



Overwinteringsgebieden van in Nederland broedende Scholeksters

Tijdens vorstperiodes trekken Scholeksters niet meer massaal weg zoals dat voor de eeuwwisseling het geval was, Texel, 6 maart 2018 (foto Bruno Ens). *During frost periods, Oystercatchers nowadays stay instead of migrating to more southern areas as they used to do before the millenium change.*

Al meer dan een kwart eeuw nemen de aantallen Scholeksters die in Nederland broeden en overwinteren in dramatisch tempo af. Vrijwel zeker is er niet één enkele oorzaak voor deze afname, maar is er sprake van een combinatie van factoren, zowel in de broedgebieden als in de overwinteringsgebieden. Scholeksters broeden op kwelders en dijken langs de kust en in weilanden, op akkers en in steden in het binnenland en elk broedhabitat kent zijn eigen bedreigingen. Scholeksters overwinteren in waddengebieden in Nederland en daarbuiten en ook elk waddengebied heeft specifieke bedreigingen. Om het relatieve belang en het cumulatieve effect van alle bedreigingen te kunnen bepalen moeten we allereerst achterhalen waar de Scholeksters die in Nederland broeden overwinteren. Daarom analyseren we in dit artikel waarnemingen van in Nederland broedende individueel herkenbare Scholeksters.

Bruno J. Ens, Marc van Leeuwen, Kees Oosterbeek, Jeroen Nienhuis & Andrew M. Allen

In de vorige eeuw was er lang sprake van een toenemend aantal in het binnenland broedende Scholeksters *Haematopus ostralegus*, wat gepaard ging met een uitbreiding van het broedareaal en een toename van de totale broedpopulatie (Goss-Custard 1996). Echter, sinds de periode 1985-90 wordt een sterke daling van het totale aantal broedende Scholeksters in Nederland vastgesteld (Ens *et al.* 2003, Hulscher & Verhulst 2003, Boele *et al.* 2017). Door de langlopende populatiestudie aan Scholeksters op Schiermonnikoog Fr kon worden aangetoond dat de afname van deze populatie deels verklaard kan worden door een toegenomen overstromingsrisico (van de Pol 2006, van de Pol *et al.* 2010b). Echter, landelijk gezien broeden de meeste Scholeksters niet langs de kust, maar in het binnenland in weilanden, op akkers en in het stedelijk gebied (Ens *et al.* 2011). Hier hebben de vogels met heel andere bedreigingen te maken dan de kwelderbroedvogels op de Wadden.

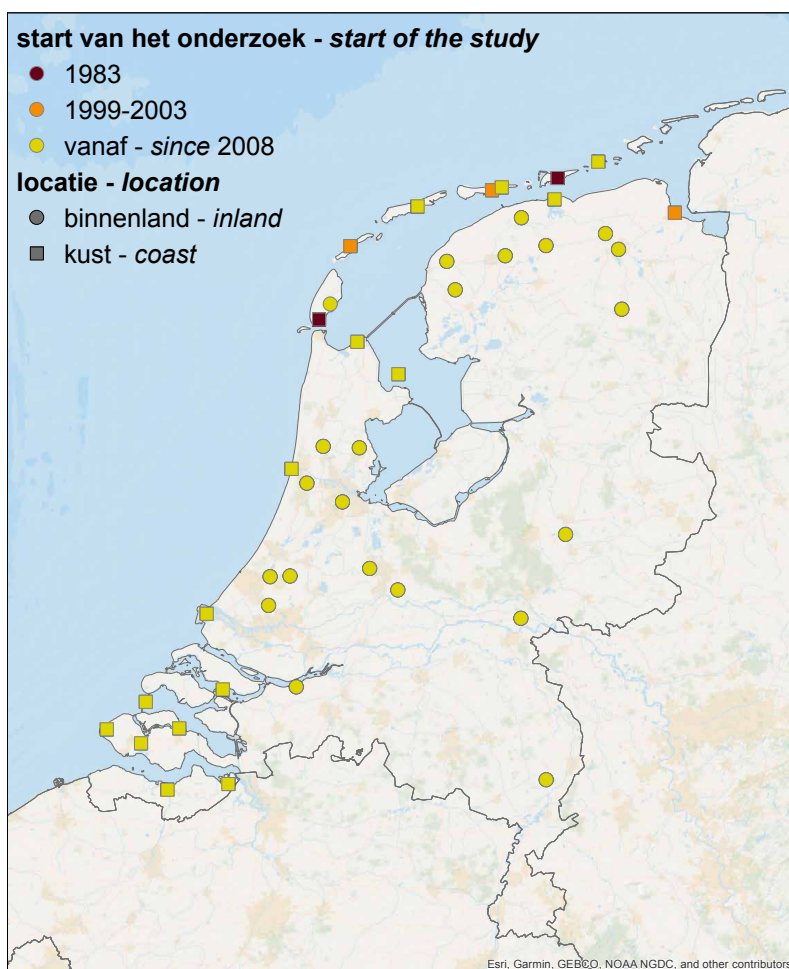
Om de mogelijke oorzaken van de achteruitgang van de Nederlandse scholeksterpopulatie te achterhalen moeten we voor elk broedhabitat de bedreigingen in kaart bren-

gen. Driekwart van de Nederlandse Scholeksters broedt in het binnenland als weidevogel (Ens *et al.* 2011) en heeft daar waarschijnlijk te maken met dezelfde problemen als de andere weidevogels, zoals ontwatering, mestinjectie, het omzetten van permanent grasland naar tijdelijk grasland, vervroegde maaieregimes en het verdwijnen van bloemrijke weiden, met een slechte kuikenoverleving als gevolg. In tegenstelling tot andere weidevogels is de Scholekster echter een buitenbeentje, omdat de soort zijn jongen voert tot ver na het uitvliegen. Het voeren van de jongen maakt het voor de Scholekster bijvoorbeeld mogelijk om op platte daken te broeden (Duncan *et al.* 2001).

Omdat de bedreigingen niet alleen in de broedgebieden aanwezig zijn, is het belangrijk dat we onderzoeken wat de relatie tussen broedhabitat en overwinteringsgebied is. Overwinteren vogels uit een bepaald deel van Nederland allemaal op dezelfde plek of is er veel variatie in overwinteringsgebieden? Tijdens het 'Jaar van de Scholekster' dat in 2008 werd georganiseerd door Sovon en Vogelbescherming Nederland, is daarom begonnen met het stimuleren

van ringgroepen om verspreid over Nederland Scholeksters te kleurringen zodat de vogels individueel herkenbaar worden, met een ruime spreiding over de verschillende broedhabitats. Tevens werden waarnemers gestimuleerd om ringen van Scholeksters buiten het broedseizoen af te lezen. In 2008 begonnen ringgroepen in Franeker Fr, Augsbeurt Fr, Dokkum Fr en Neeltje Jans Z met het kleurringen van Scholeksters. In 2009 zijn we in de provincie Utrecht Scholeksters gaan kleurringen om te onderzoeken hoe deze binnenlandpopulatie zich ontwikkelt in vergelijking tot de kustpopulaties. Sindsdien hebben ook binnenlandse ringgroepen uit Drenthe, Limburg en Zuid-Holland (figuur 1) zich bij het kleurringonderzoek aangesloten. Het aantal ringgroepen dat meedoet aan dit project neemt nog steeds toe (figuur 2).

Inmiddels beschikken we over duizenden individueel herkenbare Scholeksters die ver van de kust broeden. Dankzij het populatieonderzoek met kleurringen kunnen we achterhalen waar de binnenlandbroeders in de winter verblijven. In dit artikel analyseren we de relatie tussen broedgebieden en overwinteringsgebieden en bespreken we wat de resul-



Figuur 1. Kaart van Nederland met de locaties waar broedende Scholeksters en hun kuikens individueel worden gekleurringd. *Map of the Netherlands with locations where breeding Oystercatchers and their chicks are being colour-ringed.*

taten betekenen voor het onderzoek naar de dramatische achteruitgang van de Scholekster in Nederland.

