

Overwinterende watervogels in Nederland, 1967-89

Wintering waterfowl in The Netherlands, 1967-89

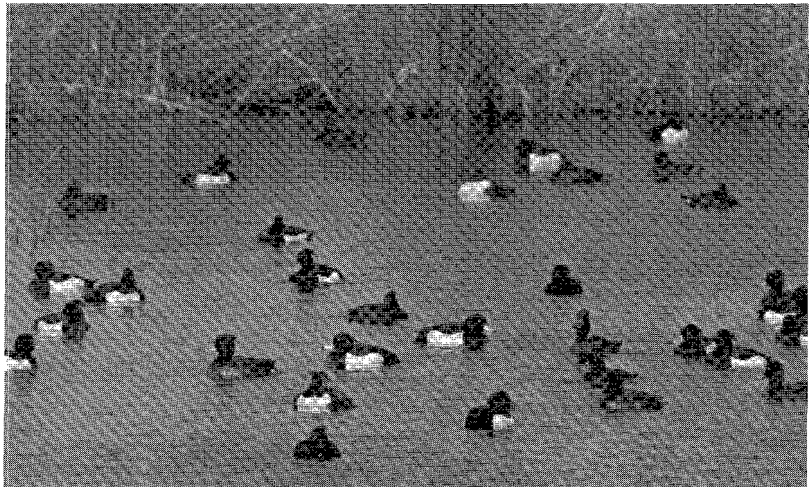
ALBERT BEINTEMA, HANS BUESINK & LEO VAN DEN BERGH

Watervogels tellen doen we in Nederland met z'n allen al bijna een halve eeuw. Sinds 1967 nemen we deel aan de internationale midwintertelling, georganiseerd vanuit het *International Waterfowl and Wetlands Research Bureau* (IWRB). Binnen Nederland zijn de tellingen altijd gecoördineerd door het DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (voorheen Rijksinstituut voor Natuurbeheer, RIN-DLO, daarvoor het Instituut voor Toegepast Biologisch Onderzoek in de Natuur, ITBON). In de loop der jaren zijn de tellingen veranderd. Allereerst is het "waterwild" veranderd in "watervogels", met een verschuiving van jachtbelang naar natuurbeschermingsbelang. Verder is er een gestage toename geweest in het aantal deelnemende tellers en het aantal getelde gebieden. Dit heeft geleid tot een steeds sneller groeiende berg gegevens, die ook het IWRB boven het hoofd begint te groeien. In de praktijk blijkt dat het streven om heel Nederland compleet te tellen en het bepalen van trends in aantallen niet goed zijn te combineren, omdat mankracht en tijd beperkt zijn. In het eerste geval moet op zoveel mogelijk plaatsen worden gekeken, in het tweede geval kan men beter op minder plaatsen een reeks consequente waarnemingen opzetten. Van de zijde van het IWRB ligt er nu de vraag of wij onze bijdrage aan de internationale midwintertelling niet beter zouden kunnen beperken tot een selectie van de belangrijkste gebieden. Deze selectie zou bijvoorbeeld gebaseerd

kunnen zijn op de Nederlandse lijst van internationaal belangrijke waterrijke gebieden, ook wel *wetlands* genaamd (Osieck 1982, Osieck & Braakhekke 1986, Rooth 1989). Tegelijkertijd zijn de Nederlandse watervogeltellingen aan een reorganisatie toe. Hiertoe is in 1990 een reorganisatieproject gestart, gefinancierd door het Wereldnatuurfonds, het Van Tienhovenstudiefonds van Natuurmonumenten en Vogelbescherming. In dit artikel zetten wij de resultaten van 23 jaar (1967-89) watervogels tellen op een rij. Voor een uitgebreidere bewerking van de gegevens, met besprekingen per soort en een compleet literatuuroverzicht, verwijzen wij naar Buesink *et al.* (1992).

Methode

In totaal komen in het telgegevensbestand ongeveer 1200 onderscheiden telgebieden voor. Hiervan maken er 332 deel uit van gebieden die voorkomen op de Nederlandse lijst van internationaal belangrijke wetlands. Niet alle gebieden zijn in alle jaren geteld. Ook zijn er in de loop der jaren telgebieden afgevalen en nieuwe telgebieden toegevoegd. De totalen van de tellingen geven daarom geen juist beeld van het aantalsverloop over de jaren. Er zijn verschillende methoden om dit bezwaar te ondervangen. Het bekendst is het gebruik van jaarlijkse indexcijfers, waarbij steeds voor twee opeenvolgende jaren alleen die gebieden vergeleken worden die in beide jaren geteld zijn. De verhouding tussen de twee aldus verkregen totalen bepaalt de verandering van het indexcijfer, dat voor een gekozen basisjaar op 100 is gesteld (Ogilvie 1967). Op



