

Overleving van overwinterende Kokmeeuwen in Nederlandse steden

**Frank Majoor,
Peter van Horssen &
Klaas van Dijk**

Het (kleur)ringen van vogels is een algemeen gebruikte techniek om inzicht te krijgen in trekroutes en verspreiding. Een goed opgezet kleurringprogramma kan daarnaast ook gebruikt worden om de jaarlijkse overleving en sterfte van vogels te schatten. Op die manier kan bijvoorbeeld achterhaald worden of een teruglopende broedpopulatie vooral te wijten is aan een verhoogde sterftetekans of aan een verminderd broedsucces. Een voorbeeld van zo'n afnemende populatie is die van Kokmeeuwen in enkele West-Europese landen. In deze bijdrage worden jaarlijkse overlevingscijfers berekend aan de hand van aflezingen van geringde Kokmeeuwen in verschillende Nederlandse steden. De kans dat een plaatstrouwe Kokmeeuw de volgende winter nog wordt waargenomen bleek niet lager dan wat is gevonden in eerdere studies in andere populaties.

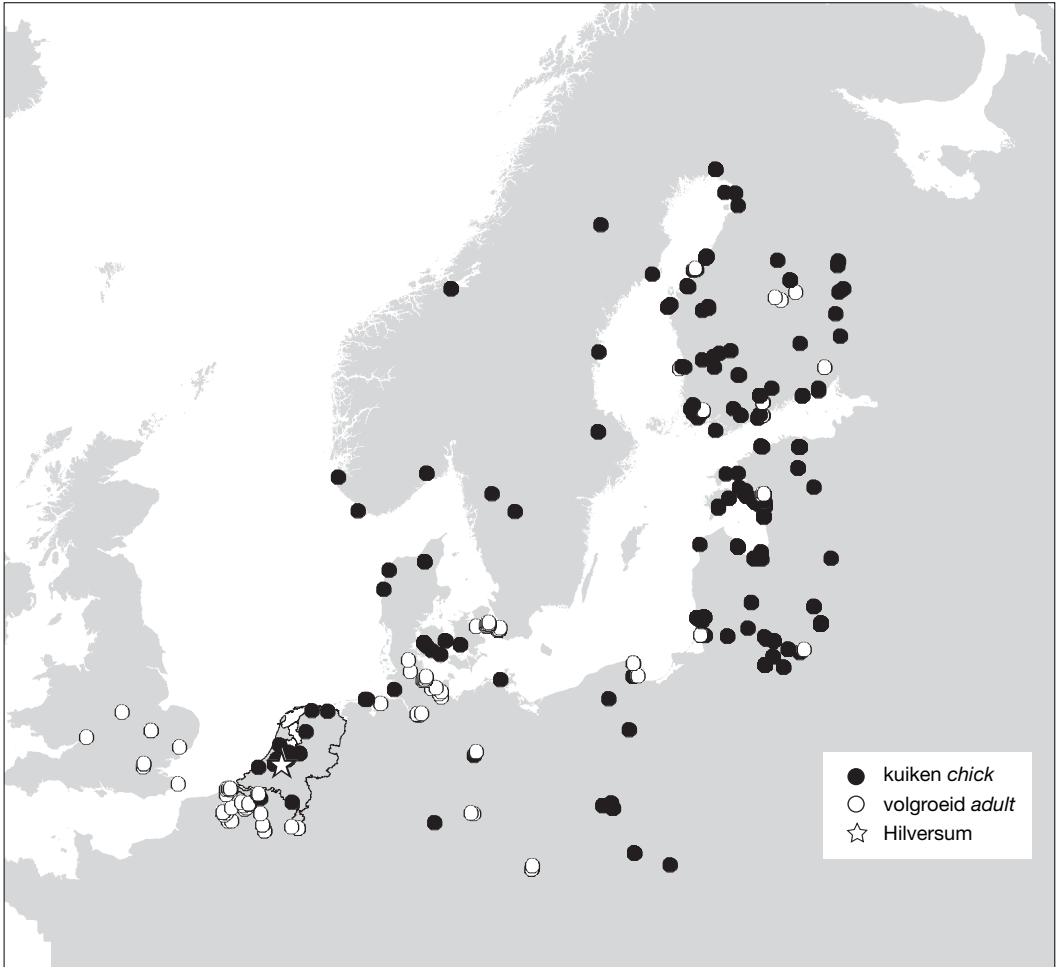
De Kokmeeuw *Larus ridibundus* is een talrijke broedvogel en wintergast in Nederland. De laatste decennia heeft de soort een aanzienlijke afname in het aantal broedparen laten zien, zowel in Nederland (Bijlsma *et al.* 2001, van Dijk & Majoor 2002) als in diverse landen rond de Oostzee (Källander 1996, Viksne *et al.* 1996, Heldbjerg 2001a, Bellebaum 2002), waar het overgrote deel van onze wintergasten broedt (Speek & Speek 1984). Een matige tot slechte reproductie wordt door al deze studies (zie ook Stienen *et al.* 1998, van Dijk & Gerritsen 2004) genoemd als één van de belangrijkste oorzaken van de soms sterke afname. In veel broedkolonies vliegen maar weinig jongen uit, met als logisch gevolg dat de populatie in de loop van de tijd afneemt. Een verminderd voedselaanbod voor opgroeiende kuikens en een toename van allerlei soorten grondpredatoren worden genoemd als de belangrijkste verklaringen voor de matige tot slechte jongenproductie.

Naast reproductie beïnvloedt ook de overleving van volwassen vogels de populatieontwikkeling. Een te hoge jaarlijkse sterfte van volwassen vogels zal ook een afnemende populatie tot gevolg hebben. In dit artikel wagen we een poging te komen tot een betrouwbaar overlevingscijfer voor Kokmeeuwen die in Nederland overwinteren. Tevens willen we proberen de vraag te beantwoorden of in de loop van de tijd veranderingen zijn opgetreden in deze jaarlijkse overleving. We gebruiken voor onze berekeningen terugmeldingen van Kokmeeuwen die

in steden overwinteren. Het gaat hierbij om twee verschillende datasets: (1) aflezingen van metalen ringen uit Hilversum en (2) aflezingen van gekleurde Kokmeeuwen die in acht verschillende Nederlandse steden zijn geringd.

