het Lauwersmeer in 1978-83. Limosa 58: 149-161.

Anon. 1939. Enkele getallen uit het rapport over 'de Beer' (Hoek van Holland) Limosa 12: 181.

***Anon. 1968.** Inventarisatiegegevens 1945-67. Balgzand inclusief Balgzandkanaal. Staatsbosbeheer. Ongepubliceerd.

***Anon. 1973.** Bewaking Engelsmanplaat 1973. Staatsbosbeheer. Intern rapport.

Anon. 1977. Het optreden van vogelsterfte door botulisme in de provincie Zeeland in 1976. Provinciale Waterstaat Zeeland, Middelburg.

Anon. 1984a. Werkgroeprapport in het kader van projectnota/MER Grootschalige Locatie voor de berging van baggerspecie uit het benedenrivierengebied. 9. Ecotoxicologie. Invloed van verontreinigd kwelwater op het mariene ecosysteem. Gemeente Rotterdam/Rijkswaterstaat/Openbaar Lichaam Rijnmond.

***Anon. 1984b.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1984. Fryske Gea. Rapport.

***Anon. 1986.** Rapport over de maand april. De Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

van Arenthals M.W. 1918. De vogels die broeden op Noord-Beveland. Levende Nat. 23: 278-281.

***Baas A. & Bakker T. 1981a.** Verslag bewaking Engelsmanplaat 1980. Staatsbosbeheer. Verslag nr. 1981-3. Intern rapport.

***Baas A. & Bakker T. 1981b.** Verslag bewaking Engelsmanplaat. Staatsbosbeheer verslag 1981-6, Leeuwarden.

***Baas A. & Bakker T. 1982.** Griend. Vogels en bewaking broedseizoen 1982. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten.

***Baas T. & Postma J. 1980.** Verslag bewaking Engelsmanplaat 1979. Staatsbosbeheer. Verslag nr. 1980-5. Intern rapport.

Baccetti N., Cherubini G., Serra L., Utmar P. & Zenatello. 1996. An update on wintering waders in coastal Italy. Wader Study Group Bulletin 81: 50-54.

Bakker D. 1952. Noordoostpolderbewoners, 9e bericht; broedseizoenen 1950-1952. Limosa 25: 101-117.

Bakker D. & Stam A. 1950. Noordoostpolderbewoners, 8e bericht; broedseizoen 1949. Limosa 23: 292-315.

Baptist H.J.M. & Jagtman E. 1997. Watersysteemverkenningen 1996. De Amoebes van de zoute wateren. Rijksinstituut voor Kust en Zee rapport RIKZ-97.027, Den Haag.

Batterink M. & Reitsma J. 1978. De Workumerwaard, bewakingsverslag 1978. Fryske Gea. Rapport.

Behm-Berkelmann, K. & Heckenroth H. 1991. Übersicht der Brutbestandsentwicklung ausgewählter Vogelarten 1900-1990 an der niedersächsischen Nordseeküste. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. 27: 1-97.

Beintema A., Moedt O. & Ellinger D. 1995. Ecologische atlas van de Nederlandse weidevogels. Schuyt & Co Uitgevers en Importeurs BV, Haarlem.

van Belkum J. & Esselink P. 1986. Broedvogeltelling Kluut (*Recurvirostra avosetta*) in de Dollard in 1985. Limosa 59: 189-191.

***van den Berg A. 1958.** Rapport over het jaar 1957 van de dienstkring Het Veluwemeer. Staatsbosbeheer. Intern Rapport.

***van den Berg A. 1959.** Rapporten over de maanden april t/m augustus. Het Veluwemeer. Staatsbosbeheer. IJsselmeer-Waterwildreservaten. Intern Rapport.

***van den Berg A. 1959.** Rapport over het jaar 1958 van de dienstkring Het Veluwemeer. Staatsbosbeheer. Intern Rapport.

***van den Berg A. 1960.** Rapporten over de maanden mei t/m juli. Het Veluwemeer. Staatsbosbeheer. IJsselmeer-Waterwildreservaten. Intern Rapport.

***van den Berg A. 1978.** Broedvogelinventarisatie Drontermeer 1956. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Sectie: Natuurbehoud. Lelystad. Rapport.

van Beusekom G., Kooymans F.P.J., Rutten M.G. & Tinbergen N. 1930. Het vogeleiland. Schoonderbeek, Laren.

de Bie S. & Zijlstra M. 1985. Kluten *Recurvirostra avosetta* en waterpeil in de Oostvaardersplassen: broeden in een veilige omgeving? Limosa 58: 41-48.

Bijlsma R.G. 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt, Haarlem.

Blomert A.M., Engelmoer M. & Ntiamoa-Baidu Y. 1990. The Banc d'Arguin, Mauritania, as a meeting point for Avocets during spring migration. Ardea 78: 185-192.

Boekema E.J., Glas P. & Hulscher J.B. 1983. Vogels van Groningen. Wolters-Noordhof/Bouma's Boekhuis, Groningen. 387 pp.

Boer P. & Monsees G.R. 1967. Avifaunistisch overzicht van het Balgzand en enkele omliggende terreinen. Limosa 40: 188-205.

***Boer P., van Brenkelen W., Monsees G. R., Mulder T. & van der Vlies K. 1970.** Het Balgzand, bedreigd gebied. Wetensch. Meded. KNNV 86, Hoogwoud.

Boere G.C. & Smit C.J. 1980. Avocet (*Recurvirostra avosetta* L.). in C.J. Smit & W.J. Wolff (eds). Birds of the Waddensea. Balkema, Rotterdam: 105-113.

van Bon J. & Boersema J.J. 1985. Is windenergie voor vogels een riskante technologie? Landschap 2: 193-210.

***Bouw W. & Huttinga J. 1982.** Inventarisatie slibgebied ten zuid-oosten van de Stichtse Brug in het Eemmeer. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

***Bouw W., Tempel J. & Rook W. 1977.** Broedvogelinventarisatierapport seizoen 1977, object De Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

Braaksma S. & Timmerman A. 1969. De Avifauna van het Eems-Dollard gebied. Limosa 42: 156-177.

Braaksma S. & van Leeuwen C. G. 1956. Gegevens natuurreservaat 'De Plaat van Scheelhoek'. Rapport afd. Natuurbescherming en Landschap Staatsbosbeheer.

***Brenninkmeijer A. & Stienen E.W.M. 1993.** Griend. Vogels en bewaking 1993. Rapport, Arnhem.

van den Brink H., Furda J., van Klinken A. & van Scharenburg K. 1992. Vogelatlas van Groningen. Vereniging Avifauna Groningen, Provincie Groningen. 227 pp.

Brouwer G.A. & Verwey J. 1922. Waarnemingen van 1 januari 1920 tot en met 30 juni 1922. Ardea 11: 129-150.

Brouwer G.A. 1925. Verslag van de excursie naar Voorne's Westpunt en het Breede Water op 7 juni 1925. Ardea 14: 129-132.

Cadbury C.J. & Olney P.J.S. 1978. Avocet population dynamics in England. Brit. Birds 71: 102-121.

Cadbury C.J., Hill D., Partridge J. & Sorensen J. 1989. The history of the Avocet population and its managment in England since recolonisation. RSPB Consv. Rev. 3: 9-13.

Camphuysen C.J. 1989. Beached bird surveys in the Netherlands 1915-1988. (Techn. Rapport Vogelbescherming 1) Werkgroep Noordzee, Amsterdam.

Castelijns H., Capello M., Poortvliet J. & Janse M. 1986. Vogels van het Braakmangebied; deel 1: broedvogels. Uitgeg. i.s.m. de Steltkluut.

Cave A.J. 1961. De broedvogels van Oostelijk Flevoland in 1958-1960. Limosa 34: 231-251.

Cramp S. & Simmons K.E.L. (eds) 1983. The birds of the Western Palearctic 3. Oxford University Press, Oxford.

Devos K., Meire P., Maes P., Benoy L., Gabriels J., De Scheemaeker F., De Smet W. & Van Impe J. 1991. Broedvogelpopulaties van steltlopers in België, 1989-1990. Oriolus 57: 43-56.

Dietrich S. & Hötker H. 1991. Wo mausern nordfriesische Säbelschnäbler? Vogelwelt 112: 140-147.

van Dijk A.J., van Dijk K., Dijksen L., van Spanje T.M. & Wymenga E. 1986. Wintering waders and waterfowl in the Gulf of Gabes, Tunisia, January-March 1984. WIWO-Report 11, Zeist.

Van Dijk A.J., Hustings F., Sierdsema H. & Verstrael T. 1996. *SOVON broedvogelverslag* 1994. SOVON-monitoringrapport 1996/06. SOVON, Beek-Ubbergen.

van Dijk K., Koffijberg H. & Koffijberg K. 1988. Broedvogelinventarisatie van Kluut, plevieren, meeuwen en sterns in Groningen in 1987. Grauwe Gors 16(2): 7-15.

Dijksen L.J. 1993. Broedvogelmonitoring in het Nederlandse Waddengebied in 1992. SOVON-rapport 93/05, Beek-Ubbergen.

Dijksen L.J. & Klemann M.C.M. 1992. Integrale broedvogelinventarisatie van het Nederlandse Waddengebied in 1991. SOVON-rapport 92/16, Beek-Ubbergen.

Dijksen A.J. 1996. Vogels op het Gouwe Boltje: Een volledig overzicht van de avifauna van Texel. Langeveld & de Rooy BV, Den Burg, Texel.

van Dobben W.H. 1932. Over de nieuwe bevolking der Wieringermeer-polder. Org. Club Ned. Vogelk. 4: 115-119.

Drijver J. 1924. De Kluut als broedvogel in Nederland. in: Anon. Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels. 1898-1923. Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels, Amsterdam, pp. 145-152.

***van Duin G., Klaver E., Modderman R., Westra A. 1975.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1975. Fryske Gea. Rapport.

Edelstam C. 1971. Flyttning och dödlighet hos svenska skärfläckor *Recurvirostra avocetta*. Vår Fågelvärld 30: 168-179.

van Eerden M.R., Prop J. & Veenstra K. 1979. De ontwikkeling van de broedvogelbevolking in het Lauwerszeegebied sinds de afsluiting in 1966 t/m 1976. Limosa 52: 176-190.

van Elburg H. 1969. De broedvogels van Oostelijk Flevoland in de jaren 1961 t/m 1966. Limosa 42: 114-134.

Enkelaar H. 1967. De avifauna van West Zeeuwsch-vlaanderen 1957-1967. nr. 109 45 pp. Rapport.

Essink K. & Kleef H.L. 1986. Establishment of a population of the spionid worm *Marenzelleria* in the Ems Estuary (The Netherlands, Fed. Rep. Of Germany). Dienst Getijdewateren, Rapport GWAO-86.163. Groningen.