Kuifeenden, Waterland, april 1984 (J. van Osch, RIN). Tufted Ducks *Aythya fuligula*.

deze wijze bepaalde indexcijfers zijn veelvuldig toegepast, niet alleen door het IWRB voor watervogels (Rüger *et al.* 1986, Monval & Pirot 1989), maar ook door de *British Trust for Ornithology* (BTO) voor de *Common Bird Census* (o.a. Marchant 1983), de *Birds of Estuaries Enquiry* (o.a. Marchant 1981) en de *Waterways Bird Survey* (o.a. Marchant & Hyde 1980). Een bezwaar van deze methode is dat een aanzienlijk deel van het verzamelde cijfermateriaal ongebruikt blijft. Een ander bezwaar is dat voor ieder indexcijfer opnieuw geldt dat een door toeval ontstane fout in alle daaropvolgende jaren meegenomen wordt (dit effect wordt *chaining* genoemd), waardoor na verloop van tijd de gevonden trend van de werkelijke trend weg kan drijven. Om deze bezwaren te ondervangen, werd gekozen voor een benadering waarbij met behulp van een loglineair regressiemodel voor ieder ontbrekend cijfer een schatting wordt gemaakt, volgens de methode van de "meest aannemelijke schatters" (*maximum likelihood estimator*). Er ontstaat dan een geheel gevulde tabel, alsof elk gebied ieder jaar is geteld. De hieruit samengestelde jaartotalen zijn dan dus direct onderling vergelijkbaar. In deze totalen zitten uiteraard schattingsfouten, maar deze fouten zullen ook op lange termijn op een willekeurige wijze binnen bepaalde grenzen blijven schommelen om de werkelijke trend.

De schatting van de ontbrekende getallen berust op de verwachting dat het waargenomen aantal voor jaar *i* en gebied *j* gelijk is aan

$$E_{ij} = a^i \cdot b^j$$

waarbij a^i het "jaareffect" van jaar *i* is en b^j het "gebiedseffect" van gebied *j*, in de veronderstelling dat een jaareffect voor alle gebieden hetzelfde is en dat een gebiedseffect voor alle jaren hetzelfde is. Het gaat er nu om alle effecten van a^i en b^j te schatten ondanks het ontbreken van sommige *i-j* combinaties. Door nu als randvoorwaarde te kiezen dat de som van alle gebiedseffecten 1 moet zijn, wordt het schattingsprobleem vastgelegd en worden de a^i niet alleen jaareffecten, maar tevens jaartotalen. Dit soort berekeningen kan tegenwoordig met behulp van statistische pakketten betrekkelijk eenvoudig worden uitgevoerd.

Eerdere versies van dit schattingsmodel werden op het IBN toegepast voor het bewerken van vlermuizentellin-

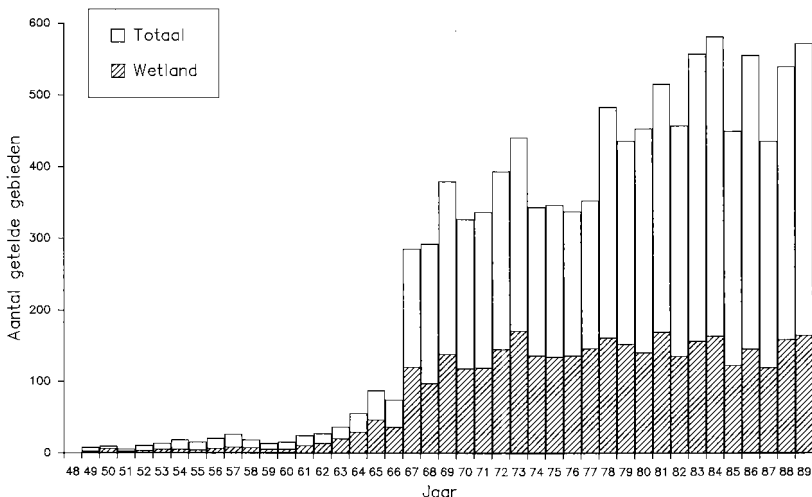
gen (Weinreich & Oude Voshaar 1987), het schatten van trends in sperwerpopulaties (Opdam *et al.* 1987) en havikpopulaties (Arbeitsgruppe Greifvögel der GRO und WOG 1989) en het schatten van populatietrends bij Nederlandse broedvogels (Jonkers 1990, 1992).

Schattingen voor de jaartotalen werden zowel gemaakt voor de complete set gegevens als voor de selectie van telgebieden behorende tot de lijst van internationaal belangrijke wetlands.

Om het aantalsverloop over de jaren voor alle soorten op vergelijkbare wijze te kunnen weergeven, zijn de gevonden jaartotalen omgezet in indexcijfers, waarbij niet een bepaald jaar als basis werd gekozen, maar waarbij het gemiddelde over alle jaren op 100 werd gesteld.