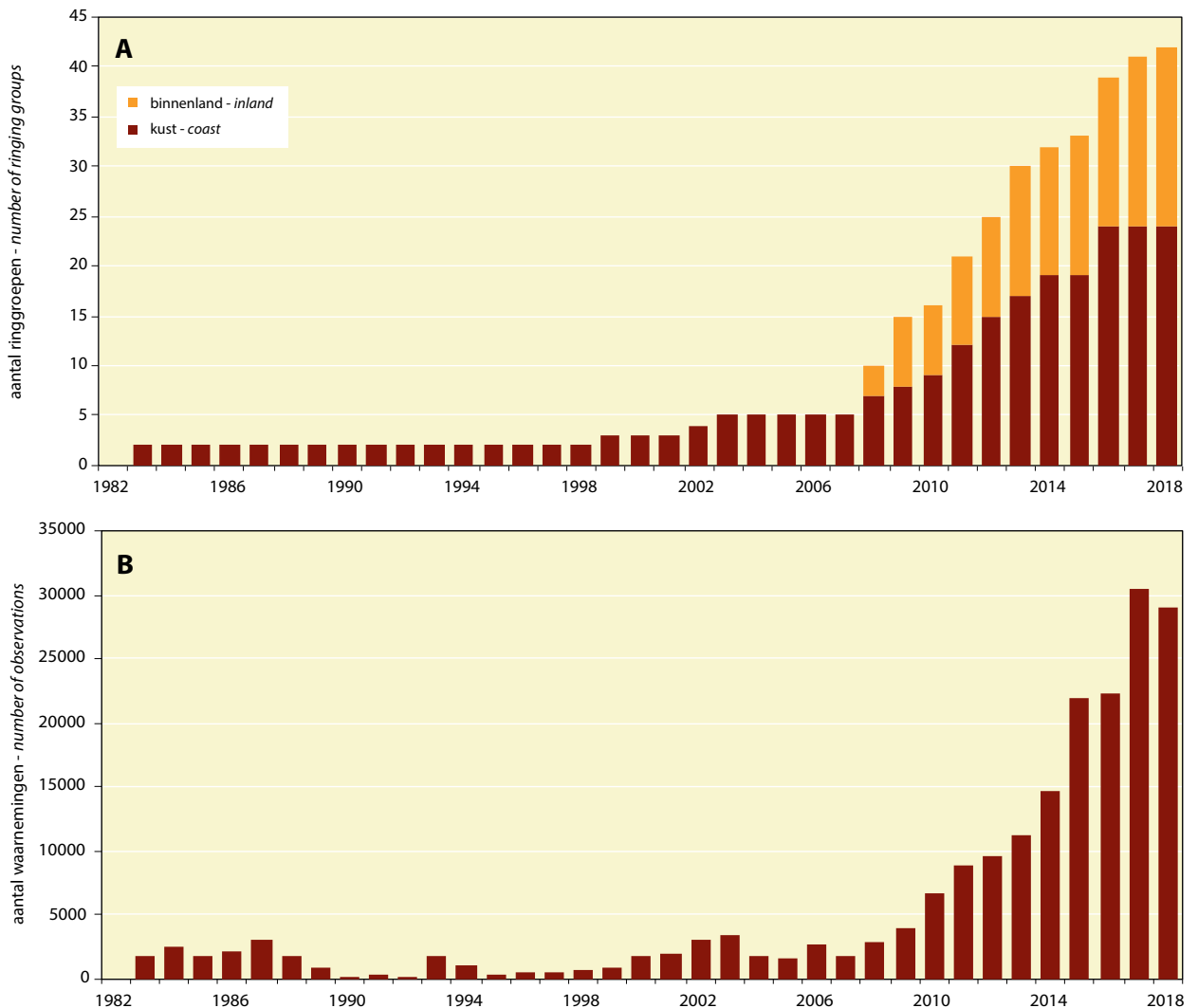
METHODEN

Scholeksters werden individueel herkenbaar gemaakt met een unieke combinatie van een stalen ring van het Vogeltrekstation om één van de bovenbenen en meerdere al dan niet gecodeerde kleurringen volgens het kleurringprogramma van Sovon. De meeste voor dit project geringde Scholeksters hebben aan elk onderbeen een relatief grote kunststof kleurring met daarop een letter. Vanaf 2017 zijn ook ringen met daarop cijfers gebruikt (afbeelding 1). Naast de letter/cijfer combinaties dragen de vogels ook een kleinere

kleurring zonder code. Kleur en positie van deze ring is van belang om vast te stellen welk individu het betreft. De stalen ring van het Vogeltrekstation maakt geen onderdeel uit van de code, maar het is voor de duidelijkheid wel goed als deze wordt genoteerd. Alle waarnemingen van geringde vogels werden ingevoerd in de Wadertrack-database via de website www.wadertrack.nl en sinds 2015 ook via de Android app *Birdring* (www.birdring.nl).

Voor onze analyses hebben we alleen gegevens gebruikt van Scholeksters die als broedvogel zijn geringd (op het nest gevangen met een tuimelkooi), of als bijna vliegvlug jong. Voor de laatste groep vogels worden alleen de gegevens na hun tweede winter gebruikt. Alle gebruikte vogels zijn dus minimaal in hun derde kalenderjaar.

Om de spreiding over het seizoen te kunnen bepalen



Figuur 2. (a) Aantal actieve ringgroepen van kust- en binnenlandpopulaties in Nederland per jaar, (b) aantal aflezingen van individueel herkenbare Scholeksters per jaar. (a) Number of active ringing groups for coastal and inland populations in the Netherlands per year, (b) number of observations of individually marked Oystercatchers per year.



Tom Voortman

afbeelding 1. Adulte Scholekster (geringd met het oude systeem) die voedsel zoekt voor twee jongen gekleurringd met het nieuwe systeem in de polder op Ameland. *Adult Oystercatcher (colour-marked with the old system) feeding two chicks colour-marked with the new system in the polder of Ameland.*

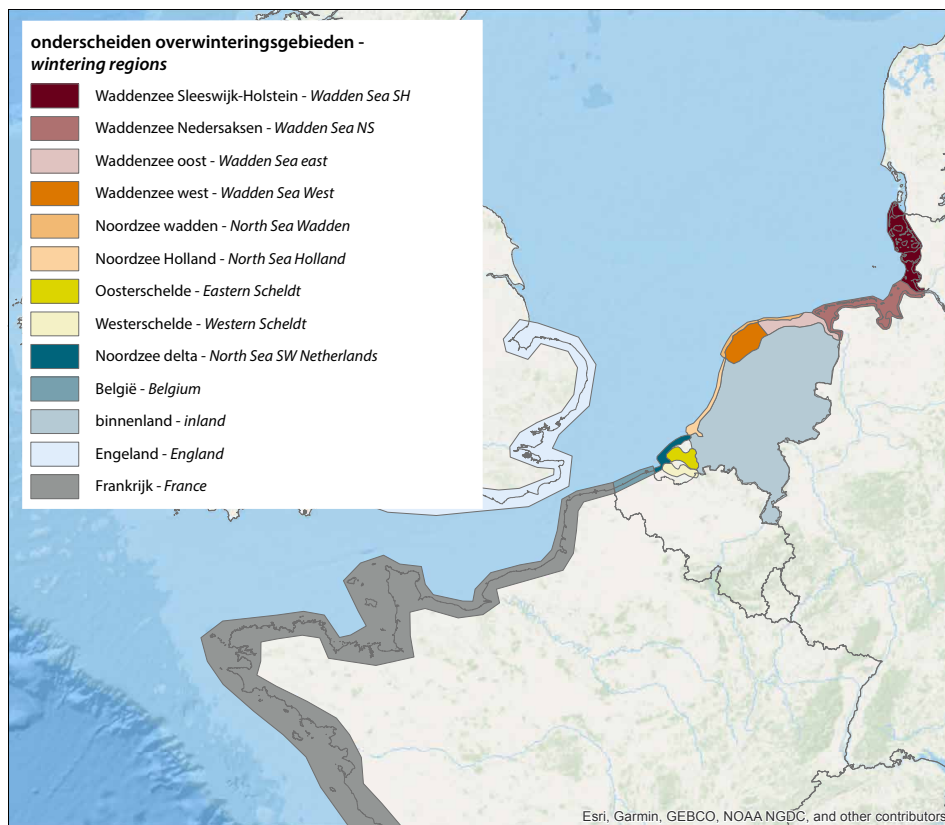
voerden we datumgrenzen in om 'winter' en 'zomer' te definiëren. Omdat sommige individuen al snel na het broeden weer naar de overwinteringsgebieden teruggaan en sommigen ook weer vroeg in het voorjaar in de broedgebieden aanwezig zijn hebben we daarbij een buffer van vier weken gehanteerd om overlap te voorkomen. Zo komen we uit op winter: 1 augustus tot en met 31 januari en zomer: 1 maart tot en met 30 juni. Waarnemingen van vogels buiten de geselecteerde periode vallen dus buiten dit onderzoek.