Studiegebied en methode

Kokmeeuwen zijn in een stedelijke omgeving vaak zo tam dat het mogelijk is om metalen ringen af te lezen zonder de vogels eerst te hoeven vangen. Veel onderzoekers hebben zich hiermee in de afgelopen decennia bezig gehouden. Hun gegevens hebben veel inzicht opgeleverd in onder andere herkomst en plaatstrouw van stadse Kokmeeuwen, zowel in Nederland (van Dijk 1990, van Dijk & Majoor 1995, Spaans 2000) als in de ons omringende landen (Tettenborn 1947, Gosling 1986, Bengtsson & Blomquist 2001, Menke & Michalik 2003). Hieruit is naar voren gekomen dat een flink deel van de Kokmeeuwen een sterke plaatstrouw vertoont aan een bepaalde stad of zelfs aan hetzelfde parkvijvertje binnen die stad. Kokmeeuwen die in Nederlandse steden overwinteren, broeden voor het overgrote deel in landen rond de Oostzee en zijn maar voor een klein deel lokale broedvogels (van Dijk & Majoor 1995, Koopman 1999). Figuur 1 toont ter illustratie de ringplaatsten van geringde Kokmeeuwen die in Hilversum zijn afgelezen. Voor een uitgebreide beschrijving van het studiegebied en de methode van het aflezen van ringen verwijzen we



Figuur 1. Herkomst van Kokmeeuwen die tussen 1985/86 en 2002/03 in november-februari zijn afgelezen in Hilversum. Nestjongen (N=289) en als volgroeid geringde vogels (N=197) zijn met aparte symbolen weergegeven. Niet opgenomen zijn 680 volgroeide vogels die in Nederland waren geringd. *Ringing sites of 289 chicks and 197 full-grown Black-headed Gulls observed in Hilversum between November-February 1985/86 and 2002/03. Excluded are 680 full-grown birds ringed in The Netherlands.*

naar de Beer & Majoor (1986) en van Dijk & Majoor (1995). Voor de analyse zijn twee leeftijdsgroepen onderscheiden, onvolwassen (eerste winter) en volwassen (na eerste winter) vogels. Verder zijn alleen waarnemingen van levende Kokmeeuwen gebruikt. Terugmeldingen van ziek of dood gevonden vogels zijn niet bij de analyses betrokken.

De eerste dataset bestaat uit aflezingen door Frank Majoor (FM) van metalen ringen in Hilversum in de winterseizoenen 1985/86 tot en met 2002/03. Alleen aflezingen in de stad zelf uit de maanden november tot en met februari zijn gebruikt (tabel 1). Door de jaren heen was de afleesinspanning in Hilversum vrij constant, met een bezoekfrequentie van eens in de één à

twee weken in de wintermaanden. Alleen in het seizoen 1985/86 lag de bezoekfrequentie hoger en werd het studiegebied gemiddeld 2.7 maal per week bezocht.

Het aantal af te lezen ringen is ook sterk afhankelijk van de ringinspanning. Deze heeft in de loop der jaren grote wisselingen doorgeemaakt, zowel op lokale als op (inter)nationale schaal. Zo zijn in het Gooi in 1972-85 jaarlijks grote aantallen Kokmeeuwen geringd door Eduard Osieck en Klaas Visser, in totaal ruim 16 000 exemplaren. De ringactiviteiten werden daarna gestaakt, totdat FM in februari 1994 op een kleinere schaal weer begon met het ringen van Kokmeeuwen. Tot en met het seizoen 1995/96 werden in het Gooi ruim 350 individuen

Tabel 1. Aantal aflezingen van geringde Kokmeeuwen in dataset 1 (metalen ringen in Hilversum) en in dataset 2 (gekleurringde vogels uit acht steden). Links staat het aantal winterseizoenen waarin de individuen zijn gezien, rechts het totaal aantal dagen over alle seizoenen waarop ze zijn gezien. Uit de Hilversumse dataset zijn 24 uitsluitend in het laatste winterseizoen waargenomen individuen weggelaten; uit de kleurring-dataset zijn 197 in het laatste winterseizoen geringde individuen weggelaten. *Number of sightings of Black-headed Gulls with metal rings in Hilversum in the months November to February from 1985/86 to 2002/03 (excluding 24 individuals only observed in 2002/03) and of Black-headed Gulls colour-ringed in eight Dutch cities and observed in the months November to February from 1996/97 to 2002/03 (excluding 197 individuals ringed in 2002/03). The left columns show the number of winters, the right columns the total number of days on which individuals were seen.*

Aantal winterseizoenen			Aantal waarneemdagen		
aantal winters <i>number of winters</i>	Hilversum <i>Hilversum</i>	kleurringen <i>colour-rings</i>	aantal dagen <i>number of days</i>	Hilversum <i>Hilversum</i>	kleurringen <i>colour-rings</i>
0	-	280	0	-	280
1	542	251	1	410	124
2	112	308	2	113	72
3	96	175	3	65	57
4	65	109	4	42	57
5	38	69	5	43	38
6	30	47	6	27	37
7	16	17	7	24	33
8	10	-	8	23	26
9	7	-	9	13	26
10	9	-	10	13	18
11	6	-	11	12	33
12	0	-	12	7	19
13	0	-	13	11	15
14	2	-	14	6	21
15	2	-	15	10	16
16	0	-	16	10	14
17	0	-	17	11	12
18	1	-	18	2	7
19	-	-	19	12	8
20	-	-	20	5	12
>20	-	-	>20	76	331
Totaal <i>total</i>	935	1256		935	1256

gevangen en van een metalen ring voorzien. Ook in diverse broedgebieden fluctueerde de ringinspanning aanzienlijk. Zo zijn bijvoorbeeld in de jaren tachtig van de vorige eeuw jaarlijks tienduizenden nestjongen geringd in de Baltische staten (met name in Estland en Litouwen), terwijl in de jaren negentig nog maar een fractie hiervan werd geringd. Ook in landen als Denemarken, Duitsland en Zweden zijn de afgelopen 25 jaar sterk wisselende aantallen Kokmeeuwen van een metalen ring voorzien.

De tweede dataset betreft Kokmeeuwen die in Nederlandse steden zijn gevangen en gekleurringd. Dit systematisch opgezette kleurringprogramma is in het seizoen 1996/97 gestart in Arnhem, Deventer, Groningen, Hilversum, Kampen en Utrecht, in 1997/98 uitgebreid met Amsterdam en in 1998/99 met Den Bosch. Ieder winterseizoen zijn in elke stad ca. 30 Kokmeeuwen één voor één selectief gevangen door ze met voer (kaasraspsel vermengd met

broodkrumels) te lokken. De vangsten zijn zo veel mogelijk gespreid uitgevoerd over de maanden november en december en per stad zijn steeds ongeveer evenveel volwassen als onvolwassen vogels gevangen. Verder zijn alleen uiterlijk gezonde vogels van een kleurring voorzien. Ieder individu kreeg een genummerde stalen ring van het Vogeltrekstation Arnhem aan het rechter loopbeen en een 22 mm hoge gele of blauwe kunststof kleurring aan het linker loopbeen (zie foto). In iedere kleurring is een individuele code van twee cijfers, twee letters of een combinatie van een cijfer en een letter gegraveerd. De code is verticaal aangebracht en drie maal rondom herhaald, zodat hij van alle kanten te lezen is. In totaal zijn op deze wijze tussen 1996/97 en 2002/03 1453 Kokmeeuwen (49.0% onvolwassen, 51.0% adult) gevangen en van een kleurring voorzien. Uit de biometrische gegevens komt naar voren dat we systematisch meer mannetjes dan vrouwtjes vangen, zowel

bij onvolwassenen (81.7% man, N=711) als bij volwassen vogels (84.9% man, N=734). Dit forse overschot aan mannetjes is in alle onderzochte steden aangetroffen en werd in alle onderzoeksjaren vastgesteld (van Dijk *et al.* in voorbereiding).