Resultaten

Het verloop van het aantal in januari getelde gebieden in Nederland is weergegeven in figuur 1. Duidelijk is te zien dat trendberekeningen pas zinvol lijken vanaf 1967, met de start van de internationale midwintertelling. Sinds die tijd is het aantal telgebieden gestaag toegenomen. De gebieden die voorkomen op de lijst van internationaal belangrijke wetlands zijn al vanaf 1967 goed vertegenwoordigd geweest. Opmerkelijk is dat er tweemaal zoveel telgebieden zijn gedefinieerd als er ooit in één jaar zijn geteld. Dit geldt ook voor de selectie van belangrijke wetlands. Dit betekent dat in de volledige tabel van 1200 gebieden over 23 jaar meer dan de helft van de cijfers ontbreekt. Daardoor vallen de gemaakte schattingen veel hoger uit dan de in totaal getelde aantallen. Door het toenemend aantal getelde gebieden wordt het verschil tussen de schatting en het werkelijk getelde aantal in de loop der jaren kleiner. Bij de meeste soorten ligt dit verschil in de eerste jaren na 1967 rond de 70%, om af te nemen tot 30-40% aan het einde van de jaren tachtig. De gemiddelde jaarlijkse totaalschattingen zijn gegeven in tabel 1. De aparte schattingen voor de selectie van internationaal belangrijke wetlands zijn daarbij uitgedrukt als percentage van de to-



Figuur 1. Aantal in januari 1948-89 in Nederland getelde gebieden. Het aantal gebieden behorende tot de selectie van belangrijke wetlands is gearceerd weergegeven. *Number of sites counted in The Netherlands in January, 1948-89. Hatching indicates the number of sites belonging to selection of important wetlands.*

Tabel 1. Aantalsschattingen over de periode 1967-89. Totaal = gemiddeld jaartotaal over alle telgebieden; Wetlands = gemiddeld jaartotaal over selectie belangrijke wetlands, uitgedrukt als percentage van "Totaal"; S_{tot} = gemiddelde standaardfout van de jaartotalen over alle telgebieden, uitgedrukt als percentage van "Totaal"; S_{wet} = gemiddelde standaardfout van de jaartotalen over selectie belangrijke wetlands, uitgedrukt als percentage van "Wetlands". *Estimates of numbers, 1967-89. Totaal = mean annual total of all sites; Wetlands = mean annual total of selection of wetlands of international importance, expressed as a percentage of Totaal; S_{tot} = mean standard error of annual totals of all sites, expressed as a percentage of Totaal; S_{wet} = mean standard error of annual totals of selection of wetlands of international importance, expressed as a percentage of Wetlands.*

Soort Species	Totaal	Wetlands %	S_{tot} %	S_{wet} %
Bergeend <i>Tadorna tadorna</i>	59719	66.5	8.5	10.8
Smient <i>Anas penelope</i>	342159	62.0	7.5	10.7
Krakeend <i>Anas strepera</i>	1693	39.2	12.9	18.1
Wintertaling <i>Anas crecca</i>	52526	49.2	8.6	13.2
Wilde Eend <i>Anas platyrhynchos</i>	557684	34.0	5.0	8.9
Pijlstaart <i>Anas acuta</i>	20829	58.6	12.0	16.5
Slobeend <i>Anas clypeata</i>	5297	37.1	11.0	17.7
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	114764	56.7	9.3	14.8
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	180771	62.1	7.9	12.4
Toppereend <i>Aythya marila</i>	101520	106.0	21.3	29.9
Brilduiker <i>Bucephala clangula</i>	13357	79.5	10.5	14.8
Eidereend <i>Somateria mollissima</i>	84807	96.2	18.6	21.9
Nonnetje <i>Mergus albellus</i>	10504	76.6	12.2	17.5
Middelste Zaagbek <i>Mergus serrator</i>	11984	106.4	14.5	19.2
Grote Zaagbek <i>Mergus merganser</i>	37370	88.1	10.7	15.0
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	348274	44.0	5.3	8.6
Aalscholver <i>Phalacrocorax carbo</i>	2995	55.3	12.2	16.7
Dodaars <i>Podiceps ruficollis</i>	2379	35.8	6.5	8.7
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	13772	77.7	7.3	12.1

Tabel 2. Trends in het geschatte aantalsverloop, tweezijdig getoetst met Daniel's test for trend¹. Aalscholver, Dodaars en Fuut alleen 1980-89. *Trends in estimated numbers, tested with Daniel's test for trend (two-sided). Last three species 1980-89 only.*

