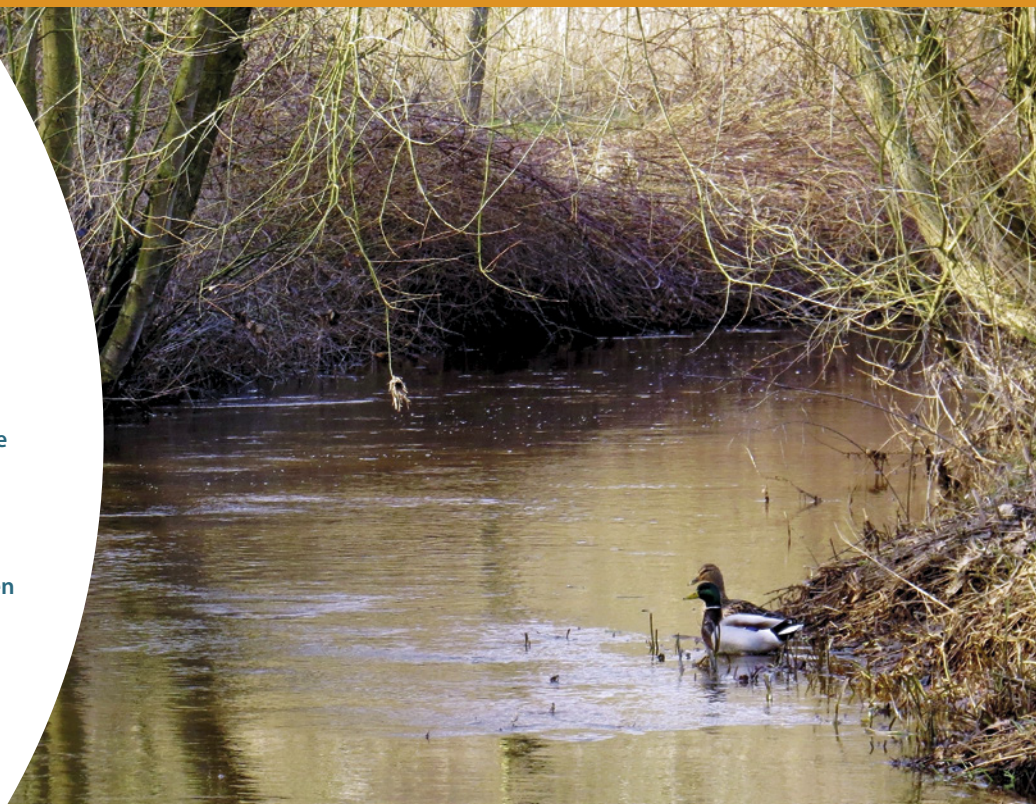




In deze rubriek bericht Sovon over achtergronden van nieuwe projecten of worden resultaten van lopende projecten gepresenteerd. Omdat het de resultaten betreft van lopend onderzoek kunnen de resultaten voorlopig van aard zijn.

Voor meer informatie over projecten van Sovon zie www.sovon.nl



Wilde eendenpaar in de Kleine Dommel, Geldrop, 1 maart 2015. *Mallard pair in the stream Kleine Dommel* (foto Anneke van den Heuvel)

Demografische achtergronden van populatietrends van Wilde Eend en Kraakeend in Nederland

Hans Schekkerman, Loes van den Bremer, Henk van der Jeugd en Chris van Turnhout

Hoewel Wilde Eenden nog steeds wijd verbreid en talrijk zijn in het Nederlandse landschap, gaat het al een tijd niet goed met deze eendensoort. In de afgelopen 25 jaar zijn de aantallen met ruwweg een derde afgenomen. Op basis van beschikbare gegevens zoals ringterugmeldingen en nestkaarten is getracht een vinger te krijgen achter de oorzaken van deze ontwikkeling. De resultaten wijzen er op dat de problemen van de Wilde Eend wel eens zouden kunnen liggen in de opgroeiperiode van de pullen. Maar waarom zou de verwante maar veel succesvollere Kraakeend daar dan minder last van hebben?

Om een eerste inzicht te krijgen in de mogelijke oorzaken van de gestage achteruitgang van de Wilde Eend *Anas platyrhynchos* hebben Sovon en het Vogeltrekstation in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken en BU12 (de gezamenlijke uitvoeringsorganisatie van de Nederlandse provincies) in een bureaustudie de bestaande ken-

nis gebundeld (van den Bremer *et al.* 2015). Ter vergelijking is dit ook gedaan voor de Kraakeend *Anas strepera*, een ecologisch met de Wilde Eend verwante soort die een veel positievere aantalsontwikkeling vertoont. Naast een *review* van literatuur over ecologie, demografie en factoren die invloed hebben op de aantalsontwikkeling zijn ook

bestaande datasets over nestsucces en overleving van beide eendensoorten geanalyseerd. Het doel daarvan was meer inzicht te krijgen in de demografische mechanismen achter de aantalsveranderingen. Is bijvoorbeeld de afname van Wilde Eend vooral het gevolg van een laag broedsucces, of zijn er aanwijzingen voor problemen met

de overleving van volgroeide vogels? Inzicht hierin is vaak een nuttige eerste stap bij het zoeken naar de diepere 'ecologische' oorzaken van aantalsveranderingen, doordat hiermee de richting wordt afgebakend waarin moet worden gezocht.

