



Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland *Stern* in de Eems in 2020

Peter de Boer

Sovon-rapport 2021/04



Broedvogels en broedsucces van Vissdief en Noordse Stern op het broedeiland *Stern* in de Eems in 2020

Peter de Boer



Dit rapport is samengesteld in opdracht van Provincie Groningen



Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2021

Dit rapport is samengesteld in opdracht van provincie Groningen

Wijze van citeren: de Boer P. 2020. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland *Stern* in de Eems in 2020. Sovon-rapport 2021/04. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Foto's: Peter de Boer

Opmaak: John van Betteray, Sovon Vogelonderzoek Nederland

ISSN-nummer: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Toernooiveld 1

6525 ED Nijmegen

e-mail: info@sovon.nl

website: www.sovon.nl

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon.

Inhoud

Dankwoord	2
Samenvatting	3
Summary	4
1. Inleiding	5
2. Gebiedsbeschrijving	6
3. Methode	9
3.1. Broedvogelinventarisatie	9
3.2. Broedsuccesmeting	9
4. Resultaten	11
4.1. Broedvogels	11
4.2. Broedsucces	11
4.3. Conditie	12
5. Discussie	14
5.1. Aantallen	14
5.2. Broedsucces	16
5.3. Inrichting	17
Literatuur	19
Bijlagen	20
Bijlage 1. Verspreidingskaarten broedvogels broedeiland Stern in 2020	20
Bijlage 2. Broedsucces Visdief en Noordse Stern in de Eemshaven in de periode 2012-2017	36

Dankwoord

In het voorjaar van 2020 is in opdracht van de provincie Groningen een broedvogelinventarisatie en broedsuccesmeting op het broedeiland ‘Stern’ in de Eems uitgevoerd. Bij het project is intensief samengewerkt met Derick Hiemstra en Petra Manche (Rijksuniversiteit Groningen). In het kader van RAS-onderzoek van het Vogeltrekstation ringden en controleerden zij een groot aantal nestjongen van voornamelijk Noordse Stern. Daarnaast voerden zij een waardevolle meting van ringpercentages van uitgevlogen jongen uit. Jeroen Kuipers (Natuurmonumenten) was de contactpersoon voor beheerzaken op het eiland en zorg-

de o.a. voor twee degelijke nieuwe observatiehutten. Mark Hoekstein (Delta Project Management) verleende ter referentie een grote dataset van conditiemetingen van jonge Visdieven in de Delta. Freek Jan de Wal en Jan Kostwinner van de Waddenunit verzorgden met MS Harder het transport van materiaal naar het broedeiland. Kees Koffijberg (Sovon Vogelonderzoek Nederland) begeleidde het project en voorzag het concept van commentaar. Allix Brenninkmeijer was het aanspreekpunt bij de Provincie Groningen en leverde tevens commentaar op een conceptversie van dit rapport.

Samenvatting

In de winter van 2017/18 werd in de Eems ter hoogte van Bierum (Gr.) een eiland van ongeveer 2 ha aangelegd en specifiek ingericht als broedlocatie voor sterns en plevieren. Het broedeiland 'Stern' is een compensatiemaatregel ter vermindering van het aantal toekomstige aanvaringslachtoffers door nieuwe windturbines en hoogspanningslijnen in en rond de Eemshaven en voor verlies van broedgelegenheid in de nabijgelegen Eemshaven. In opdracht van de provincie Groningen startte Sovon Vogelonderzoek Nederland in het voorjaar van 2018 met de monitoring van de aantallen broedvogels op het eiland en metingen aan het broedsucces van sterns. In het voorjaar van 2020 ging de monitoring het derde jaar in.

Het onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met Derick Hiemstra (RAS-project Vogeltrekstation) en Petra Manche (Rijksuniversiteit Groningen). Van half mei tot begin augustus werd het broedeiland wekelijks bezocht. De werkwijze was afgestemd met de methoden zoals die bij de langjarige monitoring van kustbroedvogels in de Waddenzee worden gebruikt (Meetnet Broedvogels, Meetnet Reproductie, TMAP).

In 2020 werden 16 soorten broedvogels vastgesteld, waarvan drie soorten van de Rode Lijst (Bontbekplevier, Noordse Stern, Visdief). Kokmeeuw was de talrijkste broedvogel met 1096 paar. Op het eiland kwamen 895 paar Visdieven en 132 paar Noordse Sterns tot broeden. Vergeleken met 2019 liet Visdief een lichte toename zien (was 812), terwijl Noordse Stern (was 216) een sterke afname vertoonde. In tegenstelling tot 2018 was dit jaar nauwelijks sprake van hervestiging van regionaal mislukte broedvogels; de bulk van de vestigingen vond direct in het begin van het broedseizoen plaats.

Met 0,96 jong per paar voor Noordse Stern en 1,26

jong per paar voor Visdief, was sprake van een zeer goed broedsucces. Afgezet tegen andere kolonies in het Nederlandse Waddengebied steekt het broedsucces op broedeiland Stern hier met kop en schouders bovenuit.

De conditie van de meeste jongen van zowel Visdief als Noordse Stern was goed in 2020. Dit is waarschijnlijk het effect van een grote beschikbaarheid van haringachtigen in de nabije omgeving.

In 2020 broedden in de Eems-Dollard regio in totaal 1122 paar Visdieven, waarvan 895 op broedeiland Stern (81%). Bij Noordse Stern kwamen alle 132 paar uit de regio op broedeiland Stern tot broeden. De sterke groei van aantallen sterns in 2019 laat zien dat het eiland na de succesvolle kolonisatie in 2018 in het tweede jaar na inrichting nog sterker in trek was bij sterns. Het feit dat we hier te maken hebben met een eilandsituatie zonder landpredatoren zal daar mede aan hebben bijgedragen.

In tegenstelling tot de hele Waddenzee is de trend in aantallen van Visdief en Noordse Stern in de Eems-Dollard regio sinds 1990 positief (resp. +4% en +11% per jaar), mede door de ontwikkelingen op het eiland Stern in de afgelopen jaren. Wel zal er gezien de negatieve ontwikkelingen langs bijv. de Groninger kust en mogelijk Engelsmanplaat sprake zijn van verplaatsingen naar kolonies in de Eems-Dollard regio. In deze context past ook dat het aantal Visdieven in de Eems-Dollard in 2020 nog iets verder toenam ten opzichte van voorgaande jaren (bij Noordse Stern waren de aantallen beter vergelijkbaar). Daarmee is het belang van de Eems-Dollard regio voor broedende sterns van de Nederlandse Waddenzee sterk toegenomen. Voor beide soorten behoort het broedeiland tot de grootste kolonies in de Waddenzee; in 2019 broedde 24% van alle Visdieven op het eiland Stern, en 30% van alle Noordse Sterns.

Summary

Winter 2017/18, a new island was created in the Eems estuary near Bierum. The island measures about 2 ha and was established as a compensation measure for lowering the number of tern and plover fatalities caused by new wind turbines and power lines as well as for the loss of breeding habitat for Common and Arctic Terns in the nearby Eemshaven Port area. Surveys of numbers of breeding pairs and breeding success (terns) in 2020 were carried out for the third year to monitor the situation on the new island. Methods were comparable to regular monitoring projects in the Dutch Wadden Sea, carried out in the frameworks of national and trilateral (TMAP) monitoring schemes. The island was frequently visited from May to early August.

In total 16 species of breeding birds were observed (Tab. 2), of which three appear on the national red list of breeding birds (Common Ringed Plover, Arctic Tern and Common Tern). Black-headed Gull was the most numerous species with 1.096 breeding pairs, closely followed by Common Tern with 895 pairs and by Arctic Tern with 132 pairs (Tab. 2). Numbers on island 'Stern' comprised 81% of the breeding

population of Common Tern in the Eems-Dollard region in 2020, and 100% of Arctic Terns (see also Fig. 6). In Common Tern, the breeding success of 1.26 chicks per pair was comparable to 2019 (1.25), whereas Arctic Tern showed a slightly lower breeding success of 0.96 (was 1.11). Condition of chicks was good, suggesting suitable feeding conditions in the area. This hypothesis is supported by observed strong supply of Herring to the colony. These figures for breeding success are rather high, compared to other colonies in the Dutch Wadden Sea.

In the Eems-Dollard area, there has been a long-term increase in breeding numbers of Common and Arctic Tern since 1987 (Fig. 6). In view of declines in nearby regions, this will partly be the result of redistribution of colonies. In the entire Dutch Wadden Sea, the long-term trend in numbers of both tern species is negative. The Eems-Dollard region now takes an increasing share of the breeding population in the Dutch Wadden Sea and has also experienced a positive trend since 1990. In 2019, 24% of all Common Terns breeding in the Dutch Wadden Sea settled on the new island, and even 30% of all Arctic Terns.

1. Inleiding

In het voorjaar van 2020 is op het broedeiland ‘Stern’, gelegen in de rivier de Eems in de provincie Groningen, voor het derde achtereenvolgende jaar onderzoek gedaan naar het voorkomen van broedvogels en het broedsucces van Visdief en Noordse Stern. Dit onderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van de provincie Groningen en maakt deel uit van een meerjarig monitoringproject dat in 2018 op het nieuwe eiland is gestart (de Boer & Koffijberg 2019, de Boer 2019).

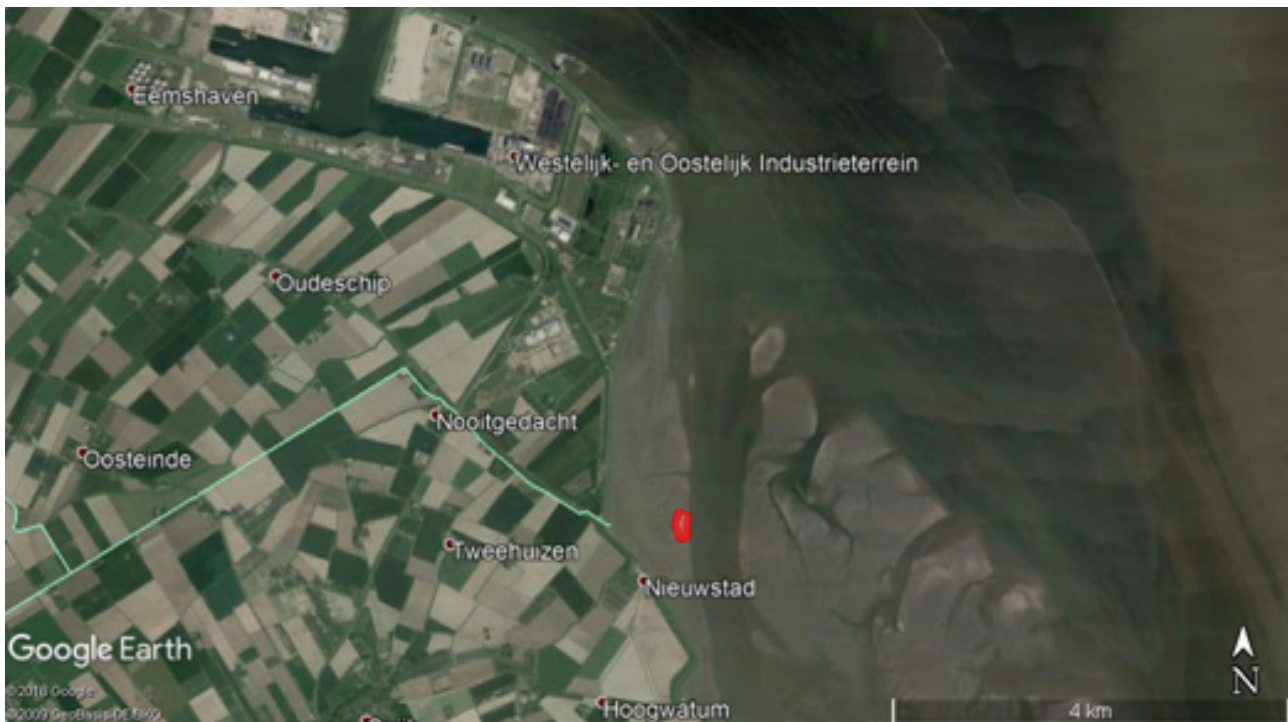
Het broedeiland ‘Stern’ is in de winter van 2017/18 aan de rand van de rivier de Eems nabij de Eemshaven (Gr.) aangelegd. Het broedeiland ‘Stern’ is een compensatiemaatregel ter vermindering van het aantal toekomstige aanvaringslachtoffers door nieuwe windturbines en hoogspanningslijnen in en rond de Eemshaven en voor verlies van broedgelegenheid op het industrieterrein in de Eemshaven. Uitbreiding van bedrijven en aanwezigheid van vossen hebben geschikte broedgelegenheden daar de laatste jaren sterk doen afnemen. Aanvaringslachtoffers die jaarlijks vallen onder de hoogspanningslijnen en turbines in en rond de Eemshaven bij zowel Visdief als Noordse Stern (Klop & Brenninkmeijer 2014, Klop *et al.* 2017,