De overlevingscijfers van de gekleurde Kokmeeuwen zijn berekend uit alle aflezingen van de 1453 gekleurde individuen uit november-februari in de winters 1996/97 tot en met 2002/03, zowel in Nederland als daarbuiten (tabel 1). In deze onderzoeksperiode zijn van 1121 gekleurde individuen (77.2%) meldingen ontvangen, hetgeen betekent dat de terugmeldkans hoog is. Twaalf individuen werden op meer dan 200 dagen gezien, met uitschieters van 364 (61 dagen per winterseizoen) en 389 (56 dagen per winterseizoen) waarneemdagen. Het overgrote deel van de aflezingen komt uit de steden waar de vogels ook geringd zijn. Als maat voor de afleesinspanning in deze steden is voor de gehele onderzoeksperiode het gemiddeld aantal dagen per week bepaald waarin minimaal één gekleurde Kokmeeuw werd

afgelezen. De afleesinspanning was het hoogst in Arnhem (4.7 dagen per week), gevolgd door Amsterdam en Groningen (2.9), Deventer (1.7), Kampen (1.5) en Utrecht (1.1) en het laagst in Den Bosch en Hilversum (0.8). Gemiddeld over alle steden werd er ongeveer twee maal per week afgelezen. Tijdens de onderzoeksperiode hebben minimaal twee individuen de kleur verloren: één binnen een jaar en één na ongeveer vier jaar. Omdat alle gekleurde vogels tevens een onverslijtbare stalen ring dragen en op de bekende afleesplaatsen ook veel metalen ringen worden afgelezen, is de kans dat ringverlies wordt opgemerkt groot en concluderen we hieruit dat verlies van kleuringen een te verwaarlozen rol speelt. Gezien de matige kwaliteit van sommige aluminium ringen is in de Hilversumse dataset meer ringverlies opgetreden. Het verlies van zwaar versleten aluminium ringen is daadwerkelijk vastgesteld bij vier vogels in Hilversum die op een andere wijze herkenbaar waren. De omvang van dit ringverlies kan niet goed worden gekwantificeerd. Wel is het vanaf oktober 1993 verminderd, doordat in-



Kokmeeuwen en andere watervogels op het ijs in het Noorderplantsoen, Groningen, januari 2003 (Foto Ana Buren). *Black-headed Gulls and other waterbirds in an urban park in the city of Groningen.*

Tabel 2. Gemiddelde jaarlijkse overleving (S) en meldkans (P) met bijbehorende standaardfout (SE) van overwinterende Kokmeeuwen in Nederland. Onderscheid is gemaakt tussen aflezingen van metalen ringen in Hilversum (1985/86 t/m 2002/03) en aflezingen van gekleurde vogels uit acht verschillende steden (1995/96 t/m 2002/03). *Mean annual survival (S) and resighting probability (P) of Black-headed Gulls wintering in The Netherlands based on sightings of birds in Hilversum (1985/86 to 2002/03) and sightings of birds colour-ringed in eight Dutch cities (1996/97 to 2002/03).*

	Leeftijd Age	S	SE	P	SE
Hilversumse dataset <i>metal rings in Hilversum</i>					
eerste jaar na 'vangst' <i>first year after 'capture'</i>	onvolwassen <i>immature</i>	0.370	0.13	0.506	0.16
	volwassen <i>adults</i>	0.488	0.13	0.650	0.16
latere jaren (plaatstrouwen) <i>later years (residents)</i>	volwassen <i>adults</i>	0.795	0.07	0.665	0.11
Kleurring-dataset <i>colour-ring dataset</i>					
eerste jaar na 'vangst' <i>first year after 'capture'</i>	onvolwassen <i>immature</i>	0.587	0.02	0.767	0.30
	volwassen <i>adults</i>	0.658	0.02	0.840	0.02
latere jaren (plaatstrouwen) <i>later years (residents)</i>	volwassen <i>adults</i>	0.827	0.01	0.832	0.01

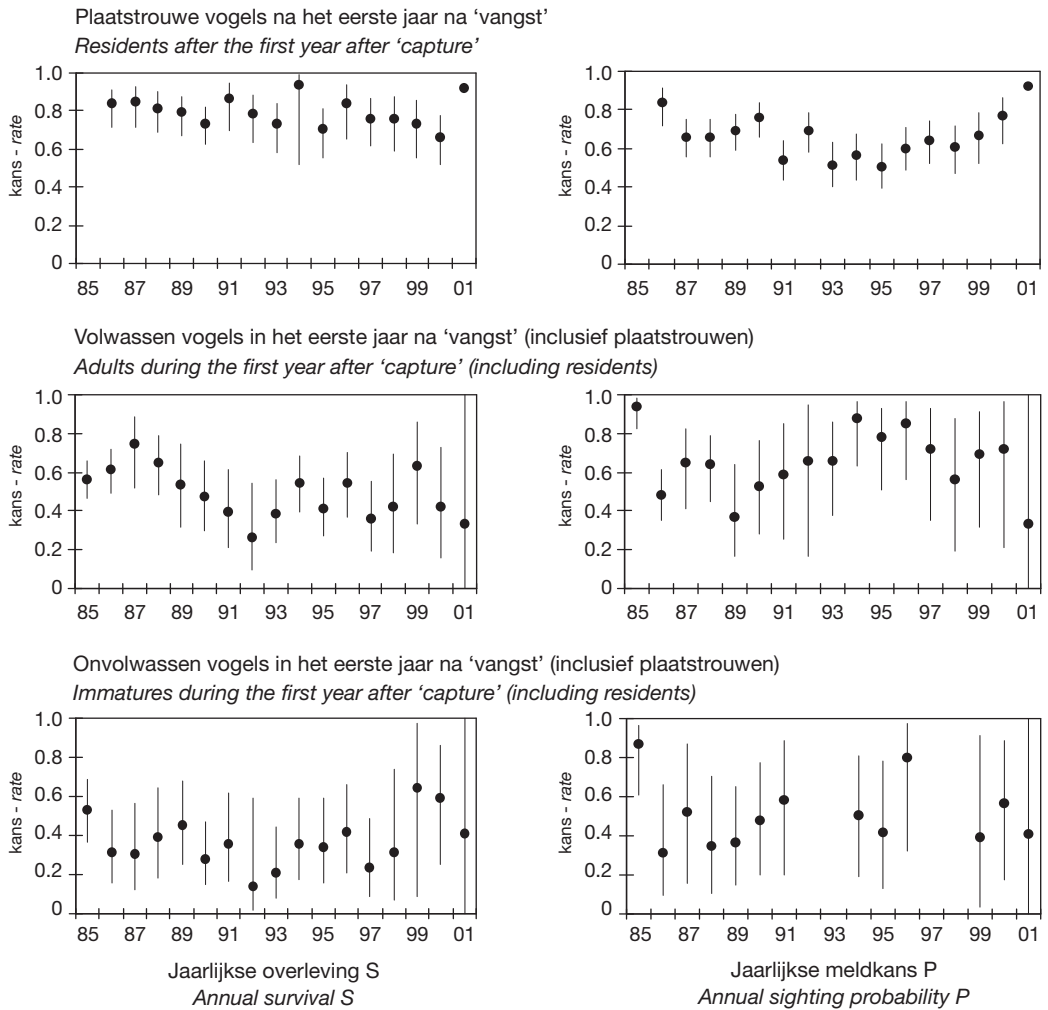
dividuen met versleten aluminium ringen vanaf die tijd zoveel mogelijk gevangen en herringd werden (in totaal enkele tientallen vogels).