Soort Species	1967-78	1979-89	1967-89
Bergeend <i>Tadorna tadorna</i>	+ (***)	n.s.	+ (**)
Smient <i>Anas penelope</i>	+ (***)	n.s.	+ (***)
Krakeend <i>Anas strepera</i>	+ (***)	+ (**)	+ (**)
Wintertaling <i>Anas crecca</i>	n.s.	n.s.	- (*)
Wilde Eend <i>Anas platyrhynchos</i>	n.s.	n.s.	n.s.
Pijlstaart <i>Anas acuta</i>	n.s.	n.s.	- (**)
Slobeend <i>Anas clypeata</i>	+ (***)	n.s.	n.s.
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	+ (***)	n.s.	n.s.
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	+ (***)	n.s.	n.s.
Toppereend <i>Aythya marila</i>	n.s.	n.s.	n.s.
Brilduiker <i>Bucephala clangula</i>	n.s.	n.s.	n.s.
Eidereend <i>Somateria mollissima</i>	n.s.	n.s.	+ (*)
Nonnetje <i>Mergus albellus</i>	n.s.	n.s.	n.s.
Middelste Zaagbek <i>Mergus serrator</i>	n.s.	n.s.	n.s.
Grote Zaagbek <i>Mergus merganser</i>	n.s.	n.s.	n.s.
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	+ (***)	n.s.	+ (**)
Aalscholver <i>Phalacrocorax carbo</i>		+ (***)	
Dodaars <i>Podiceps ruficollis</i>		n.s.	
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>		n.s.	

¹⁾ n.s. = niet significant *not significant*, + = toename *increase*, - = afname *decrease*, *** = $p < 0.01$, ** = $p < 0.02$, * = $p < 0.05$.

taalschatting. Omdat die schattingen afzonderlijk zijn gemaakt, kan het voorkomen dat bij sterk geclusterd voorkomende soorten deze schatting door toeval boven de 100% komt (Toppereend, Middelste Zaagbek). Bij dergelijke soorten zijn de schattingen ook het minst nauwkeurig, hetgeen aan de grootte van de standaardfout te zien is.

De uit de schattingen afgeleide indexcijfers zijn voor de bewerkte soorten weergegeven in figuur 2, voor het totaal en de selectie van internationaal belangrijke wetlands afzonderlijk. Het verloop van de totaalschattingen is tweezijdig getoetst op trends met *Daniel's test for trend*, afzonderlijk voor 1967-78 en 1979-89, alsmede voor de hele periode 1967-89 (tabel 2). Over de gehele periode zijn Bergeend, Smient, Krakeend, Eideereend en Meerkoet significant toegenomen, terwijl Wintertaling en Pijlstaart significant zijn afgenomen. De toenames hebben hoofdzakelijk plaatsgevonden vóór 1979. Over 1967-78 zijn bovendien Slobeend, Kuifeend en Tafeleend significant (als overwinteraar) toegenomen. In de tweede periode zijn alleen Krakeend en Aalscholver significant talrijker geworden.

Voor de periode 1979-1989 is gekeken naar de invloed van de strengheid van de winters op het voorkomen van watervogels (tabel 3), waarbij als strenge winters de jaren 1979, 1980, 1982, 1985 en 1987 zijn aangemerkt (gemiddelde temperatuur in de eerste twee decaden van januari onder het vriespunt). Voor de meeste soorten geldt dat er in milde

winters grotere aantallen geteld worden dan in strenge. Alleen bij Wilde Eend, Meerkoet en de zaagbekken is het omgekeerde het geval. De verschillen zijn echter alleen significant voor Bergeend, Smient en Krakeend (twee-steekproeven-toets van Wilcoxon, tweezijdig). Deze drie soorten zijn in milde winters ruim tweemaal zo talrijk als in strenge winters.