Brenninkmeijer *et al.* 2019), zijn een andere reden die de Eemshaven tot een ongunstige broedlocatie maken.

In het kader van monitoring van het nieuwe broedeiland ‘Stern’ wil de provincie Groningen beschikken over een broedvogelinventarisatie op basis van de BMP-methode. Daarbij worden alle broedende vogelsoorten volgens een vaste methodiek geteld. Naar Visdief en Noordse Stern wordt aanvullend onderzoek gedaan, zoals het meten van het broedsucces en conditie van jongen. Het aantal vliegvlugge jongen per paar is de maat voor het uiteindelijke broedsucces.

Dit rapport doet verslag van de onderzoeksresultaten in 2020. Achtereenvolgens worden de inrichting van het eiland, gebruikte methoden en de gevonden resultaten besproken. In de discussie wordt ingegaan op de vastgestelde resultaten, hoe deze zich verhouden tot andere kolonies in de Waddenzee en de kwaliteit van de inrichting van het eiland. Daarbij wordt gebruik gemaakt van gegevensreeksen van bestaande monitoringprojecten in de Waddenzee zoals die door Sovon in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM) en het Trilateral Monitoring Program (TMAP) worden verzameld.

2. Gebiedsbeschrijving



Figuur 1. Ligging onderzoeksgebied broedeiland 'Stern' (rood gemarkeerd) aan de Eems in het noordoosten van de provincie Groningen, ten oosten van de Eemshaven. © ondergrond luchtfoto Google Earth. Situation of new breeding bird island 'Stern' (in red), southeast of Eemshaven port area. See figure 2 for detailed overview.

Broedeiland Stern ligt hemelsbreed op circa 500 m afstand van het vasteland, gemeten vanaf de Oostpolderdijk ter hoogte van het gehucht Nieuwstad (Bierum). Tijdens hoogwater is het eiland volledig omringd door zeewater. Bij laagwater komt het eiland deels droog te liggen. Omringend wad bestaat overwegend uit zacht substraat met een hoog lutum-gehalte.

Het broedeiland bestaat uit opgebracht zand afkomstig uit de Noordzee. Rondom het eiland is een beschermlaag van basaltblokken aangebracht ter voorkoming van afslag. Bovenop het eiland is een ringvormige toplaag van fossiele schelpen gelegd van circa 10 cm hoog en circa 25 m breed. De toplaag binnen deze ring bestaat uit kaal zand (dat sinds 2018 gaandeweg begroeid is geraakt met pioniervegetatie).

Het wad rondom het broedeiland valt tijdens laagwater droog, waardoor grondpredatoren theoretisch gezien het eiland kunnen bereiken. Om hierop te anticiperen is zowel in het voorjaar van 2018 als in 2019 een elektrisch raster rond de bovenzijde van het eiland geplaatst. Zowel in 2018 als in 2019 zijn geen grondpredatoren of sporen daarvan op en nabij het eiland gevonden. Daarom is in overleg met de Provincie Groningen (A. Brenninkmeijer) en Natuurmonumenten (J. Kuipers) besloten in 2020

geen elektrisch raster meer te plaatsen. De afscheiding van gaas van 50 cm hoogte met faunascherm in de hoekpunten is net als in 2019 wel blijven staan. Door het gaas wordt voorkomen dat jonge sterns en Kokmeeuwen in panieksituaties tussen de basaltblokken terecht komen.

Het gaas is aan de onderzijde met haringen gefixeerd. Bij betreding van de kolonie gaan jongen instinctief van het nest weglopen. Bij frequente bezoeken zou dat ertoe leiden dat jongen op grote afstand van het nest geraken. Om dat te voorkomen zijn drie compartimenten, gescheiden door kippen-gaas, gemaakt: vak noord, vak midden en vak zuid (zie figuur 2).

Door het plaatsen van een faunascherm aan het gaas werden in 2019 en 2020 nauwelijks jongen met snavelbeschadigingen gevonden, bij een aanwezigheid van 1000-2000 grote jongen. In 2018 liepen tientallen jonge Visdieven en Noordse Sterns snavelbeschadigingen op door contact met het kippengaas. Dit gebeurde vooral in de hoekpunten van de drie vakken, doordat jongen bij betreding van de kolonie bij gebrek aan dekking zich hier concentreerden. Om snavelbeschadigingen bij jonge sterns in 2019 te voorkomen, is tegen het gaas van alle hoekpunten van de vakken en van de grote Visdief-enclosure in



Figuur 2. Detail broedeiland 'Stern' luchtfoto mei 2018 © Google Earth. Close-up of the island 'Stern' (approximately 2 ha). The island is divided into 3 compartments, to avoid that during fieldwork, chicks get off too far from their nest.



Foto 1. Observatiehut in vak noord op de voorgrond en observatiehut in vak zuid op de achtergrond. Vegetatie bestaat na drie jaar uit tientallen plantensoorten, waarbij teunisbloem, echte kamille, Jakobs kruiskruid en strandmelde domineren (30 juni 2020). Observation hides were used to identify the species of marked nests and to read colour-marked individuals.

vak Noord een faunaschermbaan aangebracht. Het faunaschermbaan bestaat uit dikke, flexibele folie, dat tegen het kippengaas is geplaatst en circa 30 cm boven de grond uitsteekt. Aan de onderzijde is het faunaschermbaan met een sleuvenfrees circa 40 cm diep in de bodem ingegraven om te voorkomen dat jongen in het reliëfrijke terrein onder het gaas door kunnen lopen.

Het broedeiland was bij aanvang van het seizoen 2019 al in geringe mate met vegetatie begroeid, zoals op onderstaande foto duidelijk is te zien. Vanwege de aanwezige vegetatie bestond in 2020 minder behoefte aan schuilgelegenheden voor jonge sterns. Daarom zijn geen houten pallets meer geplaatst, maar alleen een aantal houten dakpannen op de kale plekken. Gaandeweg het seizoen kwam spontaan hogere vegetatie op van zeeraket, akkerdistel, riddersuring, teunisbloem, strandmelde, kamille, gewoon Jakobskruid, etc. waaronder jongen dekking konden zoeken. In het voorjaar van 2020 kwam de vegetatie traag op gang, waarschijnlijk door de droogte van de voorafgaande maanden. Vanaf juni stond op twee derde van het eiland een vrij dichte vegetatie van verschillende plantensoorten tot een hoogte van 80 cm.

In het vroege voorjaar van 2020 zijn door Natuurmonumenten twee nieuwe observatiehutten geplaatst (foto 1). In het zuidelijke vak is de observatiehut centraal in het vak geplaatst. In het noordelijke deel is de hut aan de westzijde geplaatst om zodoende goed zicht op de grote Visdief enclosure te hebben. Vanuit de schuilhutten zijn soorten bij gemarkeerde nesten bepaald en gekleurde individuen afgelezen (zie verder hoofdstuk 3).

Naast broedvogels vestigden zich in 2020 ook de eerste zoogdieren op broedeiland Stern. Op 6 mei 2020 werden verspreid over het eiland vele tientallen holen van woelmuizen gevonden (foto). Bij het optillen van een hoop dood plantenmateriaal schoten twee volwassen woelmuizen in een hol onder de grond. Afgaande op het formaat van de oren waren het waarschijnlijk Veldmuizen. In een vrij verse braakbal, waarschijnlijk van Velduil, die op 6 mei werd gevonden, zaten twee schedels van Veldmuis. Voedsel van Veldmuizen is voornamelijk plantaardig; predatie op eieren of nestjongen is niet vastgesteld en ligt niet voor de hand. Hoe de woelmuizen het eiland hebben bereikt is niet zeker, waarschijnlijk zijn deze onbedoeld meegekomen met transport van materiaal.



Foto 2. Holen en tunnels van woelmuizen (waarschijnlijk Veldmuis) op het noordelijke deel van broedeiland Stern (6 mei 2020); tot dusverre het eerste en enige zoogdier dat zich op het nieuwe eiland heeft weten te vestigen. Burrows and tunnels of voles (probably Common Vole) on the northern part of breeding island Stern. Likely, colonisation took place with transport of materials for the island.

3. Methode

3.1. Broedvogelinventarisatie

De broedvogelbevolking op het eiland Stern is in de periode mei tot en met juli in kaart gebracht. Er is gebruik gemaakt van de BMP-methode en de telrichtlijnen voor koloniebroedvogels (Vergeer *et al.* 2016). Door de geringde oppervlakte van slechts twee hectare is het gebied een vreemde eend in de bijt gezien in het licht van reguliere broedvogelkarteringen. Fusieafstanden voor het bepalen van territoria op basis van niet-uitsluitende waarnemingen spelen door de geringe afstanden een beperkte rol. Uitsluitende waarnemingen en vooral nestvondsten hebben tot de bepaling van het aantal broedparen bij ganzen, eenden en steltlopers geleid. Voor Kokmeeuw, Visdief en Noordse Stern is het aantal broedparen bepaald door een groot deel van de kolonie op één moment integraal op nesten met eieren te tellen. In de eerste helft van juni zijn uitgezette vakken dekkend geteld op nesten met eieren door met drie personen op linie door de kolonie te lopen. Omdat de kolonie compact is en een telling kortstondig flinke verstoring geeft, is de gehele kolonie niet dekkend geteld. Tevens zijn tellingen verspreid over meerdere bezoeken uitgevoerd. Op basis van het getelde oppervlak en lokaal verschil in dichtheden is per soort het eindtotaal berekend.