In de bureaustudie zijn daarom gegevens over broedsucces en overleving van Wilde Eend en Krakeend geanalyseerd en met elkaar in verband gebracht. Afschotcijfers van Wilde Eenden (in Nederland vrij bejaagbaar van 15 augustus t/m 31 januari; buiten die periode alleen ter bestrijding van landbouwschade) zijn daarbij eveneens betrokken. In dit artikel vatten we de resultaten samen en bespreken wat hieruit valt te concluderen over het demografische mechanisme achter de populatietrends en over richtingen voor nader onderzoek naar de ecologische oorzaken. Meer details omtrent

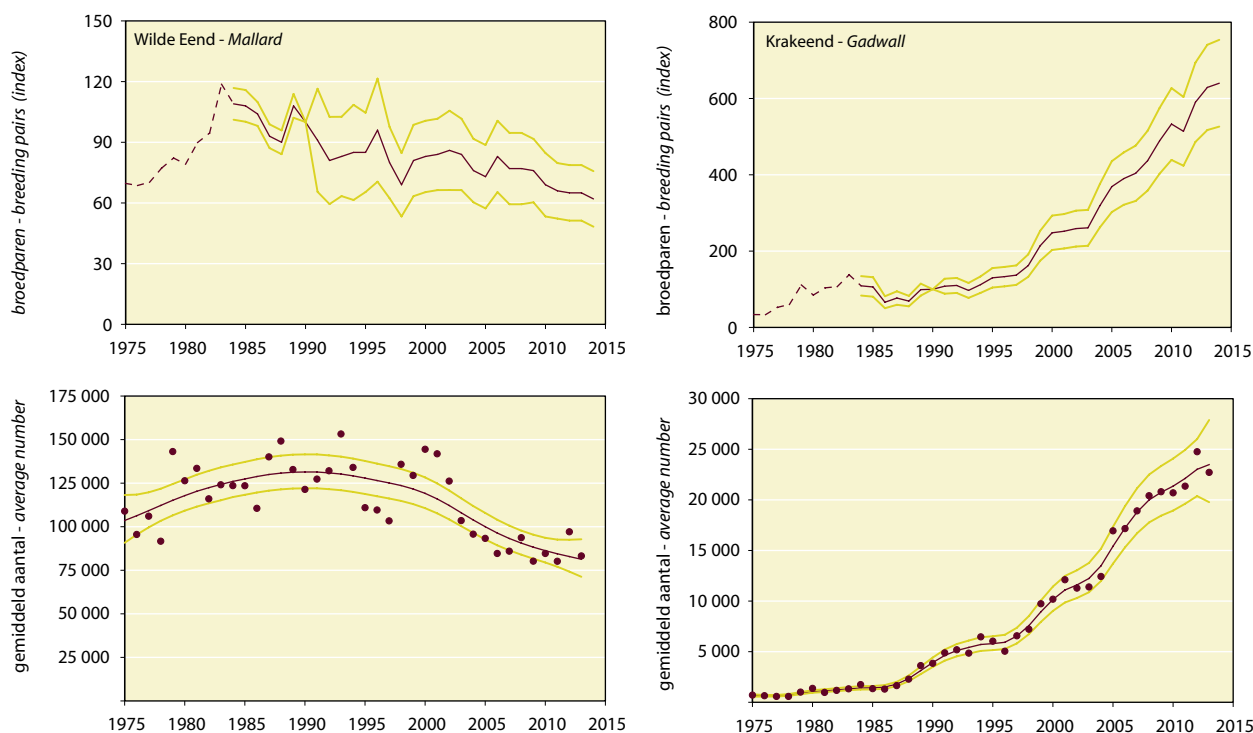
materiaal, methoden, resultaten en literatuurbronnen zijn te vinden in het rapport over de bureaustudie (van den Bremer *et al.* 2015).

AANTALSONTWIKKELING

Gegevens over de populatieontwikkeling zijn ontleend aan de meetnetten voor broed- en watervogels van Sovon en CBS, beide onderdeel van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM). De Nederlandse broedpopulatie van de Wilde Eend is sinds de start van het broedvogelmonitoringproject (BMP) in 1984 sterk afgenomen; sinds 1990 met in totaal zo'n 30% (figuur 1). Rond de eeuwwisseling werd het broedbestand geschat op 390 000-560 000 paren (Sovon 2002); hiervan zal nu nog zo'n driekwart over zijn. Dit is inclusief afstammelingen van gehouden eenden

('soepeenden'), die niet altijd (kunnen) worden onderscheiden van zuivere Wilde Eenden. De afname contrasteert met de toename van de Nederlandse populatie in de jaren zeventig en begin jaren tachtig (figuur 1), en met de recente ontwikkeling in de ons omliggende landen: stabiel in Duitsland en toenemend in België en Groot-Brittannië. Op Europese schaal is de broedpopulatie sinds 1980 zelfs matig toegenomen (www.ebcc.info).