*Faber J. 1987. Griend. Vogels en bewaking 1987. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten.

*Faber J. & van der Spoel A. 1988. Griend Vogels en Bewaking 1988. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Rapport.

Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M. & Bezzel E. 1977. Handbuch der Vögel Mitteleuropas 7. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.

Goede L. 1985. Zware metalen in steltlopers. Waddenbulletin 22: 181-183.

Haagsma J. 1973. Etiologie en epidemiologie van Botulismus bij watervogels in Nederland. Proefschrift, Utrecht. 205 pp.

Haagsma J. 1987. Avian botulism in the Netherlands. In: Eklund M.W. & Dowell V.R. (eds). Avian botulism. An international perspective. Thomas, Springfield: 153-164.

*Habekotte B. & Klaassen M. 1989. Griend Vogels en bewaking 1989. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Rapport.

Hälterlein B. & Steinhardt B. 1993. Brutvogelbestande an der deutschen Nordseekuste im Jahre 1991 - Fünfte Erfassung durch die Arbeitsgemeinschaft 'Seevogelschutz'. Seevogel 14: 1-5.

Hälterlein B. (in prep.). Brutvögel im Schleswig-Holsteinischen Wattenmeer: Bestände und Bruterfolg. Abschlußbericht Ökosystemforschung Wattenmeer.

Hansen M. 1985. Bestanden af Stor Kobbersneppe *Limosa limosa*, Almindelig Ryle *Calidris alpina*, Brushane *Philomachus pugnax* og Klyde *Recurvirostra avosetta* i Danmark i 1980. Dansk Orn. Foren. Tidsskr. 79: 11-18.

*Hofstee L. & van Diggelen R. 1985. Engelsmanplaat & Het Rif, bewakingsverslag 1985. Staatsbosbeheer. Intern rapport.

*Holthuijzen Y. & Hoentjen B. 1979. Bewakingsverslag Griend 1979. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten.

*van Hoogen G. & Woortman A. 1982. Verslag bewaking Engelsmanplaat 1981. Staatsbosbeheer. Verslag nr. 1982-?. Intern rapport.

Hill D. 1988. Population dynamics of the Avocet (*Recurvirostra avosetta*) breeding in Britain. J. anim. Ecol. 57: 669-683.

Hill D. & Carter N. 1991. An emperical simulation model of an Avocet *Recurvirostra avocetta* population. Ornis scand. 22: 65-72.

Hötker H. & Dietrich S. 1991. Rapport d'étude sur l'ecologie des Avocettes et autres oiseaux d'eau dans de delta du Senegal, en 1988. Report, Hüsum.

van IJzendoorn A.L.J. 1947. Broedvogels van de Wieringermeer in 1945 en 1946. Limosa 20: 143-159.

van IJzendoorn A.L.J. 1948. Broedvogels van de Wieringermeer in 1947. Limosa 21: 41-69.

van IJzendoorn A.L.J. 1950. Broedvogels van de Wieringermeer in 1948 en 1949. Limosa 23: 338-357.

Jensen J.V. & Kirkeby J. 1980. The birds of the Gambia. Aros Nature Guides, Arhus. 284 pp.

Kålås J.A. & Byrkjedal I. 1981. The status of breeding waders Charadrii in Norway including Svalbard. Proc. second Nordic Congr. Ornithol. 1979: 57-74.

ten Kate C.G.B. 1941. Noordoostpolderbewoners (2e bericht). Limosa 14: 77-78.

ten Kate C.G.B. 1952. De broedvogels van de 'Oosterpolder', in 1951 en 1952. Limosa 25: 1-11.

ten Kate C.G.B. 1954. De broedvogels van 'Oostelijk Flevoland' in 1953 en 1954. Limosa 27: 119-131.

ten Kate C.G.B. 1955. De broedvogels van 'Oostelijk Flevoland' in 1955. Limosa 28: 112-126.

ten Kate C.G.B. 1957. De broedvogels van 'Oostelijk Flevoland' in 1956. Limosa 30: 2-12.

ten Kate C.G.B. 1958. De broedvogels van Oostelijk Flevoland in 1957. Limosa 31: 31-43.

ten Kate C.G.B. 1959. Ornithologie van Nederland, 1956-II en 1957. Limosa 32: 37-69.

***Klaassen M. 1990.** Griend Vogels en bewaking 1990. Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Rapport.

***Koffijberg K. 1993.** Broedvogelinventarisatie van Kluut, plevieren, meeuwen en sterns in Groningen in 1992. Grauwe Gors 21: 9-12.

Koffijberg K. & van Dijk K. 1989. Broedvogelinventarisatie van Kluut, plevieren, meeuwen en sterns in Groningen in 1988. Grauwe Gors 17(1): 28-35.

Koffijberg K. & van Dijk K. 1990. Broedvogelinventarisatie van Kluut, plevieren, meeuwen en sterns in Groningen in 1989. Grauwe Gors 1: 14-21.

Koffijberg K. & van Dijk K. 1991. Broedvogelinventarisatie van Kluut, plevieren, meeuwen en sterns in Groningen in 1990. Grauwe Gors 19: 15-20.

Koffijberg K. & van Dijk K. 1992. Broedvogelinventarisatie van Kluut, plevieren, meeuwen en sterns in Groningen in 1991. Grauwe Gors 20(1): 17-20.

Koks B.J. 1996. Broedvogelmonitoring in het Nederlandse Waddengebied in 1994. SOVON-monitoringrapport 1996/03. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.

Kube J. & Graumann G. 1994. Der Mauserzug des Säbelschnäblers (*Recurvirostra avosetta*) im Ostseeraum. Corax 15, Sonderheft 2: 93-101.

***Kunst T. 1986.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1986. Fryske Gea. Rapport.

***Kunst T. 1988.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1988. Fryske Gea. Rapport.

***Kunst T. 1989.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1989. Fryske Gea. Rapport.

Lebret T. 1961. De avifauna van het Veeregat-Zandkreekgebied. Limosa 34: 21-29.

***Lecluyze R., Lecluyze F. & Enkelaar H. 1964.** De Inlagen van Hoofdplaat. Rapport.

Leege O. 1907. Ein Besuch bei den Brutvogels der hollandischen Nordseeinseln. Ornith. Monatschrift 32: 334-354, 357-379e, 389-398, 419-432.

van Leeuwen C.G. 1947. Noordoostpolderbewoners, 7e bericht; broedseizoen 1946. Limosa 20: 164-176.

***Maebe J. & van der Vloet H. 1956.** De avifauna van het Verdronken land van Saaftinge. Giervalk 46: 151-190.

Meester G., Tolk R., Vossen K., Vossen M. & Winia M. (red.). 1983. Vlietland 1970-1981. Vogelwerkgroep Vlietland, Leidschendam. 97 pp.

***Meijer G. & Dirksen S. 1982.** Griend. Vogels en bewaking broedseizoen 1981. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, i.s.m. Zoologisch Laboratorium, R.U. Groningen.

Meininger P.L. 1974. Avifauna van Vlietland 1973. Rapport, Leidschendam. 40 pp.

Meininger P.L. 1986. Kluut (*Recurvirostra avosetta*), plevieren (*Charidrius*) en sterns (*Sterna*) als broedvogels in het Deltagebied in 1979-85. Limosa 59: 1-14.

Meininger P.L. 1988a. Onderzoek aan broedpopulaties van Kluut, plevieren en sterns in het Deltagebied (1986 en 1987). Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren nota GWAO-88.1004, Middelburg.

Meininger P.L. 1988b. Sterfte van watervogels in het Zoommeer, najaar 1988. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren, notitie GWAO-88.1315, Middelburg.

Meininger P.L. & van Swelm N.D. 1989. Biometrisch en ringonderzoek aan steltlopers in de Oosterschelde in het voorjaar van 1984 en 1985. Rijkswaterstaat Dienst Getijdewateren nota GWAO-89.1009/Stichting Ornithologisch Station Voorne, Middelburg/Oostvoorne.

Meininger P.L., Blomert A.M. & Martelijn E.C.L. 1991. Watervogelsterfte in het Deltagebied, ZW-Nederland, gedurende de drie koude winters van 1985, 1986 en 1987. Limosa 64: 89-102.

Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1994a. Watervogeltellingen in het zuidelijk Deltagebied 1987-91. Rijksinstituut voor Kust en Zee, rapport RIKZ-94.005, NIOO-CEMO, Middelburg/Yerseke.

Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1994b. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 1993 met een samenvatting van vijftien jaar monitoring 1979-1993. Rijksinstituut voor Kust en Zee, werkdocument GWOS 94.817X, Middelburg.

Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1997. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 1996. Rijksinstituut voor Kust en Zee, werkdocument GWOS 97.808X, Middelburg.

Meltofte H., Blew J., Frikke J., Rösner H-U. & Smit C.J. 1994. Numbers and distribution of waterbirds in the Wadden Sea. Results and evaluation of 36 simultanious counts in the Dutch-German-Danisch Wadden Sea 1980-1991. IWRB Publ. 34/ Wader Study Group Bulletin 74, Special issue.

***van der Meulen H.T. 1964.** Verslag over het verloop van het broedseizoen 1964 op de Workumerwaard. Staatsbosbeheer. Intern Rapport.

***van der Meulen H.T. 1967.** Inventarisatie Workumerbuitenwaard. Staatsbosbeheer. Intern rapport.

***van der Meulen H.T. 1968.** Workumerwaard. Rapport over de bewakingsperiode van 25 April t/m 7 Augustus. Staatsbosbeheer. Intern rapport.

***Mes R., Schukhard R. & Smit H. 1980.** Flora en fauna van de Engelsmanplaat. Stichting Veth. tot steun aan het Waddenonderzoek, Leiden. 95 pp.

Mooser R. 1973. De vogels van Schiermonnikoog. KNNV, Hoogwoud.

Moreira F. 1995. The winter feeding ecology of Avocets *Recurvirostra avosetta* on intertidal areas. II. Diet and feeding mechanisms. Ibis 137: 99-108.

Morzer Bruijns & Brouwer G. A. 1955. Excursie-rapport Bruintjeskreek. 15 Juni. Staatsbosbeheer. Ongepubliceerd.

Muller J. 1942. Noordoostpolderbewoners; 3e bericht (1942). Limosa 15: 57-70.

Muller J. 1943a. Noordoostpolderbewoners, 5e bericht; broedseizoen 1943. Limosa 16: 121-142.

Muller J. 1943b. Noordoostpolderbewoners, 4e bericht (1942). Limosa 16: 46-59.

Muller J.H. 1945. Noordoostpolderbewoners, 6e bericht; broedseizoenen 1944 en 1945. Limosa 18: 25-49.

***Oordijk K. & Woortman A. 1983.** Verslag bewaking Engelsmanplaat 1982. Staatsbosbeheer. Verslag nr. 1983-?. Intern rapport.