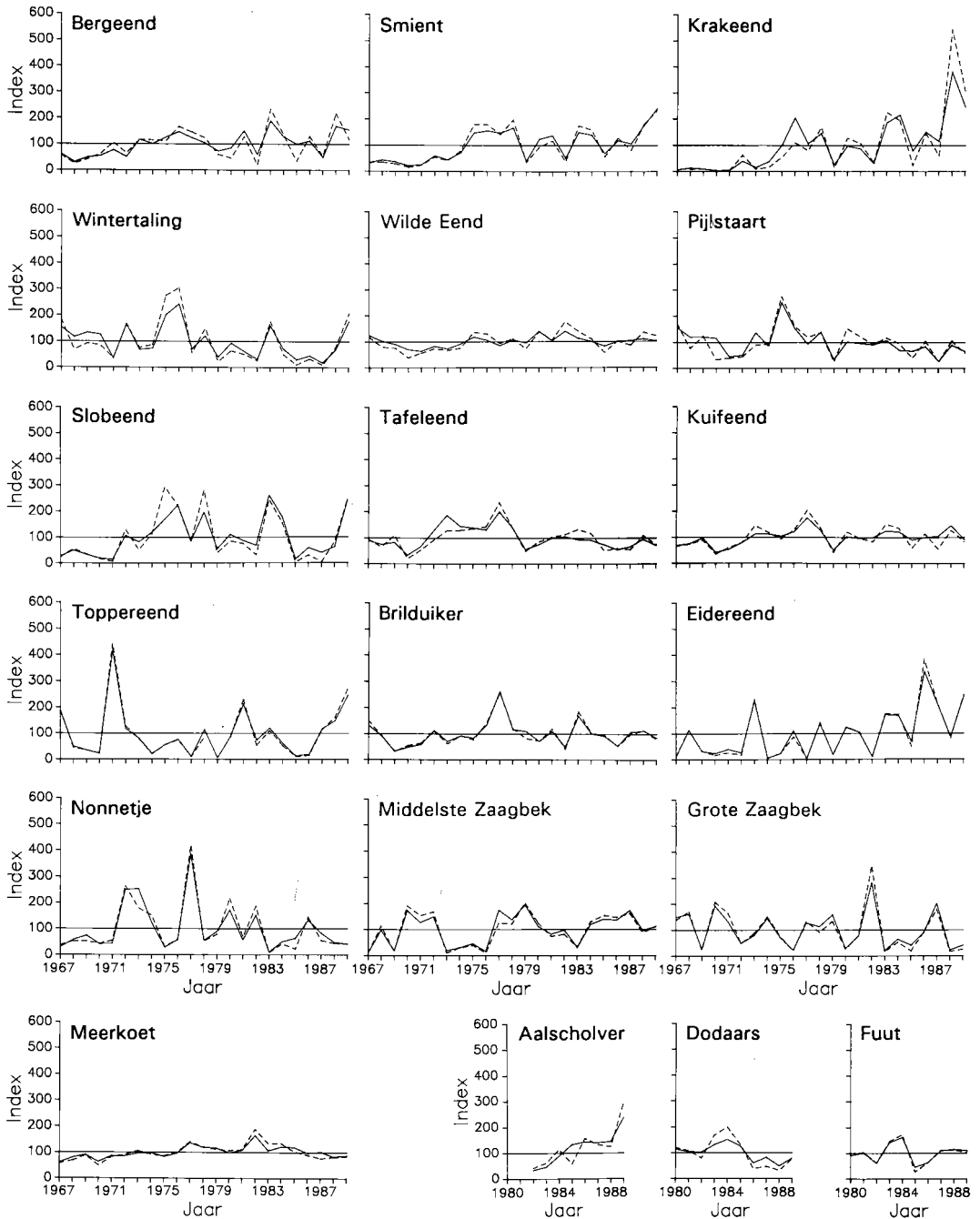
Monval & Pirot (1989) geven voor Nederland een lijst van telgebieden die voldoen aan de "1%-norm" over de januari-maanden van 1982-86, dat wil zeggen dat deze gebieden gemiddeld over die periode in januari ten minste 1% herbergen van de totale in NW-Europa overwinterende populatie. Voor de periode 1985-89 is nagegaan in hoeverre er in deze lijst veranderingen zijn opgetreden. De populatieaantallen die gebruikt zijn voor het toepassen van de 1%-norm zijn gegeven in tabel 4. Tabel 5 geeft de lijst van de gebieden die zich in 1985-89 kwalificeerden. De lijst vertoont grote overeenkomst met die van Monval & Pirot (1989). De nieuwe kwalificaties blijken veelal gebaseerd te zijn op de Bergeend en de Smient, twee soorten die significant in aantal zijn toegenomen. De zeven gevallen die afvielen zijn minder voor de hand liggend.

Discussie

Figuur 2 laat zien dat Nederland in de laatste decennia zijn betekenis als overwinteringsgebied

Tabel 3. Gemiddelde schatting van het aantal vogels in strenge en milde winters in 1979-89 (1980-89 bij Aalscholver, Dodaars en Fuut); tweezijdig getoetst met de twee-steekproeven-toets van Wilcoxon. Significantie weergegeven als in tabel 2. *Mean estimate of bird numbers in severe and mild winters, 1979-89 (last three species 1980-89 only). Difference tested with Wilcoxon's two-sample test (two-sided). Symbols for significance as in table 2.*