Ook de seizoensgemiddelde aantallen Wilde Eenden in de monitoringgebieden van het Meetnet Watervogels laten een flinke daling zien, na een aanvankelijke lichte toename en een vrij stabiele periode in de jaren negentig (figuur 1). Sinds 1990 bedraagt de afname zo'n 38%. Ook in de ons omliggende landen en op de schaal van de totale Noordwest-Europese *flyway*-populatie dalen de aantallen buiten



Figuur 1. Landelijke aantalstrends van Wilde Eend (links) en Krakeend (rechts) in Nederland. Boven: broedvogelindexen (1990=100) met 95%-betrouwbaarheidsinterval op basis van het BMP vanaf 1984, en op basis van het Oude Tijdreeksen project van Sovon voor de jaren daarvoor (stippellijn). Onder: seizoensgemiddelde aantallen (stippen) op basis van de maandelijkse watervogeltellingen met flexibele trendlijn en 95%-betrouwbaarheidsinterval. *National trends of Mallard (left) and Gadwall (right) in the Netherlands. Top: breeding bird index (1990=100) with 95% confidence limits. Bottom: average numbers during monthly counts in waterbird monitoring sites, with smoothed trendline and 95% confidence limits.*

Tabel 1. Reproductiegegevens (gemiddelde en 95%-betrouwbaarheidsinterval) van Wilde Eend en Krakeend op basis van het Meetnet Nestkaarten. *Reproductive parameters (mean and 95% confidence interval) for Mallard and Gadwall based on nest records (most of which originate from farmland).*

	Wilde Eend - <i>Mallard</i>			Krakeend - <i>Gadwall</i>		
	gemiddelde mean	95%-b.i.	N	gemiddelde mean	95%-b.i.	N
legdatum <i>laying date</i>	13 apr	12 apr - 14 apr	5105	3 mei	1 mei - 4 mei	683
legselgrootte <i>clutch size</i>	7.5	7.4 - 7.6	8027	7.4	7.3 - 7.6	1084
nestsucces (%) <i>nest success</i>	37.7	36.2 - 39.3	6460	40.6	35.9 - 45.9	729
jongen per succesvol nest <i>chicks hatched per successful nest</i>	8.1	8 - 8.2	3676	7.9	7.7 - 8.0	556
jongen per broedpoging <i>chicks hatched per nest</i>	3.1	1.4 - 4.7	3676	3.2	1.3 - 5.1	556

het broedseizoen. Aan de noord- en zuideinden van de *flyway*, in Scandinavië en Spanje, is de trend stabiel. Er zijn dus geen duidelijke aanwijzingen voor een noordwaartse verschuiving van het winterareaal onder invloed van klimaatopwarming, zoals wel bij sommige andere eendensoorten het geval is (Lehikoinen *et al.* 2013).

De Krakeend stond voor 1970 nog bekend als zeer schaarse broedvogel, maar is sindsdien zeer sterk toegenomen. Gerekend vanaf 1990 is het aantal broedparen verzevenvoudigd, maar recent lijkt de groei iets af te zwakken (figuur 1). Rond de eeuwwisseling werd het aantal broedparen geschat op 6000-7000 (Sovon 2002); ondertussen is dat alweer ruwweg drie keer zo veel. De seizoensgemiddelde aantallen in de watervogelmonitoringgebieden tonen eenzelfde snelle toename. Opsplitsing van de trends laat zien dat de aantallen in gebieden waar traditioneel de meeste Krakeenden verblijven (Natura 2000-gebieden, grotere wateren, in Laag-Nederland) recent minder snel groeien dan daarbuiten (Van den Bremer *et al.* 2015). Dat kan wijzen op het begin van een verzadiging. De toename van Krakeend is niet beperkt tot Nederland. De twee Europese *flyway*populaties zijn sterk gegroeid, en ook in Noord-Amerika is de soort sterk toegenomen (Birdlife International 2015).

NESTSUCCESS

Gegevens over reproductie waren beschikbaar uit het Meetnet Nestkaarten van Sovon en CBS, onderdeel van het NEM. Hierin zijn ook de nestgegevens van Landschappen.nl (voorheen Land-schapsbeheer Nederland) ondergebracht. Omdat eenden nestvlinders zijn betreffen de gegevens alleen de nestperiode en niet de opgroeiperiode van de kuikens.

Er waren 9250 'digitale nestkaarten' beschikbaar van Wilde Eenden en bijna 1100 van Krakeenden. Tot 2000 waren de jaarlijkse steekproeven klein, maar vanaf dat jaar zijn ook de gegevens van de vrijwillige weidevogelbeschermers van Landschappen.nl ingebracht, die de lotgevallen van eendennesten registreren als 'bijvangst' in weidevogelgebieden. De aantallen geregistreerde nesten volgen de populatietrends van de twee soorten: bij Wilde Eend zijn ze in de afgelopen 15 jaar teruggelopen van 600-800 tot ca. 400 per jaar, bij Krakeend zijn ze toegenomen van 10-50 tot ca. 120 per jaar. Bij deze grote dataset moet de kanttekening worden gemaakt dat zij overwegend betrekking heeft op nesten in agrarisch gebruikt grasland waar bescherming van weidevogelnesten plaatsvindt. In hoeverre (variatie in) het nestsucces hier verschilt van dat in boerenland zonder nestbescherming en in natuurgebieden is niet goed bekend. De meeste nestkaarten

zijn afkomstig uit Laag-Nederland, met name Noord- en Zuid-Holland, Utrecht en (voor Wilde Eend) Groningen.