***Oordijk K. & Woortman A. 1984.** Verslag bewaking Engelsmanplaat 1983. Staatsbosbeheer. Verslag nr. 1984-10. Intern rapport.

van Oordt G.J. 1926. The recent breeding places of the Avocet (*Recurvirostra avosetta* L.) in N.W. Europe. Proc. int. orn. Congr. 6: 223-226.

Oorthuysen W. 1988. Evaluatie vogelsterfte Zoommeer augustus 1988. Rijkswaterstaat Directie Zeeland notitie AXW 88.138, Middelburg.

Osieck E.R. 1986. Bedreigde en karakteristieke vogels in Nederland. Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels, Zeist.

Osieck E.R. & Roselaar C.S. 1971. Massale vogelsterfte in Zuidelijk Flevoland. Vogeljaar 19: 604-606.

van Orden C., Dijksen A.J. & Dijksen L.J. [c. 1968]. De vogels van Texel. Texelse Museumvereniging, 103 pp.

Otter M. 1977. Balgzand Iventarisatierapport, 1977. Staatsbosbeheer. Rapport.

Otter M. 1978. Jaarverslag Balgzand, 1978. Staatsbosbeheer. Rapport.

Otter M. 1979. Jaarverslag Balgzand, 1979. Staatsbosbeheer. Rapport.

Otter M. 1980. Jaarverslag Balgzand, 1980. Staatsbosbeheer. Rapport.

Otter M. 1981. Jaarverslag Balgzand, 1981. Staatsbosbeheer. Rapport.

Otter M. 1982. Jaarverslag Balgzand, 1982. Staatsbosbeheer. Rapport.

Ouweneel G.L. 1973. Vogels in het Hollands Diep-Haringvliet in 1973. Levende Nat. 76: 260-269.

***Ouweneel G.L. 1974.** Jaarverslag 1972 Stichting De Beer. Vogeljaar 22: 588.

van der Ploeg D.T.E., de Jong W., Swart M.J., de Vries J.A., Westhof J.H.P., Witteveen A.G. & van der Veen B.(red.). 1976. Vogels in Friesland. Deel 1. De Tille, Leeuwarden.

van Poelgeest R. & Osieck E.R. 1974. Enige gegevens over het voorkomen van de Kluut *Recurvirostra avosetta* in Zuidelijk Flevoland. Limosa 47: 94-99.

***Postma T. & Faber J. 1985.** Griend. Vogels en bewaking broedseizoen 1985. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten.

Prop J. 1994. Samenvatting lezing landelijke dag 1994. SOVON-Nieuws 7(4): 4.

Renno O. 1993. The atlas of breeding birds in Estonia. Institute of Zoology and Botany, Estonia.

Risberg L. 1990. *Sveriges fagler. Var Fagelvarld, suppl.* 14.

***Roog M. 1981.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1981. Fryske Gea. Rapport.

***Roog M. & Guldemond J.A. 1979.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1979. Fryske Gea. Rapport.

***Roog M. & Guldemond J.A. 1980.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1980. Fryske Gea. Rapport.

Roos M. 1989. *Verslag kluteninventarisatie 1988 en 1989. Grutter 13: 66-68.*

Rose P.M. & Taylor V. 1993. Western Palearctic and South West Asia Waterfowl Census 1993. IWRB, Slimbridge, UK.

Rose P.M. & Scot D.A. 1994. Waterfowl population estimates. IWRB Spec. Publ. 29., Slimbridge.

Rösner H.U., van Roomen M., Südbeck P. & Rasmussen L.M. 1994. Migratory waterbirds in the Wadden Sea 1992/93. Wadden Sea Ecosystem No. 2. Common Wadden Sea Secretariaat & Trilateral Monitoring and Assessment Group, Wilhelmshaven.

Ruitenbeek W. 1983. De Kluut als broedvogel in het binnenland van Noord-holland, eindverslag van her SVN-onderzoek. Graspieper 3: 158-169.

Ruitenbeek W. 1985. De Kluut (*Recurvirostra avosetta*). Wetensch. Meded. Kon. Ned. Natuurh. Ver. 169, Hoogwoud.

Ruitenbeek W., Scharringa C.J.G. & Zomerdijk P.J. (red.). 1990. Broedvogels van Noord-Holland. Stichting Samenwerkende Vogelwerkgroepen Noord-Holland, Assendelft. 438 pp.

Rydzewski W. 1978. The longevity of ringed birds. Ring 96-97: 218-262.

***Schaank J.R.H. 1935.** De broedvogels van den Wieringermeerpolder in het jaar 1935. Org. Club Ned. Vogelk. 8: 43-50.

Schaank J.R.H. 1937. De broedvogels van den Wieringermeerpolder in 1936. Limosa 10: 22-32.

***Schaank J.R.H. 1938.** De broedvogels van den Wieringermeerpolder in 1937. Limosa 11: 7-9.

Shaw G.R. & Connell D.W. 1982. Factors influencing concentrations of polychlorinated biphenyls in organisms from an estuarine ecosystem. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 33: 1057-1070.

***Sjouken R. 1973.** Verslag van de bewaking van de Workumerbuitenwaard. Fryske Gea. Rapport.

***Sjouken R. 1974.** Verslag van de Workumerwaard over 1974. Fryske Gea. Rapport.

Slob G.J. 1989. 15 jaar vogelontwikkelingen in het afgesloten Grevelingenbekken. Staatsbosbeheer, Goes.

***Smit H. & Olsthoorn A.G. 1979.** Verslag bewaking Engelsmanplaat 1978. Staatsbosbeheer. Verslag nr. 1979-4. Intern rapport.

***Smit H. & van Smeerdijk D. 1977.** Verslag bewaking Engelsmanplaat 1976. Staatsbosbeheer. Verslag nr. 1977-2. Intern rapport.

Smit C.J. & Piersma T. 1989. Numbers, mid-winter distribution and migration of wader populations using the East Atlantic Flyway. *In*: H. Boyd & J.Y. Pirot (eds). Flyways and reserve networks for water birds. IWRB Spec. Publ. 9, Slimbridge: 24-63.

Smulders B.J., A. Joosse & Smulders-de Smit R.J. 1969. Avifauna van Walcheren. Wetenschappelijke mededelingen K.N.N.V. 82:3-83.

Sollie J.F. 1958. Noordoostpolderbewoners, 10e bericht; broedseizoenen 1953 t/m 1957. Limosa 31: 133-151.

SOVON 1987. Atlas van de Nederlandse vogels. SOVON, Arnhem.

Spaans A.L. & Swennen C. 1968. De vogels van Vlieland. Wetensch. Meded. kon. ned. natuurhist. Ver. 75: 1-104.

Spencer R. & Rare Breeding Birds Panel 1991. Rare breeding birds in the United Kingdom in 1989. Brit. Birds 84: 349-370, 379-392.

Sponselee G.M.P. & Buise M.A. 1975. Avifauna van Oostelijk Zeeuws Vlaanderen. Zeelandreeks 2, rapport 667: 5-72.

Stichting Natuurmonument De Beer. 1947-74. Verslagen over de jaren 1946-1973. Stichting Natuurmonument De Beer.

***Stolwijk E. & Baas A. 1986.** Griend. Vogels en bewaking broedseizoen 1986. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten.

***Strijbos J.P. 1931.** Nieuws van het nieuwe land. Levende Nat. 36: 214-218.

Suetens W., van den Steen J., Van de Weghe J.P., Van Impe J. & Wille H. 1961. De avifauna van de Braekmanpolder. Giervalk 51: 1-50.

Swaen A.E.H. 1924. Geschiedenis der Vereeniging over het tijdvak 1898-1923. In: Nederlandsche Vereeniging tot Bescherming van Vogels 1898-1923. pp: 11-36.

van Swelm N.D. 1987. De broedvogels van het Westplaat-Sluftergebied 1986. Rapport t.b.v. Evaluatiecommissie Grootschalige Slibberging Gemeente Rotterdam/Rijkswaterstaat. Stichting Ornithologisch Station Voorne, Oostvoorne.

van Swelm N.D. 1989. De broedvogels van het Westplaat-Sluftergebied 1989. Stichting Ornithologisch Station Voorne/ Gemeente Rotterdam/ Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, Oostvoorne.

van Swelm N.D. 1990. De broedvogels van het Westplaat-Sluftergebied 1990. Stichting Ornithologisch Station Voorne/ Gemeente Rotterdam/ Rijkswaterstaat Directie Zuid-Holland, Oostvoorne.

***Tanger D. & Turkstra E. 1977.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1977. Fryske Gea. Rapport.

Tanis J. J.C. 1963. De vogels van Terschelling. Fryske Akademy, Leeuwarden. 159 pp.

Tekke M.J. 1977. Ornithologie van Nederland 1974 en 1975. Limosa 50: 34-60.

*Tempel J. 1972. Rapport over de maand juni. Object de Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel J. 1973. Rapport over de maand juni. Object de Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel J. 1974. Rapport over de broedvogelinventarisatie in het object De Veluwerandmeren, seizoen 1974. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel J. 1975. Rapport over de broedvogelinventarisatie in het object De Veluwerandmeren, seizoen 1975. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel J. 1980. Broedvogelinventarisatie 1980, object De Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel J. 1981. Broedvogelinventarisatie 1981, De Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel J. 1982. Rapport over de maand juli. Object De Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel J. 1985. Rapport over de maand juli. Object De Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel J. & van Merrebach A. 1971. Rapporten over de maanden mei t/m aug. Object De Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

*Tempel T. & Veldwijk G. 1978. Broedvogelinventarisatierapport seizoen 1978, object De Veluwerandmeren. Staatsbosbeheer. Afdeling bijzondere taken, Lelystad. Intern Rapport.

Timmerman A. 1959. Excursie-rapport St Maartensdijk, Ouddorp, Stellendam, Putte. 1,2 & 3 juni. Staatsbosbeheer. Ongepubliceerd.

Tjallingii S.T. 1969. Habitatkeuze en gebruik van de Kluut. Doctoraalverslag Zool. Lab. Rijksuniversiteit Groningen.

Tjallingii S.T. 1970. Inventarisatie van de in 1969 in Nederland broedende Kluten. Levende Nat. 73: 222-229.

Tucker G.M. & Heath M.F. 1994. Birds in Europe: their conservation status. BirdLife Conservation Series No. 3. BirdLife International, Cambridge.

Valk A. 1976. De broedvogels van Ameland. Wetensch. Meded. kon. Ned. natuurhist. Ver. 112: 1-91.

Van Impe J. 1985. Estuarine pollution as a probable cause of increase of estuarine birds. Marine Pollut. Bull. 16: 271-276.

Van Impe J. 1991. Overleving, sterfte en trek van in België geringde jonge Kluten (*Recurvirostra avosetta*). Giervalk 81: 217-243.