Soortonderscheid tussen nesten van Visdief en Noordse Stern is lastig. Determinatie is voor een deel van de nesten bepaald aan de hand van gebruikt nestmateriaal en tekening van eieren. Aan Noordse Stern wordt in de Eems-Dollard regio intensief on-

derzoek uitgevoerd (D. Hiemstra). Om kleurringen af te lezen werd al gebruik gemaakt van cameravalen. Deze zijn daarnaast ingezet bij nesten waarvan onduidelijk was of het om Visdief of Noordse Stern ging en om geolocators die in eerdere jaren uitgezet waren op te sporen. Aanvullend zijn met telescoop vanuit schuilhutten sterns van gemarkeerde nesten op soort gebracht. Verder zijn enkele Visdieven van een zender voorzien om foerageergebieden in kaart te brengen (P. Manche, RUG).

Parallel aan de inventarisatie en nestentellingen zijn dronetellingen van broedende sterns en Kokmeeuw uitgevoerd door de Fieldwork Company (Jannes Heusinkveld), i.s.m. de RUG (A. van Ginkel) en Sovon.

3.2. Broedsuccesmeting

Het broedsucces van sterns en Kokmeeuw wordt in de Waddenzee in het kader van het Meetnet Reproductie met verschillende methoden bepaald (Koffijberg *et al.* 2011). Bekende methoden zijn:

- Enclosures
- Capture-mark-recapture
- (Wekelijkse) jongentellingen in overzichtelijke kolonies van beperkte omvang

Een *enclosure* meet het broedsucces binnen een klein deel van de kolonie. Een enclosure bestaat uit een omheining van gaas waarbinnen een steekproef van circa 20 nesten vanaf de eifase tot na het uitvliegen van het laatste jong wordt gevolgd, en waarvan de controle in het veld in korte tijd kan worden uit-

Tabel 1. Bezoeken aan broedeiland 'Stern' in het broedseizoen 2020 door Peter de Boer (Sovon Vogelonderzoek Nederland). Daarnaast werden aanvullende bezoeken door Derick Hiemstra en Petra Manche (RUG) gebracht. Dates on which Peter de Boer (Sovon) carried out counts, nests were checked, and chicks were ringed. Additional visits by other researchers are not listed.

datum	voornaamste activiteit
6 mei 2020	12 eerste nesten Visdief met 1 ei, 2x 2 ei. Noordse Stern 1x 1 ei. Bontbekplevier eerste jongen
19 mei 2020	nesten markeren en controleren, 9 nesten Visdief grote enclosure
26 mei 2020	nesten markeren en controleren, 17 nesten Visdief grote enclosure
5 juni 2020	controles, eerste jongen Noordse Stern, Visdief enclosure 4 van 18 nesten met jongen
9 juni 2020	controles, jongen Visdief en Noordse Stern ringen
16 juni 2020	controles, jongen Visdief en Noordse Stern ringen
24 juni 2020	controles, Kokmeeuw eerste cohort bijna vliegvlug
30 juni 2020	controles, eerste jong Noordse Stern vliegvlug
7 juli 2020	controles, jongentelling Kokmeeuw
11 juli 2020	controles, nog 4 jongen in grote Visdief enclosure
15 juli 2020	controles, nog 1 jong in grote Visdief enclosure
22 juli 2020	Visdief enclosure jongen uitgevlogen
29 juli 2020	laatste controle



Foto 3. Met acht broedparen is broedeiland Stern een belangrijk broedgebied voor de Bontbekplevier in de Nederlandse Waddenzee geworden (11 juli 2020). Holding eight breeding pairs in 2020, breeding island Stern has become an important breeding site for Common Ringed Plover.

gevoerd. Voorwaarden bij gebruik van een enclosure zijn voldoende dekking voor jongen en een goede representativiteit van de locatie van de enclosure(s). Een andere methode is de *capture-mark-recapture* methode. Daarbij wordt een grote steekproef van jongen geringd en een of meerdere malen teruggevangen. Van zowel de terugvangsten als de dood gevonden jongen wordt het ringpercentage bepaald; hiermee wordt het broedsucces berekend.

De methode van *jongentellingen* is op het eiland niet mogelijk door het grote aanbod aan schuilgelegenheid voor jongen en de omvang van het gebied, waardoor overzicht ontbreekt.

Vanwege goede ervaringen in 2019 bij Visdief, is in 2020 wederom gekozen voor enclosures om het broedsucces te bepalen. Voor Visdief zijn één grote enclosure en twee kleine enclosures gebruikt. Alle drie de enclosures bestaan uit kippengaas met een hoogte van 50 cm. De grote enclosure is omgeven met faunascherm. De drie enclosures staan sinds 2019; Visdieven vestigden zich binnen de staande enclosures.

In 2020 is voor Noordse Stern afgezien van het gebruik van enclosures. In 2019 lag het binnen enclosures vastgestelde broedsucces veel hoger dan het daarbuiten gemeten broedsucces met de mark-recapture methode. In het kader van RAS-onderzoek (Recapture of Adult for Survival) aan Noordse Stern ringt D. Hiemstra gericht nestjongen van Noordse Stern. Door het intensieve karakter van het ringen voldeed de methode aan de voorwaarden van de *capture-mark-recapture*.

Van beide soorten zijn jongen door Peter de Boer, Derick Hiemstra en Petra Manche geringd met roest-

vrijstalen ringen van het Vogeltrekstation Arnhem (VT). Voor eerstgenoemde maakt het ringwerk onderdeel uit van het Reproductiemeetnet Waddenzee (van 2005-heden; o.a. Koffijberg *et al.* 2018).

Ringwerk van D. Hiemstra bestaat uit soortgericht onderzoek binnen het RAS-project van het VT (sinds 2007). Aanvullend is een deel van de jongen van Noordse Stern en Visdief gekleurringd met een individueel herkenbare ring (D. Hiemstra). Dit wordt ook bij andere broedkolonies in de Eems gedaan en levert o.a. informatie op over de mate van uitwisseling tussen de verschillende kolonies. Deze gegevens worden ook gebruikt in het Wij en Wadvogelsproject van Vogelbescherming Nederland, om na te gaan op welke manier uitwisseling plaatsvindt tussen kolonies. Verder zijn de kleurringgegevens een manier om op een later tijdstip overlevingsanalyses mee uit te voeren, en broedsucces en overleving samen te brengen in een geïntegreerde analyse van factoren die de populatiedynamiek op grotere schaal kunnen verklaren (vgl. van der Jeugd *et al.* 2014).

Om de conditie van jongen te bepalen zijn vanaf het verschijnen van de eerste jongen tijdens iedere controleronde van een steekproef van jongen enkele biometrische maten genomen. Hierbij gaat het om hoofd (kop + snavel) als maat voor leeftijd, gewicht (digitaal weegapparaat tot 0,1 g nauwkeurig) als onderdeel van de conditie en, op latere leeftijd, ook vleugellengte om te bepalen of een jong al vliegvlug is.

Om de gemeten conditie in perspectief te plaatsen is voor Visdief een vergelijking gemaakt met de groei-curve van Visdiefkuikens uit de Delta (M. Hoekstein, Delta Project Management, n=18.000).

4. Resultaten

4.1. Broedvogels

In 2020 zijn 16 soorten broedvogels op broedeiland ‘Stern’ vastgesteld (tabel 2). Met 1096 broedparen was de Kokmeeuw de meest voorkomende broedvogel. Ook Visdief was talrijk aanwezig met 895 broedparen. Van Noordse Stern werden 132 broedparen geteld.

Kluut liet een toename naar 13 broedparen zien. Scholekster en Bontbekplevier kwamen beide met 8 broedparen voor. Van Zwartkopmeeuw werden 5 broedparen geteld. Nieuwkomers als Grauwe Gans, Tureluur en Kleine Mantelmeeuw telden elk één broedpaar.

Verspreidingskaarten van alle soorten zijn opgenomen in bijlage (1).

Het merendeel van de Kokmeeuwen broedde in het noordelijke en middendeel van het eiland. Ook op de basaltblokken aan de buitenzijde van het eiland nestelde een groot aantal Kokmeeuwen.

Net als in 2018 en 2019 kenden zowel Visdief als Noordse Stern een specifieke verdeling over het eiland. Ruim de helft van alle Visdieven ging in het noordelijke deel van het broedeiland over tot broeden (480). In de vakken midden en zuid ging het om 235 respectievelijk 180 paren. Noordse Stern liet qua verdeling over het eiland een verspreidingsbeeld tegenovergesteld aan dat van de Visdief zien. Bij Noordse Stern lag het zwaartepunt in de verspreiding juist op het zuidelijke deel (79 paren), gevolgd door vak midden (52) en één solitair broedpaar in vak noord.

Van in 2020 vastgestelde soorten staan drie vermeld op de Rode Lijst van bedreigde broedvogels (van Kleunen *et al.* 2017): Bontbekplevier, Visdief en Noordse Stern (tabel 2).

4.2. Broedsucces

Visdief

Voor de Visdief is het broedsucces bepaald aan de hand van metingen in drie enclosures. In een grote enclosure in vak noord zijn 18 nesten gevolgd. Van deze 18 nesten kwamen 16 succesvol uit. In totaal konden 39 jongen worden geringd. Van de 39 geringde jongen is geen individu dood teruggevonden. Van 29 jongen die meerdere malen zijn gecontroleerd en in goede conditie verkeerden wordt aangenomen dat ze succesvol zijn uitgevlogen.

In een mini-enclosure in vak midden zijn 3 nesten gevolgd en 3 jongen geringd. Hiervan werd één jong dood gevonden. Slechts één jong vloog hier succesvol uit.

Tabel 2. Aantal broedparen per soort op broedeiland ‘Stern’ in 2020. Vetgedrukt zijn soorten van de nieuwe Rode Lijst van bedreigde broedvogels (van Kleunen *et al.* 2017). Number of breeding pairs per species in 2020 on breeding bird island ‘Stern’. Birds of the Dutch Red List for Birds (van Kleunen *et al.* 2017) are printed bold.

Soort/species	aantal
Grauwe Gans	1
Nijlgans	1
Bergeend	2
Krakeend	2
Wilde Eend	1
Scholekster	8
Kluut	13
Bontbekplevier	8
Tureluur	1
Kokmeeuw	1096
Zwartkopmeeuw	5
Zilvermeeuw	1
Kleine Mantelmeeuw	1
Visdief	895
Noordse Stern	132
Witte Kwikstaart	1

Een derde groep van 6 nesten werd in een mini-enclosure in vak zuid onderzocht. Van de zes nesten zijn vijf succesvol uitgekomen. Van 9 geringde jongen vlogen er 5 succesvol uit.

In totaal zijn 51 jongen geringd in drie verschillende enclosures op een totaal van 27 nesten. Van de geringde jongen is geen enkel individu dood teruggevonden. Uiteindelijk zijn 35 jongen met zekerheid succesvol uitgevlogen. Verrekend met 27 nesten komt het broedsucces voor de enclosures op 1,30 jong/paar.

Noordse Stern

Voor de Noordse Stern is het broedsucces bepaald aan de hand van metingen in drie enclosures. In een grote enclosure in vak noord zijn 18 nesten gevolgd. Van deze 18 nesten kwamen 16 succesvol uit. In totaal konden 39 jongen worden geringd. Van de 39 geringde jongen is geen individu dood teruggevonden. Van 29 jongen die meerdere malen zijn gecontroleerd en in goede conditie verkeerden wordt aangenomen dat ze succesvol zijn uitgevlogen.

In een mini-enclosure in vak midden zijn 3 nesten gevolgd en 3 jongen geringd. Hiervan werd één jong dood gevonden. Slechts één jong vloog hier succesvol uit.

