



Een kolonie Grote Sterns als magneet voor soortgenoten uit de wijde omgeving

De kolonie Grote Sterns in het Wagejot, 24 juni 2018 (foto: Marc Plomp, Vogelinformatiecentrum Texel). *Colony of Sandwich Terns in the Wagejot.*

De broedkolonie Grote Sterns in het Wagejot (Texel) wordt tijdens het broedseizoen door grote aantallen sterns bezocht die daar niet broeden. Dagelijkse aflezingen van individueel herkenbare sterns, in combinatie met dichtheidsschattingen van deze vogels tijdens het broedseizoen in 2020, zijn gebruikt om een schatting te maken van het minimum aantal bezoekers. Tot onze verbazing bleek een veelvoud van het aantal lokale broedvogels deze kolonie tijdens het broedseizoen te bezoeken.

Bernard Spaans, Mardik Leopold & Bob Loos

Grote Sterns *Thalasseus sandvicensis* vormen in Europa een meta-populatie. Dat betekent dat er veel uitwisseling tussen kolonies bestaat, zowel over kleine (b.v. binnen de Waddenzee), middelgrote (b.v. tussen de Waddenzee en het Deltagebied) en grote afstanden (b.v. tussen verschillende Europese landen) (Stienen 2006, Fijn *et al.* 2014, Courtens *et al.* 2020).

Overleving en dispersie van Grote Sterns worden in Nederland al sinds 1911 gevolgd door de sterns te ringen met metalen ringen (VogeltrekAtlas 2020). De meeste van deze sterns werden als nestjong geringd (96%). Sinds 2010 worden Grote Sterns in Nederland ook met kleurringen geringd, die op afstand af te lezen zijn. Deze vogels zijn op diverse locaties in Nederland geringd (Fijn *et al.* 2011). Daarnaast zijn er ook kleurringen aangelegd in een aantal andere Europese landen (o.a. in Ierland, Wales, Engeland, Schotland, Denemarken, Zweden, Portugal en Spanje).

Stienen (2006) heeft aan de hand van terugmeldingen van metalen ringen laten zien dat er uitwisseling bestaat tussen kolonies in Ierland, Frankrijk, Zweden en Estland. Recent is er met behulp van aflezingen van vogels met kleurringen

aangetoond dat er ook uitwisseling bestaat met kolonies in Italië (Knief & Haupt 2018; M. Leopold). Voor Grote Sterns van nog verder naar het zuidoosten, zoals Griekenland, Roemenië en landen rond de Zwarte Zee (Stienen 2020), leek het minder aannemelijk dat deze zouden mengen met vogels uit Noord- en West-Europa (Brenninkmeijer & Stienen 1992). Uit kleurringaflezingen blijkt nu dat deze vogels na het broedseizoen wel met elkaar in contact komen in de Middellandse Zee. Daarnaast hebben recente kleurringaflezingen uitwisseling tussen de Zwarte Zeekust en Noord-Italië aan het licht gebracht. Het uitblijven van ringvondsten van Grote Sterns tussen Noordwest- en Zuidoost-Europa suggereert wel dat uitwisselingen tussen deze kolonies weinig voorkomen (Vogeltekreatlas 2020).

In deze studie staat de broedkolonie Grote Sterns in het Wagejot op Texel NH centraal. Onder de aldaar voorkomende sterns is het aantal gekleurringde vogels dermate groot dat in een redelijke groep (100 vogels of meer) meestal wel één of meerdere geringde individuen te vinden zijn. Het grote aantal aflezingen van sterns die daar niet leken te broeden in de jaren voor 2020, prikkelde onze nieuwsgierigheid naar het fenomeen van deze zogenoemde “bezoekers”. In 2020 stelden we ons de vraag: kunnen we door middel van kleurringaflezingen het aantal Grote Sterns dat de kolonie bezoekt, maar daar dus niet broedt, kwantificeren?

STUDIEGEBIED EN METHODEN

Het Wagejot op Texel ligt ten oosten van Oosterend en is ontstaan doordat de huidige Waddendijk aan de buitenkant van de oude dijk is gelegd. De tussenliggende ondiepe waterpartij wordt beheerd als natuurgebied door Natuurmonumenten. Er is een reeks eilandjes in het gebied aangelegd en hierop broeden sinds 2013 elk voorjaar Grote Sterns (Leopold & Engels 2014, Spaans *et al.* 2018).

De kolonie is vanuit de berm van de weg langs de Waddendijk zeer goed te overzien. De waarneemafstanden zijn vrijwel overal in het gebied niet meer dan 100 m zodat het met een telescoop goed mogelijk is de inscripties op de kleurringen van geringde sterns af te lezen. Doordat de vogels broeden op ontoegankelijke eilandjes veroorzaakt het aflezen geen verstoring.