*Veenstra J. 1982. De Workumerwaard, bewakingsverslag 1982. Fryske Gea. Rapport.

*Veenstra J. 1983. De Workumerwaard, bewakingsverslag 1983. Fryske Gea. Rapport.

Velasco T. & Alberto L.J. 1993. Numbers, main localities and distribution maps of waders wintering in Spain. Wader Study Group Bull. 70: 33-41.

Vertegaal C.T.M. & van der Salm J.N.C. 1988. Ecologische profielen: kust- en Zeevogels. Bureau Duin & Kust, Leiden.

de Vlas J. 1987. Effecten van Kokkelvisserij in de Waddenzee. RIN-rapport 87/18, Texel.

Vleugel D.A., Warren J.A.M. & Wilmink G.F. 1948. Avifauna van Zuid-Beveland. Ardea 36: 1-39.

Vogelwerkgroep Avifauna West-Nederland, 1981. Randstad en broedvogels. Tilburg.

*de Vries H. J. 1985. De Workumerwaard, bewakingsverslag 1985. Fryske Gea. Rapport.

***de Vries R. & de Jong J. R. 1974.** Bewaking Engelsmanplaat 1974. Staatsbosbeheer. Intern rapport.

***de Vries B. & Vossebelt G. 1986.** Griend. Vogels en bewaking 1984. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten, i.s.m. Zoologisch Laboratorium R.U. Groningen.

***Wartena R., Turkstra E., de Vries J. & Bouma P. 1976.** De Workumerwaard, bewakingsverslag 1976. Fryske Gea. Rapport.

Waters R.J. & Cranswick P.A. 1993. The Wetland Bird Survey 1992-93: Wildfowl and Wader Counts. BTO/WWT/RSPB/JNCC, Slimbridge.

Werkgroep Workumerwaard. 1978. De Workumerwaard. Watervogels 3: 74-115.

White D.H. & Cromartie E. 1985. Bird use and heavy metal accumulation in waterbirds at dredge disposal impoundments, Corpus Christi, Texas. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 34: 295-300.

Winkelman J.E. 1984. Vogelhinder door middelgrote windturbines. RIN-rapport 84/7, Arnhem.

Woets D. 1968. De broedvogels van de Wieringermeer (vervolg). Pieper 7: 103-108.

Wolff W.J. 1968. Een samenvatting van de gegevens over de Kluten van het Deltagebied in de loop van het jaar. Levende Nat. 71: 35-42.

Wolff W.J. 1969. Kluut, basisgegevens inventarisatie Delta 1967 en 1969. (Ongepubl.) Archief DGW Middelburg.

***van der Zande W. & Dirksen S. 1984.** Griend. Vogels en bewaking broedseizoen 1983. Ver. tot Behoud van Natuurmonumenten i.s.m. Zoologisch Laboratorium, R.U. Groningen.

Zijlstra M. 1990. De weidevogelbevolking van de Kievitslanden in Oostelijk Flevoland, 1966-87. Limosa 63: 17-24.

Zomerdijk P.J., van Orden C., Zwart K., Verkerk W., Muusers B., Fabritius H.E. & de Vries C. (red.). 1971. Broedvogels van Noord-Holland Noord. Heijnis, Zaandijk.

Zwart F. 1985. De broedvogels van Terschelling. Van Gorcum, Assen.

Zwarts L. 1988. Numbers and distribution of coastal waders in Guinea-Bissau. Ardea 76: 42-55.

Bijlage 1. Wetenschappelijke namen van vermelde soorten

Vogels (op systematische volgorde)

Blauwe Reiger	*Ardea cinerea*
Havik	*Accipiter gentilis*
Bruine Kiekendief	*Circus aeruginosus*
Torenvalk	*Falco tinnunculus*
Slechtvalk	*Falco peregrinus*
Amerikaanse Kluut	*Recurvirostra americana*
Steltkluut	*Himantopus himantopus*
Scholekster	*Haematopus ostralegus*
Kokmeeuw	*Larus ridibundus*
Zilvermeeuw	*Larus argentatus*
Kleine Mantelmeeuw	*Larus fuscus*
Grote Mantelmeeuw	*Larus marinus*
Kraai	*Corvus corone*

Schelpdieren (alfabetische volgorde)

Wadslakje	*Hydrobia ulvae*

Schaaldieren (alfabetische volgorde)

kreeftachtigen	Crustacea
Slijkgarnaal	*Corophium volutator*
Gewone garnaal	*Crangon crangon*

Wormen (alfabetische volgorde)

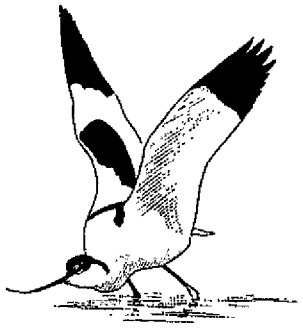
borstelwormen	Polychaeta
Wapenworm	*Scoloplos armiger*
Zeeduizendpoot	*Nereis diversicolor*
Zeepier	*Arenicola marina*
?	*Capitella capitata*

Insecten

kevers	Coleoptera
tweevleugeligen	Diptera
dansmuggen	Chironomidae

Zoogdieren (alfabetische volgorde)

Bruine Rat	*Rattus norvegicus*
Hermelijn	*Mustela erminea*
Vos	*Vulpes vulpes*



Bijlage 2. De Kluut *Recurvirostra avosetta* als broedvogel in Nederland in de 20e eeuw

De Kluut is door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat geselecteerd als één van de kenmerkende vogelsoorten van de Nederlandse zoute wateren: het aantal broedparen kan worden beschouwd als indicatief voor de ecologische toestand van deze wateren. Als achtergrondinformatie voor beleidsmakers en beheerders is een zogenaamd 'ecoprofiel' van de Kluut samengesteld. Als onderdeel hiervan is een overzicht gemaakt van het voorkomen als broedvogel van de Kluut in Nederland gedurende deze eeuw. Dit heeft geresulteerd in in een zo nauwkeurig mogelijke 'reconstructie' van de Nederlandse populatie sinds 1900.

Methode

Gepoogd werd zo veel mogelijk gegevens over broedende Kluten uit de meest gangbare Nederlandse ornithologische boekwerken en vogeltijdschriften (Ardea en voorlopers, Limosa en voorlopers, Vogeljaar, Levende Natuur etc.) te lichten. Daarnaast werd geput uit vele andere lokale en regionale tijschriften. Veel 'grijze literatuur' (ongepubliceerde rapporten, bewakingsverslagen etc.) werd geraadpleegd in het archief van het Informatie- en KennisCentrum (IKC) van de Directie Natuurbeheer van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij. Daarnaast hadden we inzage in het persoonlijke archief van S. Braaksma. Bij gegevens over aantallen broedende Kluten in het Deltagebied uit de periode 1979-94 wordt in deze bijlage meestal geen bron vermeld. Deze gegevens zijn afkomstig uit de kustbroedvogeldatabase van het RIKZ, en eerder gerapporteerd in jaarlijkse rapporten (zie o.a. Meininger *et al.* 1996). Gegevens van overig Nederland uit de periode 1985-94 zijn grotendeels ontleend aan het Bijzondere Soorten Project (BSP) voor broedvogels van SOVON (o.a. van Dijk *et al.* 1996).

Alle verzamelde gegevens werden opgeslagen in een database. Op basis van een enorme hoeveelheid materiaal werd getracht per deelgebied een zo nauwkeurig mogelijke 'reconstructie' te maken van het aantalsverloop. Hierbij werd veelvuldig gebruik gemaakt van interpolaties bij ontbrekende gegevens, bewerking van onvolledige gegevens etc. Informatie over de ontwikkeling van gebieden (bijvoorbeeld vegetatiesuccessie) en ruime kennis over en ervaring met de soort waren hierbij onontbeerlijk.

Alleen de belangrijkste literatuur is vermeld in de tekst. De voornamelijk 'grijze literatuur' die gebruikt is voor de reconstructie is in de literatuurlijst opgenomen met een * ervoor.

Waddengebied

Texel. De Kluut is op Texel van oudsher aanwezig. Het is het enige Waddeneiland waar hij algemeen voorkwam en de stand stabiel was. Er broedden rond 1900 ca. 250 paar, een kwart van de toenmalige Nederlandse populatie. In de jaren dertig broedde de soort op alle geschikte plaatsen op Texel. Waarschijnlijk lagen de aantallen toen al lager dan enige decennia daarvoor, aangezien met het verder in cultuur brengen van de nieuwe polders belangrijke broedgebieden van de Kluut verloren gingen. In het midden van de jaren vijftig wordt de soort nog steeds talrijk genoemd,

maar mogelijk is sprake van een lichte teruggang. In de laatste decennia lijken de aantallen vrij constant (ca. 175 paar) (van Orden *et al.* 1968, Dijksen 1996).

Vlieland. Begin deze eeuw kwam de Kluut niet voor als broedvogel op Vlieland. Leege (1907) zag enkele paartjes. In 1920 werden enkele paartjes gemeld in de westelijke poldertjes. Waarschijnlijk broedde de Kluut tot 1925 onregelmatig in kleine aantallen op Vlieland. In 1925 vestigden zich 8-10 paren na jarenlange afwezigheid. De Kluten wisten zich te handhaven en namen sterk toe tot de jaren veertig. In de jaren veertig waren de aantallen weer iets kleiner, dit waarschijnlijk als gevolg van de oorlog. Hierna volgde weer een toename en broedde er weer het vooroorlogse aantal (Spaans & Swennen 1968). Tegenwoordig lijkt de populatie stabiel op een iets lager niveau.

Terschelling. Begin deze eeuw ontbrak de Kluut waarschijnlijk als broedvogel. De eerste gedateerde broedgevallen zijn uit 1936. Enkele jaren waren er broedgevallen in de Kroonpolders, die door vegetatiesuccessie weer ongeschikt werden. Het eerste broedgeval op de Boschplaat werd gemeld in 1943. Tot begin jaren zestig was de Kluut een schaarse broedvogel. Daarna volgde een plotselinge stijging van het aantal broedparen tot meer dan 150 paar. Halverwege de jaren zeventig was er een lichte teruggang. Van jaar tot jaar kunnen grote schommelingen optreden (Tanis 1963, Zwart 1985). Tegenwoordig broeden er ca. 100 paar.

Ameland. In het begin van deze eeuw ontbrak de soort op Ameland. Vanaf 1925 tot 1935 steeds in klein aantal aanwezig. Na 1935 heeft de Kluut zich waarschijnlijk niet weten te handhaven. In 1947 vond opnieuw vestiging plaats op Ameland. Een geleidelijke toename vond plaats tot 1965, daarna was er een plotselinge stijging in de jaren 1966-70. In 1970 gingen veel nesten verloren door storm, in de jaren erna broedden er veel lagere aantallen (Valk 1976). In jaren tachtig was het weer een toename tot aantallen vergelijkbaar met die in eind jaren zestig.