Gemiddeld over alle gevolgde nesten van Wilde Eenden (dus inclusief vervolglegels) werd de eileg rond 13 april gestart en werden 7.5 eieren gelegd (tabel 1). Van alle nesten was 38% succesvol (minimaal één kuiken, berekening volgens Mayfield 1975). Succesvolle nesten leverden gemiddeld 8.1 kuikens op, wat een gemiddelde productie geeft van 3.1 kuikens per broedpoging. Sinds de eeuwwisseling is geen trendmatige verandering aanwijsbaar in het nestsucces of het gemiddeld aantal uitgekomen jongen per succesvol nest (figuur 2). Vooral het nestsucces schommelde sterk tussen jaren, maar een afname is niet zichtbaar (aan het eind van de tijdsreeks juist wat hogere waarden).

Legdatums van Krakeenden vielen gemiddeld drie weken later dan die van Wilde Eenden (gemiddelde legbegin 3 mei). De gemiddelde legselgrootte was met 7.4 eieren nagenoeg gelijk aan die van Wilde Eenden. Het nestsucces van Krakeenden lag met een gemiddelde van 41% iets hoger en lijkt in de afgelopen tien jaar te zijn toegenomen, van ca. 30% naar ruim 50%. Per succesvol nest kwamen gemiddeld 7.9 jongen uit, en daarin is geen verandering zichtbaar. Dit resulteert in een gemiddeld aantal van 3.2 kuikens per broedpoging, vrijwel gelijk aan dat bij Wilde Eend.

OVERLEVING

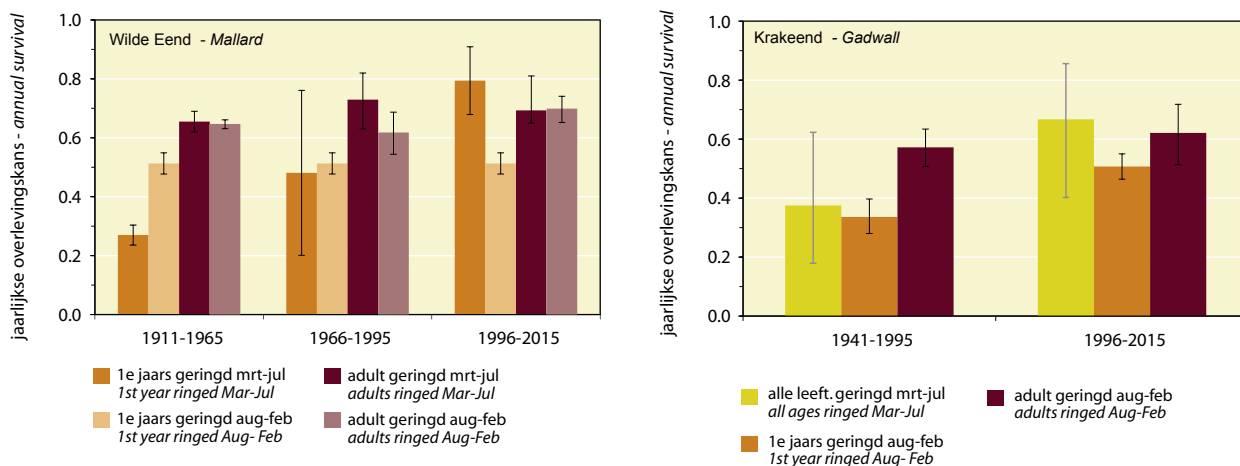
Ontwikkelingen in de overleving van Wilde Eenden en Krakeenden zijn onderzocht op basis van doodmeldingen van geringde vogels, verzameld door het Vogeltrekstation. Tussen 1911 en 2015 zijn in Nederland in totaal 46 048 Wilde Eenden en 2644 Krakeenden gevangen en geringd, voor het merendeel in eendenkooien. De grootste aantallen Wilde Eenden werden geringd na de Tweede Wereldoorlog, met name in de vijftiger jaren. Tussen 1961 en 1995 gold een ringstop omdat het Vogeltrekstation de vele terugmeldingen niet (handmatig) kon verwerken. Daarna namen de geringde aantallen weer toe. Het aantal in Nederland geringde Krakeenden groeide tot begin jaren negentig gestaag, min of meer parallel met de toename van de soort, maar stagneerde daarna als gevolg van het sluiten van veel eendenkooien. Van beide soorten zijn verreweg de meeste vogels geringd buiten het broedseizoen, in de maanden augustus-januari. Niet vliegvlugge pullen zijn in Nederland slechts in kleine aantallen geringd: ca. 1200 Wilde Eenden en 90 Krakeenden.