Soort <i>Species</i>	Strenge winters <i>Severe winters</i>	Milde winters <i>Mild winters</i>	Significantie <i>Significance</i>
Bergeend <i>Tadorna tadorna</i>	43487	89599	***
Smient <i>Anas penelope</i>	265801	546868	**
Krakeend <i>Anas strepera</i>	1174	3576	*
Wintertaling <i>Anas crecca</i>	22434	51056	n.s.
Wilde Eend <i>Anas platyrhynchos</i>	623580	582936	n.s.
Pijlstaart <i>Anas acuta</i>	13286	17850	n.s.
Slobeend <i>Anas chipeata</i>	3043	7846	n.s.
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	86467	96599	n.s.
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	161842	205139	n.s.
Toppereend <i>Aythya marila</i>	70590	129144	n.s.
Brilduiker <i>Bucephala clangula</i>	11464	14071	n.s.
Eideereend <i>Somateria mollissima</i>	73373	156852	n.s.
Nonnetje <i>Mergus albellus</i>	11737	5915	n.s.
Middelste Zaagbek <i>Mergus serrator</i>	17254	11568	n.s.
Grote Zaagbek <i>Mergus merganser</i>	53333	19773	n.s.
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	419035	350573	n.s.
Aalscholver <i>Phalacrocorax carbo</i>	2529	3968	n.s.
Dodaars <i>Podiceps ruficollis</i>	2526	2281	n.s.
Fuut <i>Podiceps cristatus</i>	10532	15932	n.s.



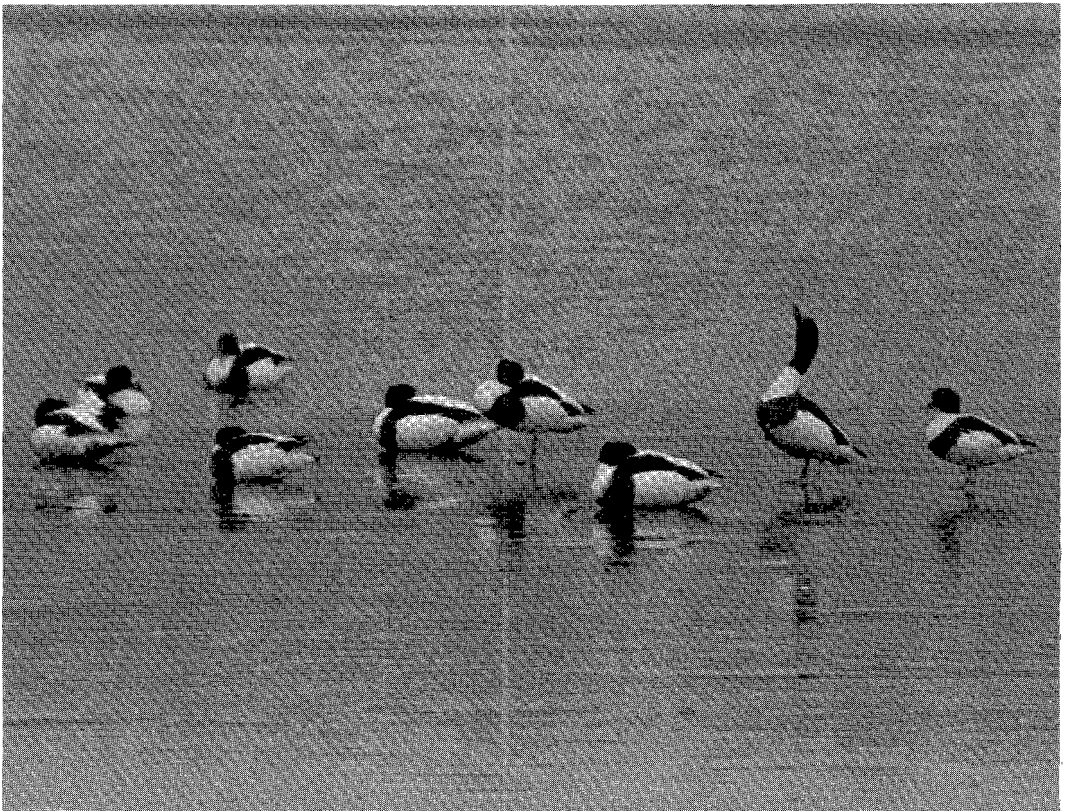
Figuur 2. Populatiетrends in 1967-89. Getrokken lijnen: alle gebieden; gestippelde lijnen: gebieden behorende tot de selectie van belangrijke wetlands. Population trends 1967-189. Drawn lines: all sites; broken lines: sites belonging to the selection of internationally important wetlands.