Deze studie is gebaseerd op aflezingen van kleurringen tijdens het broedseizoen van 2020. De talrijke Grote Sterns die alleen een metalen ring dragen, laten we hier buiten beschouwing. Vanaf de vestigingsperiode eind maart 2020 totdat de laatste vliegvlugge jongen vertrokken begin juli, een periode van 110 dagen, zijn zoveel mogelijk Grote Sterns in het Wagejot en directe omgeving (dijkvoet aan de wadkant, aangrenzend droogvallend wad) dagelijks met een telescoop gescand op kleurringen. Het scannen werd uitgevoerd door minimaal één, maar vaak door alle drie de

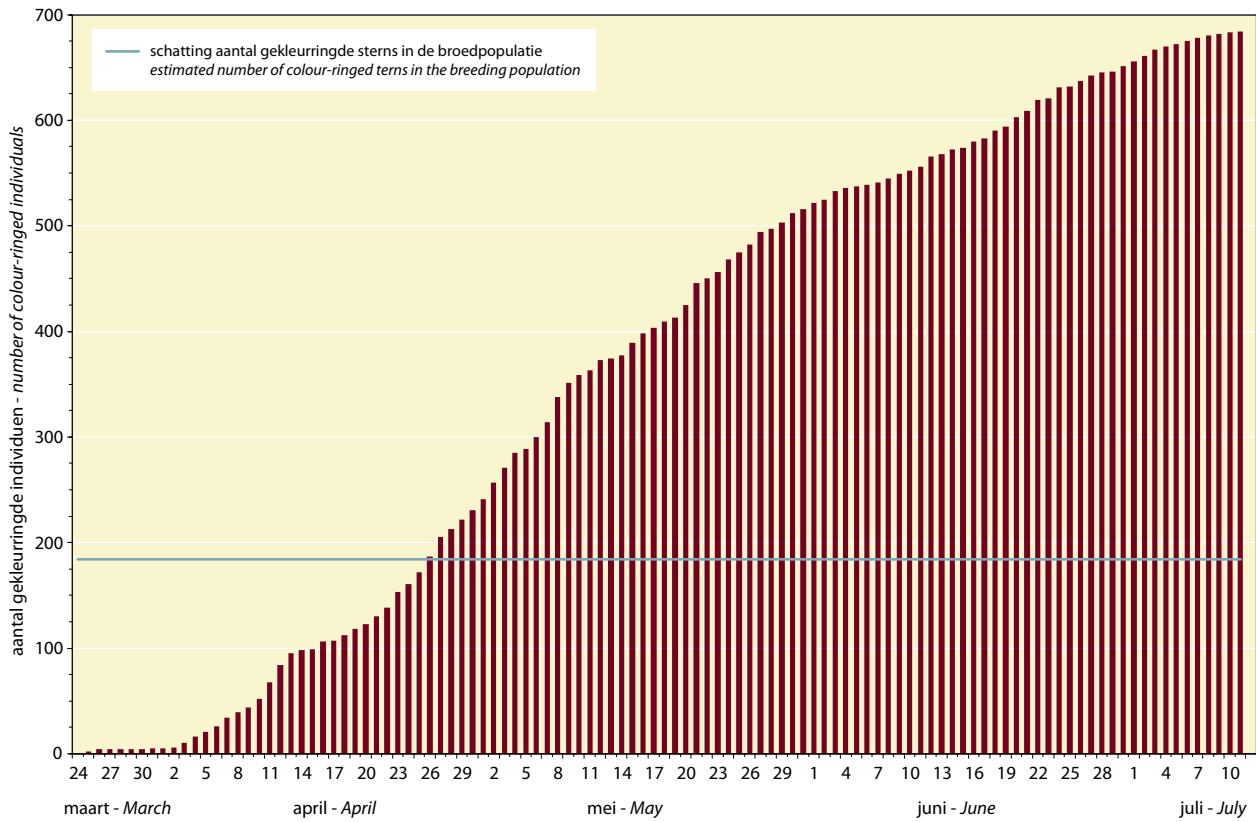
auteurs en minstens per persoon een uur lang, maar vaak ook veel langer. Ook de aflezingen van een aantal andere waarnemers kregen we tot onze beschikking. Bij het aflezen spelen de volgende zaken een rol:

- Lichtomstandigheden. Met goed licht vallen de ringen meer op en zijn ze beter af te lezen.
- Het weer. Harde wind en/of regen maakt aflezen moeilijk.
- Vordering van het seizoen en plantengroei in de kolonie. Later in het seizoen hadden de vogels meer dekking van de groeiende planten en waren ze bij hun nest minder goed zichtbaar.
- Fase van het broedproces. Tijdens de incubatie zitten veel lokale broedvogels op het nest en zijn veel partners uitvissen.
- Waterstand in het Wagejot. In de tweede helft van de periode lag een deel van het gebied droog. Dit kale slik werd door de sterns gebruikt om uit te rusten en te poetsen en bood door het ontbreken van vegetatie een ideale afleesmogelijkheid.
- De tijd die door ons per dag aan aflezen werd besteed. De hele dag is het een komen en gaan van sterns dus hoe langer je kijkt hoe meer je afleest.