Een derde groep van 6 nesten werd in een mini-enclosure in vak zuid onderzocht. Van de zes nesten

zijn vijf succesvol uitgekomen. Van 9 geringde jongen vlogen er 5 succesvol uit.

In totaal zijn 51 jongen geringd in drie verschillende enclosures op een totaal van 27 nesten. Van de geringde jongen is geen enkel individu dood teruggevonden. Uiteindelijk zijn 35 jongen met zekerheid succesvol uitgevlogen. Verrekend met 27 nesten komt het broedsucces voor de enclosures op 1,30 jong/paar.

Kokmeeuw

De Kokmeeuwenkolonie op Stern groeide in 2020 sterk. De meeste vogels vestigden zich in vak noord en vak midden. In vak noord zijn 17 nesten gevolgd om het uitkomstsucces te bepalen. 14 van de 17 nesten kwamen succesvol uit.

Op 24 juni werden in vak noord circa 580 grote jongen geteld. In vak midden ging het op dezelfde dag om circa 250 grote jongen. Voor vak zuid kwamen daar nog eens 95 grote jongen bij. Daarmee komt het totale aantal jongen dat vliegvlug is geworden naar schatting uit op 925 jongen. Het broedsucces voor Kokmeeuw komt op 0,94 jong/paar.

Bontbekplevier

In 2020 zijn 8 paar Bontbekplevier op broedeiland Stern vastgesteld. Verspreid over het gehele eiland en door het gehele seizoen zijn minimaal 12 verschillende legsels gevonden. Hieronder bevonden zich meerdere vervolg- en nalegsels. Jongen van succesvol uitgekomen legsels zijn lastig te volgen. Een deel van de jongen is buiten het gaas gezet; een onbekend deel van de jongen verlaat het eiland zelfstandig. Omdat er geen specifiek onderzoek naar het broedsucces van Bontbekplevier is gedaan, kan hooguit gesteld worden dat er een aantal jongen vliegvlug is geworden.

4.3. Conditie

Vanaf 4 juni, bij het verschijnen van de eerste jongen, is bij iedere controle steekproefsgewijs de conditie van een aantal jongen bepaald. De conditie is bepaald door van deze jongen de kop-snavel en het gewicht te meten. Zowel binnen als buiten de enclosures zijn jongen gemeten om een representatieve afspiegeling van de conditie te verkrijgen.



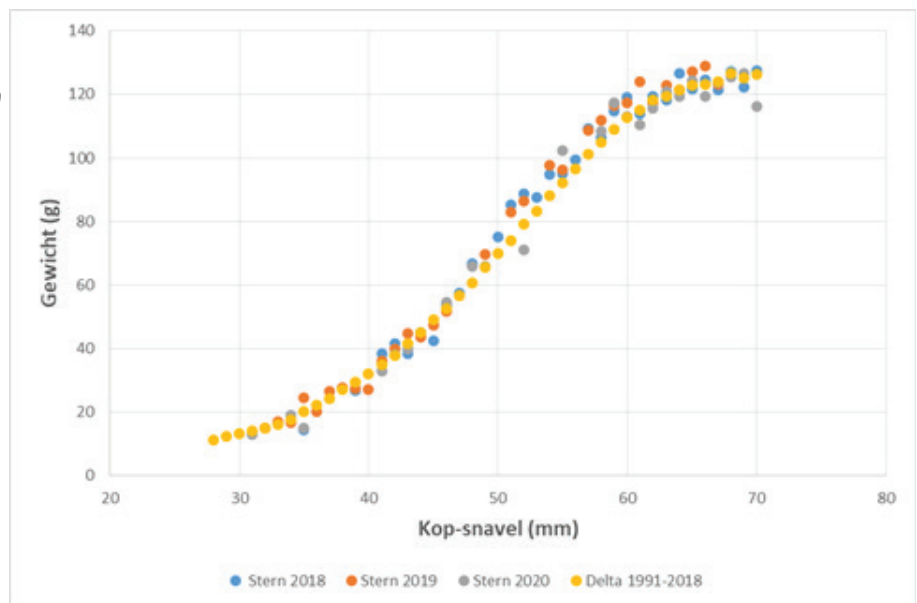
Foto 4. Een deel van een groep van 650 uitgevlogen jonge Kokmeeuwen op het wad rond broedeiland Stern (7 juli 2020). Fledged juvenile Black-headed Gulls on mudflats surrounding bird island Stern.

Van Visdief zijn in totaal 218 conditiemetingen van jongen verzameld. Bij Noordse Stern zijn 138 conditiemetingen uitgevoerd.

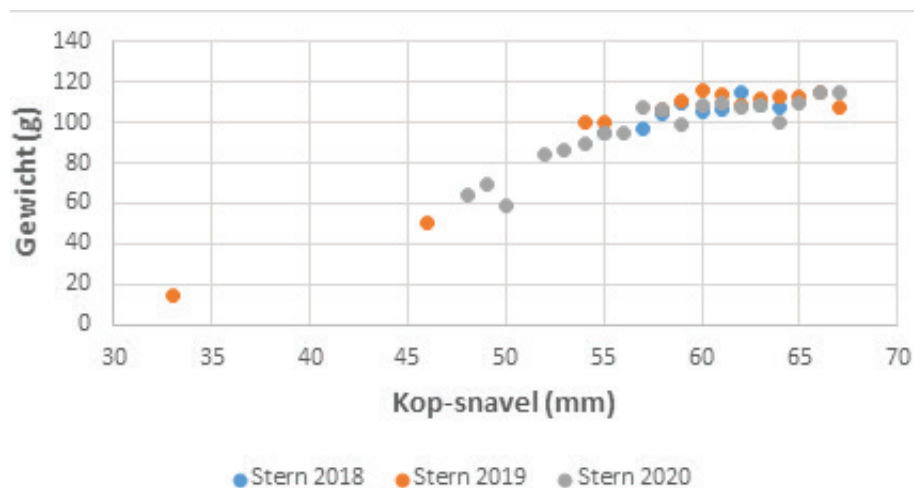
Van Visdief zijn de meeste metingen uit vak noord afkomstig en de enclosures in vak midden; van Noorse Stern uit vakken midden en zuid.

De conditie is weergegeven als functie van gewicht tegen kopsnavel (figuur 3 en 4). Zowel jongen van Visdief als van Noordse Stern waren gemiddeld in goede conditie (vergeleken met andere kolonies en jaren, P. de Boer/D. Hiemstra ongepubliceerd).

Figuur 3. Gemiddelde conditie per mm kop-snavellengte van jonge Visdieven op het broedeiland in 2020 (grijze punten, n=218), naast conditie in 2018 (blauw) en 2019 (oranje). Als referentiewaarde is de gemiddelde conditie van jonge Visdieven in de Delta toegevoegd (n=18.000, 1991-2018, M. Hoekstein, Delta Project Management) Body condition of Common Tern chicks on the new island, expressed as body mass in relation to length of head + bill. For comparison, the average condition in the Delta area, Southwest Netherlands, are added. For data from the island Stern, colours denote years: blue 2018, orange 2019, grey 2020.



Figuur 4. Gemiddelde conditie jonge Noordse Sterns van het broedeiland in 2020 in grijs (n=138). Ter vergelijking is de conditie in 2018 (blauw) en 2019 (oranje) op het broedeiland weergegeven. Body condition of Arctic Tern chicks on the new island, expressed as body mass in relation to length of head + bill. Colours denote years: blue 2018, orange 2019, grey 2020.



5. Discussie

5.1. Aantallen

In 2018 werd het nieuwe broedeiland Stern direct gekoloniseerd door Visdief en Noordse Stern. In het startjaar werden half mei de eerste legfels gevonden. Naast het vroege cohort vestigden zich tot eind juli nieuwe paren in kleinere aantallen, wat vrij uitzonderlijk is. Onder de vogels die zich laat vestigden zaten veel individuen die eerder dat seizoen elders mislukt waren, zoals op de Punt van Reide. Dit fenomeen kon aan de hand van afgelezen kleurringen bij Noordse Stern vastgesteld worden (RAS-onderzoek D. Hiemstra).

In 2019 verliep de vestiging nog sneller en massaler dan in het beginjaar. Bovendien was vestiging sterk gepiekt met eileg rond 20-25 mei. Late en lang doorlopende vestiging zoals in 2018 bleef dit jaar uit. Zo werden na 20 juni nog 'slechts' enkele tientallen nieuwe legfels gevonden op een eindtotaal voor beide sternsoorten van 1162 nesten. Het sterk gepiekt broeden komt waarschijnlijk doordat zowel Visdief als Noordse Stern het broedeiland inmiddels kenden en zich er direct na aankomst in het voorjaar vestigden.

In 2020 leken Visdieven bij het kiezen van de nestplaats rekening te houden met de verspreiding van Kokmeeuwen (die zich eerder in het seizoen vestigden). Concentraties van Visdief waren te vinden naast concentraties van Kokmeeuw.

Uit de inventarisatie komt naar voren dat de broedvogelbevolking op het eiland na de succesvolle start in 2018 sterk is uitgebreid. Werden in het eerste jaar 7 soorten als broedvogel gevonden, is dat aantal in 2020 meer dan verdubbeld (16 soorten). Kolonievogels leveren het grootste deel van het aantal broedparen. Bij Visdief nam het aantal broedparen toe van 389 (292 zonder lokale dubbeltellingen) in 2018 naar 895 in 2020. De Noordse Stern laat een ander beeld zien. Na een bescheiden start met 98 (68) broedparen in 2018 verdubbelde de populatie naar 216 broedparen in 2019, en viel weer terug in 2020 naar 132 paar. Het broedeiland is voor Visdief de belangrijkste broedlocatie in de Nederlandse Waddenzee geworden, met in 2019 bijna een kwart (24%) van de totale populatie van 3400 paar. Voor de Noordse Stern was het eiland in 2019 de grootste kolonie in de Nederlandse Waddenzee (30% totale waddenpopulatie). We verwachten dat voor Visdief deze situatie in 2020 weinig is veranderd. Voor Noordse Stern heeft de in 2020 geconstateerde afname wellicht effect op het totale belang ten opzichte van de rest van de Waddenzee (totalen van de hele Waddenzee zijn voor 2020 nog niet beschikbaar).