Het gebruikte overlevingsmodel Voor het berekenen van de jaarlijkse overleving hebben we het Cormack-Jolly-Seber (CJS) model gebruikt (Lebreton *et al.* 1992, White 2004, zie eindnoot voor uitleg), dat de overleving beschrijft aan de hand van waarnemingen (aflezingen en/of vangsten) van gemerkte dieren die weer levend worden losgelaten. In een CJS-model worden van een individu alle (vervolg)waarnemingen in de berekeningen meegenomen. Het door ons gebruikte model berekent de overleving van de ene winterperiode tot de volgende winterperiode en we moeten daarom eigenlijk spreken van de zomeroverleving. Het gaat immers om de kans dat een vogel de zomerperiode (maart-oktober) overleeft en in de daarop volgende winterperiode (november-februari) weer wordt gezien. Voor de Hilversumse dataset is de eerste waarneemdatum van een individu in het studiegebied (dus vanaf 1 november 1985) als 'vangdatum' gebruikt, voor de dataset van de gekleurde Kokmeeuwen is hiervoor de ringdatum gebruikt.

De Hilversumse dataset omvat maar liefst 410 (44%, N=935) Kokmeeuwen die slechts op één dag zijn gezien; van de gekleurde vogels zijn 280 (22%, N=1256) individuen na de vangst nooit meer teruggezien. We gebruiken in dit artikel de begrippen 'zwervers' (naar de Engelse

term *transients*) voor deze groep, en 'plaatstrouwen' (*residents*) voor de vogels die na een eerste winterseizoen ook in één of meerdere volgende winters zijn teruggezien. De relatief grote groep éénmalig waargenomen vogels geeft aan dat aan één van de aannames van een CJS-model niet wordt voldaan (alle dieren in de steekproef hebben dezelfde kans om te overleven en te worden teruggemeld, zie eindnoot). Met deze complicatie is rekening gehouden door de overleving apart te berekenen voor het jaar nadat de vogels voor het eerst zijn gezien of gevangen, en voor de jaren daarna (Clobert *et al.* 1987, Pradel *et al.* 1997, Prévot-Julliard *et al.* 1998). 'Zwervers' beïnvloeden zo alleen de berekende overleving in het eerste jaar (ze zijn immers per definitie alleen dan aanwezig), en de overleving in latere jaren is alleen gebaseerd op de 'plaatstrouwen'. Het zal duidelijk zijn dat de overlevingscijfers in het eerste jaar na vangst lastig zijn te interpreteren; van een vogel die niet terugkeert naar het studiegebied valt immers niet vast te stellen of hij nog in leven is.

Omdat we variatie in overleving in de tijd niet uitsluiten, is ook 'jaar' als een variabele in de modellen gebruikt. Het was niet mogelijk om verschillen in overleving tussen de geslachten te berekenen; de Hilversumse dataset bevat daarvoor te weinig gesexede vogels (N=146), en in de kleurring-dataset is het aandeel vrouwtjes zo laag (18% bij de onvolwassen vogels, 15% bij de volwassen vogels) dat ook daar de steekproef te klein is.



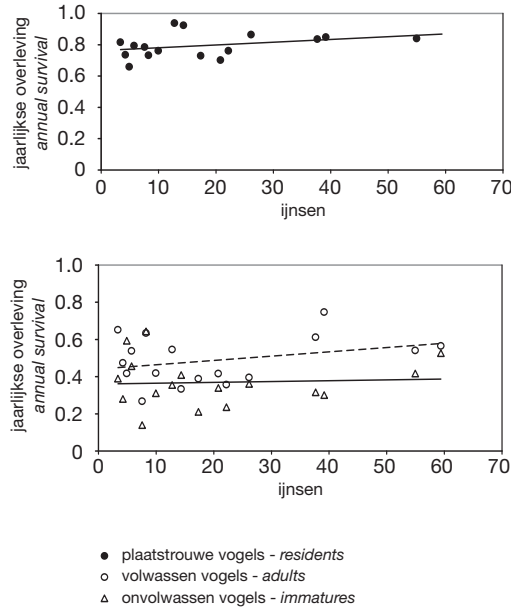
Figuur 2. Jaarlijkse overleving (S, linkerkolom) en meldkans (P, rechterkolom) van Kokmeeuwen uit Hilversum. Weergegeven zijn gemiddelden en 95%-betrouwbaarheidsintervallen. De jaarlijkse overleving van plaatstrouwe vogels vertoont geen significante trend in de tijd (lineaire trendanalyse: $S = 0.82 - 0.003 \times \text{jaar}$; $F=0.604$, $P=0.45$). *Annual survival (S) and resighting probability (P) of Black-headed Gulls wintering in Hilversum. Shown are averages and 95% CL. The annual survival of residents shows no significant trend during the study period (linear regression: $S = 0.82 - 0.003 \times \text{year}$; $F=0.604$, $P=0.45$).*

Resultaten

Voor de Hilversumse dataset was het best passende model tijdsafhankelijk, zowel voor de overleving in het eerste jaar na 'vangst' als daarna. Voor het eerste jaar maakte het best passende model tevens onderscheid tussen onvolwassen en volwassen vogels. Voor de latere jaren kon dit onderscheid tussen leeftijdsgroepen niet gemaakt worden, omdat alle 'plaatstrouwen' inmiddels meer dan een jaar oud waren. In figuur 2 worden dan ook drie verschillende grafieken gepresenteerd voor de jaarlijkse overleving en de bijbehorende meld-

kans. De jaarlijkse overleving van plaatstrouwe vogels vertoonde geen significante trend in de tijd. In de overleving in het eerste jaar na 'vangst' leek eveneens geen trend zichtbaar te zijn, maar de veel grotere betrouwbaarheidsintervallen maken gefundeerde uitspraken hierover onmogelijk. Het best passende model voor de kleurringdataset was niet tijdsafhankelijk, maar kende in de tijd constante overlevings- en meldkansen. Evenals bij de Hilversumse dataset waren er ook hier verschillen tussen onvolwassen en volwassen vogels in het eerste jaar na 'vangst'.