Op basis van het verloop van het aantal doodmeldingen van geringde

eenden over de jaren na ringen zijn met het programma MARK (White & Burnham 1999) schattingen berekend van hun jaarlijkse overlevingskansen. In totaal konden 6700 terugmeldingen van Wilde Eenden en 366 van Krakeenden worden gebruikt. De overlevingskansen zijn apart berekend voor vogels geringd in het broedseizoen (maart t/m juli, overwegend Nederlandse broedvogels) en daarbuiten (zowel Nederlandse als buitenlandse broedvogels), en zo mogelijk voor het eerste levensjaar ('eerstejaars') en de jaren daarna ('adult'). Een complicatie bij dat laatste was dat ruim een derde (Krakeend) tot bijna de helft (Wilde Eend) van de vogels bij het ringen niet op leeftijd werd gebracht maar slechts gekarakteriseerd als 'volgroeid' (vliegvlug maar verdere leeftijd onbekend). Omdat wel zeker is dat vanaf een jaar ná het ringen alle vogels 'adult' waren, gebruiken we voor de adulte overleving het gemiddelde van de schatting gebaseerd op de terugmeldingen van alle vogels ongeacht hun leeftijd bij ringen, maar dan gerekend vanaf het tweede jaar na ringen, en die gebaseerd op de kleinere steekproef van als adult geringde vogels. Als schatting van de eerstejaars overleving gebruiken we die voor de als pul of eerstejaars geringde vogels

in het eerste jaar na ringen (d.w.z. vanaf de gemiddelde ringdatum, rond oktober, tot een jaar later). Om eventuele veranderingen in de overleving te kunnen kwantificeren zijn bij de analyse tijdvakken onderscheiden; bij Wilde Eend drie (1911-1965, 1966-1995 en 1996-2015), en bij Krakeend twee (vanwege het kleinere aantal gegevens; 1941-1995 en 1996-2015).

Gemiddeld over alle drie de tijdvakken sinds 1911 was de jaarlijkse overlevingskans van eerstejaars Wilde Eenden (51-52%) lager dan die van adulte (65-69%; figuur 2a). In de loop van de afgelopen eeuw is de overleving van Wilde Eenden wat toegenomen, bij adulte vogels in beperkte mate (van ca. 66% tot ca. 69% per jaar) maar bij eerstejaars veel sterker, tenminste bij de vogels geringd in het broedseizoen. Hun overleving was in de meest recente periode niet meer te onderscheiden van die van adulte (schatting zelfs wat hoger, maar betrouwbaarheidsintervallen overlappen). Bij Wilde Eenden geringd buiten het broedseizoen was er geen toename zichtbaar in de eerstejaars overleving, maar de overleving in het eerste jaar na ringen van *alle* vogels inclusief de als 'volgroeid' geringde (waarvan een aanzienlijk deel eerstejaars zal zijn geweest) nam wel toe, van 50-52% vóór



Figuur 2. Jaarlijkse overleving (met 95%-betrouwbaarheidsinterval) van in Nederland geringde Wilde Eenden (l) en Krakeenden (r) in drie, respectievelijk twee perioden, met onderscheid tussen eerstejaars en adulte vogels, en tussen broedvogels (geringd maart-juli) en niet-broedvogels (geringd augustus- februari). Annual survival (with 95% confidence limits) of Mallards (left) and Gadwalls (right) ringed in the Netherlands in three and two time periods respectively, and distinguishing between first-year birds and adults, and between birds ringed in and outside the breeding season (March-July).



Van de overleving van kuikens van zowel Krakeend (foto) als Wilde Eend is weinig bekend, mogelijk zorgen verschillen in overleving tot het eerste najaar voor de verschillen in populatietrends tussen de soorten, Amsterdam, 28 mei 2011. *Little is known about the survival of ducklings of Gadwalls and Mallards, differences in survival until their first autumn could explain the differences in population trends between the two species.* (foto: Ton Döpp)

1996 tot ca. 67% daarna. Rekening houdend met de onzekerheidsmarges komen de schattingen voor vogels geringsd in het broedseizoen en daarbuiten tamelijk goed overeen (figuur 2a).

Er zijn te weinig Krakeenden geringd in het broedseizoen om hun overleving per leeftijdsgroep apart te kunnen berekenen. De schattingen voor beide leeftijdsgroepen samen suggereren wel een toename van de overleving tussen de perioden vóór en na het sluiten van de jacht in 1994 (figuur 2b). Deze toename is ook zichtbaar bij de buiten het broedseizoen geringde vogels, en daar (net als bij Wilde Eend) vooral bij de eerstejaars. In de laatste decennia bedroeg de overleving van adulte Krakeenden ca. 62-67% en die van eerstejaars ca. 51-55% per jaar. Beide schattingen liggen wat lager dan recent bij de Wilde Eend.