Voor onze analyse zijn alleen vogels geselecteerd die vanaf 2000 zijn waargenomen omdat het overwinteringsgedrag anders kan zijn in de tijd dat er nog regelmatig strenge winters voorkwamen. Bij zeer strenge winters konden de Scholeksters massaal de Waddenzee verlaten op zoek naar niet bevroren wad in de Delta en langs de Franse kust. In zulke strenge winters was ook sprake van een sterk verhoogde sterfte (Camphuysen *et al.* 1996, van de Pol *et al.* 2010a). Zulke massale vorstvluchten zijn ook in de spaarzame koude periodes na 2000 nooit meer waargenomen. Verder zijn in deze analyse alleen gegevens gebruikt van ringgroepen waarvan minimaal 10 vogels als adult 's winters zijn teruggemeld. Waarnemingen tot en met december 2017 zijn geanalyseerd.

Overwinteringsgebieden zijn in een aantal regio's verdeeld (figuur 4). In een aantal gevallen zijn individuen in verschillende regio's waargenomen. In deze gevallen is gekozen voor de regio waaruit minimaal driekwart van de waarne-

mingen afkomstig is. Dus bijvoorbeeld voor een vogel die één keer aan de kust bij Scheveningen ZH is gezien en drie keer in de Oosterschelde werd 'Oosterschelde' als winterverblijfplaats genoteerd. Voor de broedgebieden is een onderscheid gemaakt tussen kustpopulaties, zoals Schiermonnikoog, en binnenlandpopulaties, zoals Utrecht (figuur 1).

Een aanzienlijk deel van de in Nederland broedende Scholeksters is nooit in de winter waargenomen. Het is aannemelijk dat sommige hoogwatervluchtplaatsen (hvp's) veel vaker door waarnemers worden bezocht dan andere. Vooral in de Waddenzee worden niet alle hvp's door waarnemers bezocht (Allen *et al.* 2019a), waardoor veel gekleurde Scholeksters kunnen worden gemist. Om te achterhalen waar in de winter weinig Scholeksters worden afgelezen onderzochten we het aantal waargenomen geringde scholeksters in een groter gebied rond een hvp en vergeleken dat met de aantallen die op de hvp werden geteld. Voor dat laatste gebruikten we de gegevens van watervogeltellingen (www.sovon.nl/watervogels) van het waddengebied en de Delta en beperkten ons daarbij tot de maanden met een integrale telling (september, november en januari) voor de jaren 2009-2016. Ontbrekende tellingen moesten eerst worden bijgeschat, waarvoor we de *multi-imputation* methode hebben gebruikt (Onkelinx *et al.* 2017). Deze procedure is beschikbaar als procedure '*multimput*' in het softwarepakket R versie 3.4.1 (R Core Team 2018). De gemiddelde winterpopulatie in



Figuur 4. Onderscheiden gebieden in de analyse van de overwinteringsgebieden van in Nederland gekleurde adulte Scholeksters. *Regions that were distinguished to analyse the wintering areas of adult Oystercatchers colour-marked in the Netherlands.*

een telgebied is vervolgens berekend door het gemiddelde te nemen van de drie maanden. Het aantal tijdens de winter waargenomen gekleurde Scholeksters is per telgebied gesommeerd en vergeleken met het totale aantal overwinteraars.

RESULTATEN

Eind 2017 stonden er 199 523 aflezings van 14 922 individuele Scholeksters in de Wadertrack-database. Dit komt neer op gemiddeld 13 waarnemingen per individu, maar er zijn grote verschillen. Recordhouder is Scholekster LR-RYQB, een broedvogel van Texel, met 324 aflezings. Deze werd op 29 mei 1985 als pul geringd op Texel en op 4 juli 2017 voor het laatst met zekerheid waargenomen. Daar tegenover staan de nodige individuen die na het ringen nooit zijn afgelezen.

In totaal weten we de overwinteringslocaties van 5491 in Nederland broedende Scholeksters (tabel 1). Van deze vogels overwinterden er 102 buiten Nederland, namelijk in Noord-Frankrijk (61 vogels), Engeland (22 vogels), België (12 vogels), Duitsland (6) en Spanje (1 vogel). De meeste Scholeksters overwinterden de afgelopen jaren echter langs de Waddenzee kust en langs de kusten van de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, kortweg Delta (tabel 1).

Van de Scholeksters die in de provincie Utrecht broeden zijn 125 individuen minimaal één keer 's winters waargenomen. Van deze vogels overwinterde 52% in de Delta, 27% in het Waddengebied, en 14% in Frankrijk (figuur 5). Echter, 105 Utrechtse individuen zijn tot op heden 's winters nooit afgelezen.

Met bovenstaande resultaten in het achterhoofd is voor elke ringplaats gekeken waar de vogels hebben overwinterd. In figuur 6 is er een globale indeling van de overwinteringsgebieden gemaakt en is ook het aantal vogels aangegeven waarvan het overwinteringsgebied onbekend is. In figuur 7 beperken wij ons tot de vogels waarvan het overwinteringsgebied bekend is, waardoor er meer ruimte is om de overwinteringsgebieden verder op te delen. De meeste kustbroeders uit het waddengebied blijven hier ook in de winter en dat geldt ook voor de kustbroeders van de Zuid-Hollandse- en Zeeuwse eilanden. Scholeksters uit het binnenland verspreiden zich over beide gebieden. Niet geheel onverwacht overwinteren de binnenlandsvogels uit het noorden vaker in de Waddenzee en die uit het zuiden vaker in de Delta. Bij de overwinteraars in de Waddenzee is er verder een duidelijke gradiënt: hoe oostelijker de broedplaats, hoe hoger het aandeel dat in de oostelijke Waddenzee overwintert. Maar niet alle dicht bij de Waddenzee broedende Scholeksters overwinteren daar ook. Bijvoorbeeld, een

broedvogel uit de omgeving van Franeker overwinterde een aantal jaren in Zuid-Spanje, totdat deze tijdens de migratie in Frankrijk werd geschoten.

Van een aanzienlijk aantal individuen hebben wij echter geen winteraflezingen (figuur 6). We mogen niet zonder meer aannemen dat de onbekende overwinteringsgebieden gemiddeld genomen gelijk zijn aan de bekende overwinteringsgebieden. Het percentage individuen zonder bekende overwinteringsplek verschilt sterk tussen populaties. De laagste percentages zijn voor Vlieland Fr (14%), Terschelling Fr en Neeltje Jans (beide 18%). Dit zijn alle drie kustpopulaties waar de meeste vogels 's winters in het nabijgelegen kustgebied (Waddenzee of Oosterschelde) overwinteren en waar 's winters veel wordt afgelezen. In het algemeen is het zo dat het percentage individuen met onbekende overwinteringsplek voor kustbroeders veel lager is dan voor binnenlandvogels, gemiddeld respectievelijk 35% en 59% (tabel 2).

Er zijn grote verschillen tussen het aantal waargenomen gekleurde Scholeksters in vergelijking met de gemiddelde aantallen overwinteraars (figuur 8). Op de vastelandskust van Friesland en Groningen zijn een aantal grote hvp's waar maar heel weinig verschillende gekleurde Scholeksters worden afgelezen (figuur 8). Dit is ook het geval voor Schiermonnikoog, vooral op de oostelijke helft van het eiland, en op Rottumerplaat Gr. Op Ameland Fr daarentegen worden 's winters een groot aantal gekleurde Scholeksters afgelezen (figuur 8).

DISCUSSIE

Dankzij de noeste arbeid van een groot aantal ringers en ring-aflzers weten we waar een deel van de Scholeksters die in Nederland broeden, overwintert. De meeste kustbroeders overwinteren aan de kust in de buurt van het broedgebied, al zijn er vogels die naar kustgebieden elders trekken. De vogels die in het noordelijke binnenland broeden overwinteren vooral in de Waddenzee, terwijl vogels die in het zuidelijke binnenland broeden vooral in de Delta en Frankrijk overwinteren, al is er geen scherpe grens te trekken.