Figuur 3. Verband tussen de jaarlijkse overleving van Kokmeeuwen uit Hilversum en de strengheid van de voorafgaande winter (naar het vorstgetal van IJnsen). Onderscheiden worden plaatstrouwe vogels na het eerste jaar na de 'vangst' en onvolwassen en volwassen vogels in het eerste jaar na de 'vangst'. De jaarlijkse overleving vertoont geen significant verband met de strengheid van de winter bij de groep van plaatstrouwe meeuwen ($y = 0.0018x + 0.7632$, $R^2 = 0.1144$), en bij onvolwassen ($y = 0.004x + 0.3604$, $R^2 = 0.0035$) en volwassen vogels in het eerste jaar na de vangst of eerste waarneming ($y = 0.0023x + 0.4407$, $R^2 = 0.0981$). *Annual survival in relation to winter severity index of IJnsen (IJnsen 1981) in the previous winter. Shown are residents after the first year of capture or first observation and immature and adult birds during the first year. There is no significant relationship for either group of gulls.*



De gemiddelde jaarlijkse overleving (S) was 0.80 voor plaatstrouwe Kokmeeuwen uit Hilversum en 0.83 voor plaatstrouwe vogels uit de kleurring-dataset (tabel 2). Deze verschillen zijn niet significant ($\chi^2_1 = 1.51$, $P = 0.22$). De meldkans voor gekleurde Kokmeeuwen was gemiddeld genomen 22% (17–30%) hoger dan de meldkans P voor de Hilversumse Kokmeeuwen die alleen een metalen ring droegen. Een verklaring hiervoor is dat gekleurde individuen veel gemakkelijker zijn af te lezen dan vogels die alleen een metalen ring dragen. Bovendien zijn voor de Hilversumse dataset alleen waarnemingen in Hilversum zelf verzameld, terwijl van de kleurring-gegevens alle waarnemingen uit november-februari zijn gebruikt, waar ze ook zijn gedaan. De overlevingscijfers van de kleurringen hebben dan ook een veel hogere betrouwbaarheid (een kleinere standaardfout) dan de overlevingscijfers berekend uit de Hilversumse dataset.

We hebben voor de Hilversumse dataset tevens gekeken naar mogelijke effecten van strenge winters, uitgedrukt in het hiervoor veel gebruikte IJnsen-getal (IJnsen 1981). Er blijkt, zowel voor het eerste jaar na vangst als in de jaren daarna, geen verband te bestaan tussen overleving (S) en de strengheid van de winter (figuur 3). We concluderen hieruit dat de strengheid van een winter geen invloed heeft op de overleving van Kokmeeuwen die in Hilversum overwinteren.

Discussie

Methode Voordat we de overlevingscijfers van in Nederlandse steden overwinterende Kokmeeuwen kunnen vergelijken met gegevens uit de literatuur, is het goed om even stil te staan bij de gebruikte methode. Aan een deel van de aannames voor het berekenen van de overleving met een CJS model wordt niet of slechts ten dele voldaan. Door de meetperiode van de aan- of afwezigheid van vogels te beperken tot de maanden november tot en met februari, wordt de winterperiode als het ware platgedrukt, waardoor het lijkt of de aanwezigheid van alle individuen tegelijkertijd wordt gemeten. In werkelijkheid is dat natuurlijk niet zo; broedvogels uit het Oostzegebied komen na het broedseizoen in verschillende trekgolven naar Nederland (Platteeuw 1987) en ook binnen een winterperiode zijn er vroege en late vogels aan te wijzen. Verder zijn door de gebruikte vangmethode de gekleurde Kokmeeuwen geselecteerd op tamheid, omdat alleen individuen op minder dan 5 m afstand van de ringer kunnen worden gevangen.

Daarnaast is de berekende overleving in werkelijkheid een combinatie van overleving en plaatstrouw. Vogels die in een volgende winter niet meer in de studiegebieden werden gezien kunnen dood zijn geweest, maar ook het studiegebied permanent ingeruild hebben voor andere verblijfplaatsen. Migratie tussen steden komt uiteraard voor en is ook met aflezingen

bevestigd. Dit probleem is deels opgevangen door een aparte berekening uit te voeren voor vogels in hun eerste waarneemjaar en voor de jaren daarna, en zo de zwervers te onderscheiden van plaatstrouwe individuen. Ook plaatstrouwe vogels kunnen echter na een aantal jaren nog verhuizen naar een andere overwinteringsplek. Als dat tijdelijk is, beïnvloedt dit alleen de meldkans; als de verhuizing permanent is beïnvloedt het de berekende overleving. Deze wordt daarom meestal 'schijnbare' of 'lokale' overleving genoemd.

Een juiste interpretatie van de overlevingscijfers voor het eerste jaar na 'vangst' is niet mogelijk (Prévot-Julliard *et al.* 1998). Meldkans en overleving in dit eerste jaar weerspiegelen naast variatie in overleving vooral ook variatie in het onbekende aandeel zwervers in de steekproef (hoe meer zwervers, hoe lager de berekende overleving). De meldkans en overlevingscijfers van plaatstrouwe vogels in latere jaren worden hierdoor echter niet beïnvloed.

Door te kiezen voor een gestandaardiseerde aanpak hebben we geprobeerd zoveel mogelijk tegemoet te komen aan bovenstaande haken en ogen. Mede daardoor zijn we van mening dat onze resultaten een redelijk beeld schetsen van de werkelijkheid en een goede schatting geven voor de gemiddelde jaarlijkse overleving van in Nederlandse steden overwinterende Kokmeeuwen.