De toename in de overleving van beide soorten lijkt samen te hangen met een afname van de jachtdruk. Van de 9403 terugmeldingen van Wilde Een-

den betrof 65% geschoten of anderszins bejaagde vogels, maar dit aandeel nam in de tijd sterk af, van 78-91% vóór 1975 tot 25% in 1976-95 en 19% in 1996-2015. Dit betreft vooral jacht in Nederland: het aandeel vogels dat geschoten is gemeld buiten Nederland (vooral uit Frankrijk, Duitsland en Rusland) is niet meer dan ca. 30% en is niet noemenswaardig veranderd. Van de 400 terugmeldingen van Krakeenden betrof 80% geschoten vogels. De helft hiervan was afkomstig uit Frankrijk, maar ook 52% van de uit Nederland gemelde vogels werd geschoten. Op twee na stammen alle Nederlandse afschotmeldingen echter van vóór 1994, het jaar waarin de jacht op Krakeend hier werd gesloten. Ook het aandeel in Frankrijk geschoten Krakeenden is afgenomen, maar onduidelijk is of dit komt doordat de jachtdruk ook daar is gedaald of doordat tegenwoordig minder Krakeenden naar Frankrijk trekken om te overwinteren.

Voor de nog bejaagbare Wilde Eend

blijkt een afname in de jachtdruk in Nederland ook uit afschotcijfers van de Jagersvereniging (W. Knol in Van den Bremer *et al.* 2015). Dit betreft schattingen voor de periode 1980-2015, op basis van extrapolatie van opgaven door een deel van de jachthouders, voor 20-55% van het totale bejaagbare oppervlak. Op basis van deze opgaven werden rond 1990 in Nederland jaarlijks ruwweg 500 000 Wilde Eenden geschoten, rond 2005 zo'n 260 000 en vanaf 2010 nog zo'n 160 000. Daarnaast worden in Nederland nog Wilde Eenden gedood in eendenkooien. Dit trof tot in de jaren zestig nog meer dan 200 000 vogels, maar daalde daarna sterk tot naar schatting 47 000 rond 1990 en 15 000 rond 2005 (Karelse & Mandigers *s.a.*). Daarmee is sinds 1990 het totale aantal jaarlijks in Nederland gedode Wilde Eenden met twee derde afgenomen, wat aanzienlijk meer is dan de afname in het aantal in Nederland verblijvende vogels in dezelfde periode. Dat bete-

kent dat de kans dat een verblijvende eend wordt gedood flink is gedaald; afhankelijk van de gebruikte aantalsmaat (BMP-index of Meetnet Watervogels) met zo'n 55-65%.

SYNTHESE EN DISCUSSIE

Demografie van Wilde Eend

De centrale vraag in deze studie was wat de mogelijke oorzaken zijn van de achteruitgang van de Wilde Eend in Nederland. Voor de Nederlandse populatie beschikken we nu over informatie over sterfte (overleving) en over een deel van de reproductie (nestsucces). Uit de nestkaarten blijkt dat het gemiddelde aantal kuikens per broedpoging van Nederlandse Wilde Eenden in de afgelopen decennia niet zichtbaar is afgenomen. Een vergelijking met cijfers

uit het buitenland leert dat het nestsucces in Nederland ook niet structureel lager is (overzicht in Van den Bremer *et al.* 2015). Er zijn evenmin aanwijzingen dat de aantallen afnemen door problemen met de overleving van volgroeide vogels. Die is in de afgelopen decennia juist toegenomen, en steekt tegenwoordig ook gunstig af ten opzichte van gepubliceerde cijfers uit het buitenland (van den Bremer *et al.* 2015). Zowel de bij ringterugmeldingen opgegeven doodsoorzaken als de beschikbare afschot- en vangstcijfers wijzen erop dat de toename van de overleving samenhangt met een afname van de jachtdruk. Hierin past ook dat die toename groter was bij eerstejaars vogels dan bij adulte; de ervaring leert dat jonge eenden een grotere kans lopen om te worden geschoten of gevangen dan oudere. Hoewel er nog steeds aanzien-

lijke aantallen Wilde Eenden worden geschoten in Nederland zijn jacht en vangst dus niet de primaire oorzaken van de populatieafname.

Overleving en nestsucces lijken dus op basis van de beschikbare informatie niet ten grondslag te liggen aan de malaise van de Wilde Eend, maar nestsucces beschrijft slechts een deel van de reproductie. Er is nauwelijks informatie beschikbaar over de andere belangrijke component van het reproductiesucces, het aandeel van alle kuikens dat de vliegvlugge leeftijd bereikt. Hetzelfde geldt voor de overleving in de maanden direct daarna, tot de tijd waarin de grootste aantallen jonge vogels worden geringd in nazomer en najaar. Een lage of gedaalde overleving van kuikens of pas uitgevlogen juveniele eenden zou een mechanisme achter de afname kunnen zijn.



Freek Mayenburg

Verschiede predatoren lusten wel een eendenkuiken, waaronder de Blauwe Reiger, Polder Stein, Reeuwijk, 15 mei 2015. Grey Heron is one of various predators that prey upon Mallard ducklings.



Freek Mayenburg

De overleving van zowel Wilde Eend als Krakeend is, vergeleken met de jaren vijftig van de vorige eeuw, toegenomen, Plas Broekvelden, Reeuwijk, 25 januari 2013. *The survival probability of Mallard as well as Gadwall has increased since the middle of the 20th century.*

Een mogelijk alternatief is dat er netto emigratie van volgroeide vogels plaatsvindt uit de Nederlandse broedpopulatie. Iets dergelijks zou wellicht kunnen optreden als de aantrekkelijkheid van habitats voor vestiging als broedvogel in Nederland afneemt. Hoewel dit ook zou kunnen verklaren waarom het Nederlandse broedbestand zich ongunstiger ontwikkelt dan dat in omringende landen, is het voornog onduidelijk hoe de aantrekkelijkheid van Nederlandse leefgebieden sterker zou zijn afgenomen dan die in de omgeving. Een nadere analyse van vestigingsafstanden van in Nederland geringde jonge eenden zou hier misschien meer licht op kunnen werpen.