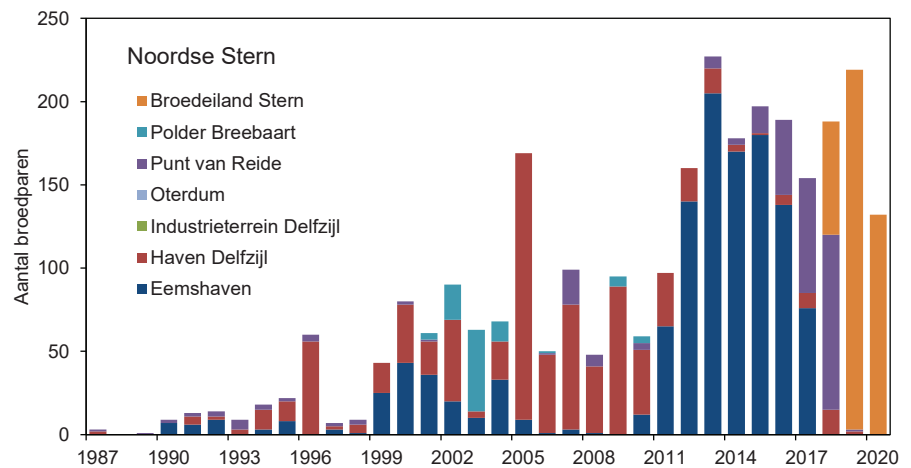
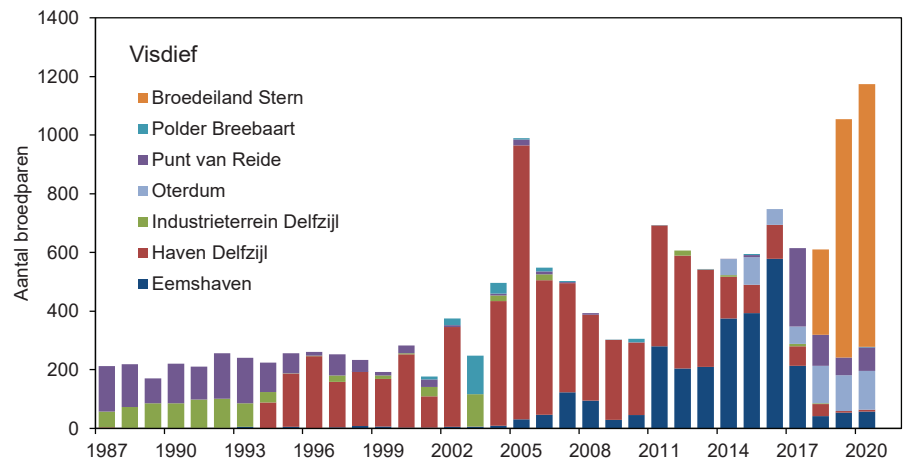
Tabel 3. Aantal broedparen op broedeiland 'Stern' in 2018, 2019 en 2020. Vetgedrukt zijn soorten van de nieuwe Rode Lijst van bedreigde broedvogels (van Kleunen et al. 2017). Bij Visdief en Noordse Stern staan in 2018 het aantal broedparen inclusief dubbeltellingen tussen haakjes; het gaat dan om paren die eerder in het seizoen al in andere kolonies waren geteld. Number of breeding pairs per species in 2018-2020. Between brackets the number of breeding pairs including late settlements in 2018 (i.e. pairs which had been counted before in other colonies in the region).

Soort	2018	2019	2020
Grauwe Gans	0	0	1
Nijlgans	1	1	1
Bergeend	0	0	2
Krakeend	0	0	2
Wilde Eend	0	0	1
Scholekster	5	8	8
Kluut	0	2	13
Bontbekplevier	4	7	8
Tureluur	0	0	1
Kokmeeuw	1	113	1096
Zwartkopmeeuw	0	1	5
Zilvermeeuw	1	1	1
Kleine Mantelmeeuw	0	0	1
Visdief	292 (389)	812	895
Noordse Stern	68 (98)	216	132
Witte Kwikstaart	0	1	1

Voor de Eems-Dollard regio is het belang nog sterker. Zo gaat het bij Visdief in 2020 om 81% (op een totale broedpopulatie van 1122 paar). Andere kolonies in de regio met grotere aantallen waren de Pier van Oterdum (132 paar, 12%) en de Eemshaven (58 paar, 5%). Van Noordse Stern kwam de volledige populatie in de Eems-Dollard regio in 2020 op broedeiland Stern tot broeden. Uit deze cijfers blijkt duidelijk de aanzuigende werking en het grote succes van het nieuwe eiland.

Zowel bij Visdief (+4% per jaar) als Noordse Stern (+11%) is de trend in aantallen over de periode 1990-2019 positief, terwijl over de hele Waddenzee gerekend beide soorten met resp. 4% en 3% per jaar afnamen. Daarbij is het wel waarschijnlijk dat de toename die na 2000 in de Eems-Dollard regio inzette mede het resultaat is van verplaatsingen vanuit andere broedgebieden, bijv. de vastelandskust van Groningen en eilanden als Rottumeroog en Rottumerplaat (zie onder), en wellicht ook gebieden aan de Duitse zijde van de Eems.

In 2020 werd een recordaantal van 1122 paar Visdieven in de Eems-Dollard regio vastgesteld (fi-



Figuur 5. Trends in aantallen broedparen van Visdief en Noordse Stern in het Eems-Dollard gebied in 1987-2020, onderscheiden naar de verschillende deelgebieden (database broedvogelmeetnet Sovon/NEM/TMAP). Trends in numbers of Common Tern (top) and Arctic Tern (bottom) in the Eems-Dollard region since 1987. Orange bars denote the number of breeding pairs on the new island 'Stern'.

guur 5). Het aantal Noordse Sterns viel echter sterk terug naar 132 paar. Bij Noordse Stern valt de toename in 2019 veel bescheidener uit, en zijn de aantallen in de Eems-Dollard in de afgelopen jaren beter onderling vergelijkbaar (met op lange termijn dus een duidelijke toename). Verder laat figuur 5 duidelijk de dynamiek in de locatie van de kolonies zien.

In de nabije omgeving namen op de kwelders van de Noordkust van Groningen zowel Visdief als Noordse Stern sinds 2001 sterk af, en zijn er tegenwoordig als broedvogel met een lampje te zoeken. Deze ontwikkeling deed zich bij alle kolonievogels en Kluut voor, en is waarschijnlijk ingegeven door een verhoogd predatierisico. Bij Noordse Stern valt de toename in de Eems-Dollard in 2012 precies samen met het vrijwel verdwijnen van de kolonie op Rottumerplaat, wat kan duiden op een (tijdelijke) verplaatsing vanuit deze eilanden. Vanaf 2016 laat Noordse Stern op Rottumerplaat juist weer een toename zien. Elders in de Nederlandse Waddenzee liet Noordse Stern een wisselend beeld zien. Op Rottumerplaat werden circa 91 paar geteld (voorlopige aantallen, B. Ubels en C. Brinkman Staatsbosbeheer), vergelijkbaar met het aantal paar in 2019. Bij Visdief nam de kolonie op Rottumerplaat na jarenlange afname vanaf 2017

eveneens weer toe. In 2020 groeide de populatie naar circa 105 paar (voorlopige aantallen, B. Ubels en C. Brinkman Staatsbosbeheer). De meeste nabije kolonie van Visdief met recent aantalsveranderingen is het Rif van Engelsmanplaat. Na sterke toename tot 526 paren in 2017, viel de populatie terug naar uiteindelijk 0 paren in 2020 (H. Smit; A. Dijkstra, B. Meerstra Waddenuit).

Locaties in de Eemshaven speelden voor Noordse Stern geen rol meer na oplevering van het nieuwe eiland in 2018 (figuur 5). Visdief broedt nog steeds in de Eemshaven, en doet dat in beperkte mate op daken van enkele bedrijfsgebouwen. Grondbroeders worden in de hele Eemshaven, waarschijnlijk mede in verband met het verhoogde predatierisico, niet meer aangetroffen. De ontwikkeling op het eiland Stern laat bij beide soorten zien dat de 'verhuizing' van de kolonies succesvol is verlopen.

Het broeden op daken (Eemshaven, kleine aantallen) en op eilanden (Stern), maar ook in kolonies die beschermd zijn door een raster (Oterdum, Punt van Reide) zorgt in principe voor weinig uitval van nesten en jongen door predatie.

5.2. Broedsucces

Visdief

Voor Visdief is in 2020 een broedsucces van 1,26 jong per paar gemeten, vergelijkbaar met 2019 (1,25 jong per paar). Mogelijk hebben jongen binnen de grote enclosure in 2020 voordeel gehad van het faunascherm, waar geschild kon worden tegen slecht weer. Het met enclosures *gemeten* broedsucces is daardoor mogelijk iets hoger dan in werkelijkheid het geval was. Het gevonden broedsucces van 1,25 jong/paar ligt iets hoger dan de waarde die in 2018 werd vastgesteld (1,05 jong/paar).

Het vastgestelde broedsucces van Visdief op het broedeiland is hoog vergeleken met enkele andere grote kolonies in het Waddengebied. Zo kende Visdief op Griend in 2019 een broedsucces van 0,00 jong/paar op 366 paar (D. Lutterop en G. Kasemir). In de meeste andere waddenkolonies bleef het broedsucces doorgaans steken op hooguit 0,6 jong per paar (Koffijberg *et al.* 2017, 2018, 2019), belangrijk lager dan vastgesteld in alle jaren op het broedeiland Stern.

In de kolonie in Wilhelmshaven (Duitsland) lag het meerjarig broedsucces van Visdief tussen 0,46-1,37 jong/paar (Szostek & Becker & 2012). In periode met sterke groei was ook het broedsucces het hoogst, deze bedroeg in de jaren van toename rond 1,37 jong/paar (Szostek & Becker 2012). Het betreft hier

een kolonie waar Visdieven onder gecontroleerde omstandigheden broeden; betonnen drijfbakken die ontoegankelijk voor landpredatoren zijn en niet kunnen overstromen.

Noordse Stern

Voor Noordse Stern lag het broedsucces in 2020 op 0,96 jong per paar. Dat is lager dan het broedsucces dat in 2019 werd vastgesteld (1,11 jong per paar), maar hoger dan in 2018 (0,87 jong/paar).

In 2020 is het broedsucces alleen met de mark-recapture methode gemeten. Van 141 geringde jongen werden slechts drie dood teruggevonden voor het uitvliegen. Van 42 jongen is het lot onbekend omdat ze niet zijn teruggevangen. Van 96 is aangenomen dat ze succesvol uitgevlogen zijn, gezien controle op leeftijd. Nadeel van deze methode is dat niet alle jongen in de dekking van vegetatie zullen zijn terug gevonden, wat waarschijnlijk ook voor dode geringde pullen geldt. Het werkelijke broedsucces lag dan mogelijk ook nog iets hoger. Anderzijds zijn intensieve controles uitgevoerd en het gebruik van enclosures gaf bij Noordse Stern een te hoog cijfer voor broedsucces, zoals bleek uit een vergelijking van beide methoden in 2019 (De Boer 2019).

In vergelijking met andere grote kolonies in het Nederlandse Waddengebied steekt het broedsucces op het broedeiland er met kop en schouders bovenuit. Zo was het broedsucces in 2019 op Griend



Vliegvlugge juveniele Visdief, met kleurring, tijdens laatste controle in de Visdieven-enclosure op het noordelijke deel van broedeiland Stern (15 juli 2020). Juvenile Common Tern, ready to fledge during last visit of Common Tern enclosure.

0,00 jong/paar (n=187, D. Lutterop en G. Kasemir, Natuurmonumenten) en op Rottumerplaat in 2020 op circa 0,44 jong/paar (n=91) (voorlopige aantallen, B. Ubels en C. Brinkman, Staatsbosbeheer). Belangrijke factoren die het broedsucces kunnen beïnvloeden zijn voedselbeschikbaarheid, predatie, overstromingen en slechte weersomstandigheden. Visdief en Noordse Stern eten verschillende soorten vissen en garnalen. Beide soorten hebben een voorkeur voor vis met een hoog vetgehalte, zoals Haring, Sprot en Zandspiering. Haring en Sprot zijn bij broedeiland Stern sinds 2018 de belangrijkste prosoorten. 2020 leek een goed jaar voor Haring en Sprot, gezien de massale aanvoer ervan door Noordse Stern en Visdief. De dominantie van deze vissoorten bleek ook uit het uitgebraakte voedsel tijdens controles van de jongen. Afgaande op de conditie van Visdief die op de gemiddelde (referentie)groei-curve lag, was sprake van gunstige voedselomstandigheden. In de Duitse Waddenzee is een sterk verband tussen het aanbod van Haring en Sprot en kuikengroei en broedsucces van Visdief aangetoond (Dänhardt & Becker 2011).