Vergelijking met andere studies Sinds het ringen van vogels begon, meer dan 100 jaar geleden, zijn flink wat overlevingsanalyses gepubliceerd, ook voor de Kokmeeuw. Door methodologische verschillen kleven helaas nogal wat haken en ogen aan een vergelijking met eerder gepubliceerde cijfers. Veel (oudere) publicaties maken gebruik van het klassieke overlevingsmodel van David Lack, waarbij wordt gerekend met terugmeldingen van dood gevonden exemplaren. Vier vergelijkbare studies, uit Nederland, Denemarken, Zweden en Groot-Brittannië en Ierland, werkten hiermee; alle vier gingen uit van kalenderjaren (1 januari-31 december), waarbij het eerste halve jaar (geboorte t/m 31 december) buiten beschouwing werd gelaten. Van Nies (1970) kwam voor Nederlandse nestjongen geringd tussen 1911-58 uit op een jaarlijkse overleving van 0.72; Flegg & Cox (1975) kwamen voor Britse en Ierse nestjongen geringd tussen 1945-72 uit op een overleving van 0.73 voor het eerste jaar en een jaarlijkse over-

leving van 0.78 voor de drie jaren daarna. Voor Zweedse nestjongen uit de periode 1920-97 berekende Rytman (1998) een overleving van 0.69 voor het eerste jaar en een jaarlijkse overleving van 0.75 daarna. Hij vond geen aanwijzingen dat de overleving de laatste decennia minder was geworden. Tenslotte vermeldt Heldbjerg (2001b) voor Deense nestjongen uit de periode tot en met 1983 een jaarlijkse overleving van gemiddeld 0.77. Daarnaast zijn er in de loop der jaren diverse publicaties verschenen met overlevingsanalyses van Franse broedvogels in kolonies nabij Lyon waarbij gebruik werd gemaakt van het CJS-model. Bij dit Franse onderzoek werden in het voorjaar nabij de broedkolonie Kokmeeuwen met kanonnetten gevangen en later werd veel tijd gestoken in het aflezen van geringde individuen in de broedkolonie. Clobert *et al.* (1987) berekenden een jaarlijkse overleving van 0.82 over de periode 1978-85. Door gebruik van een geavanceerder model (identiek aan het model in onze studie) kwamen Prévot-Julliard *et al.* (1998) in dezelfde kolonie voor de periode 1976-93 uit op een jaarlijkse overleving van 0.90 voor de periode na het eerste jaar na terugmelding.

Uit het bovenstaande valt te concluderen dat overlevingsschattingen berekend uit doodvondsten wat lager uitkomen (0.69-0.78) dan schattingen die zijn berekend met een CJS-model (0.80-0.90), hoewel de verschillen in sommige gevallen erg klein zijn. Prévot-Julliard *et al.* (1998) stellen dat overlevingscijfers berekend uit doodvondsten altijd te laag uitkomen, omdat er sprake is van een systematische onderschatting waarmee het klassieke model onvoldoende rekening kan houden. Daarentegen is het ook mogelijk dat (vele) tientallen jaren geleden de overleving werkelijk lager was dan nu. Vroeger werden Kokmeeuwen immers in veel landen bestreden en bejaagd, hetgeen een negatieve invloed gehad kan hebben op de overleving van volwassen vogels. Daarnaast hebben wij gegevens verzameld over overleving en plaatstrouw aan een overwinteringsplek van Nederlandse wintergasten die overwegend in landen rond de Oostzee broeden (figuur 1), terwijl de Franse onderzoekers getallen presenteren over broedvogels die veel zuidelijker broeden en overwinteren. Het is heel goed mogelijk dat bij plaatstrouw aan een broedkolonie andere processen een rol spelen dan bij plaatstrouw aan een overwinteringslocatie, terwijl ook de zo-



Gekleurde Kokmeeuwen in het Noorderplantsoen, Groningen, maart 2003. Beide zijn ter plaatse als volwassen vogel gevangen en plaatstrouwe individuen die er in 2005/06 voor het achste ('geel M5') resp. negende ('geel MJ') achtereenvolgende seizoen overwinterden (Foto Ana Buren). *Colour-ringed Black-headed Gulls in the city of Groningen. Both 'yellow M5' and 'yellow MJ' were caught here and stayed 2005/06 for the 8th and 9th successive season respectively*

meroverleving anders kan uitpakken dan de winteroverleving. Al met al concluderen we dat onze overlevingscijfers voor plaatstrouwe Kokmeeuwen (0.80-0.83) in ieder geval niet (veel) lager zijn dan in vergelijkbare studies.

Stad representatief voor Nederland? Vaak krijgen we te horen dat het wel leuk is dat we zoveel tijd en energie besteden aan 'stadsmeeuwen', maar dat het om een specifieke groep gaat die zodanig gewend aan en afhankelijk van de mens is, dat ze niet representatief is voor Kokmeeuwen die elders in Nederland verblijven. Is het inderdaad niet mogelijk om bevindingen over 'stadsmeeuwen' van toepassing te

verklaren op een 'gemiddelde' Nederlandse Kokmeeuw? Bij een nadere beschouwing blijken aanzienlijke aantallen Kokmeeuwen in steden te overwinteren, terwijl er bovendien diverse aanwijzingen zijn dat er flink wat uitwisseling is tussen stad en het omliggende platteland (Nijhoff *et al.* 1963, Hulscher 1985, eigen waarnemingen). Zo schatten we op grond van vlakdekkende tellingen in een tiental grote en middelgrote steden dat er minimaal 50 000 maar wellicht wel 100 000 of meer Kokmeeuwen in het stedelijk gebied overwinteren (Spaans & Swennen 1964, Roemers 1982, Hustings 1996, Tempelman & Visbeen 2001, eigen waarnemingen). Een voorzichtige en indicatieve schatting,

gebaseerd op het PTT-project van Sovon, komt zelfs uit op 250 000 individuen in het stedelijk gebied in Nederland (Arjan Boele en Henk Sierdsema). Daar staat tegenover dat bij de jaarlijkse midwintertelling ca. 200 000 Kokmeeuwen in geheel Nederland worden geteld (Voslamber *et al.* 2000, van Roomen *et al.* 2002), waarbij wordt vermeld dat de soort in sommige gebieden, waaronder het stedelijk milieu, flink wordt onderteld. Hoewel beide schattingen indicatief en deels anekdotisch zijn, is wel duidelijk dat 's winters een flink deel van de Nederlandse Kokmeeuwen in het stedelijk gebied moet verblijven. Naar onze mening is dit alles een voldoende onderbouwing dat onze overlevingscijfers niet alleen geldig zijn voor 'stadsmeeuwen'.

Conclusie Systematisch verzamelde afleesgegevens van in Nederlandse steden overwinterende Kokmeeuwen blijken met enige aanpassingen goed bruikbaar te zijn voor het berekenen van de jaarlijkse overleving van deze vogels. De overlevingscijfers van plaatstrouwe individuen (0.80-0.83) komen goed overeen met waarden die elders zijn gevonden. Dit betekent dat de geconstateerde populatieafname niet te wijten is aan een verlaagde overleving van vogels die in Nederland overwinteren.

Daarnaast komt uit ons onderzoek naar voren dat het systematisch aanleggen en aflezen van kleurringen in een relatief korte tijd veel en nauwkeurige gegevens oplevert. Het is ook bij deze soort een goed bruikbare techniek die bovendien efficiënter is dan het aflezen van individuen die alleen een metalen ring dragen. Tot slot verdient het aanbeveling om in de toekomst in meer Nederlandse steden tijdens de midwintertelling vlakdekkend Kokmeeuwen (en alle andere watervogels) te tellen.