Vergelijking met Krakeend

Omdat de ecologie en habitatkeuze van Wilde Eend en Krakeend tot op zekere hoogte overeenkomen maar hun aantalsontwikkeling sterk verschilt is het interessant om de demografie van beide soorten te vergelijken. Hoewel het nestsucces van Krakeenden recent een toename vertoonde en dat van Wilde Eenden niet, ligt het gemiddelde aantal uitgekomen kuikens per nest op vrijwel hetzelfde niveau: respectievelijk 3.2 en 3.1. Daar staat tegenover dat de jaarlijkse overlevingskansen van volgroeide

de Krakeenden wat kleiner is: ca. 51-55% bij eerstejaars en 62-67% bij adulte, tegen resp. 51-79% en 69-70% bij Wilde Eend. Dit is wellicht onverwacht omdat Wilde Eenden nog bejaagd worden in Nederland en Krakeenden niet, maar Krakeenden zijn kleiner en overleving bij watervogelsoorten is gerelateerd aan hun grootte (Krementz *et al.* 1997, Schekkerman & Slaterus 2007).

Ondanks het vergelijkbare nestsucces en de iets betere overleving van Wilde Eenden is die soort in de afgelopen 20 jaar met gemiddeld zo'n 2.5% per jaar afgenomen, terwijl de stand van Krakeend met ca. 9% per jaar is gegroeid. Dit suggereert opnieuw dat het verschil tot stand komt in de fase van de levenscyclus die nog ontbreekt in onze demografische balans: de overleving van kuikens en/of net vliegvlugge juvenielen. Met behulp van een eenvoudig populatiemodel (en onder de aanname dat de helft van alle mislukte legsels wordt vervangen) is uit te rekenen dat de waargenomen populatietrends zouden passen bij een jongenoverleving van ca. 27% bij Wilde Eend en ca. 40% bij Krakeend.

Deze vergelijking versterkt dus de gedachte dat de problemen van Wilde Eenden wellicht vooral worden veroorzaakt in de kuikenfase of kort na

het vliegvlug worden. Ook hier vormt dispersie echter een mogelijke alternatieve verklaring voor het verschil in aantalsontwikkeling tussen de soorten. Er is wel gesuggereerd dat de toename van Krakeenden in Europa het gevolg is van immigratie vanuit verslechterende broedgebieden verder naar het oosten (Kalela 1946). De Europese populatie is echter intussen zo groot dat deze een aanzienlijke omvang zou moeten hebben om de waargenomen groei te kunnen verklaren, en aanwijzingen daarvoor ontbreken. Immigratie kan een rol hebben gespeeld in het begin van de toename, maar dat die ook nu nog groot is valt te betwijfelen.

Kuikenfase de sleutel?

Jonge eendenkuikens zijn voor hun voedsel grotendeels afhankelijk van kleine ongewervelde waterdieren, vooral soorten die beschikbaar zijn aan het wateroppervlak. Naarmate ze ouder worden gaan planten en zaden een groter deel uitmaken van het dieet (Dessborn *et al.* 2011). Dit maakt de kuikens potentieel gevoelig voor factoren die van invloed zijn op de beschikbaarheid van insecten en andere ongewervelden in sloten en plassen, waaronder ontwatering, dempen van sloten, eutrofiëring van het oppervlaktewater, inspoeling van mest- en gifstoffen en intensief beheer van oevers en sloten. Het is goed denkbaar dat deze ontwikkelingen de voedselbeschikbaarheid in het steeds intensiever gebruikte agrarische landschap hebben verminderd. Eendenkuikens worden ook gegeten door een breed scala aan predatoren waaronder Snoek *Esox lucius*, Blauwe Reiger *Ardea cinerea*, Ooievaar *Ciconia ciconia*, Zwarte Kraai *Corvus corone*, meeuwen *Larus sp.* en Buizerd *Buteo buteo*. Een aantal hiervan is in de afgelopen decennia toegenomen in Nederland, vooral in de van oorsprong open poldergebieden waar Wilde Eenden talrijk zijn. Of dit ook werkelijk heeft geleid tot een toegenomen predatiedruk op eendenkuikens is echter niet bekend.