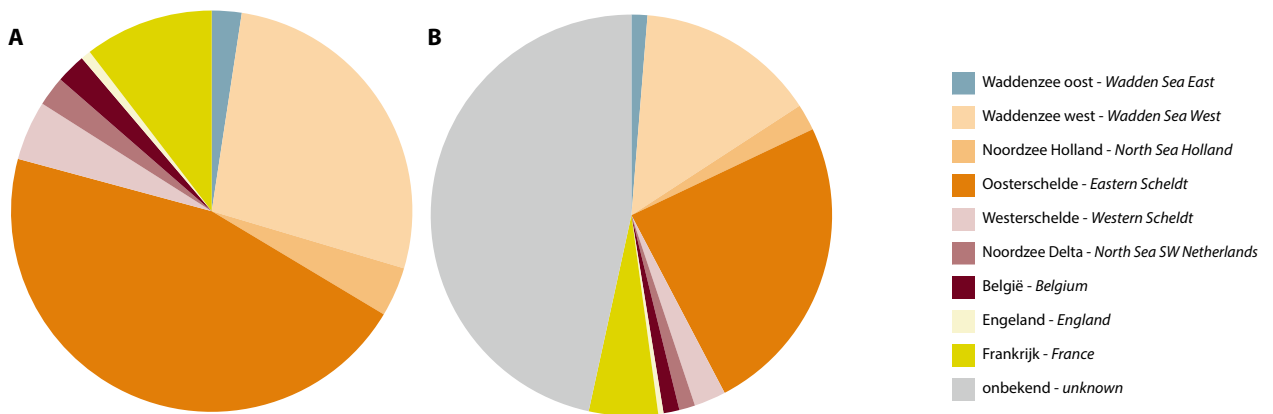
Onbekend overwinteringsgebied

Lang niet alle adulte vogels worden waargenomen nadat ze geringd zijn. Het 'waarnemerseffect' speelt daarbij ongetwijfeld een grote rol. Zo worden de meeste in het binnenland rond Utrecht broedende Scholeksters 's winters afgelezen op de Zeeuwse en Zuid-Hollandse eilanden, waar intensief wordt afgelezen. Adulte Scholeksters zijn zeer trouw aan hun overwinteringsgebied (Ens *et al.* 2014), zodat Scholeksters die overwinteren op plaatsen waar geen waarnemers zijn jarenlang "onder de radar" kunnen blijven. Veel adulte vogels worden in de jaren na het ringen dan wel weer teruggezien op de broedplekken. Scholeksters zijn langlevend, waardoor

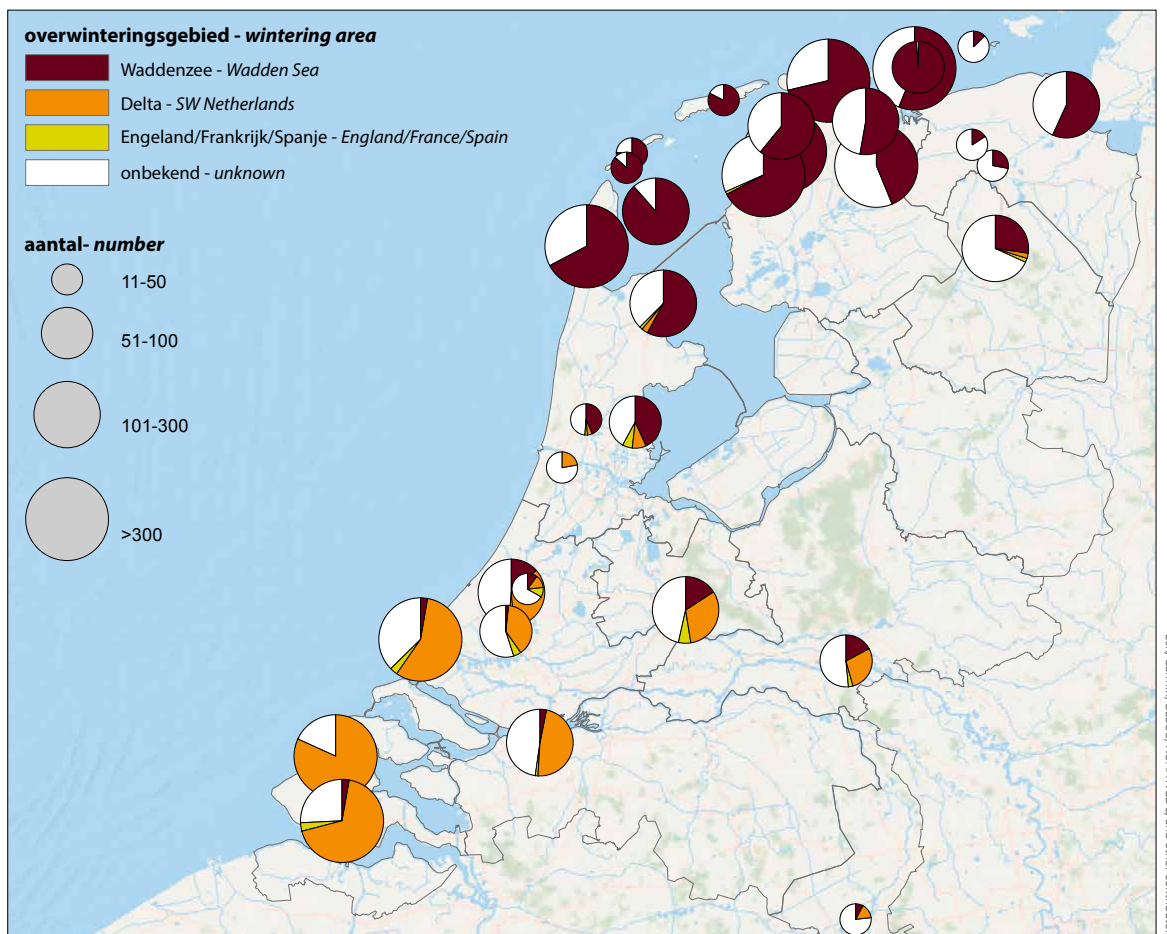
Tabel 1. Verdeling van in de winter waargenomen adulte broedvogels over de verschillende overwinteringsgebieden weergegeven in figuur 4 (alleen vogels geringd in Nederland). Aantallen hebben betrekking op individuen. *Distribution of winter observations over wintering areas depicted in figure 4 for adult breeders marked in the Netherlands. Each bird is counted only once.*

regio region	aantal waarnemingen number of observations
Sleeswijk-Holstein - Schleswig-Holstein	4
Nedersaksen - Lower Saxony	2
Oostelijke Waddenzee - Eastern Dutch Wadden Sea	2323
Westelijke Waddenzee - Western Dutch Wadden Sea	1350
Noordzeekust Waddeneilanden - North Sea Coast Wadden	26
Noordzeekust Holland - North Sea Coast Holland	285
Oosterschelde - Eastern Scheldt	712
Westerschelde - Western Scheldt	228
Noordzeekust Delta - North Sea Coast Delta	108
België - Belgium	12
Engeland - England	22
Frankrijk - France	61
Spanje - Spain	1
overig (incl. combinaties) - otherwise (incl. combinations)	357
onbekend - unknown	3321

de kans dat een vogel sterft tussen de vangst op het nest en de eerstvolgende trek naar het overwinteringsgebied klein is. Voor het overgrote deel van de Scholeksters waarvan het overwinteringsgebied onbekend is, zal gelden dat zij er wel een of meer winters hebben overwinterd, maar toen niet zijn afgelezen. De vraag is dus waar de gebieden liggen waar relatief weinig wordt afgelezen. Onze indruk is dat de meeste vogels die in de Delta overwinteren daar ook worden afgelezen. Allen *et al.* (2019a) schatten de jaarlijkse waarneemkans voor Scholeksters die in de Delta overwinteren op 60%. Verder schatten ze dat veel Scholeksters uit de zuidelijke Nederlandse broedgebieden in het buitenland overwinteren. In