Schiermonnikoog. De Kluut is waarschijnlijk pas tegen het eind van de jaren veertig tot broeden gekomen op Schiermonnikoog. Tot 1967 broedden er jaarlijks enkele paren. Daarna steeds minimaal 40 broedparen (Mooser 1973). De stand is sindsdien stabiel en er broeden jaarlijks nog steeds ca. 40 paar.

Griend en Engelsmanplaat. Het zandige eiland Griend is ongeschikt als broedbiotoop voor de Kluut. Af en toe doet een paartje een broedpoging, meestal zonder succes (Brouwer 1960, Bewakingsverslagen 1979-93). Op Engelsmanplaat had de Kluut een kleine vestiging (maximaal 16 paar) tussen 1971 en eind jaren tachtig; het eiland werd toen weer ongeschikt voor broedvogels (Mes *et al.* 1980 Bewakingsverslagen 1972-85).

Balgzand. De eerste melding van broedende Kluten op het Balgzand is uit 1949. Tot 1966 broedde er een enkel paar. De opgespoten terreinen van Nieuwe Haven, Den Helder boden in de jaren 1955-69 een zeer geschikt broedbiotoop voor enkele tientallen paren. In de jaren zeventig breidde de populatie op het Balgzand zich uit. Halverwege jaren tachtig was er een explosieve toename van 150 naar 600 paar als gevolg van het op Deltahoogte brengen van de zeedijk (Boer & Monsees 1967, de Boer 1970, Otter 1977-82). In 1992 broedden hier 495 paar (Dijksen 1993).

Wieringen. In lijst van Op de Coul (1932) van voormalige broedvogels van het eiland Wieringen komt de Kluut niet voor als broedvogel. Van Wieringen is tot nu toe zeer weinig informatie bekend. In 1944 werd melding gemaakt van 1 paar. In 1992 werden langs de waddenkust van Wieringen 161 geteld

(Dijksen 1993). Ruitenbeek *et al.* (1990) meldden een recente toename maar gaven geen absolute aantallen. Op de verspreidingskaart geven ze de Kluut op als mogelijke broedvogel van Wieringen. De toename tot 161 paar in 1992 moet dus heel recent zijn geweest.

Friese kust. Misschien was de Kluut reeds lang vóór 1925 broedvogel in de provincie, doch werd niet opgemerkt of niet genoteerd. De eerste melding van broedgevallen op kwelders was in 1942. In 1945 nam het aantal broedparen hier toe als gevolg van de landaanwinningswerken. Hiermee ontstond een vrijwel onbeperkte oppervlakte aan broedbiotoop met als gevolg een exponentiële toename (van der Ploeg *et al.* 1976). De huidige gegevens suggeren dat eind jaren tachtig de top werd bereikt. Het aantal broedparen schommelt jaarlijks tussen 2500 en 3000 paar. Op de Fries-Groningse landaanwinningswerken broedt ongeveer de helft (3500-4000 paar) van de Nederlandse populatie (Dijksen & Klemann 1992).

Groningse kust (uitgezonderd Lauwersmeer en Dollard). Van de Groningse kust zijn geen oude gegevens bekend. Waarschijnlijk was de Kluut hier geen broedvogel tot voor kort. De eerste vestigingen moeten eind jaren zestig hebben plaatsgevonden. De landaanwinningswerken bleken evenals in Friesland ideale broedplaatsen. Het aantal broedparen nam snel toe (Boekema *et al.* 1983, van den Brink *et al.* 1992). De natuurbouwprojekten in polders achter de zeedijk veroorzaakten in de jaren tachtig voor een kortstondige toename tot 1800 paar. Na 1987 zijn de aantallen weer afgenomen tot ongeveer 1200 paar. (van Dijk *et al.* 1988, Koffijberg & van Dijk 1989-92, Koffijberg 1993).

Lauwerszee/meer. In de periode voorafgaand aan de afsluiting in 1969 waren de kwelders van de Lauwerszee een ideaal broedbiotoop voor de Kluut. Het eerste broedgeval werd in 1926 gemeld. In de jaren dertig werden landaanwinningswerken gestart met als gevolg een gestage toename tot de afsluiting in 1969, toen er 780 paar broedden (Tjallingii 1969, Boekema *et al.* 1983). In 1970 was er in de Lauwersmeer eerst een terugval naar 300 paar, gevolgd door een toename tot 790 paar in 1972. De toename was mogelijk door de grote oppervlakte droogvallende platen. Na het topjaar 1972 vond een afname plaats door vegetatiesuccessie (van Eerden *et al.* 1979). In In 1990-92 broedden er 40-130 paar (SOVON BSP, Dijksen 1993).

Dollard. Van de Dollard zijn weinig oude gegevens bekend. Waarschijnlijk is de Kluut al van oudsher broedvogel op de punt van Reide. De eerste aantalsopgaven stammen uit 1947. Er broedden toen al ca. 300 paar (Braaksma & Timmerman 1969). Van de kwelders tussen de Punt van Reide en de Duitse grens zijn er pas gegevens voorhanden vanaf 1967, toen er al minimaal 450 paar zaten. Sinds eind jaren zestig is de populatie in de Dollard niet toegenomen, in tegenstelling tot de totale Noordwest-Europese populatie. Er treden in de Dollard wel vrij grote fluctuaties op. In 1991 broedden er 409 paar en in 1992 451 paar (Dijksen & Klemann 1992, Dijksen 1993).

Overige gebieden. Vroeger was de verspreiding van de Kluut vrijwel beperkt tot de kuststrook. Er vindt de laatste jaren een areaaluitbreiding plaats. Tegenwoordig broeden er in Groningen en Friesland 50-100 paar verder landinwaarts. Ze maken hierbij gebruik van opspuitingen en vloeivelden om te broeden.

IJsselmeergebied

Wieringermeerpolder. In 1931, het eerste jaar dat broeden mogelijk was vestigden zich direct Kluten op de nieuwe polderbodem (van Dobben 1932). In 1932 werden er *c.* 100 paar geschat. Een snelle toename werd gevolgd door een even snelle afname als gevolg van het in cultuur brengen van de polder (Schaank 1937). De inundatie in 1945 zorgde weer voor uitstekende broedgelegenheid. Echter ook deze keer moesten ze het veld ruimen (van IJzendoorn 1947-48 en '50, Woets 1968). In de jaren tachtig nemen de aantallen weer toe. De Kluten broeden daar in akkers (Ruitenbeek 1983).

Friese kust. De friese ijsselmeerkust was voor de afsluiting in 1932 door de zanderige structuur ongeschikt als broedbiotoop. Er broedden van 1925 tot 1932 in totaal 20-50 broedparen. Na afsluiting kwamen een groot aantal platen droog te liggen, het aantal broedparen nam snel toe tot 1940. In de jaren erna een afname door het begroeid raken van de broedplaatsen. Eind jaren zestig, begin jaren zeventig toename omdat bij het indijken van de Workumerwaard een uitstekend broedhabitat ontstond (van der Ploeg *et al.* 1976, Werkgroep Workumerwaard 1978, bewakersverslagen Fryske Gea).

Noordoostpolder. Snelle kolonisatie van droogvallende polder gevolgd door afname na in cultuur brengen gronden (ten Kate 1941, Muller 1942, Muller 1943a-b, Muller 1945, van Leeuwen 1947, Bakker & Stam 1950, ten Kate 1952, Bakker 1952, Sollie 1958).

Oostelijk Flevoland. Tijdens werkzaamheden werden de eerste broedgevallen geconstateerd aan dijkvoeten en op opspuitingen. Na droogvallen polder grote kolonies op de 'stortbulten'. Na ingebruikname als cultuurland afname. In jaren zeventig soms een opleving door het ontstaan van ideale broedplaatsen op opspuitingen. De als weidevogelreservaat beheerde Kievitslanden boden ook enkele jaren geschikte broedgelegenheid (ten Kate 1952, '54-55 en '57-58, Cave 1961, van Elburg 1969, Zijlstra 1990).

Zuidelijk Flevoland. Kluten vestigden zich bij droogvallen polder in Oostvaardersplassen dat door lage ligging uitermate geschikt was als broedgebied. Begin jaren zeventig 500-1000 paar daarna afname tot enkele honderden paren. Aantal broedparen wisselt jaarlijks met waterstand (van Poelgeest & Osieck 1974, de Bie en Zijlstra 1985).

Veluwerandmeren. Met het aanleggen van de Flevopolders ontstonden de Veluwerandmeren. De hierin aangelegde eilandjes waren in de eerste jaren na opspuiting aantrekkelijk voor Kluten. Er hebben echter nooit grote aantallen gebroed, waarschijnlijk omdat de bodem te zandig is. Door recreatie en vegetatiesuccessie werden ze snel weer ongeschikt (inventarisatie-rapporten Staatsbosbeheer).

Noordholland noord van Noordzeekanaal. Vanaf jaren zestig vestigden de Kluten zich in de laaggelegen polders. De soort nam gestaag in aantal toe. Uitbreidingsplannen boden soms enkele jaren goede broedgelegenheid. Voor de Kluten zijn de opspuitingen een zeer geschikt broedbiotoop (Zomerdijk *et al.* 1971, Ruitenbeek 1983, Ruitenbeek *et al.* 1990).

Noordholland zuid van Noordzeekanaal. uitbreidingsplannen van Amsterdam en de ontwikkeling van het Westelijk havengebied (vanaf 1958) boden jarenlang broedgelegenheid. Door de uitgestrektheid veel broedparen. De laatste jaren broeden de Kluten op verschillende plaatsen afhankelijk van waar de opspuitingen zijn (Ruitenbeek *et al.* 1990).

Hollandse kust

Aan de Hollandse kust hebben nooit veel Kluten gebroed. In verschillende duinreservaten af en toe een broedgeval. De enigse vaste broedplaats in de kuststrook was De putten achter de Hondsbosse Zeewering. Het eerste broedgeval vond daar plaats in 1936. In de jaren vijftig vestigden de Kluten zich in de polders waar nog steeds een toename in aantal en verspreiding plaatsvindt. Er broedden tegenwoordig rond de 100 paar in de polders achter de duinen.