Uit onze intensieve observaties werd ook duidelijk wanneer de eerste eieren werden gelegd en wanneer de eerste kuikens uit het ei kropen zodat we onze resultaten konden linken aan de verschillende fasen van het broedseizoen.

Naast het aflezen van kleurringen, werd ook de relatieve dichtheid van geringde Grote Sterns bepaald door met de telescoop van links naar rechts door de kolonie te scannen en daarbij alle vogels waarvan de poten voldoende goed zichtbaar waren te tellen en bij te houden hoeveel van deze vogels een kleurring droegen. Deze scans werden op 24 dagen tussen 1 juni en 5 juli uitgevoerd en een aantal keren herhaald (gemiddeld 4.3 keer, $SD=2.2$). De scans vonden plaats in de ochtend (tussen 08:30 en 12:00 uur) vanwege de gunstige lichtomstandigheden (zon in de rug van de waarnemer). Door alle dichtheidsscans bij elkaar op te tellen, hebben we de gemiddelde kleurringdichtheid berekend (totaal aantal gevonden gekleurringde Grote Sterns gedeeld door het totaal aantal gescande sterns), oftewel de fractie vogels die een kleurring draagt. Door het totaal aantal gescande sterns te delen door het aantal kleurringdragers krijgen we het aantal Grote Sterns waar één gekleurringde voor staat. Op deze manier kan het aantal “bezoekers” worden geschat door het aantal gekleurringde vogels te vermenigvuldigen met het aantal waar één gekleurringd individu voor staat, en vervolgens het aantal lokale broedvogels, bepaald zoals hierna beschreven, hiervan af te trekken.

Het aantal broedende Grote Sterns kon nauwkeurig worden bepaald aan de hand van opnames die op 22 mei 2020 met een drone van de kolonie in het Wagejot werden gemaakt (voor methode zie Spaans *et al.* 2018).



Figuur 1. Cumulatief aantal waargenomen gekleuringde Grote Sterns in het Wagejot op Texel in 2020. De blauwe lijn geeft het geschatte aantal gekleuringde lokale broedvogels aan. *Cumulative number of colour-ringed Sandwich Terns observed in the colony at Wagejot, Texel, in 2020. The blue line shows the estimated number of marked local breeding birds.*

RESULTATEN

Kleurringaflezingen

Tussen 25 maart en 12 juli 2020 werden in en rond het Wagejot in totaal 5366 aflezingen gedaan van Grote Sterns. Er werden 689 verschillende gekleuringde individuen waargenomen, waarvan het merendeel, 93% (643 ex.), in Nederland geringd was en 7% (46 ex.) in het buitenland. Van de in Nederland geringde vogels was 43% (276 ex.) in voorgaande jaren als kuiken elders op Texel geringd en 3% (22 ex.) als adult in 2020 in het Wagejot.

Gedurende de studieperiode werden steeds weer nieuwe sterns afgelezen (figuur 1). De variatie in het aantal nieuw waargenomen sterns per dag was groot (figuur 2). Dit kwam vooral door de wisselende waarneemomstandigheden (zie methoden). Pieken in nieuw waargenomen gekleuringde sterns vielen vooral in de periode tussen de eerste eieren tot het verschijnen van de jongen (figuur 2).

De meeste gekleuringde sterns werden slechts één of enkele keren waargenomen, maar er was ook een groep die vaker (meer dan 10 keer) werd gezien (figuur 3). Het grootste