Figuur 5. Winteraantekeningen van adulte Utrechtse Scholeksters, dus buiten het broedgebied (N = 125 vogels). Voor aanduiding overwinteringsgebieden zie figuur 4. (A) alleen dieren met bekende overwinteringsplek, (B) inclusief dieren met onbekende overwinteringsplek. *Observed wintering grounds of marked Oystercatchers breeding around Utrecht (N=125 individuals). For location names, see Fig.4. (A) only individuals with known wintering area, (B) including individuals with unknown wintering area.*



Figuur 6. Taartdiagrammen van de overwinteringsgebieden voor verschillende ringplaatsen van broedende Scholeksters. Indeling overwinteringsgebieden volgens figuur 4 waarbij voor de overzichtelijkheid gebieden zijn samengenomen. Wadden = Duitse deel, oostelijke, westelijke Waddenzee en Noordzeekustzone Holland. Delta = Oosterschelde, Westerschelde en Noordzeekust Delta. Engeland/Frankrijk/Spanje = Belgische kust, Engelse kust, Franse kust, Spaanse kust en Portugese kust. *Pie charts of the wintering areas of marked Oystercatchers from different breeding areas. Classification of wintering areas follows Fig 4 except wintering areas that have been combined for display purposes: Wadden = German and Dutch East and West Wadden and North Sea coast Holland. Delta = Oosterschelde, Westerschelde, North Sea coast Delta. England / France / Spain = Belgian, English, French, Spanish and Portuguese coast.*

Tabel 2. Het aantal geringde adulte broedvogels per ringgebied, het aantal dat daarvan 's winters is afgelezen, zodat het overwinteringsgebied bekend is, en het percentage individuen dat 's winters tot heden niet werd afgelezen. Er is een onderscheid gemaakt naar kustpopulaties en binnenlandpopulaties. *For each ringing area the number of adult breeding birds, the number that was observed during winter so that the wintering area was known, and the percentage of individuals that was not observed so far during winter. A distinction is made between coastal populations and inland breeding populations.*

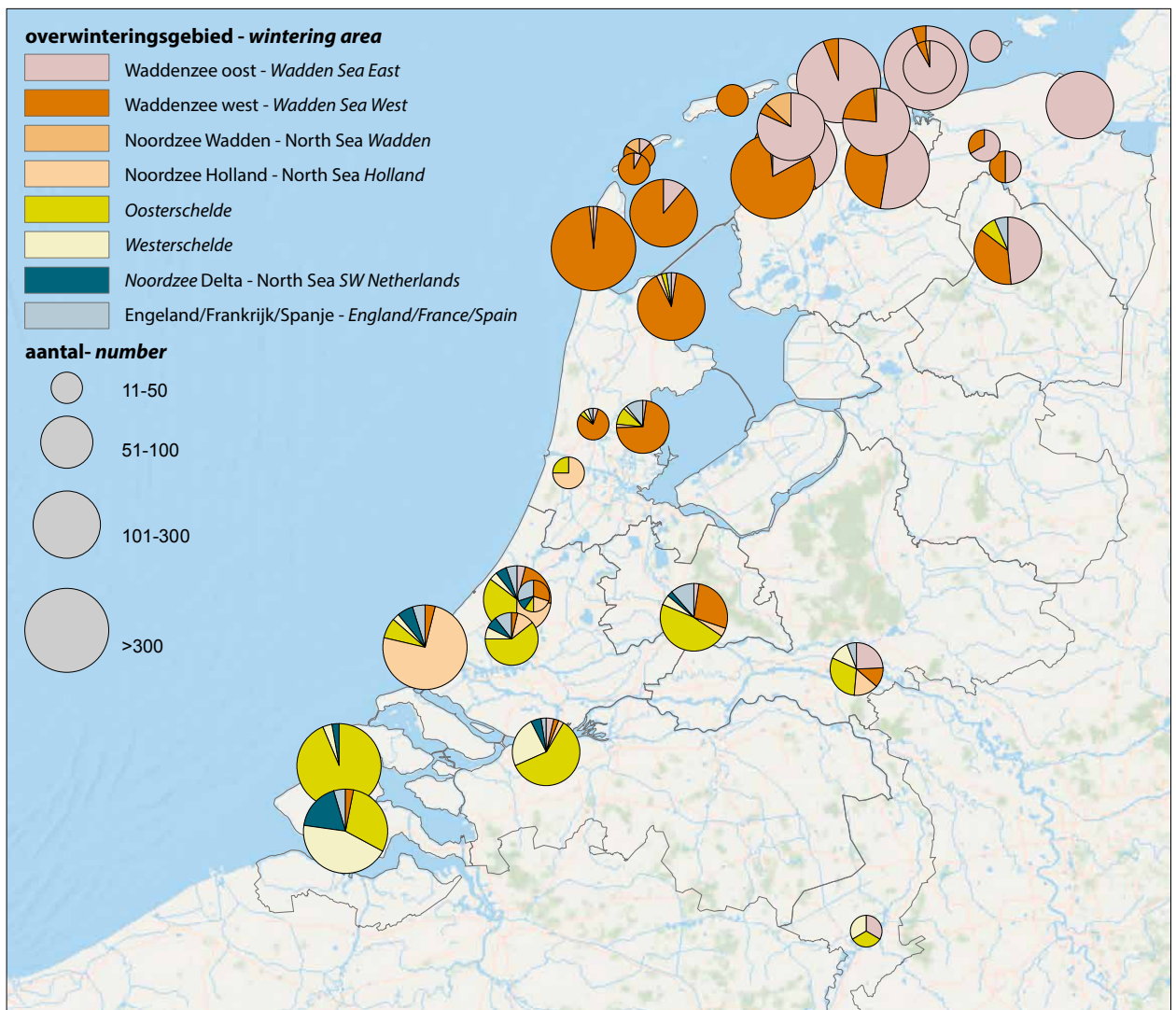
ringgebied area of ringing	aantal geringd number of birds ringed	's winters afgelezen number of winter records	% onbekend % unknown
binnenlandpopulaties - inland populations			
Groningen Gr	29	7	76%
Noordhorn Gr	19	3	84%
Dokkum Fr	145	77	47%
Franeke Fr	389	367	6%
Noordelijke Friese Wouden Fr	705	316	55%
Assen Dr	198	64	68%
Utrecht U	70	36	49%
Arnhem Gld	70	33	53%
Westwouderpolder NH	39	20	49%
Zeevang NH	81	47	42%
Vogelasiel Haarlem NH	18	4	78%
Nieuwe Driemanspolder ZH	148	77	48%
Bergboezem ZH	59	28	53%
Westeinde ZH	30	10	67%
Moerdijk NB	159	82	48%
Limburg	13	3	77%
kustpopulaties - coastal populations			
Delfzijl-Eemshaven Gr	199	114	43%
Rottumerplaat Gr	16	2	88%
Schiermonnikoog Fr	1477	844	43%
Ameland Fr	1521	1057	31%
Vlieland Fr	185	159	14%
Terschelling Fr	17	14	18%
Texel NH	569	384	33%
Noord-Holland Noord	133	83	38%
Maasvlakte ZH	665	417	37%
Neeltje Jans Z	559	456	18%
Zeeland	548	405	26%

tegenstelling tot de Delta is de waarnemkans voor vogels die in de Waddenzee overwinteren veel lager. In de westelijke en oostelijke Waddenzee is dit respectievelijk 19% en 31% (Allen *et al.* 2019a). Vogels die in het buitenland overwinteren hebben met 12% een nog lagere waarnemkans (Allen *et al.* 2019a). Daarom is het belangrijk dat in een analyse rekening wordt gehouden met de op onbekende plekken overwinterende Scholeksters. Als de op onbekende plekken overwinterende Utrechtse Scholeksters net zo verdeeld zouden zijn als de op bekende plekken overwinterende vogels, dan zou 52% van Utrechtse broedvogels in de Delta overwinteren (figuur 5a). Dat lijkt onwaarschijnlijk. Het ligt meer voor de hand dat ongeveer 30% in de Delta overwintert (figuur 5b) en dat de andere 70% in het buitenland of de Waddenzee overwintert.