Als de hierboven genoemde factoren een probleem vormen voor het reproductiesucces van Wilde Eenden moet ook verklaarbaar zijn waarom Krakeenden daar minder last van lijken te hebben. Wellicht zijn er toch belangrijke verschillen in leefwijze en ecologie tijdens de kuikenperiode en/of kort daarna. Eén verschil is in ieder geval dat Krakeenden gemiddeld later broeden dan Wilde Eenden, maar van wat dit betekent voor voedselaanbod en predatiekansen hebben we nog geen beeld. Veldwaarnemingen lijken er daarnaast op te wijzen dat krakeendenfamilies een meer verborgen leefwijze hebben dan tomen Wilde Eenden, en dat zou gevolgen kunnen hebben voor zowel de predatiekansen als de aard en hoeveelheid voedsel die voor ze beschikbaar is. Volwassen Krakeenden zijn bovendien meer uitgesproken vegetariërs dan Wilde Eenden, maar of en vanaf welke leeftijd dat ook voor kuikens geldt is een open vraag. Onderzoeksgegevens over gedrag en ecologie tijdens de kuikenfase van beide soorten in Nederland en elders in West-Europa ontbreken namelijk nagenoeg.

Een kansrijke weg om verdere stappen te maken in het diagnostiseren van de problemen van de Wilde Eend lijkt dus om nader onderzoek te gaan doen in de kuikenfase, bij zowel Wilde Eenden als Krakeenden. Hoeveel pulen overleven er eigenlijk tot de vliegvlugge leeftijd? In welke (micro)habitats houden eendenfamilies zich op, en waar foerageren de kuikens vooral, en op welk voedsel? Wat zijn de voornaamste doodsoorzaken? En hoe verschillen Wilde Eend en Krakeend in al deze aspecten?

LITERATUUR

van den Bremer L., H. Schekkerman, H. van der Jeugd, M. van Roomen, E. van Winden & C. van Turnhout 2015. Populatieontwikkeling Wilde Eend, Krakeend, Kuifeend en Tafeleend in Nederland: wat weten we over de achtergronden? Sovon-rapport 2015/65, CAPS-rapport 2015/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Dessborn L., A.L. Brochet, J. Elmberg, P. Legagneux, M. Gauthier-Clerc & M. Guillemain 2011. Geographical and temporal patterns in the diet of pintail *Anas acuta*, wigeon *Anas penelope*, mallard *Anas platyrhynchos* and teal *Anas crecca* in the Western Palearctic. *European Journal of*

Wildlife Research 57: 1119-1129.

Kalela O. 1946. Zur Ausbreitungsgeschichte der Vögel vegetationsreicher Seen. *Annales Academiae Scientiarum Fennica*, Biol. 12.

Karelse D. & F. Mandigers (red.) *sine anno*. Blauwgoed, helen en halven – 100 jaar ringwerk in eendenkooien. Werkgroep Ringwerk Eendenkooien Nederland (WREN).

Kremetz D.G., R.J. Barker & J.D. Nichols 1997. Sources of variation in waterfowl survival rates. *Auk* 114: 93-102.

Lehikoinen A., K. Jaatinen, A. Vahatalo, P. Clausen, C. Crowe, B. Deceuninck, R. Hearn, C.A. Holt, M. Hornman, V. Keller, L. Nilsson, T. Langendoen, I. Tomankova, J. Wahl, & A.D. Fox 2013. Rapid climate driven shifts in winter distributions of three common waterbird species. *Global Change Biology* 19: 2071-2081.

Mayfield H.F. 1975. Suggestions for calculating nest success. *Wilson Bulletin* 87:456-466.

Schekkerman H. & R. Slaterus 2007. Population dynamics and prevalence of influenza A viruses in Mallard, Mute Swan and other wildfowl. Vogeltrekstation rapport 2007-01. Vogeltrekstation, Heteren.

Sovon Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

Wetlands International 2012. Waterbird population estimates, 5th edition. Wetlands International, Wageningen.

White G.C. & K.P. Burnham 1999. Program MARK: Survival estimation from populations of marked animals. *Bird Study* 46 (supplement): 120-138.

Demographic background of population trends of Mallard *Anas platyrhynchos* and Gadwall *Anas strepera* in the Netherlands

Although the Mallard is still a widespread and abundant duck species in the Netherlands, both the breeding population and year-round numbers have shown a steady decline in the past decades, totalling 30% and 38% respectively since 1990. We analysed existing data and information to identify the most probable demographic drivers of this decline as a first step towards identifying its causes. The Gadwall was included in this study for comparison as it has a comparable ecology but shows a strong population increase. Nest records indicate that hatching probability of clutches and numbers of chicks hatched per successful nest have

not declined and are similar to values found elsewhere. The mean number of chicks hatched per initiated nest hardly differed between Mallard and Gadwall (3.1 and 3.2 respectively). Analyses of ring recoveries show that annual survival probabilities (0.51-0.79 and 0.69-0.70 in first-year and adult Mallards, 0.51-0.55 and 0.62-0.67 in Gadwall) are also similar to or higher than those reported from abroad. Moreover, in both species survival has increased in comparison to the middle part of the 20th century, particularly in first-year ducks. This development is associated with a significant gradual reduction of hunting pressure in Mallard and a cessation

of hunting of Gadwall since 1994. Low or declining survival and/or nest success are thus unlikely to have caused the Mallard population decline, but information is lacking on a further main component of reproduction, the survival of ducklings from hatching to fledging and soon after. The demographic comparison suggests that Gadwall may be 1.5 times more successful during this stage of the life cycle than Mallard. A promising avenue for further research is thus to study survival, habitat choice and behaviour of broods, and possible differences therein between the two species.