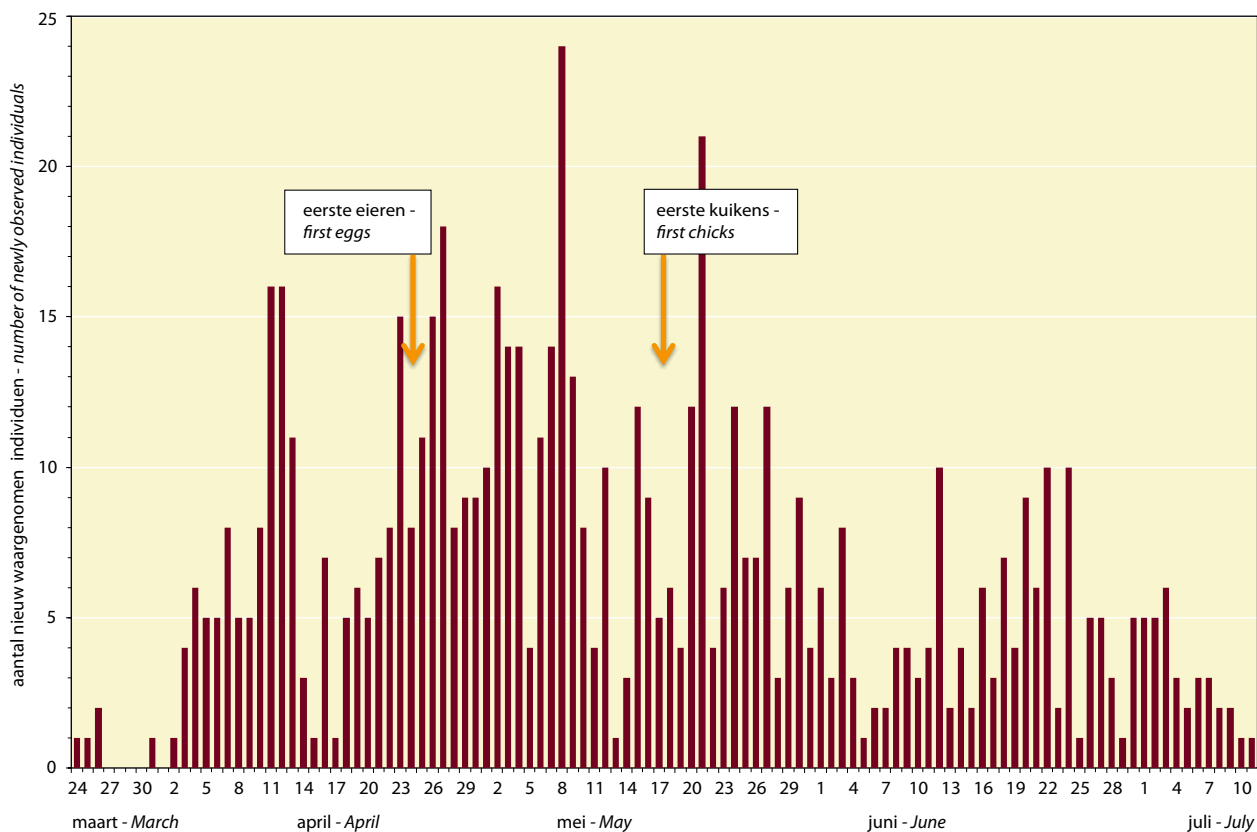
aantal keer dat een enkel individu afgelezen werd, was 52, en 243 individuen werden slechts één keer afgelezen. In figuur 4 is het aantal afgelezen vogels per dag uitgezet waarbij onderscheid is gemaakt tussen de individuen die minder of vaker dan 10 keer zijn afgelezen (zie ook discussie).

Kleurringdichtheid

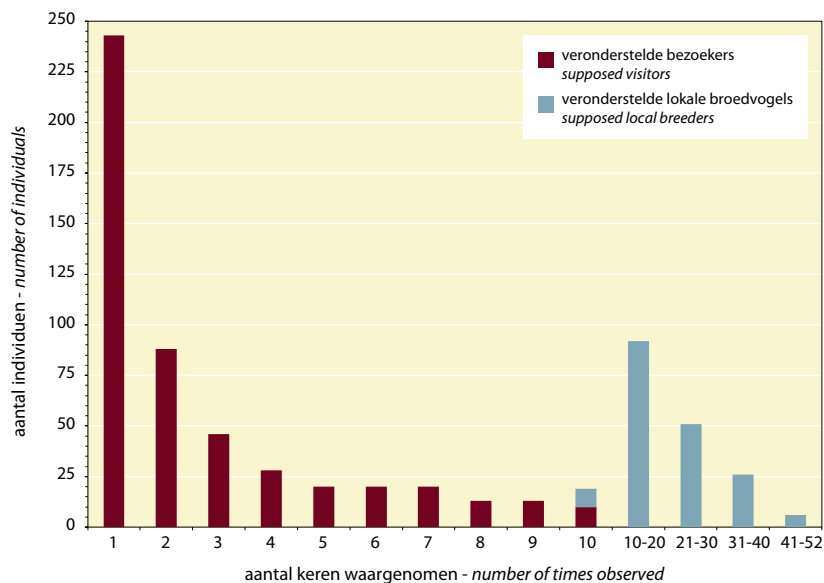
Om de kleurringdichtheden in de kolonie te bepalen werden 104 scans uitgevoerd. De steekproefgrootte was gemiddeld 145 vogels (range 30 tot 396 ex.). De variatie in steekproefgrootte is het gevolg van de variatie in het aantal vogels waarvan de poten voldoende zichtbaar waren. Als we alle steekproeven bij elkaar optellen, dan werden in totaal 15 059 vogels bekeken en hiervan droeg 1.42% (214 ex.) een kleuring (met een 95% betrouwbaarheidsinterval van 1.23-1.61%). Gemiddeld staat elke gekleuringde Grote Stern dus voor 70 vogels (15 059/214) (95% betrouwbaarheidsinterval: 62-81).