In de Waddenzee zijn grote hvp's waar weinig wordt afgelezen, omdat er 's winters zo goed als nooit een aflezer komt (zoals Rottumeroog Gr en Rottumerplaat Gr), of omdat de hvp's moeilijk te benaderen zijn, zoals geldt voor sommige hvp's langs de Groninger kust en Friese kust (D. Veenendaal & R. Kleefstra). In figuur 8 zijn de hoogwatertelgebieden weergegeven waar de kans hoog is op het aflezen van een gemerkte Scholekster met een onbekend overwinteringsgebied. De meeste vogels waarvan het overwinteringsgebied onbekend is overwinteren waarschijnlijk in de Waddenzee en Engelse en Franse estuaria.

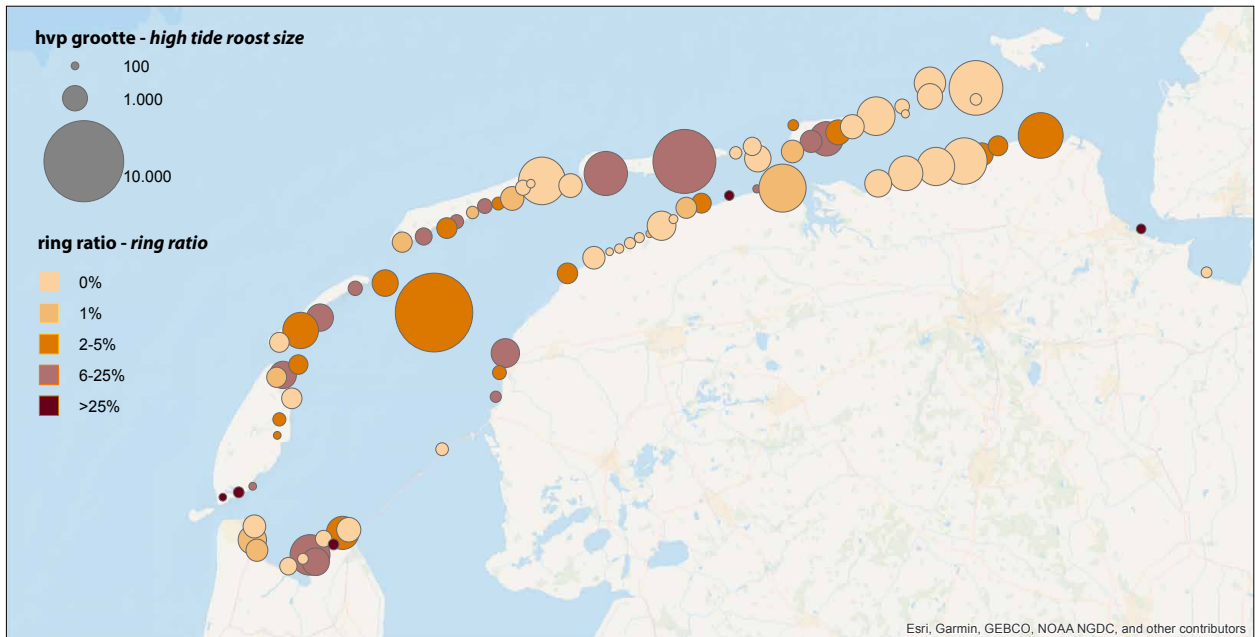
Ringverlies

Een klein deel van de vogels verliest na kortere of langere tijd



Erl. Garrits, CERCO, NOAA, NCEC, and other contributors

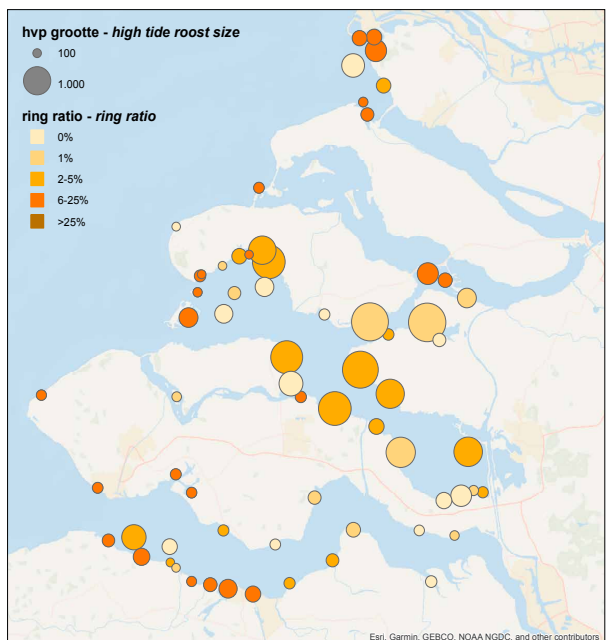
Figuur 7. Taartdiagrammen van de overwinteringsgebieden voor verschillende ringplaatsen van broedende Scholeksters, exclusief dieren zonder bekende overwinteringsplek. Indeling overwinteringsgebieden volgens figuur 4. *Pie charts of the wintering areas of marked Oystercatchers from different breeding areas, excluding animals with unknown wintering area. For classification of wintering areas, see Fig. 4.*



Figuur 8. Vergelijking van de aantallen overwinterende Scholeksters in een telgebied en het aantal afgelezen gekleurde Scholeksters voor Waddenzee (boven) en Delta (rechts). Voor elk telgebied met gemiddeld meer dan 100 overwinterende Scholeksters is het gemiddelde aantal weergegeven door middel van de grootte van de cirkel en de kleuring geeft aan hoe dit aantal zich verhoudt tot het aantal afgelezen individuen. *Comparison of the number of wintering Oystercatchers in a counting area to the number of observed individually marked Oystercatchers for Wadden Sea (top) and Delta (right). For each counting area with more than 100 wintering Oystercatchers, the size of the circle indicates the number and the intensity of the coloration indicates how this relates to the number of marked individuals observed.*

één, of meerdere, kleurringen. Van 210 in de omgeving van Utrecht geringde vogels zijn intussen 11 combinaties in het ongereede geraakt. Dat wil zeggen kwijt, of zo sterk gesleten dat ze nauwelijks of niet meer af te lezen zijn (afbeeldingen 2 en 3). Dat komt neer op 5,2%. Zonder uitzondering waren het rode ringen met witte inscriptie die verloren gingen. Van drie hiervan is het in de zomer van 2015 gelukt om de ontbrekende ringen te vervangen waardoor het percentage in de tijd onder de vier procent komt. In *Wadertrack* kan worden vastgelegd dat er ringen verloren zijn of slecht leesbaar, maar vaak is dan niet bekend om welke ring of ringen het gaat. Op basis van die gegevens werd uitgerekend dat het kleurringverlies gemiddeld 2,5% per jaar bedroeg, maar dat de kans op verliezen snel opliep 10-15 jaar na het ringen (Allen *et al.* 2019b).

Scholeksters die één of meer kleurringen zijn kwijtgeraakt vliegen dus rond met een incomplete combinatie. Dit maakt verwisseling met andere vogels mogelijk. Op de



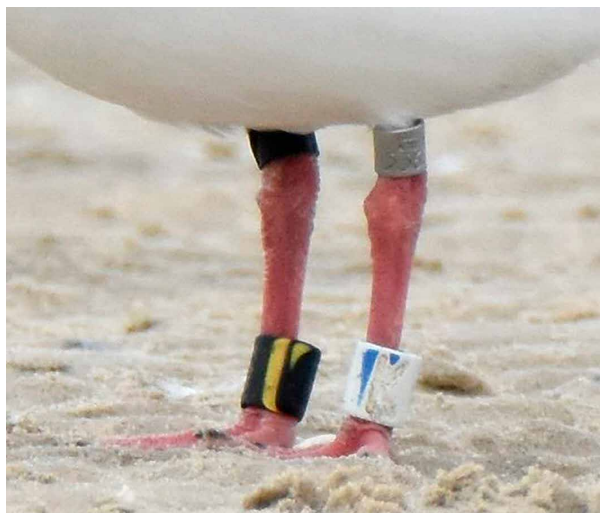
broedlocaties zal dat in het algemeen nog te compenseren zijn, want Scholeksters zijn (zonder verstoring) vrij trouw aan hun broedplaatsen. Door de koppeling aan een vaak eveneens geringde partner is dan toch de individuele vogel herkenbaar. Vaste waarnemers herkennen hun vogels op die manier. Op de winterlocaties is dat niet mogelijk. Soms lukt het echter om de metalen ring af te lezen zodat de koppeling toch gemaakt kan worden. Van maar liefst 50% van alle Scholeksters met ringverlies kon hierdoor toch de identiteit worden vastgesteld (Allen *et al.* 2019b).