Dankwoord

Deze bijdrage was niet mogelijk zonder vele tientallen ringers en honderden aflezers die allemaal hun uiterste best hebben gedaan zoveel mogelijk Kokmeeuwen te ringen en af te lezen. De Nederlandse Ringcentrale wordt bedankt voor alle inspanningen waardoor ons ringwerk mogelijk was. Verder danken we de Rioolwaterzuivering Hilversum-Oost voor de toestemming meeuwen te voeren en af te lezen op haar terrein, Sovon voor haar berekeningen uit de PTT-database, René Oosterhuis voor aanvul-

lende informatie en Kjeld T. Pedersen voor de vele vruchtbare discussies en zijn altijd weer gastvrij onthaal in Kopenhagen. We waarderen het bijzonder dat Frank Majoor gedurende twintig jaar bij kaasfabriek Westland gratis kaasresten kon afhalen. Verder worden Symen Deuzeman, Meinte Engelman, Ruud Foppen, René Oosterhuis en Jeroen Reneerkens bedankt voor het commentariëren van eerdere versies van het manuscript.

Literatuur

- de Beer R. & F. Majoor 1986. Het aflezen van geringde kokmeeuwen in Het Gooi in de winter van 1985/1986. *Aythya* 25(2): 3-40.
- Bellebaum J. 2002. Ein "Problemvogel" bekommt Probleme: Bestandsentwicklung der Lachmöwe *Larus ridibundus* in Deutschland 1963 – 1999. *Vogelwelt* 123: 189-201.
- Bengtsson K. & L. Blomquist 2001. Ursprung, rörelser och ortstrohet för skratmåsar *Larus ridibundus* märkta i Malmö. *Ornis Svecica* 11: 59-77.
- Bijlsma R., F. Hustings & C. Camphuysen 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. GMB Uitgeverij, Haarlem.
- Clobert J., J. Lebreton & D. Allaine 1987. A general approach to survival rate estimation by recaptures or resightings of marked birds. *Ardea* 75: 133-142.
- van Dijk A. & F. Majoor 2002. Kokmeeuw *Larus ridibundus*. In: Sovon Vogelonderzoek Nederland, Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000, Nederlandse Fauna 5, p. 234-535. Naturalis, Leiden.
- van Dijk J. & S. Gerritsen 2004. Kokmeeuw (*Larus ridibundus*) in kaart. Onderzoek naar het broedsucces van 18 kokmeeuwenkolonies in Nederland over de jaren 1997-2003. Rapport. Van Hall Instituut, Leeuwarden.
- van Dijk K. 1990. Geringde kokmeeuwen in de stad Groningen. *De Grauwe Gors* 18(4): 13-22.
- van Dijk K. & F. Majoor 1995. Aflezen van metalen ringen bij Kokmeeuwen in Groningen en het Gooi. *Het Vogeljaar* 43: 145-154.
- van Dijk K., R. Oosterhuis & F. Majoor in voorbereiding. Veel mannelijke Kokmeeuwen *Larus ridibundus* overwinteren in Nederlandse steden: waar zijn de vrouwtjes? *Limosa*.
- Flegg J. & C. Cox 1975. Mortality in the Black-headed Gull. *British Birds* 68: 437-449.
- Gosling A. 1986. A study of the movements and site fidelity of foreign ringed Black-headed Gulls in St. James's Park, 1983-86. *London Bird Report* 50: 156-169.
- Heldbjerg H. 2001a. The recent decline in the population of Black-headed Gulls *Larus ridibundus* in Denmark and its plausible causes. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 95: 19-27.
- Heldbjerg H. 2001b. Migration and survival of Black-headed Gulls *Larus ridibundus* ringed as chicks in Denmark. *Dansk Orn. Foren. Tidsskr.* 95: 28-35.
- Hulscher J. 1985. Terreinkeuze van jonge en oude Kokmeeuwen *Larus ridibundus*: een keuze tus-

sen nat en droog. *Limosa* 58: 49-56.

Hustings F. 1996. Integrale telling van wintervogels in Nijmegen in januari 1984 en 1985. *De Mourik* 22: 62-95.

Källander H. 1996. Skratmåsens *Larus ridibundus* populationsutveckling i Sverige under de senaste 25 åren. *Ornis Svecica* 6: 5-16.

Koopman K. 1999. Ringonderzoek aan Kokmeeuwen *Larus ridibundus* bij Hoogkerk. *De Grauwe Gors* 27: 145-152.

Lebreton J., K. Burnham, J. Clobert & D. Anderson 1992. Modeling survival and testing biological hypotheses using marked animals: a unified approach with case studies. *Ecological Monographs* 62: 67-118.

Menke W. & A. Michalik 2003. Beobachtungen an ringmarkierten Lachmöwen *Larus ridibundus* L. im Raum Friesland-Wilhelmshaven. *Oldenburger Jahrbuch* 103: 245-278.

van Nies M. 1970. Populatieopbouw en trek van de Kokmeeuwen. Rapport. KUN, Nijmegen.

Nijhoff P., A. Spaans & C. Swennen 1963. Over kokmeeuwellingen. *De Levende Natuur* 66: 212-216.

Platteeuw M. 1987. Trekbewegingen van Kokmeeuwen *Larus ridibundus* langs de Noordzeekust: oorzaken en achtergronden. *Sula* 1: 29-37.

Pradel R., J. Hines, J. Lebreton & J. Nichols 1997. Capture-recapture survival models taking account of transients. *Biometrics* 53: 60-72.

Prévot-Julliard A., J. Lebreton & R. Pradel 1998. Re-evaluation of adult survival of Black-headed Gulls (*Larus ridibundus*) in presence of recapture heterogeneity. *Auk* 115: 85-95.

Roemers E. 1982. Enige aspecten van de ecologie van de kokmeeuw (*Larus ridibundus*), de stormmeeuw (*Larus canus*) en de zilvermeeuw (*Larus argentatus*) in Drenthe. Rapport. Provincie Drenthe, Assen.

van Roomen M., E. van Winden, K. Koffijberg, B. Voslamber, R. Kleefstra, G. Ottens & SOVON Ganzen- en Zwanenwerkgroep 2002. Watervogels in Nederland in 2000/2001. Rapport. SOVON, Beek-Ubbergen.

Ryttman H. 1998. Överlevnaden av skratmåsar *Larus ridibundus* i Sverige. *Ornis Svecica* 8: 44-46.

Spaans A. 2000. Grote plaatstrouw van Kokmeeuwen *Larus ridibundus* aan een winterkwartier in Den Haag. *Limosa* 73: 87-96.