Schatting van het aantal bezoekers

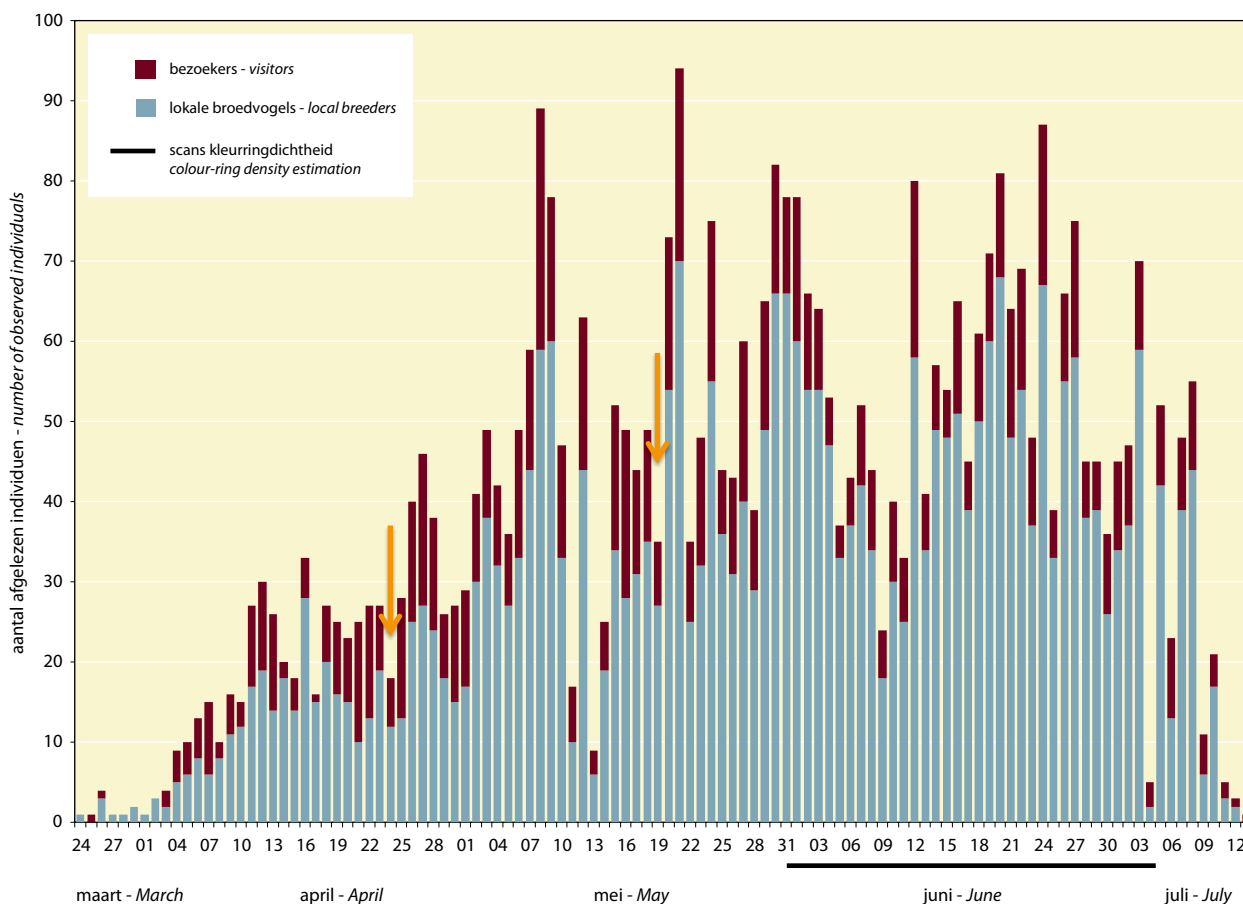
Het totale aantal Grote Sterns dat minimaal één keer in of bij de kolonie is geweest wordt op basis van het aantal ver-



Figuur 2. Het dagelijks aantal voor het eerst waargenomen gekleurde Grote Sterns gedurende de broedperiode in het Wagejot op Texel in 2020. De pijlen geven de dagen aan waarop de eerste eieren en de eerste kuikens werden gezien (respectievelijk 24 april en 19 mei). *Daily number of colour-ringed Sandwich Terns observed for the first time during the breeding season in 2020, at Wagejot, Texel. Arrows indicate the date the first eggs (24 April) and the first chicks (19 May) were observed.*