Deltagebied

Noordzeekust Langs de Noordzeekust van het Deltagebied, tussen Hoek van Holland en Cadzand, bevonden zich enkele belangrijke broedgebieden van Kluten. Het meest legendarische gebied is ongetwijfeld De Beer, een uitgestrekt en dynamisch gebied van duinen, groene stranden, schorren etc. Op De Beer hebben waarschijnlijk van 'oudsher' Kluten gebroed. In dit gebied werd pas vanaf 1921 enige bewaking ingesteld. Uit het feit dat er in 1918 voor dit gebied nog dertig vergunningen werden uitgegeven voor het rapen van 'meeuweneieren' blijkt dat er toen geen sprake was van een ongestoord natuurgebied! (Swaen 1924). De eerste kwantitatieve melding dateert van 1923, toen er 75 paar Kluten broedden (Drijver 1924). Door volledige bescherming vanaf het eind van de jaren twintig vond een toename plaats (van Beusekom *et al.* 1930). De 1000 paar die in 1939 volgens een reservaatbewaker gebroed zouden hebben (Anon. 1939) lijken echter onwaarschijnlijk hoog en zijn dan ook niet opgenomen in de reconstructie. De ca. 400 paar genoemd door van Beusekom *et al.* (1930) en de 300 paar die in 1946 werden geteld door Brouwer en van der Molen lijken beter onderbouwd (Stichting Natuurmonument De Beer 1947). In 1947 en 1948 zouden er 500-600 nesten zijn geweest, in 1949 nog 250. De afname werd toegeschreven aan werkzaamheden langs de Brielse Maas (Stichting Natuurmonument de Beer, Jaarverslagen). In de jaren vijftig namen de aantallen langzaam af door werkzaamheden en het ontginnen van de groene weiden. Nadat De Beer in 1964 vrijwel was verdwenen onder een industriegebied in aanleg, zijn de Kluten daar zo goed als verdwenen. De opspuitingen in Europoort/Botlek herbergden nog enkele jaren enige tientallen paren. Met de ontwikkeling van de industrie verdwenen die ook (Stichting Natuurmonument de Beer 1947-74)
Halverwege de jaren zestig is men begonnen met het aanleggen van de Maasvlakte. Op de Maasvlakte broedden Kluten vooral op opgespoten terreinen. Het aantal broedparen schommelde meestal tussen 100 en 250 paar, afhankelijk van het aanbod van geschikte broedplaatsen. Eind jaren tachtig was er een toename dankzij de uitbreiding van het broedbiotoop door een natuurontwikkelingsproject.

Op Voorne-Putten hebben nooit veel Kluten gebroed. Een uitzondering vormt het Breede Water, dat in het begin jaren van de jaren twintig van de zee werd afgesloten door een stuifdijk (Brouwer 1925). Hier broedden vóór 1921 maximaal 12-15 paar, in 1921 20 paar, in 1922 100 paar en in 1923 ruim 200 paar (Drijver 1924). In 1925 waren er beduidend minder vogels, en werd vermoed dat de meeste zich hadden verplaatst naar De Beer (Brouwer 1925).

Op de Kwade Hoek broedden in ieder geval vanaf 1959 (30 paar), waarschijnlijk al eerder, vrijwel jaarlijks Kluten. De aantallen schommelden sterk, van enkele tot vele tientallen paren (Stichting Natuurmonument De Beer, Jaarverslagen). De grootste aantallen broedparen werden vastgesteld tussen 1986 en 1989, toen er meer dan 100 paar broedden (Archief RIKZ).

Haringvliet. Na het afsluiten van het Haringvliet in 1970 viel een deel van de Slijkplaat permanent droog. Hier vestigden zich kleine aantallen Kluten. De aanleg van een recreatie-eiland in het midden van de jaren tachtig deed het aantal broedparen kortstondig toenemen.

Goeree-Overflakkee. Omstreeks 1925 vestigden zich de eerste broedvogels op de Scheelhoek. De plaat werd steeds groter en was erg geschikt als broedplaats. De eerste jaren werden veel eieren geraapt en jongen gedood. Vanaf 1932 werd de Scheelhoek bewaakt en nam het aantal broedende Kluten toe tot meer dan 1000 paar (Braaksma & van Leeuwen 1956). De Scheelhoek raakte echter steeds verder begroeid en werd langzaam ongeschikt voor Kluten. Halverwege jaren zestig was het aantal afgenomen tot enkele tientallen paren, een aantal dat zich sindsdien handhaaft.
Bij een gebiedsdekkende inventarisatie in 1967 bleek dat op diverse plaatsen op Goeree-Overflakkee Kluten broedden. Wanneer de uitbreiding heeft plaatsgevonden is niet bekend. Waarschijnlijk zijn die gebieden gekoloniseerd door Kluten afkomstig van de Scheelhoek.

Grevelingen. De enige plaatsen in de Grevelingen waar vóór de afsluiting in 1971 kleine aantallen Kluten broedden zijn de Punt (o.a. 27 paar in 1953, zeven paar in 1954), Hompelvoet (vanaf 1957) (Stichting Natuurmonument De Beer 1961-70). Na de afsluiting in mei 1971 vielen veel gebieden permanent droog en ontstond een groot oppervlak geschikt broedgebied voor Kluten. Het gebied werd snel gekoloniseerd door grote aantallen. In de meeste jaren broedden er tussen 300 en 500 paar; een maximum van 590 paar werd geteld in 1988. Door successie van de vegetatie, inrichting als recreatiegebied en toenemend recreatief gebruik zijn veel gebieden in de Grevelingen minder geschikt geworden als broedgebied voor de Kluut. (Slob 1989, Meininger et al. 1994).

Krammer-Volkerak. Na uitbanning van het tij in 1987 zijn recent opgespoten eilandjes met brede slikranden in het zoet wordende Krammer-Volkerak een ideaal broedbiotoop.

Schouwen-Duiveland. Al van oudsher broedvogel, Vijverberg (1926) noemt de soort broedvogel van het duingebied en het lage land. In 1929 kolonie van ca. 200 paar nabij de eendenkooi van Ellemeet, die hiervoor speciaal in stand werd gehouden. De soort nam toe in de Maire. Ook van diverse andere plaatsen melding van broedgevallen (Steenzwaan, kreek van Bommenede, Sirjansland). Tot eind jaren zestig ca. 400 paar op diverse plaatsen. Verplaatsingen vonden plaats na inundatie in 1945 en na de watersnoodramp in 1953. Waarschijnlijk als gevolg van cultuurtechnische maatregelen afname in jaren zestig en zeventig (Beekman *et al.* 1986).

St Philipsland. Het is niet helemaal duidelijk wanneer de eerste vogels zich op St Philipsland hebben gevestigd. Bij de Bruintjeskreek werden in 1955 Kluten met jongen waargenomen (Morzer Bruijns & Brouwer 1955). Zoals op de andere zeeuwse eilanden kwamen er in de zestiger jaren meldingen van diverse plaatsen. Ingrepen in het landschap in het kader van de Deltawerken zorgden soms voor ideale omstandigheden voor enkele jaren. Er broedden dan grote aantallen zoals in het Rammegors en op de Slikken van de Heen.

Tholen. Voor Tholen geldt hetzelfde als voor St Philipsland. Begin jaren vijftig de eerste meldingen van broedgevallen (Timmerman 1959).

Zoommeer. Het Zoommeer is ontstaan bij de aanleg van de oesterdam (1986 gereed). De eerste broedgevallen dateren van 1983, er broedden al enkele paren op de Speelmansplaten (Oesterdam). Opgespoten platen waren enkele jaren ideaal broedgebied.

Markiezaat. Evenals het Zoommeer broedden hier grote aantallen Kluten op de opspuitingen en drooggevallen platen.

West-Brabant. De eerste meldingen dateren van de telling van 1967, er broedden toen al ca. 70 paar op buitendijkse schorren en gorzen (Wolff 1969). Op de in het kader van de Deltawerken aangelegde en ontstane terreinen broedden in de jaren tachtig grote aantallen Kluten. Ook het industrieterrein bij Moerdijk en diverse suikerfabrieken werden ontdekt door Kluten.

Noord-Beveland. Al in het begin van deze eeuw werden kleine kolonies gemeld (van Arenthals 1918). In de jaren vijftig wordt de Kluut steeds talrijker (ten Kate 1959). Na de afsluiting van het Veerse Meer in 1961 ontstaan er op de Goudplaat en Schotsman nieuwe broedgebieden. Er is dan enkele jaren een explosieve toename tot 130 paar. Later als de platen begroeid raken verdwijnen deze weer (Stichting Natuurmonument De Beer 1963-74). Tegenwoordig is Noord-Beveland niet meer van belang als broedgebied voor de Kluut. Er broeden nog 20-40 paar.

Zuid-Beveland. In de Ooster- en Westerschenge broedden in 1947 52 paar. Het is niet uitgesloten dat hier altijd al Kluten hebben gebroed. Vleugel *et al.* (1948) schatte voor heel Zuid-Beveland ca. 125 paar. Na de afsluiting van het Veerse Meer broedden grote aantallen op de Middelplaten, maximaal 200 paar in 1964 (Stichting Natuurmonument De Beer 1963-74). Later zijn de aanleg van het Markiezaat, de Kreekraksluizen en de haven in het Sloe belangrijke nieuwe broedgebieden.

Veerse Meer. Voor de afsluiting in 1961 hebben er Kluten in de Calandpolder gebroed (Lebret 1961). Na de afsluiting werd de Haringvreter vrijwel direct gekoloniseerd (Stichting Natuurmonument De Beer 1964). Het later aangelegde recreatie-eiland de Soelekerkeplaat was in de jaren tachtig een geschikte broedplaats. De eilanden in het Veerse Meer zullen in verband met recreatieve bestemmingen en vegetatieontwikkeling de functie als broedplaats verliezen.

Walcheren. Op Walcheren hebben waarschijnlijk van oudsher Kluten gebroed in de zoute weiden. In 1920 worden voor Walcheren in een jaarverslag van Vogelbescherming 20 paar vermeld (Drijver 1924). De stand leek stabiel. Rond 1950 broedden op diverse plaatsen binnendijks nog steeds 20-25 paar Kluten. Eind jaren vijftig was het aantal toegenomen tot meer dan 50 paar. Er broedden nu ook vogels buitendijks op de schorren van het Sloe. De toename zette door tot eind jaren zestig. De belangrijkste plaatsen waren het Sloe en Rammekens (Smulders *et al.* 1969). Met de herinrichting van Walcheren en de afsluiting van het Sloe verdwijnen de belangrijkste broedplaatsen en nemen de aantallen af. Tegenwoordig broeden er nog 10-20 paar op onder andere opgespoten terreinen.

Westerschelde. Het enige eiland in de Westerschelde waar Kluten broeden is de Hooge Platen. De plaat overspoelde vroeger regelmatig, tegenwoordig loopt die alleen bij extreme omstandigheden onder. Mogelijk hebben er eerder onregelmatig enkele paren gebroed maar de eerste melding is van 1979. Er wordt in wisselende aantallen gebroed (20-70 paar).

West-Zeeuws Vlaanderen. De eerste meldingen komen uit het begin van de jaren vijftig uit de kustpolders (Lecluyse *et al.* 1964,Castelijns *et al.* 1986). De avifauna van West-Zeeuws Vlaanderen (1957-67) meldt:' Vrij talrijke broedvogel, sinds 1962 iets teruglopend (Enkelaar 1967). Het aantal schommelt nu rond 70 nesten.' Bij de grootscheepse inventarisatie in 1967 werden op veel plaatsen in polders en langs kreken broedende Kluten vastgesteld. In totaal meer dan 100 paar (Wolff 1969). Uit eerdere

meldingen van dezelfde gebieden blijkt dat het om een recente toename ging. De kustbroedvogelinventarisaties begin jaren tachtig melden nog maar enkele tientallen paren. Wanneer de afname precies heeft plaatsgevonden is niet bekend.

Oost-Zeeuws Vlaanderen. De eerste bekende broedgevallen dateren uit 1934. Lippens nam enkele broedende paartjes waar bij een bezoek aan het Groot Eiland. Het jaar daarna waren het er minstens een 20-tal. In 1949 wordt in Ardea vermeld dat de soort er 25 jaar geleden ontbrak (=1924). Het moet hier dus een recente vestiging zijn geweest. In Saeftinghe heeft de kluut zich pas omstreeks 1945 gevestigd (Sponselee & Buise 1975). Enkele jaren na de afsluiting van de Braakman in 1952 vestigden zich daar maximaal 200 (1957) broedparen (Suetens *et al.* 1961). Eind jaren zestig werden in heel Zeeuwsvlaanderen ca. 250 paar geteld. Met als belangrijkste broedgebied het Verdronken land van Saeftinghe (Wolff 1969). De laatste jaren is er een afname die wordt veroorzaakt door een afname in Saeftinghe.

Binnenland

Aantallen van enige betekenis hebben gebroed in Vlietland, Zuid-Holland, van 1970 tot 1981 broedden in dit aangelegde recreatiegebied enige tientallen paren (Meester *et al.* 1983). De Kluut breidt zich uit langs de grote rivieren. In het begin van de jaren zeventig werden hier de eerste broedgevallen vastgesteld (Tekke 1977). Tegenwoordig broeden er ca. 25 paar in het rivierengebied, veelal bij zandafgravingen.

De aantalsontwikkeling in Nederland samengevat

Waarschijnlijk als gevolg van bejaging en het rapen van de eieren verkeerde de populatie Kluten in Nederland begin deze eeuw in een dieptepunt (figuur B1t/m4). In de eerste helft van deze eeuw was de verspreiding van de Kluut in het Waddengebied beperkt tot Texel en de Dollard (figuur B1). Vanaf de jaren dertig, nadat door ontginning van de polders Texel minder geschikt werd als broedgebied, verspreidde de Kluut zich over de andere Waddeneilanden. Door gebrek aan geschikt broedhabitat op de Waddeneilanden bleef de populatie steken op maximaal enkele honderden paren. De uitbreiding vond voornamelijk plaats aan de vastelandkust van de Waddenzee. Tot eind jaren zeventig was de aantalstoename geleidelijk. Op de landaanwinningswerken van Friesland en Groningen vestigden zich een bloeiende Klutenpopulatie. Vanaf begin jaren tachtig tot eind jaren tachtig nam de populatie in het Waddengebied explosief toe van 3000 paar naar maximaal meer dan 6000 paar. Hiermee werd de Waddenzee het belangrijkste broedgebied voor de Kluut in Nederland. De aantalstoename was vooral mogelijk daardat de Kluten tevens binnendijks ter hoogte van de landaanwinningswerken gingen broeden. Op het Balgzand nam de populatie toe doordat met het verhogen van de zeedijk geschikt broedgebied ontstond. Begin jaren negentig was er sprake van een afname. De afname was het sterkst op de Friese landaanwinningswerken.

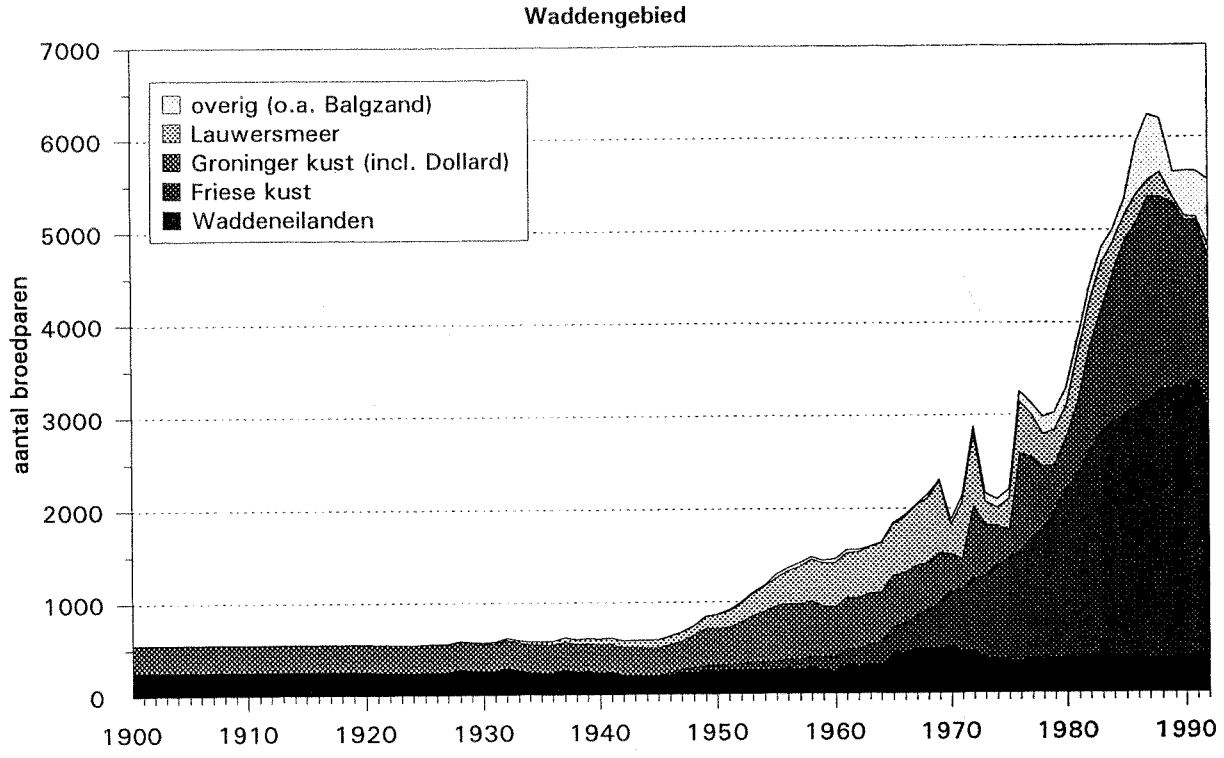
In het Deltagebied begon de populatie begin jaren dertig al te groeien (figuur B2). Daarvoor waren alleen belangrijke aantallen te vinden op Schouwen en Walcheren. Op Schouwen was er bij Ellemeet een grote kolonie die in stand werd gehouden voor het 'oogsten' van eieren. Nadat er op De Beer en op de Scheelhoek bewakers waren aangesteld namen daar de aantallen toe tot samen ongeveer 1500 paren. Vanaf begin jaren vijftig namen de aantallen daar weer af. De Beer raakte ongeschikt door havenuitbreiding en de Scheelhoek door vegetatiesuccessie. De afname in het Deltagebied werd enigszins getemperd door de afsluiting van het Veerse Meer; in de jaren

zestig broedden er enkele honderden paren op de drooggevallen platen. De toename van de populatie in het Deltagebied vanaf de jaren zeventig is volledig toe te schrijven aan de Deltawerken. Als gevolg van de Deltawerken ontstonden grote oppervlakten geschikt broedgebied. Achtereenvolgens broedden grote aantallen Kluten in de Grevelingen, Markiezaat, Zoommeer en Krammer-Volkerak. Nu deze broedgebieden door vegetatiesuccessie ongeschikt worden nemen de aantallen weer af.

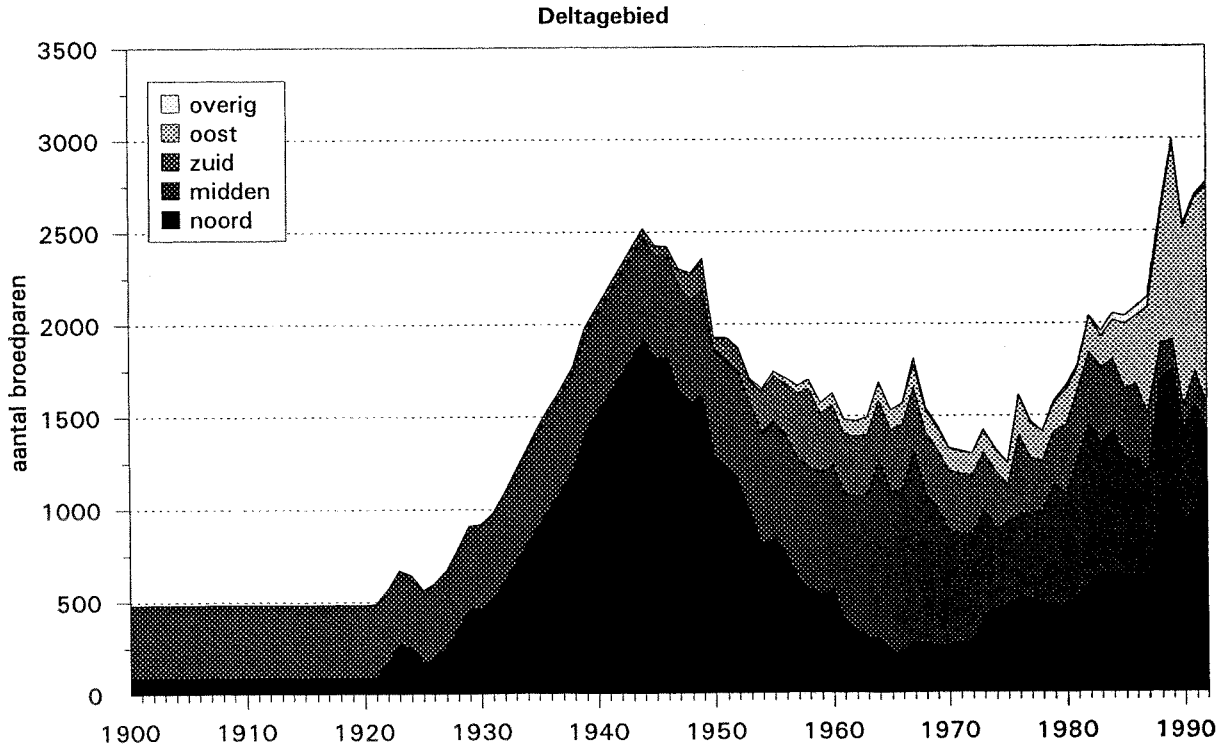
In het IJsselmeergebied zijn drie ontwikkelingen die van belang zijn geweest voor het ontstaan van een Klutenpopulatie (figuur B3). De eerste is de afsluitdijk; landaanwinningen door middel van inpolderingen zorgden voor grote oppervlaktes geschikt biotoop. Deze gebieden waren meestal maar enkele jaren geschikt omdat de gebieden werden ontgonnen voor landbouwkundig gebruik. Gebieden waar enkele jaren enkele honderen paren Kluten tot broeden kwamen waren achtereenvolgens Wieringermeer, Makkumerwaard en Workumerwaard, Noordoostpolder, Oostelijk Flevoland en Zuidelijk Flevoland. Tevens kwamen grote aantallen tot broeden op eilandjes in de Veluwerandmeren. Maximaal broedden er *c.* 1000 paar. De Tweede ontwikkeling die jarenlang garant stond voor grote oppervlaktes broedbiotoop waren de haven- en stadsuitbreidingen rond Amsterdam. De derde ontwikkeling is het broeden in polders in Noord-Holland. De vogels foerageren daar in onderbemalen sloten. Samen met de Flevopolders (Oostvaardersplassen) komen daar tegenwoordig enkele honderden paren tot broeden.

Langs de Hollandse kust (duinplassen) en in het binnenland (opspuitingen) zijn nooit aantallen Kluten van betekenis tot broeden gekomen.

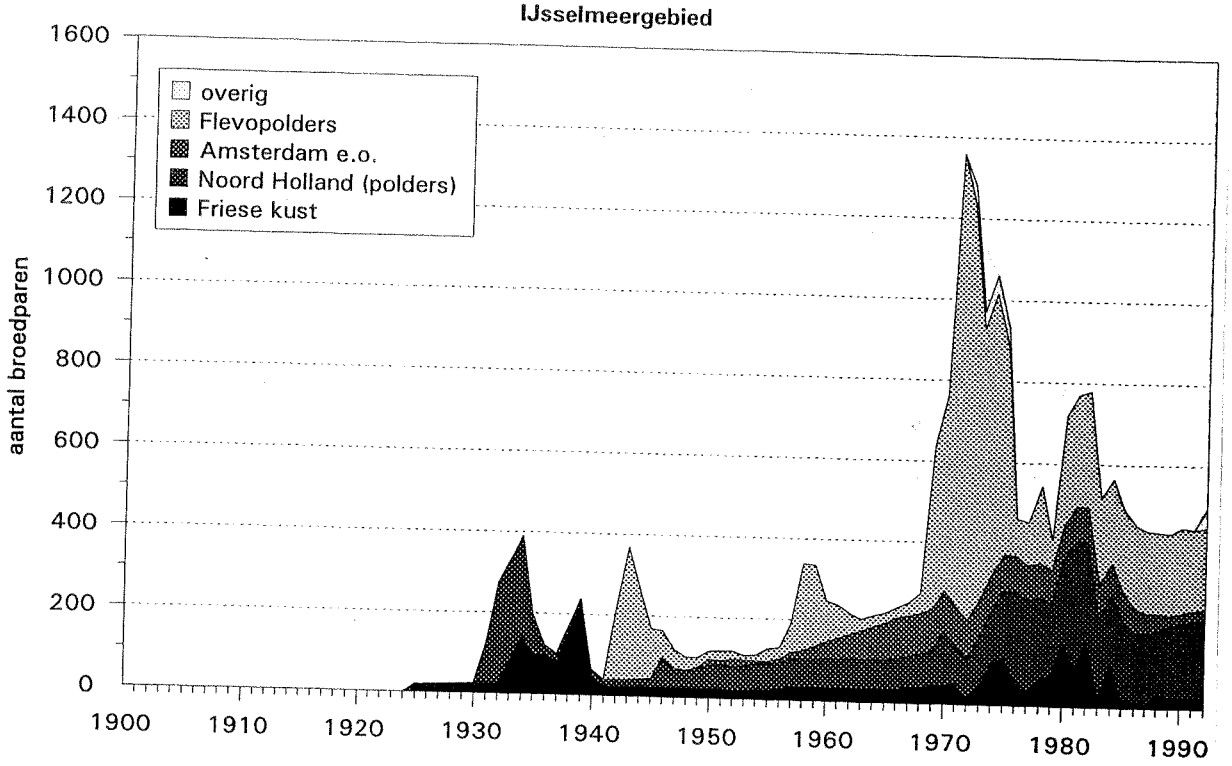
Vooral menselijke ingrepen in het landschap hebben ervoor gezorgt dat de populatie Kluten in Nederland toenam van 1000 paar deze eeuw tot maximaal meer dan 9000 paar eind jaren tachtig (figuur B4). De laatste jaren nemen de aantallen weer af. Halverwege jaren negentig broedden er nog ongeveer 7500 paar in Nederland (van Dijk *et al.* 1996).



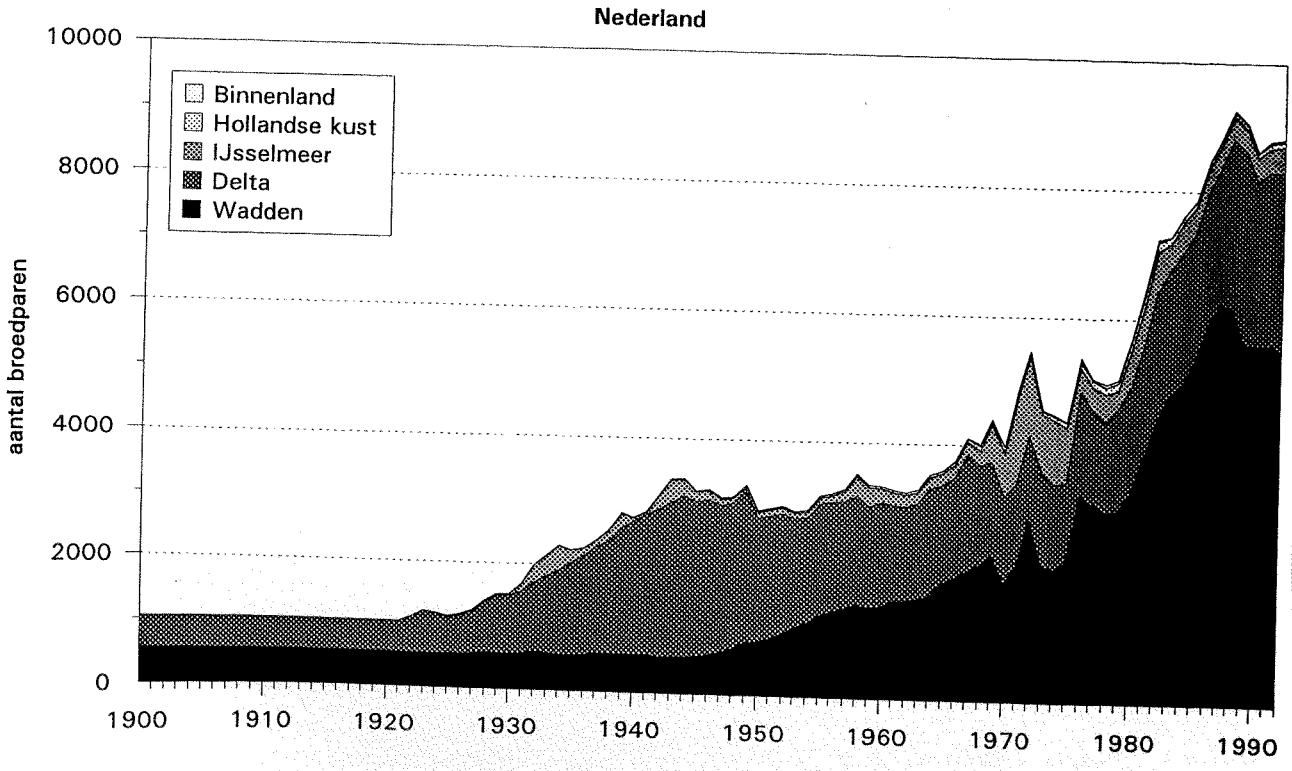
Figuur B1 Reconstructie van de broedpopulatie van de Kluut in het Nederlandse Waddengebied in 1900-92.



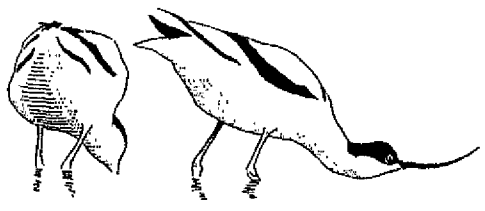
Figuur B2 Reconstructie van de broedpopulatie van de Kluut in het Deltagebied in 1900-92.



Figuur B3 Reconstructie van de broedpopulatie van de Kluut in het IJsselmeergebied in 1900-92.



Figuur B4 Reconstructie van de broedpopulatie van de Kluut in Nederland in 1900-92.



Bijlage 3. Referentiewaarden

Rond 1930 stond de broedpopulatie van de Kluut onder grote druk door menselijk handelen, niet alleen in Nederland, maar ook elders in Noordwest-Europa. Er werden veelvuldig eieren geraapt en de soort werd bejaagd. Voor een langlevende soort met een langzame reproductie had dit tot gevolg dat de werkelijk broedende aantallen veel lager waren dan de potentiële populatiegrootte. Daarnaast zijn veel geschikte broedgebieden pas gedurende de laatste decennia ontstaan, en heeft de soort profijt gehad van bescherming en eutrofiëring (toename kleine wormen). De referentie is gebaseerd op een huidige situatie (met kwelders) en een 'Kluut-vriendelijk' beheer. De draagkracht van het Grevelingenmeer is 500 broedparen en voor het Veerse Meer 100 broedparen. Om dit te bereiken is een natuurlijker peilbeheer noodzakelijk.

Referentiegetallen per watersysteem en aantal broedparen rond 1988 en rond 1994.

	referentie	1988	1994
Nederland (zoute systemen)	6260	6700	4860
Nederland (totaal)	*8000*	*9000*	*7500*
Waddenzee	5300	5550	4000
Delta (zoute systemen)	960	1164	850
Delta (geheel)	*2500*	*2660*	*2550*
Waddenzee-west [1]	1000	900	?
Waddenzee-oost [2]	4000	4200	?
Eems-Dollard	300	450	?
Oosterschelde	160	362	326
Westerschelde	200	265	161
Grevelingenmeer	500	455	330
Veerse Meer	100	82	35

noten:

[1] Waddenzee-west omvat hier Texel, Vlieland, Balgzand, Wieringen, Afsluitdijk, Griend, Richel;

[2] Waddenzee-oost omvat hier Terschelling (geheel), Ameland, Schiermonnikoog, Engelsmanplaat, Rottum, Friese kust en Groningse Kust, Lauwerszee/meer.