Tabel 4. Geschatte midwinterpopulaties voor Noordwest-Europa volgens Monval & Pirot (1989) of, aangeduid met (*), Grimmett & Jones (1989). *Population estimates of North-west European midwinterpopulations after Monval & Pirot (1989) or, indicated with (*), Grimmett & Jones (1989).*

Soort <i>Species</i>	Aantal <i>Number</i>
Bergeend <i>Tadorna tadorna</i>	250000
Smient <i>Anas penelope</i>	750000
Krakeend <i>Anas strepera</i>	120000
Wintertaling <i>Anas crecca</i>	400000
Wilde Eend <i>Anas platyrhynchos</i>	5000000
Pijlstaart <i>Anas acuta</i>	70000
Slobeend <i>Anas clypeata</i>	40000
Tafeleend <i>Aythya ferina</i>	350000
Kuifeend <i>Aythya fuligula</i>	750000
Toppereend (*) <i>Aythya marila</i>	150000
Eidereend(*) <i>Somateria mollissima</i>	3000000
Brilduiker <i>Bucephala clangula</i>	300000
Nonnetje <i>Mergus albellus</i>	15000
Middelste Zaagbek <i>Mergus serrator</i>	100000
Grote Zaagbek <i>Mergus merganser</i>	125000
Meerkoet <i>Fulica atra</i>	1500000

voor watervogels geenszins verloren heeft. Tevens blijkt dat het aantalsverloop in de wetlands van internationale betekenis een goede afspiegeling geeft van het totale verloop. De methode van het schatten van ontbrekende cijfers (in het Engels *inputting* genoemd, een woordspeling op "computing") zal in de toekomst het gebruik van indexcijfers gebaseerd op vergelijking van jarenparen geheel gaan verdringen. In de toekomst zou meer aandacht moeten worden besteed aan het consequent blijven tellen van eenmaal gedefinieerde telgebieden, omdat het aandeel van de ontbrekende gegevens van grote invloed is op de nauwkeurigheid van de schattingen. Het kan daarom aan te bevelen zijn de aandacht van de tellingen meer te concentreren op de wetlands van internationale betekenis.

Dankwoord In de eerste plaats is het bestaan van het materiaal te danken aan al die honderden tellers, die jaar in jaar uit maar weer er op uit trokken, weer of geen weer, om hun telgebied te tellen. Het reorganisatieproject kon worden uitgevoerd dank zij financiële steun van het Wereldnatuurfonds, het Van Tienhoven Studiefonds van Natuurmonumenten, en Vogelbescherming. In de loop der jaren hebben Jan Oude Voshaar, Janneke Hoekstra en Hans van Biezen zich op het IBN bezig gehouden met opeenvolgende aanpassingen van het "input" model.



Bergeenden, Dordtse Biesbosch, maart 1987 (Hans Gebuis). *Shelducks* *Tadorna tadorna*.

Tabel 5. Gebieden waar gedurende 1985-89 in januari gemiddeld over de getelde jaren minstens 1% van de Noordwesteuropese populatie werd vastgesteld. "Jaren" = aantal jaren waarin het gebied geteld is in 1985-89. De met een * aangegeven soorten kwalificeerden zich ook in 1982-86 (Monval & Pirot 1989), de tussen haakjes staande soorten/gebieden kwalificeerden zich wel in 1982-86, maar niet meer in 1985-89. De met ** aangegeven soorten zijn door Monval & Pirot (1986) niet behandeld. Sites which held at least 1% of the Northwest European population, in January, on average over 1985-89. "Years" = number of years in which site was counted, 1985-89. Species with * also qualified in 1982-86 (Monval & Pirot 1989), species and sites in parentheses qualified in 1982-86, but not in 1985-89. Species with ** have not been mentioned by Monval & Pirot (1989). For scientific names see tables 1-4.

Gebieden Sites	Jaren Years	Kwalificerende soort(en) Qualifying species
Waddenzee	2	Bergeend *, Toppereend **, Eidereend **, Middelste Zaagbek, Grote Zaagbek
Texel	5	Smient *, Slobeend
Terschelling	3	Bergeend, Smient *, Pijlstaart *
Ameland	4	Bergeend
Schiermonnikoog	5	Bergeend
Groningen (buitendijks)	3	Bergeend *
De Bildtpollen	5	Bergeend *
Holwerd-Paesens	5	Bergeend
Afsluitdijk-Harlingen	4	Toppereend **, (Nonnetje *)
Terkaplesterpoelen	4	Smient *
Oude Venen/De Deelen	5	Smient *
IJsselmeer	5	Smient *, Krakeend *, Tafeleend *, Kuifeend *, Toppereend **, Nonnetje *, Middelste Zaagbek *, Grote Zaagbek *, (Brilduiker *)
Oostvaardersplassen	3	Wintertaling
Wieringen en kanalen	4	Bergeend *
Alkmaardermeer e.o.	5	Smient
Oostzanerveld/Twiske	5	Smient *
AW-Duinen	5	Krakeend *
Zandgat Ouderkerk aan de IJssel	4	Smient
Veerse Meer	5	Smient *, (Middelste Zaagbek *)
Grevelingen	5	Middelste Zaagbek *
Westerschelde	5	Smient *, Pijlstaart *
Markiezzaat	4	Krakeend, Pijlstaart *
Oosterschelde	5	Pijlstaart*, (Slobeend *)
Platte van Walcheren	4	Smient
Biesbosch	5	Krakeend *
Waal Gorinchem- Nijmegen	5	Tafeleend *, (Nonnetje *, Meerkoet *)
(Moddergat-Lauwersoog)		(Bergeend)
(Ketelmeer)		(Tafeleend, Kuifeend, Nonnetje, Grote Zaagbek)
(Flevoland-zuidwest)		(Krakeend)
(Eendenkooi Wervershoof)		(Krakeend)
(Zuidelijke polders Noord-Holland)		(Smient)
(Krimpenerwaard)		(Nonnetje)
(Rijn, Waal bij Nijmegen)		(Tafeleend, Nonnetje, Meerkoet)