Figuur 3. Frequentieverdeling van het aantal waarnemingen per individu gedurende de broedperiode in het Wagejot op Texel in 2020. *Frequency distribution of the number of observations per colour-ringed individual during the breeding season of 2020 at Wagejot, Texel.*



Figuur 4. Aantal afgelezen individuen per dag. In rood zijn de vogels weergegeven die minder dan 10 keer werden waargenomen en in blauw de vogels die 10 of meer keer zijn gezien. De zwarte balk geeft de periode aan waarin de dichtheid-scans werden uitgevoerd. Eerste eieren op 24 april, eerste kuikens op 19 mei (pijlen). *Daily number of observed colour-ringed Sandwich Terns during the breeding season in 2020 at Wagejot, Texel. Blue: supposed local breeders (observed 10 times or more during the season). Red: supposed visitors (observed fewer than 10 times during the season). The black bar indicates the period in which the colour-ring densities were determined. Arrows indicate the first observations of eggs (24 April) and chicks (19 May).*

schillende gekleurde individuen (689 ex.) en de kleuringdichtheid (1 op 70 ex.) op 48 230 vogels geschat (95% betrouwbaarheidsinterval 43 000-56 000). Het aantal broedparen in het Wagejot in 2020 werd met behulp van een drone vastgesteld op 6449 paar (van Beusekom & Spaans 2021), dus de gehele lokale broedpopulatie omvat 12 898 Grote Sterns. Het geschatte aantal bezoekers aan deze kolonie omvat dan 35 332 vogels (48 230 min 12 898) (95% betrouwbaarheidsinterval 30 000-43 000).

Als we ervan uitgaan dat de ringdichtheid onder de bezoekers hetzelfde is als onder de broeders, dan kan het aantal gekleurde broedvogels in de kolonie worden geschat op 184 (12 898/70) en vallen ruim 500 waargenomen gekleurde vogels onder de categorie bezoekers. Deze bezoekers kunnen in een kolonie elders broeden, maar een onbekend deel van de bezoekers zal waarschijnlijk helemaal niet gebroed hebben in 2020.

DISCUSSIE

Het intensief aflezen van gekleurde Grote Sterns in combinatie met het bepalen van de kleuringdichtheid, maakte het mogelijk het aantal bezoekers aan de kolonie te schatten. Het geschatte totale aantal van 48 000 Grote Sterns dat op enig moment in 2020 het Wagejot heeft aangedaan suggereert dat deze kolonie door bijna drie keer meer vogels wordt bezocht dan dat daar broeden (zoals gebaseerd op de drone telling).

Het lijkt aannemelijk dat gekleurde lokale broedvogels, geschat op 184 ex. op basis van kleuringdichtheden en het aantal broedvogels, vaker werden afgelezen dan gekleurde bezoekers. Als we kijken naar hoeveel sterns 10 keer of vaker werden afgelezen betreft dat ongeveer 194 individuen (figuur 3). Met andere woorden, bij 10 of meer aflezingen van een individu is het waarschijnlijk dat het een lokale broedvogel betreft en bij minder dan 10 een bezoeker.



Eric Menkveld

Drone-foto van een deel van de kolonie in het Wagejot. Met behulp van dit soort foto's kon het aantal broedvogels worden bepaald (22 mei 2020).
Drone photo of a part of the breeding colony at Wagejot. Such photos were used to count the number of breeding pairs.

Figuur 4 laat vervolgens zien hoeveel 'lokale broedvogels' en 'bezoekers' er iedere dag werden waargenomen. Overigens zal de scheiding tussen lokale broedvogels en bezoekers niet precies bij 10 waarnemingen liggen. Een vogel die ergens achterin de kolonie broedde, of die vroeg in het seizoen mislukte, zal wellicht minder dan 10 keer afgelezen zijn, terwijl we van sommige vogels die 40 km verderop, in De Putten bij Camperduin NH broedden, weten dat ze het Wagejot frequent bezochten.

Een aanname in onze berekeningen is dat de kleurringdichtheid van de lokale broedvogels gelijk is aan die van de bezoekers. Daar een aanzienlijk deel van de afgelezen vogels op Texel bleek te zijn geringd, en er een zekere mate van plaatstrouw aan het broedgebied bestaat (Courtens *et al.* 2020), zou de ringdichtheid onder de broedvogels wel eens hoger kunnen zijn dan onder de bezoekers, wat zou leiden tot een onderschatting van het aantal bezoekers. Van de broedvogels (individuen die 10 of meer keer werden afge-

lezen, zie hierboven) blijkt 44% ooit elders op Texel geboren en geringd te zijn. Van de bezoekers (minder dan 10 keer afgelezen) blijkt 43% van Texelse oorsprong. Plaatstrouw aan de broedlocatie lijkt hiermee in ieder geval geen verschil in kleurringdichtheid te veroorzaken.

Gedurende de hele studieperiode (110 dagen) werden er dagelijks één of meerdere gekleurringde Grote Sterns afgelezen die nog niet eerder werden gezien (figuur 2). Hieruit concluderen we dat zolang de broedvogels en hun jongen aanwezig zijn er nieuwe bezoekers blijven komen naar het Wagejot. Vanwege de waarschijnlijk lagere waarneemkans van bezoekers, is het mogelijk dat laat in het seizoen voor het eerst waargenomen gekleurringde individuen het Wagejot eerder in het seizoen al een keer hadden aangedaan. In de vestigings-, ei- en kuikenfase (maart tot en met mei) zagen we gemiddeld 10 bezoekers per dag. Later, in de opgroEIFase, waarin ook de dichtheidsbepalingen werden gedaan (juni-juli), waren dit er ook 10 per dag (figuur 4). In de opgroEIFase



Bernard Spaans

Grote Sterns in het Wagejot tijdens de vestigingsfase. De omcirkelde stern draagt een witte kleurring waarvan de inscriptie met een telescoop af te lezen was. *Sandwich Terns at Wagejot during the settlement period. The encircled bird is colour-ringed. The inscription on the white ring could be read with a telescope.*

bestond echter 76% van de aflezingen uit broeders, terwijl dit 58% was in de vestigings-, ei- en kuikenfase. Dit zal het gevolg zijn geweest van de betere zichtbaarheid van de broedvogels in die periode; in de opgroefase zitten ze niet meer op het nest of op de kuikens.

We zijn pas in de loop van het broedseizoen begonnen met het bepalen van de dichtheid van de gekleurde individuen omdat toen duidelijk werd dat we deze dichtheid nodig hadden om het aantal bezoekers te kunnen schatten. We hebben echter niet de indruk dat die dichtheid in de periode voorafgaand aan de metingen anders was.

Onze schatting van het aantal bezoekers aan de kolonie is een minimale schatting. Als we dagelijks meer tijd aan het aflezen besteed zouden hebben, dan hadden we zonder twijfel de aanwezigheid van nog meer unieke ringen geconstateerd. Een groot aantal ringen (243, oftewel 35% van het totaal) is maar één keer gezien, dus er zullen zeker ook gekleurde passanten zijn gemist. Bij het bepalen van de kleurringdicht-

heden vormden de sterns waarvan je de poten goed kon zien de steekproef. Daar een vogel met een kleurring beter opvalt, is het mogelijk dat je die wat eerder meeneemt in de steekproef dan als dezelfde vogel geen kleurring had gehad. Als dit effect werkelijk optreedt, overschat je de kleurringdichtheid, wordt het aantal individuen waar een geringde vogel voor staat hoger, waardoor uiteindelijk het aantal 'bezoekers' wordt onderschat. Ook het vangen en ringen van 22 adulte broedvogels in de kolonie tijdens het broedseizoen, die daarna zijn meegenomen bij de aflezingen, heeft de lokale ringdichtheid iets verhoogd. Zonder deze nieuw gevangen vogels zou de schatting van het aantal bezoekers hoger liggen.

Daar de Nederlandse broedpopulatie in 2020 op ongeveer 19 500 paar werd geschat (Boele *et al.* 2021) is het waarschijnlijk dat een aanzienlijk deel hiervan in 2020 de kolonie in het Wagejot heeft bezocht. Veel Grote Sterns die in de wijde omgeving van Texel leven zijn dus op de hoogte van de ligging, omstandigheden en mogelijk ook broedsucces van de



Mardik Leopold

Grote Stern wit-0T3. Deze vogel werd in juni 2016 als kuiken in "Utopia" op Texel geringd. Daarna werd dit individu afgelezen in Denemarken, Frankrijk, Namibië en in verschillende locaties in Nederland. Omdat we deze vogel in 2020 14 keer in het Wagejot hebben afgelezen, is het waarschijnlijk dat deze daar gebroed heeft. *Sandwich Tern white-0T3. This bird was ringed as a chick at "Utopia" on Texel in June 2016. After that it was seen in Denmark, France, Namibia and at several locations in the Netherlands. As we observed this bird 14 times at Wagejot in 2020, it probably bred there.*

Wagejotkolonie. Voor een soort die nogal eens wisselt van broedlocatie (Stienen 2006, Fijn *et al.* 2014, Courtens *et al.* 2020) zou deze kennis van groot belang kunnen zijn voor de keuze van een broedlocatie in de volgende jaren.