Partiële migratie

De Scholeksters die in het binnenland broeden zijn in principe trekvogels, maar tijdens hele zachte winters zijn er ook individuen in het binnenland gezien zoals in Utrecht bij Houten op 8 januari 2016 (M. van Leeuwen). Van de gemiddeld 170 000 Scholeksters die in de winter (november, december en januari) in de periode 2007/08–2016/17 in Nederland overwinterden werden er gemiddeld slechts 430 (0.3% van het totaal) in het binnenland (> 10 km uit de kust) geteld, vooral langs de grote rivieren (E. van Winden). Het is niet zo dat de Scholeksters die aan de kust broeden allemaal standvogels zijn. Hoewel veel individuen in de buurt van hun broedgebied overwinteren, zijn er ook die tientallen tot honderden kilometers afleggen om elders in de Waddenzee of Delta te overwinteren (Ens *et al.* 2014). Onder de kustvogels is dus sprake van partiële migratie. Op basis van de hier gepresenteerde gegevens moet de fractie die over grote afstanden trekt als laag worden bestempeld. De best onderzochte kustpopulatie betreft de broedvogels van Neeltje Jans en van slechts 18% van deze Scholeksters is niet bekend waar ze overwinteren. Allen *et al.* (2019a) schatten dat 5% van de broedvogels van de Delta naar het buitenland trekt. Nader onderzoek naar de kosten en baten van al of niet migreren zou buitengewoon interessant zijn en er lijken goede mogelijkheden voor dit onderzoek bij sommige van de intensief bestudeerde populaties.

Relatie broedgebied-overwinteringsgebied

Hulscher *et al.* (1996) beschrijven op basis van 296 terugmeldingen in de winter van als kuiken geringde Scholeksters



Gert-Jan Verbeek

Afbeelding 2. RB-CKYC - voorbeeld van een Scholekster met ernstige ringslijtage: ring rechtsonder was oorspronkelijk geel met zwarte C en ring linksonder was oorspronkelijk blauw met witte K. *RB-CKYC – example of an Oystercatcher exhibiting severe ring wear: ring on the right tarsus used to be yellow with black C and ring on the left used to be blue with white K.*

dat 80% van de broedvogels van de Waddeneilanden in de Waddenzee overwintert, maar dat slechts 50% van de binnenlandvogels in de Waddenzee overwintert. Van de binnenlandvogels overwintert 40% in de Delta en 13% in het buitenland. De auteurs benoemen twee mogelijke verklaringen voor het verschil in overwinteringsgedrag tussen kustvogels en binnenlandbroeders: (1) kustvogels die jaarrond in de Waddenzee verblijven zijn dominant over de binnenlandvogels die daar maar een deel van de tijd verblijven, (2) de keuze voor een bepaald overwinteringsgebied is genetisch bepaald en voor de binnenlandvogels is belangrijk van waaruit hun broedgebied is gekoloniseerd. Het door ons gevonden geografische verband wordt niet beschreven.

Het is niet zo dat we in het binnenland van Nederland een scherpe grens kunnen trekken, zodat vogels die ten noorden van deze grens broeden in de Waddenzee overwinteren en vogels die ten zuiden van deze grens broeden in de Delta en Frankrijk, overwinteren. Wel is het zo dat hoe noordelijker de vogels broeden, hoe groter de kans dat ze ook in het noorden overwinteren. Uit eerder onderzoek, waarbij een scherpe grens tussen Noord- en Zuid-Nederland werd gelegd, bleek ook dat bijna alle noordelijke broedvogels naar de Waddenzee trekken om te overwinteren, terwijl zuidelijke broedvogels ook naar buitenland en de Delta konden trekken (Allen *et al.* 2019a).

Waarom sommige vogels ervoor kiezen om na de broedtijd naar het noorden te gaan en andere naar het zuiden is onduidelijk. Het zou interessant zijn om te ontdekken of daar familie-invloeden of historische input een rol spelen. Komen de voorouders van een bepaalde vogel oorspron-



Sander Lilipaly

Afbeelding 3. TLP-YA – voorbeeld van een nieuw ringsysteem waarbij de kleurringen aan de tibia worden geplaatst voor Scholeksters die hun kleurringen zeer snel verslijten. *TLP-YA – example of a new ringing scheme where all colour rings are placed on the tibia for Oystercatchers exhibiting severe ring wear.*

kelijk uit de Delta, of uit de Waddenzee? Zit die informatie dan nog in de vogels "opgeslagen", c.q. is deze genetisch bepaald? Het lijkt er in ieder geval niet op dat de jongen met de ouders meevliegen naar de overwinteringsgebieden. Op dit moment zijn er geen waarnemingen van rondtrekkende families. Jongen van binnenlandbroeders moeten op eigen kracht de weg naar het overwinteringsgebied vinden.

Gevolgen voor populatieonderzoek

Hoewel er dus geen absolute grens te trekken is in het binnenland tussen noordelijk en zuidelijk overwinterende broedvogels is het wel zo dat de meeste broedvogels van Zuid-Holland in de Delta overwinteren en de meeste broedvogels van Friesland in de Waddenzee. Daar krijgen ze met heel verschillende problemen te maken. In de Oosterschelde is veel habitat verdwenen door de Deltawerken en de overgebleven wadplaten verdwijnen door zandhonger. De vooruitzichten voor de Scholekster zijn hier zeer somber (Rappoldt & Ens 2013b). In de Waddenzee is de mechanische kokkelvisserij gestopt en er is ook al jaren niet meer op droogvallende mosselbanken op Mossels *Mytilus edulis* gevist. Er mag echter nog wel handmatig op Kokkels *Cerastoderma edule* worden gevist. Het huidige voedselaanbod is lager dan vroeger (Rappoldt & Ens 2013a). De mosselbanken zijn wel teruggekeerd na de overbevissing rond 1990, maar zijn gemengd met Japanse Oesters *Magallana gigas* en daardoor veel minder aantrekkelijk voor Scholeksters (Waser *et al.* 2016), en het bestand van Nonnetjes *Limecola balthica* is ingestort. Hoewel de vooruitzichten voor de Waddenzee duidelijk minder somber zijn in vergelijking tot de Oosterschelde waren er in de winter van 2011/12 wel duidelijk aanwijzingen voor voedseltekorten op het Balgzand NH (Ens *et al.* 2015). Verschillen in omstandigheden in het overwinteringsgebied kunnen dus doorwerken in de ontwikkelingen van de broedvogels in het binnenland. De overlevingskans tijdens de winter lijkt lager te zijn in de Waddenzee dan in de Delta (Allen *et al.* 2019a) en het is daarom belangrijk om de migratie te beschouwen bij het schatten van de jaarlijkse overleving.

In het kader van het onderzoeksproject CHIRP (www.chirpscholekster.nl) willen we deze relaties verder onderzoeken en hopen we zo te achterhalen wat nu de belangrijkste oorzaken zijn van de achteruitgang van de Scholekster in Nederland.

DANKWOORD

Dit onderzoek was niet mogelijk geweest zonder het grote aantal ringers die in de afgelopen jaren Scholeksters ving en van kleurringen voorzagen. Het zijn er zoveel dat de ruimte ontbreekt om hier iedereen met naam en toenaam te bedanken. Daarvoor hebben we een speciale bijlage

gemaakt die gedownload kan worden van de website www.chirpscholekster.nl. Net zo belangrijk is het alsmat groter wordende legioen aflezers dat waarnemingen van gekleurde Scholeksters invoert op www.wadertrack.nl, steeds vaker ook vergezeld van een mooie en zeer waardevolle foto. Het aantal aflezers is ondertussen de duizend gepasseerd en het ruimteprobleem is nog groter dan bij de ringers. Ook hen bedanken wij via de speciale bijlage die gedownload kan worden van de website www.chirpscholekster.nl. Zeer erkentelijk zijn wij Greta van Hoorn voor controle van de ingevoerde ringgegevens en hulp bij het op orde houden van de ringadministratie. Financiële steun werd verkregen van Vogelbescherming, het IJsvogelfonds en de Van der Hucht de Beukelaar Stichting. Wij zijn Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer zeer erkentelijk voor toestemming om Scholeksters te kleurringen in beschermde natuurgebieden, waaronder de kwelders van Schiermonnikoog en Rottumerplaat. Andy Allen ontving steun vanuit NWO-domein Toegepaste en Technische Wetenschappen (NWO-TTW 14638), waar ook de Nederlandse Aardoliemaatschappij (NAM), de Nederlandse luchtmacht, Vogelbescherming Nederland en Deltares financieel aan bijdragen.

LITERATUUR

- Allen A.M., B.J. Ens, M. van de Pol, H. van der Jeugd, M. Frauendorf, K. Oosterbeek & E. Jongejans 2019a. Seasonal survival and migratory connectivity of oystercatchers revealed by citizen science. *The Auk* 136: 1-17.
- Allen A.M., B.J. Ens, M. van de Pol, H. van der Jeugd, M. Frauendorf, H.J. van der Kolk, E. Jongejans 2019b. Colour-ring wear and loss effects in citizen science mark-resighting studies. *Avian Research*, 10: 11.
- Boele A., J. van Bruggen, F. Hustings, K. Koffijberg, J.W. Vergeer, J.W. & T. van der Meij 2017. Broedvogels in Nederland in 2015. Sovon-rapport 2017/04. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Camphuysen C.J., B.J. Ens, D. Heg, J.B. Hulscher, J. van der Meer, and C.J. Smit 1996. Oystercatcher *Haematopus ostralegus* winter mortality in The Netherlands: the effect of severe weather and food supply. *Ardea* 84: 469-492.
- Duncan A., R. Duncan, R. Rae, G.W. Rebecca & B.J. Stewart 2001. Roof and ground nesting Eurasian Oystercatchers in Aberdeen. *Scottish Birds* 22: 1-8.
- Ens B.J., B. Aarts, C. Hallmann, K. Oosterbeek, H. Sierdsema, R. Slaterus, G. Troost, C. van Turnhout, P. Wiersma, E. van Winden & J. Nienhuis 2011. Scholeksters in de knel: onderzoek naar de oorzaken van de dramatische achteruitgang van de Scholekster in Nederland. Sovon-onderzoeksrapport 2011/13. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Ens B.J., C.M. Berrevoets, L. Bruinzeel, T. Bult, L. Haanstra, J.B. Hulscher, B. Koks, M. van de Pol, C. Rappoldt, W.A. Teunissen & S. Verhulst 2003. Synthese: wat veroorzaakt de huidige achteruitgang van Scholeksters in Nederland? *Limosa* 76: 34-38.
- Ens B.J., R.A. Bom, A.M. Dokter, K. Oosterbeek, J. de Jong & W. Bouten 2014. Nieuwe ontdekkingen en mogelijkheden in het onderzoek aan Scholeksters dankzij het UvA Bird Tracking Systeem. *Limosa* 87: 117-128.
- Ens B.J., A.M. Dokter, C. Rappoldt & K. Oosterbeek 2015. Wat bepaalt de draagkracht van de Waddenzee voor wadvogels: onderzoek naar het verspreidingsgedrag van Scholeksters. Sovon-rapport 2015/02. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Goss-Custard J. D. 1996. The Oystercatcher: From Individuals to Popula-

- tions. Oxford University Press, Oxford.
- Hulscher J.B., K.M. Exo & N.A. Clark. 1996. Why do Oystercatchers migrate? Pp 155 – 185 in Goss-Custard J. D. 1996. The Oystercatcher: From Individuals to Populations. Oxford University Press, Oxford.
- Hulscher J.B. & S. Verhulst 2003. Opkomst en neergang van de Scholekster *Haematopus ostralegus* in Friesland in 1966-2000. *Limosa* 76: 11-22.
- Onkelinx T., K. Devos & P. Quataert 2017. Working with population totals in the presence of missing data comparing imputation methods in terms of bias and precision. *Journal of Ornithology* 158: 603-615.
- van de Pol M. 2006. State-dependent life-history strategies: a long-term study on Oystercatchers. Dissertatie, Rijksuniversiteit Groningen.
- van de Pol M., Y. Vindenes, B.-E. Sæther, S. Engen, B.J. Ens, K. Oosterbeek & J.M. Tinbergen 2010a. Effects of climate change and variability on population dynamics in a long-lived shorebird. *Ecology* 91:1192-1204.
- van de Pol M., B.J. Ens, D. Heg, L. Brouwer, J. Krol, M. Maier, K.M. Exo, K. Oosterbeek, T. Lok, C.M. Eising & K. Koffijberg 2010b. Do changes in the frequency, magnitude and timing of extreme climatic events threaten the population viability of coastal birds? *Journal of Applied Ecology* 47: 720-730.
- Rappoldt C. & B.J. Ens 2013a. Het effect van bodemdaling op overwinterende Scholeksters in de Waddenzee. Een modelstudie met WEBTICS. Rapport EcoCurves: 1-87. Haren.
- Rappoldt C. & B.J. Ens 2013b. Scholeksters en de toekomstige erosie van slikken in de Oosterschelde; Een modelstudie met WEBTICS. Rapport EcoCurves: 1-74. Haren.
- Waser A.M., S. Deuzeman, A.K. wa Kangeri, E. van Winden, J. Postma, P. de Boer, J. van der Meer & B.J. Ens. 2016. Impact on bird fauna of a non-native oyster expanding into blue mussel beds in the Dutch Wadden Sea. *Biological Conservation* 202: 39-49.

Bruno J. Ens, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Postbus 59, 1790 AB Den Burg; bruno.ens@sovon.nl

Marc van Leeuwen, Eco-Line, Frambozengarde 1, 3992 KC Houten; eco-line@hetnet.nl

Kees Oosterbeek, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Postbus 59, 1790 AB Den Burg; kees.oosterbeek@sovon.nl

Jeroen Nienhuis, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Natuurplaza, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen; jeroen.nienhuis@sovon.nl

Andrew M. Allen, Department of Animal Ecology and Physiology, Radboud Universiteit, Nijmegen; andrew.allen@science.ru.nl

Wintering areas of Oystercatchers *Haematopus ostralegus* breeding in the Netherlands

In recent decades Oystercatchers have declined rapidly in the Netherlands. As part of the 'Year of the Oystercatcher', organized in 2008 to draw attention to the decline and initiate research into its causes, volunteer ringing groups were stimulated to colour-band Oystercatchers throughout the country. Furthermore, a website was developed (www.wadertrack.nl) where volunteer observers could report observations of colour-ringed individuals and directly gain access to their life histories. In the autumn of 2018 wadertrack contained ~200 000 observations of ~15 000 individual Oystercatchers. We analyzed connectivity, i.e. the relationship between the breeding and non-breeding (wintering) areas, for adult Oystercatchers, which shows high site fidelity to both breeding and wintering areas. We defined winter as the period between August 1 and January 31 and summer as the period between March 1 and June 30. Oystercatchers breeding in the northern part of the country mainly wintered in the Wadden Sea, whereas Oystercatchers breeding in the south mainly wintered in the Delta area. However, there was no clear-cut demarcation and some Oystercatchers breeding in the Delta wintered in

the Wadden Sea and vice versa. Furthermore, the wintering area of a considerable number of birds remained unknown, especially for inland breeders (on average 59%) and less so for coastal breeders (on average 35%). We think these birds winter in the Wadden Sea in areas rarely visited by observers during winter, as well as estuaries along the coast of France and the United Kingdom, where observation intensity may be less or observations are not reported to Wadertrack. Oystercatchers wintering in the Eastern Scheldt (containing the largest area of intertidal mud flats in the Delta) suffer from habitat loss due to erosion of the tidal flats. Oystercatchers wintering in the Wadden Sea are confronted with hand gathering of Cockles *Cerastoderma edule*, which increased after mechanized cockle fishing was stopped. Though Mussel *Mytilus edulis* beds returned after overfishing in 1990, they are increasingly mixed with Pacific Oysters *Magallana gigas*, which continue to increase. As a result of differences in connectivity, Oystercatchers breeding in different parts of the Netherlands will be affected differently depending on whether they over-winter in the Wadden Sea, Delta or outside the Netherlands.