Spaans A. & C. Swennen 1964. De kokmeeuwen van Den Haag. *Vogeljaar* 12: 247-250.

Speek B. & G. Speek 1984. Thieme's vogeltrekAtlas. Thieme, Zutphen.

Stienen E., F. Arts, P. de Boer, W. Beeren & F. Majoor 1998. Broedresultaten van Kokmeeuwen in Nederland in 1997. *Sula* 12: 1-11.

Tempelman D. & F. Visbeem 2001. Watervogeltelling 15 januari 2000 in de regio Amsterdam. *De Gierzwaluw* 38(3/4): 15-24.

Tettenborn W. 1947. Feststellungen an beringten Lachmöwen in Berlin, Winter 1943/44. *Orn. Berichte* 1: 61-71.

Viksne J., M. Janaus & A. Stipniece 1996. Recent trends of the Black-headed Gull *Larus ridibundus* population in Latvia. *Ornis Svecica* 6: 39-44.

Voslamber B., E. van Winden & M. van Roomen 2000. Midwintertelling van Watervogels in Nederland, januari 1999. Rapport. SOVON, Beek-Ubbergen.

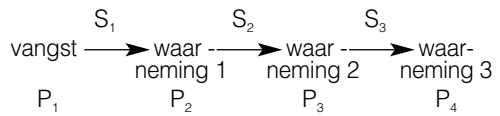
White G. 2004. Program MARK version 3.2. Website: www.cnr.colostate.edu/~gwhite/mark/mark.htm.

IJnsen F. 1991. Karaktergetallen van de winters vanaf 1707. *Zenit* 18: 69-73.

Frank Majoor, Poststraat 18, 6828 EK Arnhem; majoor@bos.nl
 Peter van Horssen, Lingedijk 104, 4196 HC Tricht; peter.vanhorssen@wx.nl
 Klaas van Dijk, Vermeerstraat 48, 9718 SN Groningen; klaas.vdijk@hetnet.nl

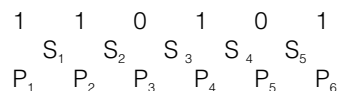
Eindnoot. Het Cormack-Jolly-Seber model.

Schematisch ziet een CJS-model er als volgt uit:



Vogels overleven vanaf het aanbrengen van een ring (de vangst) tot de eerste waarneming met een overlevingskans S_1 en van de eerste tot de tweede waarneming met een overlevingskans S_2 . Daarnaast is P_2 de meldkans van de eerste waarneming en P_3 de meldkans van de tweede waarneming. De vangst heeft een meldkans (P_1) van 1, want een gevangen vogel wordt immers altijd met een ring vrijgelaten. Minimaal twee waarnemingen, de vangst en één terugmelding, zijn nodig om de overleving S_1 van de vangst tot de eerste waarneming te berekenen. De berekende overlevingskans S is een schijnbare overleving; de sterftkans $1 - S$ omvat namelijk zowel vogels die dood zijn als vogels die de populatie hebben verlaten (emigratie). De schijnbare overleving S is dus de kans is dat een vogel beschikbaar blijft voor een nieuwe waarneming. In de literatuur wordt deze schijnbare overleving veelal aangeduid met Φ , voor de eenvoud hebben we in dit artikel S gebruikt. De meldkans P is de kans dat zo'n overlevende en teruggekeerde vogel daadwerkelijk wordt afgelezen.

De aan- of afwezigheid, uitgedrukt in een reeks met nullen en enen, levert een levensgeschiedenis (de *life history* 'L') van een individu op. Bijvoorbeeld:



De kans op deze levensgeschiedenis als functie van overleving en meldkans wordt dan beschreven met:

$$L=(S_1 * P_2) * (S_2 * (1 - P_3)) * (S_3 * P_4) * (S_4 * (1 - P_5)) * (S_5 * P_6).$$

Met behulp van logistische regressietechnieken wordt vervolgens van een hele serie levensgeschiedenissen de waarden van S en P geschat. Voor de berekeningen hebben we het programma MARK, versie 3.2, gebruikt (White 2004).

Bij het gebruik van een CJS-model gelden verschillende aannames:

1. Gemerkte individuen zijn representatief voor de gehele populatie waarvoor de overleving wordt berekend.
2. Het totaal aantal gemerkte en vrijgelaten individuen is bekend.
3. Merken zijn foutloos, vallen niet af en worden niet fout afgelezen.
4. Het vrijlaten van gevangen dieren gebeurt in een kort tijdsinterval (relatief kort ten opzichte van de periode waarin de merken worden aangebracht) en het terugvangen van dieren heeft geen effect op de terugmeldkans of overleving in de periode erna.
5. Individuen of individuen in een zelfde groep of cohort zijn onafhankelijk van elkaar.
6. Individuen in een groep of cohort hebben een zelfde kans van overleven of terugmelden.

Survival of Black-headed Gulls *Larus ridibundus* wintering in urban areas in The Netherlands

This paper presents an estimate of the annual survival of Black-headed Gulls wintering in urban parks in The Netherlands. These Black-headed Gulls breed in a large area around the Baltic Sea (Fig. 1) and are often very tame, which enabled us to read the inscription of metal rings and colour-rings using binoculars or a telescope. Systematic observations of birds with metal rings carried out in Hilversum (52.13N, 05.11E) in November-February between 1985/86 and 2002/03 yielded a total of 935 individuals that were observed at least once (Table 1). Besides, a total of 1453 wintering gulls (712 first-winter; 741 adults) was colour-ringed in eight cities in the central and northern parts of The Netherlands from late 1996 to late 2002. Of these, 1121 individuals (77.2%) were observed at least once over the winters 1996/97 to 2002/03.

We used capture-recapture analyses performed with the MARK software to estimate apparent survival rates and calculated separate estimates for the first year after capture or first

observation and for later years ('transient' model of Pradel *et al.* 1987, Prévot-Julliard *et al.* 1998). Resident gulls in Hilversum survived at a mean annual rate of 0.80 (SE=0.07) after the first year after first observation, with no obvious trend in the time (Fig. 2). Resident colour-ringed gulls (Table 2) survived at a mean annual rate of 0.83 (SE=0.01). Compared to resident birds, the apparent survival during the first year after capture or first observation was much lower, caused by the presence of transients. We did not find a significant relation between survival and the severity of the winter (Fig. 3). Average annual survival rates of resident gulls in this study are higher compared to most estimates from earlier studies that analysed recoveries of dead birds. However, most survival rates reported in such studies are biased and less reliable because analyses of individuals ringed as chicks and later found dead carry several assumptions that are rarely true. Survival rates of resident birds in our study were somewhat lower than survival rates calculated from capture-recapture analyses of breeding birds in France, but our analysis shows no evidence that the decrease in the population size in western and northern Europe is driven by a low survival rate of adult birds.