DANKWOORD

Een aantal aflezers stelden hun aflezingen in 2020 in en bij het Wagejot ter beschikking. Met name willen we hiervoor Jacques de Raad (297 aflezingen), Peter Volten (110 aflezingen) en Monika Ballmann (79 aflezingen) hartelijk danken. De dronevlucht die het tellen van broedparen mogelijk maakte werd uitgevoerd door Eric Menkveld van Natuurmonumenten en Marc Plomp van het Vogel informatiecentrum Texel. We danken Tamar Lok voor haar waardevolle commentaar op een eerdere versie van dit stuk en Jenny Cremer voor assistentie bij de analyse van de database.

LITERATUUR

- van Beusekom R. & B. Spaans (eds) 2021. Vogels op Texel – Jaaroverzicht 2020. Vogelwerkgroep Texel, Texel.
- Boele A., J. van Bruggen, F. Hustings, A. van Kleunen, K. Koffijberg, J.W. Vergeer & T. van der Meij 2021. Broedvogels in Nederland in 2019. Sovon-rapport 2021/02. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Brenninkmeijer A. & E.W.M Stienen 1992. Ecologisch profiel van de Grote Stern (*Sterna sandvicensis*). RIN-rapport 92/17. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.
- Courtens W., R.C. Fijn & Ringgroep Delta 2020. Plaatsstrouw van Grote Sterns in het noordelijk Deltagebied. *Limosa* 93: 173-179.
- Fijn R.C., P.A. Wolf, W. Courtens, M.J.M. Poot & E.W.M. Stienen 2011. Dispersie na het broedseizoen, trek en overwintering van Grote Sterns *Thalasseus sandvicensis* uit de Voordelta. *Sula* 24: 121-135.
- Fijn R.C., P.A. Wolf, W. Courtens, H. Verstraete, E.W.M. Stienen, L. Iliszko & M.J.M. Poot 2014. Post-breeding prospecting flights of adult Sandwich Terns *Thalasseus sandvicensis*. *Bird Study* 61: 566-571.
- Knief U. & M. Haupt 2018. Ansiedlung von Brandseeschwalben *Thalasseus sandvicensis* aus dem Mittelmeer auf Hallig Norderoog. *Corax* 23: 480-487.
- Leopold M.F. & B. Engels 2014. De grote stern: een zeestern gaat bin-

- nendijks. In: J. de Raad (ed) Texel is anders. Landschap, (cultuur) historie en natuur. Uitgave van Natuurmonumenten en Staatsbosbeheer.
- Spaans B., M. Leopold & M. Plomp 2018. Bepaling van het aantal nesten en het uitvliegssucces van Grote Sterns op Texel met behulp van een drone. *Limosa* 91: 30-37.
- Stienen E.W.M. 2006. Living with Gulls: trading off food and predation in the Sandwich Tern *Sterna sandvicensis*. Proefschrift, Rijksuniversiteit Groningen.
- Stienen E.W.M. 2020. *Thalasseus sandvicensis* – Sandwich Tern. In: V. Keller, S. Herrando, P. Voríšek, M. Franch, M. Kipson, P. Milanese, D. Martí, M. Anton, A. Klvanová, M.V. Kalyakin, H.-G. Bauer & R.P.B. Foppen (eds) European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change, p. 390-391. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- Vogeltrekatlas 2020. Grote Stern. <https://www.vogeltrekatlas.nl/soortzoek2.html?-o-Grote%20stern-Totaal>.

Bernard Spaans, Oosterstraat 27, 1794 AR Oosterend; bspaans@texel.com

Mardik Leopold, Wageningen Marine Research, Ankerpark 27, 1781 AG Den Helder

Bob Loos, Bernhardlaan 60, 1791 XG Den Burg

Estimating the number of terns visiting a breeding colony of Sandwich Terns *Thalasseus sandvicensis* on Texel, the Netherlands

The small nature reserve 'Wagejot', near Oosterend on the island of Texel, harbours a large colony of Sandwich Terns. By daily scanning for individually marked birds (colour-ring with inscription) during the breeding season of 2020, we obtained 5366 sightings from 689 different individuals. We also determined the density of marked birds in the colony. On average, one marked bird was seen among 70 terns. The total number of birds we estimated had visited the colony in 2020 at least once, was 48 230 (70 x 689). Drone pictures were used to count the number of breeding pairs: 6449 pairs or 12 898 individuals. We conclude that the colony was visited by large numbers of terns that do not breed at Wagejot,

about 35 600 individuals (48 230 – 12 898). These visitors, which could be non-breeders or individuals breeding elsewhere, were seen throughout the whole 110-day long breeding season.

We argue that marked birds that were seen at least 10 times during the breeding season were likely local breeders, whereas marked terns that were observed less often than 10 times were most likely visitors. The estimated number of visitors to the colony should be considered a minimum. Especially as 243 marked birds were only seen once, it is likely that more colour-ringed individuals would have been seen with a larger observation effort.