Predatie is slechts op kleine schaal vastgesteld. Over het hele seizoen is één vers gepreedeerde adulte Visdief gevonden. Deze Visdief was gegrepen door een roofvogel (soort onbekend). Rond het eiland zijn tijdens controles een aantal roofvogels waargenomen: Bruine Kiekendief (3), Slechtvalk (2) en Buizerd (3). Op alle roofvogels volgde een sterke reactie en aanvallen van sterns en Kokmeeuwen. Bruine Kiekendief en Slechtvalk deden beide eenmaal een serieuze poging een vogel te slaan, echter zonder succes. Op het broedeiland zijn geen grondpredatoren of sporen daarvan vastgesteld. Wel vestigden zich woelmuizen op het eiland, waarschijnlijk Veldmuis. Woelmuizen vormen als planteneters geen bedreiging voor sterns of Kokmeeuw.

In het broedseizoen is het broedeiland niet overspoeld geraakt. Dit was evenmin in 2018 en 2019 het geval, een gevolg van de hoge ligging van het broedeiland ten opzichte van NAP. In de winter van 2019/20 is het eiland wel ten minste éénmaal overspoeld door een hoog springtij. Verder waren de weersomstandigheden in het voorjaar en de zomer van 2020 niet ongunstig. Wel kwamen in de eerste helft van juli meerdere dagen met zware (onweers)buien voor; deze periodes van koud en nat weer zijn ongunstig voor jonge sterns met oog op onderkoeling en mogelijk verminderde voedselaanvoer.

5.3. Inrichting

Een goede inrichting en tijdige afronding van de werkzaamheden is essentieel om de vereisten voor een goed broedsucces mogelijk te maken. Het in 2019



Foto 6, 7 en 8. Vegetatieontwikkeling op de noordzijde van broedeiland Stern, foto's in noordelijke richting, op de achtergrond zijn de contouren van de Eemshaven zichtbaar. Van boven naar beneden de situatie in 2018, 2019 en 2020; vanaf 2019 met enclosure.

Development of vegetation on the Northern part of bird island Stern, pictures taken in northerly direction, background shows Eemshaven port area. Top down pictures showing situation in 2018, 2019 and 2020. In 2019 the enclosure was placed.

geplaatste gaas en faunascherm is na het broedseizoen blijven staan. In 2020 bestonden werkzaamheden hieraan uit het dichtten van door hoog getij ver-

oorzaakte spoelgaten en kieren onder het gaas. Het faunascherm was nog grotendeels intact bij aanvang van het broedseizoen 2020. Zowel het faunascherm als het grovere type gaas zorgden ervoor dat zich in 2020 nauwelijks snavelbeschadigingen bij de jongen voordeden.

In 2020 is het elektrische raster dat in 2018 en 2019 het eiland beschermde tegen grondpredatoren verwijderd. Dat is gedaan omdat in voorgaande jaren geen grondpredatoren in de omgeving van het broedeiland zijn waargenomen. Zeewater en het slikrijke droogvallende wad vormden vooralsnog een sterke natuurlijke barrière voor grondpredatoren. Deze natuurlijke barrière is geen verzekering tegen de komst van grondpredatoren op het broedeiland voor de toekomst. In Denemarken is het Waddeneiland Fanø door Vossen over droogvallend wad bereikt en gekoloniseerd. Broedeiland Stern ligt op een vergelijkbare afstand tot het dichtstbijzijnde vasteland. Het verdient dan ook aanbeveling het plaatsen van een elektrisch raster te heroverwegen. Sterns prefereren een pioniervegetatie als geschikt broedgebied. Om het pionierkarakter van het eiland te behouden is het zaak de vegetatieontwikkeling op de voet te volgen. In 2019 zette de vegetatieontwikkeling zich vroeg in en ontwikkelde zich in de

loop van het seizoen sterk. Door het droge voorjaar ontwikkelde de vegetatie zich in voorjaar 2020 veel trager. Door buien in de tweede helft van juni en de eerste helft van juli zette de vegetatieontwikkeling stevig door en bereikte een dekkingspercentage van circa 90%. Kleinere gedeelten verspreid over het eiland bestonden uit kaal zand. Op veel plaatsen werd een dichte vegetatie van kamille en meldesoorten tot ruim een meter hoogte bereikt. Als dekking voor jongen is vegetatieontwikkeling enerzijds gunstig. De opkomst van akkerdistel en melkdistel is echter ongunstig omdat jongen daaraan hun poten open halen. Natuurmonumenten heeft de meeste akkerdistels daarom handmatig verwijderd. Anderzijds geldt dat wanneer de vegetatiestructuur heel dicht wordt, de broedhabitat met pioniervegetatie die sterns prefereren, Noordse Stern voorop en ook Visdief, aan kwaliteit in zal boeten.

Om vegetatiesuccessie in de toekomst te beteugelen verdient het aanbeveling om na te denken over geschikte beheermaatregelen. Mogelijke bekende maatregelen van de Marker Wadden, dat eveneens met vegetatiesuccessie kampt, zijn het aanbrengen van zout of het verwijderen van de top laag van de bodem (van der Winden *et al.* 2019).

Literatuur

- DE BOER P. 2019. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland 'Stern' in de Eems in 2019. Sovon-rapport 2019/81. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- DE BOER P. & KOFFLIJBERG K. 2019. Broedvogels en broedsucces van Visdief en Noordse Stern op het broedeiland 'Stern' in de Eems in 2018. Sovon-rapport 2019/06. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- BRENNINKMEIJER, KLOP A.E. & KRIJN M. 2019. Vervolgmonitoring vogelslachtoffers hoogspanningslijnen Eemshaven 2017-2018. A&W-rapport 2450. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- DÄNHARDT A. & BECKER P.H. 2011. Herring and Sprat Abundance Indices Predict Chick Growth and Reproductive Performance of Common Terns Breeding in the Wadden Sea. *Ecosystems* 14: 791-803.
- VAN DER JEUGD H.P, ENS B.J., VERSLUIJS M. & SCHEKKERMAN H. 2014. Geïntegreerde monitoring van vogels van de Nederlandse Waddenzee. Vogeltrekstation rapport 2014-01. Vogeltrekstation, Wageningen; CAPS-rapport 2014-01; Sovon-rapport 2014/18, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN KLEUNEN A., FOPPEN R. & VAN TURNHOUT C. 2017. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Sovon-rapport 2017/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- KLOP E. & BRENNINKMEIJER A. 2014. Monitoring aanvaringslchtoffers Windpark Eemshaven 2009-2014, Eindrapportage vijf jaar monitoring. A&W-rapport 1975. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- KLOP E., PRINSEN H., BRENNINKMEIJER A., KOOLSTRA B. & TEN KLOOSTER M. 2017. Groningse windparken. Cumulatie ecologie. Rapport projectnummer C05062.000147. Arcadis Nederland B.V., Assen.
- KOFFLIJBERG K., SCHRADER S. & HENNIG V. 2011. Monitoring Breeding Success of Coastal Breeding Birds in the Wadden Sea – Methodological Guidelines and Field Work Manual. Joint Monitoring Group for Breeding Birds (JMBB), Common Wadden Sea Secretariat.
- KOFFLIJBERG K., DE BOER P., GEELHOED S.C.V., NIENHUIS J., OOSTERBEEK K. & POSTMA J. 2020. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2018. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-technical report 183, Sovon-rapport 2020/26, Wageningen Marine Research-rapport Co69/20.
- KOFFLIJBERG K., CREMER J.S.M., DE BOER P., NIENHUIS J., SCHEKKERMAN H., OOSTERBEEK K. & POSTMA J. 2017. Kustbroedvogels in de Waddenzee. Broedsucces in 2015-2016 en trends in broedsucces in 2005-2016. WOt-technical report 112; Sovon-rapport 2017/66; Wageningen Marine Research-rapport C100/17. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen / Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- KOFFLIJBERG K., CREMER J.S.M., DE BOER P., NIENHUIS J., OOSTERBEEK K. & POSTMA J. 2018. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee in 2017. WOt-technical report 136; Sovon-rapport 2018/72; Wageningen Marine Research-rapport Co89/18. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen / Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen / Wageningen Marine Research, Den Helder.
- SZOSTEK K.L. & BECKER P.H.. 2012. Terns in trouble: demographic consequences of low breeding success and recruitment on a common tern population. *J. Ornithology* 153: 313-326.
- VERGEER J.W., VAN DIJK A.J., BOELE A., VAN BRUGGEN J. & HUSTINGS F. 2016. Handleiding Sovon broedvogelonderzoek: Broedvogel Monitoring Project en Kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN DER WINDEN J., DIRKSEN S.(+), DOODEMAN D., HOGEWEG N., VAN HORSSSEN P., KELDER L., TULP I. & POOT M. 2019. Visdieven in het IJsselmeergebied: broedplaatskeuze en broedsucces in een wetland met weinig dynamiek. *LIMOSA* 92 (2) : 49 - 64



Bijlagen

Bijlage 1. Verspreidingskaarten broedvogels broedeiland Stern in 2020

Grauwe Gans 1 territorium



Legenda:

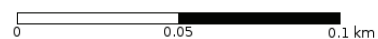
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland





Sovon

Nijlgans 1 territorium



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

0 0.05 0.1 km

Sovon





2 / 16

Bergeend 2 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

0 0.05 0.1 km





Sovon

3 / 16

Krakeend 2 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

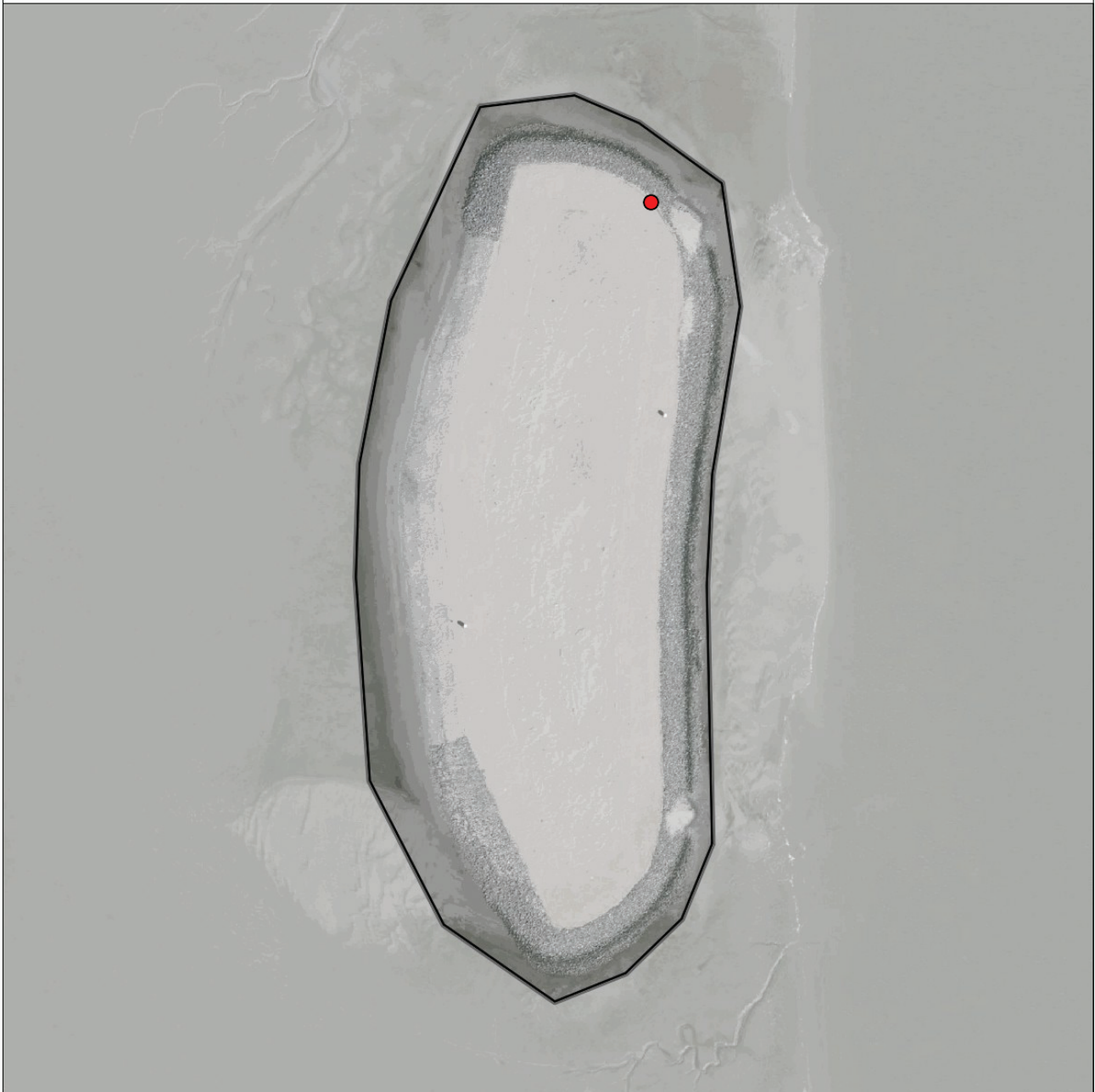
0 0.05 0.1 km





Sovon

4 / 16

Wilde Eend 1 territorium



Legenda:

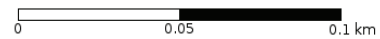
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

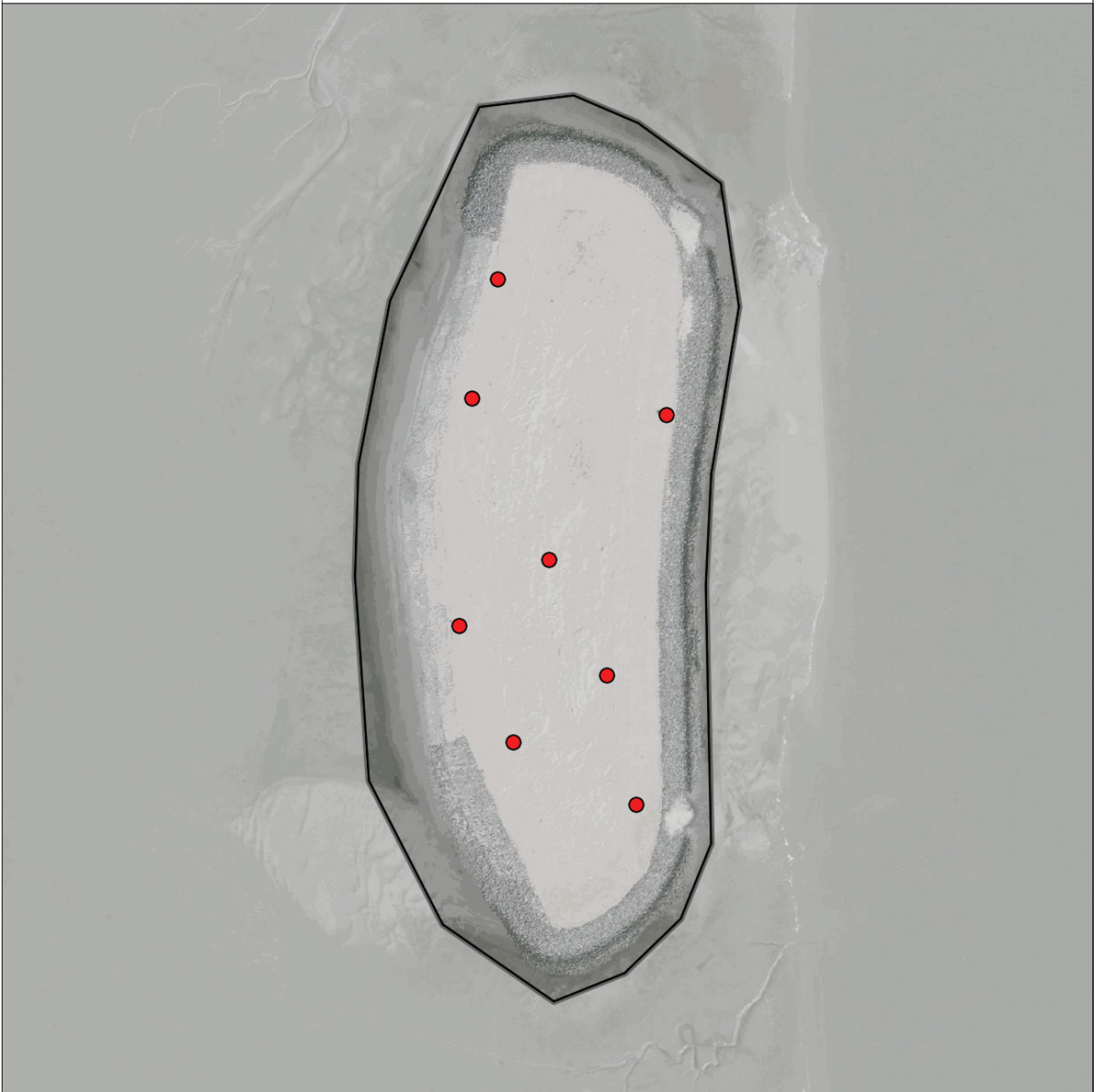


Sovon





5 / 16

Scholekster 8 territoria



Legenda:

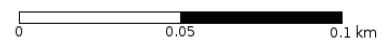
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

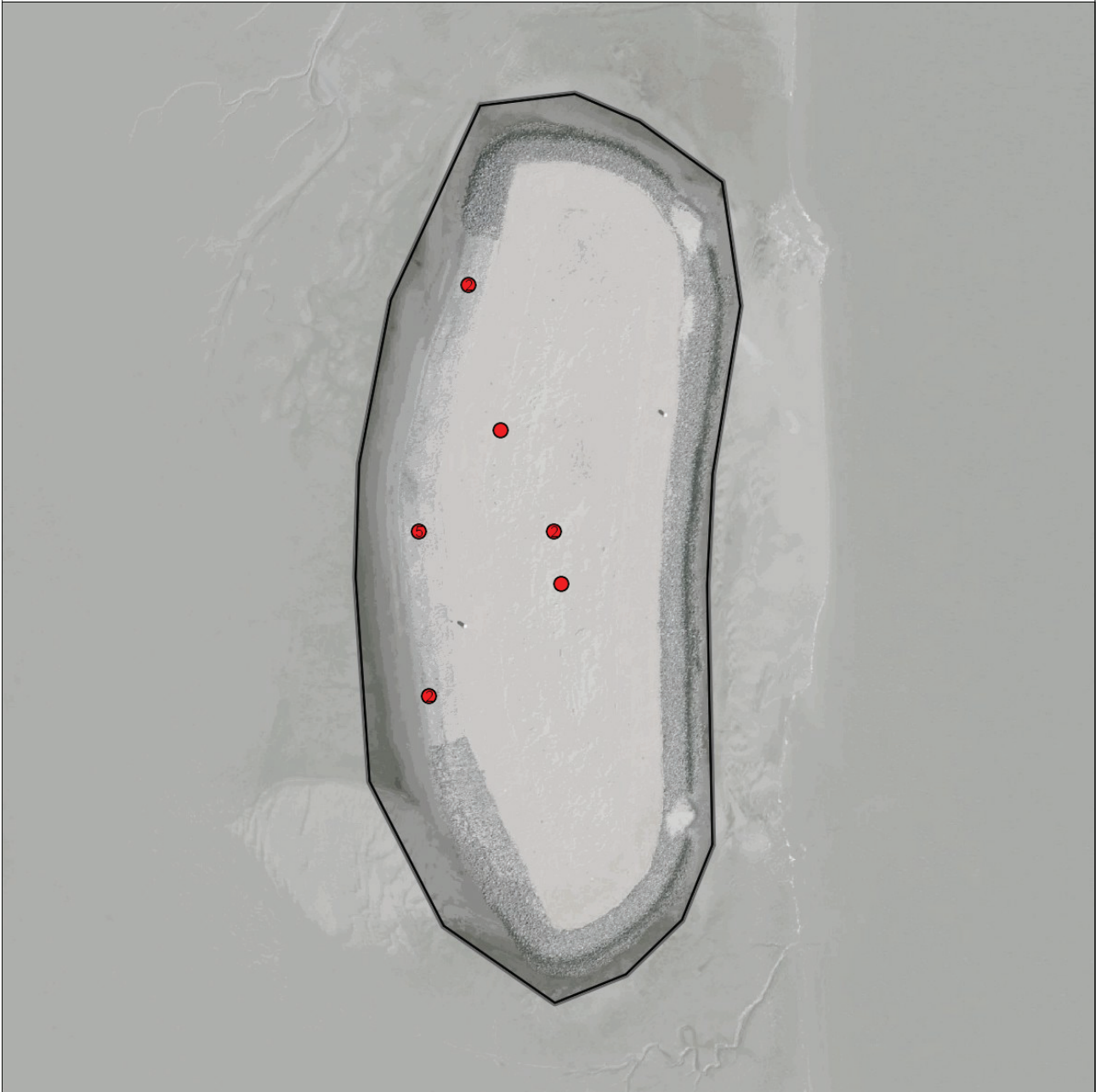


Sovon





6 / 16

Kluut 13 territoria



Legenda:

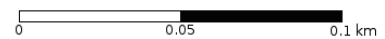
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