Summary

Results of 23 years (1967-89) of Dutch midwinter waterfowl censuses are reviewed. Trends in numbers were calculated by means of loglinear regression, using a modification of "inputting" models developed earlier at the IBN for work on bats, and various breeding birds. Trends were calculated from 1967 onwards, because since then the number of sites counted was sufficiently large (fig. 1). Trends have been calculated for the total dataset, and separately for sites in the national list of important wet-

lands. The average annual estimates are given in tab. 1. Most species show no clear trend (fig. 2, tab. 2). Shelduck, Wigeon, Gadwall, Eider, and Coot have significantly increased in 1967-89 (tab. 2). Shelduck, Wigeon, and Gadwall are more numerous in mild winters than in severe winters (tab. 3). Sites holding on average more than 1% of estimated Northwest European winter populations (tab. 4) during 1985-89 are listed (tab. 5), and compared to the sites listed for 1982-86 by Monval & Pirot (1989).

Literatuur

- ARBEITSGRUPPE GREIFVÖGEL DER GRO UND WOG 1989. Die Bestandsentwicklung des Habichts (*Accipiter gentilis*) in Nordrhein-Westfalen von 1972 bis 1985. *Charadrius* 2: 55-69.
- BUESINK H., BEINTEMA A. J. & VAN DEN BERGH L. M. J. 1992. Een kwarteeuw watervogeltellingen in Nederland. RIN-rapport 1992/15. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.
- GRIMMETT R. F. A. & JONES T. A. 1989. Important bird areas in Europe. ICBP Technical Publication 9. International Council for Bird Preservation, Cambridge.
- JONKERS D. A. 1990. Monitoring-onderzoek aan broedvogels in de periode 1969-1985. RIN-rapport 90/15. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- 1992. Populatietrends bij broedvogels gedurende 1969-1985. *Limosa* 65: 117-124.
- MARCHANT J. H. (ed.) 1981. Birds of Estuaries Enquiry 1976-77 to 1978-79. British Trust for Ornithology, Tring.
- 1983. Bird Population changes for the years 1981-1982. *Bird Study* 30: 127-133.
- MARCHANT J. H. & HYDE P. A. 1980. Population changes for waterways birds 1978/79. *Bird Study* 27: 179-182.
- MONVAL J.-Y. & PIROT J.-Y. 1989. Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-1986. IWRB Special publication No. 8. International Waterfowl and Wetlands Research Bureau, Slimbridge.
- OGILVIE M. A. 1967. Population changes and mortality in the Mute Swan in Britain. *Wildfowl Trust Annual Report* 18: 64-73.
- OPDAM P., BURGERS J. & MÜSKENS G. 1987. Population trend, reproduction, and pesticides in Dutch Sparrowhawks following the ban on DDT. *Ardea* 75: 205-212.
- OSIECK E. R. 1982. Belangrijke waterrijke gebieden in Nederland. *Limosa* 55: 43-55.
- OSIECK E. R. & BRAAKHEKKE W. G. 1986. Aanvullingen en verbeteringen op de lijst van belangrijke waterrijke vogelgebieden in Nederland. *Limosa* 59: 75-81.
- ROOTH J. 1989. Lijst van internationaal belangrijke wetlands in Nederland. In A. L. SPAANS (red). *Wetlands en watervogels*, p. 95-110. Pudoc, Wageningen.
- RÜGER A., PRENTICE C. & OWEN M. 1986. Results of the IWRB International Waterfowl Census 1967-1983. IWRB Special publication No. 6. International Waterfowl Research Bureau, Slimbridge.
- WEINREICH J. A. & OUDE VOSHAAR J. H. 1987. Populatieontwikkelingen van overwinterende vleermuizen in de mergelgroeven van Zuid-Limburg (1943-1987). RIN-rapport 87/13. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.

A. J. Beintema, H. Buesink & L. M. J. van den Bergh, DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Postbus 9201, 6800 HB Arnhem

Aanvaard voor opname 6 december 1992