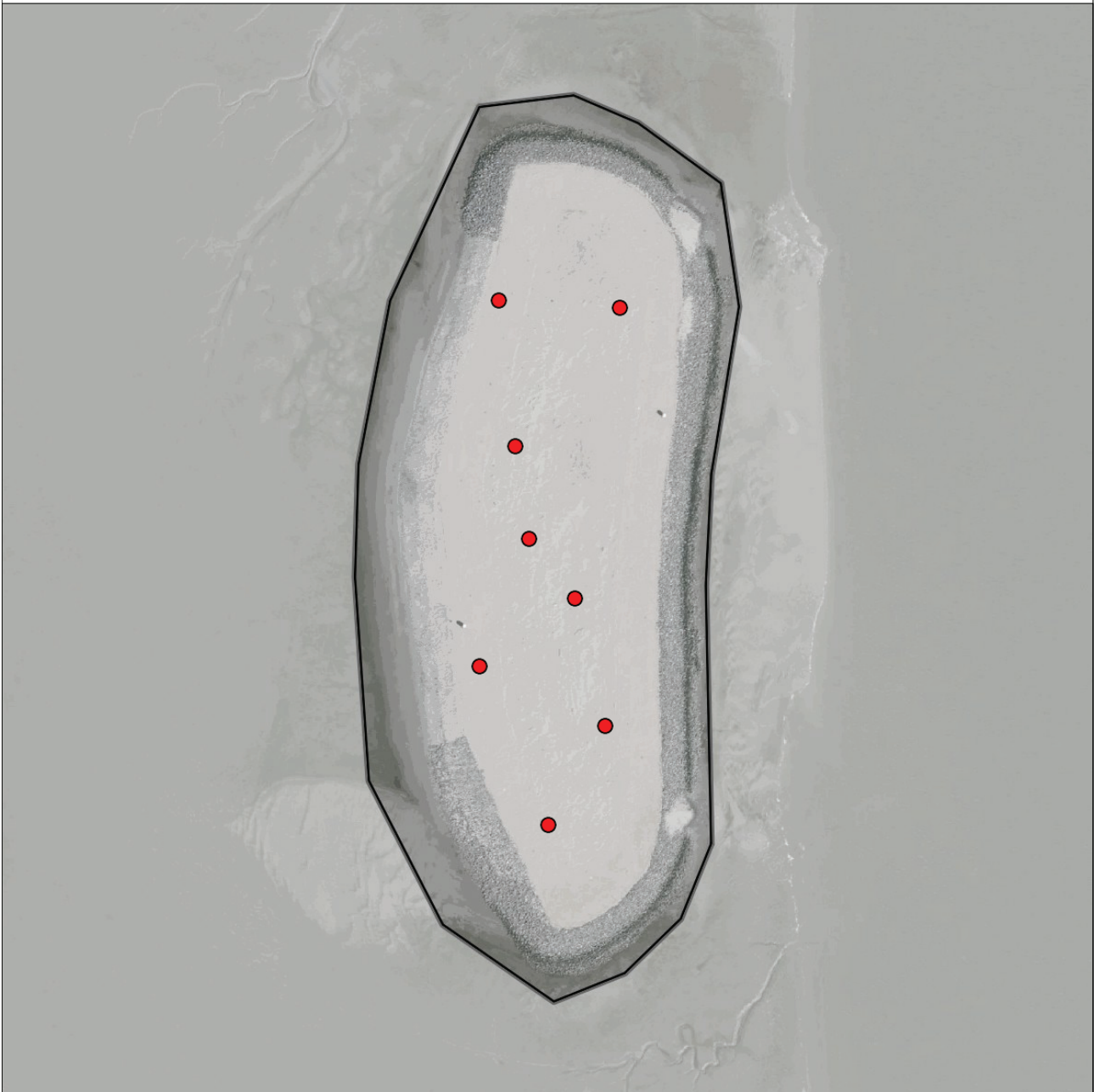


Sovon





7 / 16

Bontbekplevier 8 territoria



Legenda:

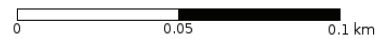
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland



Sovon





8 / 16

Tureluur 1 territorium



Legenda:

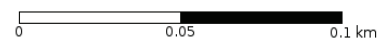
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland





Sovon



Kokmeeuw 1096 territoria



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

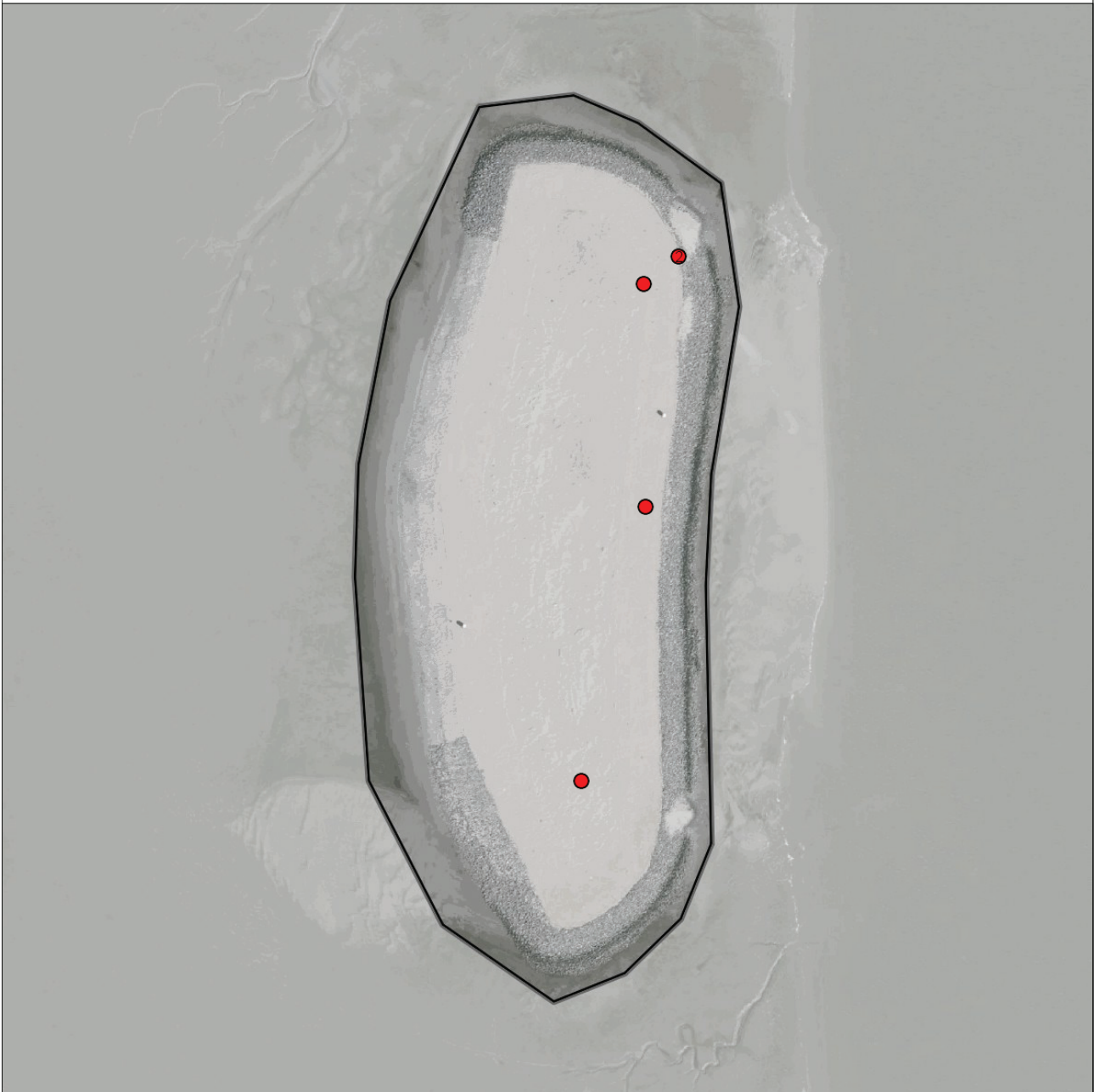
0 0.05 0.1 km





Sovon

10 / 16

Zwartkopmeeuw 5 territoria



Legenda:

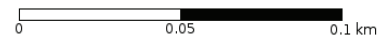
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland



Sovon





11 / 16

Zilvermeeuw 1 territorium



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

0 0.05 0.1 km

Sovon





12 / 16

Kleine Mantelmeeuw 1 territorium



Legenda:

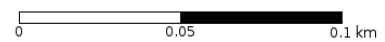
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland



Sovon





13 / 16

Visdief 895 territoria



Legenda:

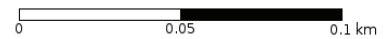
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland



Sovon





14 / 16

Noordse Stern 132 territoria



Legenda:

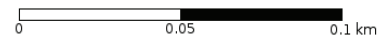
-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland



Sovon





15 / 16

Witte Kwikstaart 1 territorium



Legenda:

-  Telgebied
-  Geldig territorium

Periode:

2020

Telgebied:

54539 Bierum, broedeiland

0 0.05 0.1 km

Sovon



16 / 16

Bijlage 2. Broedsucces Visdief en Noordse Stern in de Eemshaven in de periode 2012-2020

In onderstaande tabel zijn de aantallen broedparen en het gemeten broedsucces van Visdief en Noordse Stern in de Eemshaven en het broedeiland Stern weergegeven. Het aantal broedparen van daken in de Eemshaven is vastgesteld door Allix Brenninkmeijer cs (Altenburg & Wymenga). Grondkolonies verspreid over de Eemshaven zijn geteld door Peter de Boer (Sovon) i.s.m. Allix Brenninkmeijer cs (Altenburg & Wymenga).

In de meeste jaren is de grootte van de populatie bepaald met nestentelling, wanneer dat niet mogelijk was is het aantal bepaald op basis van het aantal individuen in de kolonie.

In de Eemshaven is het broedsucces is gemeten door een substantieel deel van de jongen te ringen en later weer terug te vangen (*capture-mark-recapture* methode). Aan de hand van het aantal uitgevlogen jongen verrekend met het aantal broedparen, is het broedsucces bepaald.

Op broedeiland Stern is het aantal broedparen voor beide soorten bepaald met een nestentelling. Het broedsucces is op Stern voor Visdief gemeten met enclosures. Binnen de enclosures is jaarlijks een steekproef van circa 35 nesten van Visdief tot aan het uitvliegen van de jongen gevolgd. Het totale aantal uitgevlogen jongen voor de kolonie is verrekend met het totale aantal broedparen.

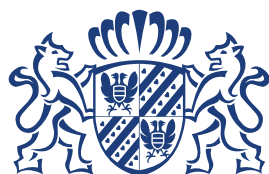
Doordat Noordse Sterns meer verspreid broeden zijn enclosures bij deze soort in de jaren 2018-20 een minder geschikte methode gebleken. Voor Noordse Stern is het broedsucces dan ook gemeten voor een substantieel deel van de aanwezige jongen met de *capture-mark-recapture* methode.

visdief	paren			kuikens			broedsucces		
	Eemshaven	eiland	totaal	Eemshaven	eiland	totaal	Eemshaven	eiland	totaal
2012	205	0	205	164	0	164	0,80	0,00	0,80
2013	210	0	210	168	0	168	0,80	0,00	0,80
2014	372	0	372	298	0	298	0,80	0,00	0,80
2015	393	0	393	392	0	392	1,00	0,00	1,00
2016	460	0	460	157	0	157	0,34	0,00	0,34
2017	221	0	221	34	0	34	0,15	0,00	0,15
2018	52	389	441	12	408	420	0,23	1,05	0,95
2019	54	812	866	30	1015	1045	0,56	1,25	1,21
2020	57	895	952	38	1164	1202	0,67	1,30	1,26

noordse stern	paren			kuikens			broedsucces		
	Eemshaven	eiland	totaal	Eemshaven	eiland	totaal	Eemshaven	eiland	totaal
2012	140	0	140	80	0	80	0,57	0,00	0,57
2013	205	0	205	150	0	150	0,73	0,00	0,73
2014	170	0	170	110	0	110	0,65	0,00	0,65
2015	180	0	180	57	0	57	0,32	0,00	0,32
2016	150	0	150	15	0	15	0,10	0,00	0,10
2017	98	0	98	0	0	0	0,00	0,00	0,00
2018	0	98	98	0	85	85	0,00	0,87	0,87
2019	0	216	216	0	240	240	0,00	1,11	1,11
2020	0	132	132	0	127	127	0,00	0,96	0,96



In opdracht van:



**provincie
groningen**

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl

