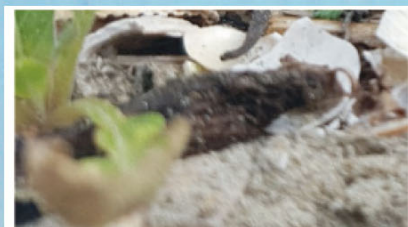


Broedsucces, overleving, dispersie en verklarende factoren kustbroedvogels in het Haringvliet in 2017



F. A. Arts
M.H.J. Hoekstein
S. Lilipaly
K.D. van Straalen
M. Sluijter
P. A. Wolf
B.W.R. Engels
R.C. Fijn
R.J. Buijs



Broedsucces, overleving, dispersie en verklarende factoren kustbroedvogels in het Haringvliet in 2017

DPM

F. A. Arts
M.H.J. Hoekstein
S. Lilipaly
K.D. van Straalen
M. Sluijter
P. A. Wolf (DPM)

Met medewerking van:

Bureau Waardenburg

B.W.R. Engels
R.C. Fijn

Buijs Eco Consult B.V.

R.J. Buijs



Postbus 315
4100 AH Culemborg
Telefoon: 0345 516 100
Fax: 0345 530 885

Edisonweg 53D
4382 NV Vlissingen
Telefoon: 0118 466 280

info@deltamilie.u.nl
www.deltamilie.u.nl

Titel: Broedsucces, overleving, dispersie en verklarende factoren kustbroedvogels in het Haringvliet in 2017

Contactpersoon DPM: Floor Arts
Email: f.arts@deltamilieu.nl
Telefoon: 06-22783429

Status uitgave: eindrapport
Rapport nr.: 2018-02
Datum uitgave: 1 april 2018
Samenstellers: F. A. Arts
M.H.J. Hoekstein
S. Lilipaly
K.D. van Straalen
M. Sluijter
P. A. Wolf
Aantal pagina's inclusief bijlagen: 000
Projectleider: Ir. F.A. Arts
Naam en adres opdrachtgever: Vogelbescherming Nederland
De heer G. Dommerholt
Boulevard 12 3707BM Zeist
Referentie opdrachtgever: Monitoring Vogels Haringvliet P01251-3
Akkoord voor uitgave: Directeur Delta ProjectManagement
S. Roege



Paraaf:

Graag citeren als: Arts F. A., Hoekstein M.H.J., Lilipaly S., van Straalen K.D., Sluijter M., Wolf P.A., Engels B.W.R., Fijn R.C. & Buijs R.J. 2018. Broedsucces, overleving, dispersie en verklarende factoren kustbroedvogels in het Haringvliet in 2017. Delta ProjectManagement (DPM), Bureau Waardenburg B.V. Buijs Eco Consult B.V. DPM Rapportnr. 18-02. Vlissingen.

Delta ProjectManagement is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit toepassingen van de resultaten van werkzaamheden of andere gegevens verkregen van Delta ProjectManagement bv; opdrachtgever vrijwaart Delta ProjectManagement bv voor aanspraken van derden in verband met deze toepassing.

© Delta ProjectManagement bv / Vogelbescherming Nederland

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt worden d.m.v. druk, fotokopie, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever hierboven aangegeven en Delta Projectmanagement, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.



Postbus 315
4100 AH Culemborg
T: 0345 516 100

Edisonweg 53D
4382 NV Vlissingen
T: 0118 466 280

info@deltamilieu.nl
www.deltamilieu.nl

Inhoud

1	Inleiding	7
2	Leeswijzer rapport	9
3	Broedsucces	11
3.1	Inleiding en methode broedsucces	11
3.1.1	Extensieve methode – schatting aantal vliegvlugge jongen	11
3.1.2	Intensieve methode (enclosure)	12
3.2	Resultaten broedsucces	13
3.2.1	Extensieve methode	13
3.2.2	Intensieve methode (enclosure)	18
3.2.3	Vergelijking extensieve methode met intensieve (enclosures)	19
3.3	Discussie en aanbeveling broedsucces	20
4	Overleving en dispersie	23
4.1	Inleiding en methode	23
4.2	Resultaten overleving en dispersie	25
4.2.1	Ringvangsten	25
4.2.2	Terugmeldingen	26
4.3	Discussie en aanbeveling overleving en dispersie	43
5	Verklarende factoren	45
5.1	Voedsel	45
5.1.1	Conditie jongen als maat voor voedsel	45
5.1.2	Resultaten	46
5.2	Predatie	54
5.3	Habitat broedgebied	56
5.4	Waterstand	61
5.5	Weer	62
5.6	Milieuvreemde stoffen	64
5.7	Camera-onderzoek naar verklarende factoren	64
5.8	Discussie en aanbevelingen verklarende factoren broedsucces	65
6	Literatuur	69

Samenvatting

In 2017 is in het Haringvliet onderzoek uitgevoerd aan kustbroedvogels (kluut, plevieren, meeuwen en sterns). Het onderzoek vond met name plaats op de Scheelhoek Eilanden, Slijkplaat en Ventjagersplaten. Dit rapport is een uitwerking van het onderzoek naar broedsucces, overleving, dispersie en verklarende factoren.

Broedsucces van de kolonievogels werd gemeten volgens de zogenaamde extensieve methode; op een geschikt moment wordt het aantal (bijna) vliegvlugge jongen geschat. Voor een aantal kolonies kon de betrouwbaarheid van de schatting worden gecontroleerd door middel van “merk/terugvang” methode van geringde individuen te berekenen. Een voorwaarde hierbij is dat in elke kolonie een aantal jongen worden ge(kleur)ringd.

Data voor overleving en dispersie werden verzameld door volwassen vogels terug te vangen en kleurringen af te lezen. Dit leverde waardevolle eerste resultaten op. Voor de zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw werd met historische gegevens van gekleurringde vogels dispersie van en naar het Haringvliet in beeld gebracht. Terugvangsten van visdieven gaven een eerste indruk van overleving en dispersie en daarmee in de populatie dynamica van de soort. Het kleurringen van vogels levert beduidend meer terugmeldingen op en is daarmee een belangrijke tool geworden voor het meten van overleving en dispersie.

Verklarende factoren werden genoteerd tijdens de veldbezoeken. Belangrijke verklarende factoren zijn voedsel, predatie, weer, waterstand, habitat. Conditie metingen aan jonge vogels zijn een goede indicatie voor de voedselbeschikbaarheid, interpretatie van condities moet echter wel in combinatie met andere factoren beschouwd worden zoals perioden van slecht weer. Twee stormachtige dagen op 6/7 juni veroorzaakten als gevolg van onderkoeling/voedseltekort sterfte onder kleine jongen van kustbroedvogels. Diverse vormen van predatie werd indirect gemeten in 2017. Kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en zwartkopmeeuw zijn opportunisten en predeerden eieren en kuikens van visdieven, kokmeeuwen en soortgenoten in kustbroedvogelkolonies. Predatie door roofvogels was nihil, predatie door ratten werd vrijwel niet waargenomen in 2017.

Pilot onderzoek naar verklarende factoren met een permanente camera (24/7 beelden!) leverde een schat aan informatie op. Alle verstoringen in kolonie werden geregistreerd (ook onderzoekers). Veel beeldmateriaal kon niet uitgebreid worden bekeken, het kost veel tijd alle beelden te analyseren. Aanbevelingen zijn onder andere wifi-verbinding om continu live mee te kunnen kijken, meerdere camera's of camera gedurende het seizoen te verplaatsen om zo meer soorten te kunnen volgen.

In 2017 is aangetoond dat we met relatief weinig bezoeken/verstoringen waardevolle gegevens kunnen verzamelen over broedsucces, overleving, dispersie en verklarende factoren. Het onderzoek naar de verklarende factoren toont aan dat we in staat zijn te

begrijpen welke factoren bepalend zijn geweest in 2017 voor het broedsucces van de kustbroedvogels. Het meten van de mate waarin de verklarende factoren bijdragen aan het broedsucces blijkt bij de inspanning in 2017 een stuk lastiger.

Dankwoord

Dit onderzoek is uitgevoerd in samenwerking met meerdere partijen. DPM (Delta Project Management) bedankt Vogelbescherming, Bureau Waardenburg BV, SOVON Vogelonderzoek Nederland, Bujs Eco Consult B.V. en Vogeltrekstation (Nederlands Instituut voor Ecologie; NIOO-KNAW) voor de prettige en constructieve samenwerking. Staatsbosbeheer en Natuurmonumenten verleenden toestemming om het onderzoek uit te voeren in hun terreinen. Beide terreinbeheerders zijn zeer begaan met de kustbroedvogels in het Haringvliet. Speciale dank gaat uit naar Ronald in 't Veld van Staatsbosbeheer voor de logistieke ondersteuning en de hulp bij het veldwerk. Het ringwerk verliep voorspoedig dankzij hulp van diverse vrijwilligers.

1 Inleiding

Vogelbescherming heeft Delta ProjectManagement (DPM) gevraagd onderzoek uit te voeren in het Haringvliet. Het betreft een pilot voor een uitbreiding van de monitoring van kustbroedvogels in het Haringvliet. Dit onderzoek past in de nieuwe manier van denken over het beleid en beheer van populaties van kustbroedvogels. Het betreft een geïntegreerde aanpak.

De in opdracht van Rijkswaterstaat uitgevoerde standaard monitoring van kustbroedvogels geeft een goed beeld van aantallen en verspreiding in het Deltagebied (Arts et al. 2017a). Hiermee kunnen echter vragen over de sturende factoren in de populaties en het functioneren van gebieden voor de kustbroedvogels niet voldoende worden beantwoord. In de Waddenzee en het Deltagebied is geïnventariseerd wat de mogelijkheden zijn van een geïntegreerde populatiemonitoring (Van der Jeugd et al. 2014, Schekkerman et al. 2017). Belangrijke vragen die we daarmee willen beantwoorden zijn onder andere:

Is het broedsucces hoog genoeg om de populatie in stand te houden?

Is er sprake van een lokale populatie of een meta-populatie?

Wat is de overleving van jongen, onvolwassen vogels en adulten?

Welke parameters zijn bepalend voor de populatiegroei?

In het Deltagebied zijn voor een aantal soorten goede kansen om populatiemodellen te maken, voorwaarde is dat men de parameters die het model moeten voeden meet. Dat betekent een uitbreiding van de standaard monitoring. Nieuwe inzichten en methoden bieden nu goede kansen om de geïntegreerde populatiemonitoring in te voeren. Voor beleid en beheer komt op die manier een sterke tool beschikbaar voor het beheer van populaties van kustbroedvogels.

Vanuit het perspectief van het beheer van gebieden is het belangrijk om te weten welke factoren de aanwezigheid en het succes van kustbroedvogels in hun gebieden veroorzaken. Het functioneren van gebieden voor kustbroedvogels wordt onderzocht door een reeks van verklarende factoren te meten. Verklarende factoren die onder andere worden onderzocht zijn: voedsel, predatie, kwaliteit broedgebied.

De pilot is zo opgezet dat in 2018 en de daaropvolgende jaren een reeks opgebouwd kan worden waarmee de effecten van “de Kier”, maar ook van natuur(herstel)- en recreatie maatregelen, kunnen worden gevolgd. De opbouw van deze kennis is echt nodig voor een optimalisatie van de Kier en mogelijk verdere opening van de sluisen op termijn.

Het onderzoek werd uitgevoerd in samenwerking met Bureau Waardenburg B.V., Buijs Eco Consult B.V. (BEC) en Sovon. In 2017 werd in het Haringvliet op de Scheelhoek eilanden in opdracht van Rijkswaterstaat door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO) in samenwerking met Bureau Waardenburg B.V. onderzoek verricht naar het voedsel en broedsucces van de grote stern en visdief. Dit in het kader van het onderzoek naar het effect van de compensatiemaatregelen voor de

aanleg van de Tweede Maasvlakte (Fijn *et al.* 2016). Tijdens het veldwerk werd nauw samengewerkt, de resultaten van dat onderzoek zijn voor dit project ter beschikking gesteld.

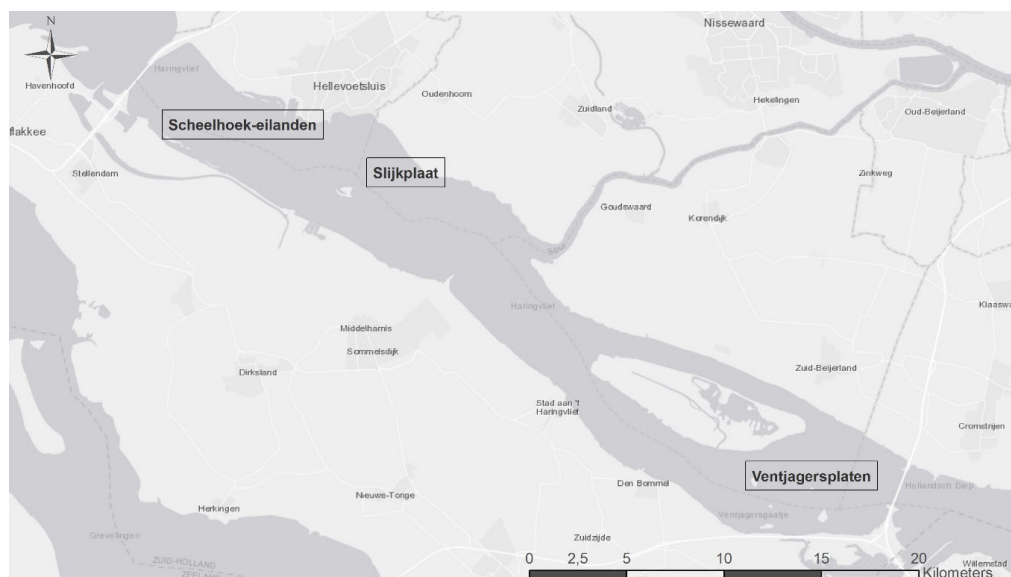
2 Leeswijzer rapport

De onderzoeksmethode wordt uitgebreid beschreven in het (in opdracht van Vogelbescherming) door Sovon en DPM opgestelde plan: Plan van aanpak monitoring broedsucces, overleving en verklarende factoren kustbroedvogels en weidevogels Haringvliet (Arts et al. 2017b). Het onderzoek in 2017 is uitgevoerd op drie eilanden(groepen) in het Haringvliet: Scheelhoekeilanden, Slijkplaat en Ventjagersplaten (figuur 2.1, 2.2 en 2.3).

Op basis van het eerdergenoemde plan zijn drie concrete onderdelen opgesteld:

- Broedsucces
- Overleving en dispersie
- Verklarende factoren

Elk onderdeel wordt in een apart hoofdstuk uitgewerkt. Binnen dit project werd als onderdeel van het onderzoek naar verklarende factoren een permanente cameraopstelling gebruikt. De camera stond op de Scheelhoekeilanden bij de enclosure van de grote sterns (zie. Het onderzoek naar verklarende factoren door middel van een camera is in een apart rapport ondergebracht (Engels & Fijn 2017).



Figuur 2.1 Onderzoekgebieden Haringvliet.



Figuur 2.2 Scheelhoekeilanden en Slijkplaat.



Figuur 2.3 Ventjagersplaten.

3 Broedsucces

3.1 Inleiding en methode broedsucces

Het broedsucces is op twee verschillende manieren gemeten, een extensieve en een intensieve methode. Beide methoden worden uitgebreid beschreven in Arts *et al.* (2017b) en hieronder kort toegelicht. Het broedsucces onderzoek in 2017 heeft plaatsgevonden op de Scheelhoekeilanden, Slijkplaat en Ventjagersplaten. Vanwege de kwetsbaarheid van de broedvogels op de eilanden wordt het onderzoek zo efficiënt mogelijk opgezet; het aantal bezoeken en de bezoekduur is zoveel mogelijk beperkt.

3.1.1 Extensieve methode – schatting aantal vliegvlugge jongen

Deze methode wordt al sinds de jaren negentig met wisselende inspanning toegepast in de Delta. Tijdens veldbezoeken in de periode april-augustus zijn waarnemingen gedaan aan het broedsucces van kustbroedvogels. Gedurende het broedseizoen wordt een zo nauwkeurig mogelijke indruk verkregen van het broedsucces per kolonie en per soort. Na het broedseizoen is dit uitgewerkt als het geschatte of getelde aantal vliegvlugge jongen per broedpaar. Met deze methode kan in een groot aantal gebieden met een relatief kleine inspanning het broedsucces worden bepaald. De schattingen zijn niet altijd exact (wat een nadeel is voor het betrouwbaarheidsinterval in bijvoorbeeld populatiemodellen), maar hebben als groot voordeel dat met relatief weinig inspanning in het veld een resultaat wordt verkregen dat voldoende is om een indruk te krijgen hoe een gebied functioneert voor desbetreffende soort.

De extensieve methode is geschikt voor alle soorten kustbroedvogels, maar wordt met name toegepast bij kolonievogels. Aan de hand van het broedstadium van de kolonie wordt geschat wanneer de eerste grotere jongen verwacht kunnen worden. Dit moment ligt ongeveer 3-5 weken na de telling van het aantal broedparen. In die periode van het broedseizoen zijn de jongen bijna of deels vliegvlug en vormen grote groepen (of crèches) met juveniele vogels en zijn dan eenvoudiger te tellen aan de randen van de kolonie. Deze tellingen worden uitgevoerd met meerdere waarnemers, aangezien het overzicht in de kolonies vaak gering is. Een deel van de jongen verstopt zich in de vegetatie, waardoor het ook noodzakelijk is om deze te doorzoeken. Naast het uitvoeren van tellingen op de eilanden, worden ook tellingen op afstand uitgevoerd met gebruik van telescoop of verrekijker.

In kolonies waar nestjongen zijn geringd worden aan de randen van de kolonie geringde en ongeringde vliegvlugge, maar nog strikt aan de kolonie gebonden, juvenielen geteld. De verhouding tussen de aantallen getelde geringde en ongeringde juvenielen draagt bij aan de nauwkeurigheid van het broedsuccesgetal.



Kolonie zwartkopmeeuwen op eiland Zwarts, volwassen broedvogels met net uitgevlogen jongen. Hier werd de extensieve methode (tellen van aantal uitgevlogen jongen) gebruikt om het broedsucces te bepalen. Door de verhouding tussen de aantallen getelde geringde en ongeringde jongen te bepalen kon de inschatting van het broedsucces volgens de extensieve methode gestaafd worden. 4 juli 2017, Zwarts - Ventjagersplaten (foto Pim Wolf).

Juvenile zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen worden gezamenlijk geteld. Ze zijn in het veld lastig van elkaar te onderscheiden, met name wanneer de jongen op afstand of tussen de vegetatie zitten. Beide soorten worden hier 'grote meeuwen' genoemd. Vogels in de hand kunnen wel worden onderscheiden. Op basis van deze gegevens worden de aantallen uitgevlogen jongen bepaald.

3.1.2 Intensieve methode (enclosure)

Voor een beschrijving van de intensive methode wordt verwezen naar het projectplan monitoring broedsucces Haringvliet (Arts *et al.* 2017b). In het kader van het onderzoek naar compensatie Tweede Maasvlakte (Project Mainportontwikkeling Rotterdam: PMR) is in 2017 op de Scheelhoekeilanden één enclosure ingericht in de kolonie grote sterns en één in de kolonie visdieven. Als referentie is in de Slufter op de Maasvlakte een enclosure ingericht in een kolonie visdieven. De resultaten zijn ter beschikking gesteld door het INBO (Instituut voor Bos en Natuuronderzoek, Vlaanderen).

Een enclosure is een door gaas afgesloten deel van een kolonie waar jonge vogels niet uit kunnen. Dit heeft als doel deze jongen vanaf het uit het ei komen tot aan het uitvliegen intensief te kunnen volgen. In de enclosures van dit onderzoek zijn jongen regelmatig gemeten en gewogen en is de aanvoer van voedsel door de betreffende broedparen gemonitord.



Enclosure in de kolonie grote sterns op het Betoneiland, Scheelhoekeilanden. Nesten kunnen individueel worden gevolgd door het plaatsen van stokjes met genummerde markeringen, 11 mei 2017, Scheelhoekeilanden (foto Pim Wolf).

3.2 Resultaten broedsucces

3.2.1 Extensieve methode

Tijdens het afgelopen broedseizoen zijn per (deel)gebied de aantallen broedparen geteld en is het broedsucces (aantal jongen per paar) bepaald. In onderstaande tabel (3.2.1) zijn de resultaten weergegeven. Hierin is het aantal 'grote meeuwen' het totaal aantal van zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw. Het onderscheiden van juveniele zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen is in het veld namelijk vaak moeilijk.

Tabel 3.2.1 Aantal broedparen en broedsucces (aantal jongen per paar) van kustbroedvogels op de eilanden in het Haringvliet in 2017.

Gebied	Soort	Broedparen	Broedsucces
Slijkplaat	kleine plevier	2	onbekend
Slijkplaat	kokmeeuw	2203	0,2
Slijkplaat	zwartkopmeeuw	54	0,5
Slijkplaat	grote mantelmeeuw	1	2
Slijkplaat	zilvermeeuw	17	onbekend
Slijkplaat	kleine mantelmeeuw	380	0,5
Slijkplaat	visdief	130	0
Slijkplaat	dwergstern	2	0
Scheelhoekeilanden	kluut	11	0
Scheelhoekeilanden	kleine plevier	3	onbekend
Scheelhoekeilanden	strandplevier	1	0
Scheelhoekeilanden	kokmeeuw	1699	0,5
Scheelhoekeilanden	zwartkopmeeuw	3	onbekend
Scheelhoekeilanden	dwergstern	2	0
Scheelhoekeilanden	visdief	367	0,4
Scheelhoekeilanden	grote stern	3174	0,5
Ventjagersplaten, Lebret	zilvermeeuw	49	0,1
Ventjagersplaten, Lebret	kleine mantelmeeuw	1428	0,1
Ventjagersplaten, Lebret	geelpootmeeuw	1	1
Ventjagersplaten, Ouweneel	zilvermeeuw	12	onbekend
Ventjagersplaten, Ouweneel	kleine mantelmeeuw	419	0,2
Ventjagersplaten, Ouweneel	geelpootmeeuw	2	onbekend
Ventjagersplaten, Zwarts	bontbekplevier	1	onbekend
Ventjagersplaten, Zwarts	kokmeeuw	1291	0,3
Ventjagersplaten, Zwarts	zwartkopmeeuw	1556	1,1
Ventjagersplaten, Zwarts	visdief	141	0

Resultaten per soort

Kluut

In 2017 zijn broedende kluten vastgesteld op de Scheelhoekeilanden (11 paar). De soort doet het de laatste jaren slecht op de eilanden in het Haringvliet. De afgelopen vijf jaar nam het aantal af van rond de 100 paar in 2012 van nog maar 4 paar in 2016. Het broedsucces in deze periode is nihil; gemiddeld rond de 0 tot 0,1 jong per paar (Vergeer et al 2016). Dit jaar werd geen enkel jong vliegvlug in de onderzochte gebieden.

Kleine plevier

In 2017 zijn 3 paar kleine plevieren vastgesteld op de Scheelhoekeilanden en 2 paar op de Slijkplaat. Gemiddeld zijn de afgelopen vijf jaren tussen de 10 en de 4 broedparen op de eilanden in het Haringvliet vastgesteld. Van het broedsucces van de kleine plevier in het Haringvliet is weinig bekend. Juveniele kleine plevieren worden jaarlijks aangetroffen, maar vliegvlugge jongen niet of zelden.

Bontbekplevier

Van de bontbekplevier werd dit jaar slechts één paar vastgesteld en wel op de Ventjagersplaten. De afgelopen vijf jaar broedden gemiddeld twee paren op de eilanden in het Haringvliet. Van het broedsucces van de bontbekplevier is vrijwel niets bekend.

Strandplevier

Voor het eerst in 12 jaar broedde in het Haringvliet weer een paar strandplevieren (Vergeer et al 2016). Tijdens één van de veldbezoeken werd op de Scheelhoekeilanden een broedend paartje vastgesteld. Het nest mislukte echter vrij snel en de vogels werden later in het seizoen niet meer waargenomen.

Zwartkopmeeuw

Het aantal broedparen zwartkopmeeuwen op de eilanden in het Haringvliet was in 2017 spectaculair te noemen. Het eiland Zwarts op de Ventjagersplaten groeide met 1556 broedparen uit tot de grootste kolonie ooit in Nederland. Het aantal zwartkopmeeuwen per eiland in het Haringvliet fluctueert jaarlijks. Het gemiddelde broedsucces in het Deltagebied in de periode 1990 – 2015 is 0,8 jong per paar (Schekkerman et al. 2017). Ook in die zin was 2017 een goed jaar met 1,1 jong per paar op het eiland Zwarts.

Als ondersteuning van het bepalen van het broedsucces volgens de extensieve methode kan men in kolonies waar een groot deel van de jongen is geringd het totaal aantal jonge vogels schatten op basis van een steekproef waarbij geringde en ongeringde vogels worden geteld. Op basis van die verhouding kan het totaal aantal jongen worden geschat. Op het eiland Zwarts werden totaal 331 nog niet vliegvlugge jongen geringd met een metalen ring. Op 30 juni werd het aandeel vogels met een metalen ring bepaald. Op basis van enkele steekproeven uit de groepen jongen bleek circa 19% hiervan geringd. Hieruit kon een schatting berekend worden van een totaal van 1768 jongen. Gecombineerd met het aantal broedparen van 1556 levert dit een

broedsucces op van 1,14 jong/paar. Dit komt goed overeen met de schatting die is verkregen met de extensieve methode.

Kokmeeuw

Op alle eilandgroepen in het Haringvliet kwamen kokmeeuwen tot broeden in 2017. Op Zwarts (Ventjagersplaten) zijn 1291 broedparen vastgesteld. Dit is op dit eiland het hoogste aantal sinds de aanleg (1998). Het broedsucces op Zwarts is vastgesteld op 0,3 jong per paar, dit is vergelijkbaar met voorgaande jaren. Het hoogste aantal kokmeeuwen broedde op de Slijkplaat, totaal 2203 paar. Gemiddeld over de afgelopen vijf jaar neemt het aantal broedpaar hier af. De piek lag in 2014 met 4191 broedpaar. Het broedsucces op de Slijkplaat was met 0,2 jong per paar iets lager dan de afgelopen vier jaar, waarin gemiddeld 0,3 jong per paar werd vastgesteld (Vergeer *et al.* 2016). Op de Scheelhoekeilanden zijn 1699 broedparen vastgesteld. Dit is vergelijkbaar met voorgaande jaren op deze locatie. Het broedsucces was met 0,2 jong per paar iets lager dan de afgelopen vier jaar, waarin gemiddeld 0,3 jong per paar werd vastgesteld. Gemiddeld blijven de aantallen broedparen in het Haringvliet over de afgelopen tien jaar vergelijkbaar en is geen sprake van een duidelijke af- of toename.

Kleine mantelmeeuw

Het eiland Lebret (Ventjagersplaten) blijft de grootste kolonie kleine mantelmeeuwen in het Haringvliet herbergen. Hier werden 1428 broedparen geteld. Op het eiland Ouweneel zijn nog eens 429 broedparen vastgesteld. Het aantal broedparen op de Ventjagersplaten is over de afgelopen vijf jaar stabiel. Op de Slijkplaat zijn 380 broedparen vastgesteld. Na een flinke afname in 2016 met slechts 138 broedpaar nam deze kolonie weer toe. In de piekjaren 2013 en 2014 kwamen 450 tot 500 paren tot broeden.

Het met de extensieve methode bepaalde broedsucces van “grote meeuwen” (kleine mantelmeeuw/zilvermeeuw) was op de Slijkplaat 0,5 jong per paar, op Lebret 0,1 jong per paar en op Ouweneel 0,2 jong per paar. Aangezien het relatieve aandeel in het aantal broedparen van de zilvermeeuw laag is mogen we ervan uitgaan dat het broedsucces van de “grote meeuwen” het broedsucces van de kleine mantelmeeuw weerspiegelt. Over het broedsucces van de kleine mantelmeeuw uit voorgaande jaren is vrijwel niets bekend. Met 0,1 - 0,5 jong per paar is het broedsucces van de “grote meeuwen” in 2017 in het Haringvliet aan de lage kant (tabel 3.2.1).

Het broedsucces van de kleine mantelmeeuw op de Ventjagersplaten was minder goed dan het broedsucces op de Slijkplaat (op basis van het aantal aanwezige kuikens tijdens het ringen). Tijdens het ringen op 4 juli op de Ventjagersplaten waren tientallen vervolglegels aanwezig van vogels die aan een tweede leg waren begonnen. Dit beeld was niet aanwezig op de Slijkplaat.

Zilvermeeuw

Het aantal broedparen van de zilvermeeuw in het Haringvliet is relatief laag en neemt af. Maximaal 300 paar zilvermeeuwen kwamen tot broeden in 2013 in het Haringvliet. Dit jaar zijn in totaal slechts 29 broedparen vastgesteld op de Slijkplaat en de Ventjagersplaten. De zilvermeeuwen broeden hier in een gemengde kolonie met kleine mantelmeeuwen. Het broedsucces van de zilvermeeuw op de Ventjagersplaten was slecht.

Geelpootmeeuw

Sinds 2009 broeden jaarlijks 1 tot 4 al dan niet gemengde broedparen geelpootmeeuwen op de Ventjagersplaten. In 2017 werd minimaal één zuiver paar geelpootmeeuw vastgesteld. Dit paar kreeg twee jongen, waarvan er één vliegvlug werd. De overige twee paren betroffen een mengpaar met kleine mantelmeeuw en een mengpaar met zilvermeeuw dan wel kleine mantelmeeuw, van deze paren zijn geen jongen vastgesteld. Van het broedsucces van geelpootmeeuwen op deze locatie is weinig bekend.



Adulte geelpootmeeuw, een van de ouders van het succesvolle broedpaar op Lebret. 4 juli 2017, Ventjagersplaten (foto Maarten Sluijter).

Grote mantelmeeuw

In 2017 werd alleen op de Slijkplaat een paar grote mantelmeeuwen vastgesteld. Sinds 2003 broeden jaarlijks 1 tot 3 paren op de eilanden in het Haringvliet. Het paar op de Slijkplaat bracht twee jongen groot. Van het broedsucces van grote mantelmeeuwen in voorgaande jaren in het Haringvliet is niets bekend.

Grote Stern

Grote sterns broeden in het Haringvliet op de Scheelhoekeilanden of op de Slijkplaat. In 2017 zijn 3174 broedparen op de Scheelhoekeilanden vastgesteld. Hiermee behoort 2017 tot één van de piekjaren sinds 2004 toen er voor het eerst in het Haringvliet werd gebroed. Het broedsucces van de grote stern in het Haringvliet in de periode 2004-2016 lag tussen de 0,1 en de 0,8 jong per paar. Het broedsucces in 2017 is op 0,5 jong per paar vastgesteld.

Visdief

Het aantal broedparen van de visdief in het Haringvliet neemt al jaren af en aantallen van ruim 2200 paar van rond de eeuwwisseling worden al jaren niet meer gehaald. In 2017 zijn op de Slijkplaat 130 visdieven vastgesteld. Het broedsucces hiervan was nihil, ondanks dat de visdieven meerdere broedpogingen ondernamen. Het hoogste aantal broedparen werd op de Scheelhoekeilanden vastgesteld: 367 paar. In die kolonie werd een broedsucces gemeten van 0,4 jong per paar. Op de Ventjagersplaten kwamen op het eiland Zwarts 141 visdieven tot broeden. Net als op de Slijkplaat kwamen hier geen jongen groot.

3.2.2 Intensieve methode (enclosure)

In het kader van het onderzoek naar compensatie Tweede Maasvlakte (PMR) is door het INBO op de Scheelhoekeilanden één enclosure ingericht voor grote stern en één voor visdief. Als referentie is op het eiland in de Slufter op de Maasvlakte een enclosure van de visdief ingericht. De resultaten worden gepresenteerd in onderstaande tabel (3.2.2). Het broedsucces van de visdief in de enclosure op de Scheelhoekeilanden is met 1,57 jong per paar hoog. Op het eiland in de Slufter op de Maasvlakte was het broedsucces met 0,45 jong per paar beduidend lager. In de enclosure van de grote stern op de Scheelhoekeilanden werd een broedsucces van 0,38 jong per paar gemeten.

Tabel 3.2.2. Broedsucces van visdief en grote stern volgens de extensieve en intensieve methode (enclosures) in 2017.

Gebied	Soort	Aantal broedparen	Broedsucces extensief	Broedsucces enclosure*
Scheelhoekeilanden	visdief	367	0,38	1,57
Maasvlakte, eiland in Slufter	visdief	141	0,49	0,45
Scheelhoekeilanden	grote stern	3174	0,47	0,38

*Data verzameld door het INBO.

3.2.3 Vergelijking extensieve methode met intensieve (enclosures)

Visdief

Op de Scheelhoekeilanden werd met de extensieve methode een broedsucces van 0,38 jong per paar geschat, dat is een groot verschil met de enclosure waar 1,57 jong per paar werd gemeten. Op het eiland in de Slufter op de Maasvlakte was het verschil klein met 0,45 jong per paar in de enclosure en 0,49 jong per paar geschat met de extensieve methode.

Hoe komen dergelijke verschillen tot stand? Op de Scheelhoekeilanden broeden de visdieven verspreid over twee eilanden, ze broeden daar samen diverse andere soorten kustbroedvogels en brandganzen. Om diverse redenen zijn niet alle plekken op de eilanden en binnen de kolonie even goed, ook speelt ervaring en kwaliteit van oudervogels mee. De vraag is: Is een enclosure representatief voor een hele kolonie. De enclosure dit jaar is geplaatst op de plek met een hoge dichtheid aan nesten, die vroeg in het seizoen waren gestart. Dit zijn waarschijnlijk de meest fitte en ervaren oudervogels. Daarnaast zijn jongen hier binnen een enclosure min of meer beschermd tegen grondpredatoren door het omringende gaas.

Op het eiland in de Slufter is het habitat uniform en lijkt de kwaliteit van de broedplaats zo op het oog geen factor van betekenis. Op 13 juni werden 270 jongen geteld (0,49 jong per paar), een maand later op 21 juli werden 76 juvenielen en 110 nesten vastgesteld. Voor de extensieve methode wordt de schatting van 13 juni aangehouden. De telling van 21 juli maakt het aannemelijk dat er toen al veel jongen waren uitgevlogen en tevens dat een deel van de vogels die eerder waren mislukt weer opnieuw zijn begonnen. Op 4 augustus was het eiland verlaten dus die 110 nesten van 21 juli zijn allemaal mislukt. Het broedsucces in de steekproef (0,45; enclosure) kwam overeen met de schatting van het totaal aantal jongen (0,49; extensieve methode).

Grote stern

In de enclosure op de Scheelhoekeilanden is 0,38 jong per paar uitgevlogen (INBO). Met de extensieve methode werd 0,47 jong per paar vastgesteld, dat was op 19 juni toen 1500 halfwas jongen werden geteld in de kolonie. Op 27 juni waren al veel jongen uitgevlogen, er werden 300 vliegvlugge jongen geteld in de kolonie.

Enclosure versus extensieve methode

Schattingen van het broedsucces in een enclosure kunnen afwijken van de schattingen verkregen volgens de extensieve methode. Beide methoden hebben voor- en nadelen *als het gaat om het broedsucces te schatten*. Deze voor- en nadelen verschillen ook nog eens per locatie en vogelsoort. Vermeld moet hierbij worden dat

de betreffende enclosures niet zijn opgezet om het broedsucces te bepalen maar om nauwkeuriger onderzoek te kunnen doen aan opgroeiende jongen en aanvoer van prooidieren.

Voordelen enclosure

Het hele traject van ei tot uitvliegen kan worden gevolgd. Het uitkomstsucces (aantal uitgekomen eieren) en het uitvliegsucces (aantal uitgevlogen jongen) kunnen nauwkeurig worden bepaald van de vogels die binnen de enclosure broeden.

Drukfactoren kunnen worden onderzocht. Individuele vogels kunnen regelmatig worden gemeten en gewogen, dat is een maat voor de conditie. In combinatie met het onderzoeken van voedsel(aanvoer) kan een inschatting gemaakt worden van voedselaanbod/kwaliteit.

Nadelen enclosure

Een enclosure omvat ongeveer 25 nesten. Dat is een steekproef van een deel van de kolonie. Een enclosure is niet altijd representatief voor de hele kolonie.

Eieren/jongen moeten regelmatig gecontroleerd/gemeten worden. Dat geeft veel verstoring in de hele kolonie. Daarmee bestaat de mogelijkheid dat het broedsucces van de kolonie door de onderzoekers wordt beïnvloed.

Nesten en jongen worden ingesloten in een omheining. Een omheining is een bescherming tegen grondpredatoren. Het broedsucces in de enclosure kan daardoor hoger uitvallen dan in de rest van de kolonie.

Voordelen extensieve methode

Broedsucces wordt bepaald over de hele kolonie, het is geen extrapolatie van een steekproef.

Het aantal bezoeken om het broedsucces te meten is beperkt (1-3 bezoeken). Verstoring door onderzoekers is beperkt.

Nadelen extensieve methode

De kolonie wordt relatief weinig bezocht wat het lastig maakt om het juiste moment te schatten wanneer de telling van het aantal vliegvlugge jongen uitgevoerd moet worden. Te vroeg kan een overschatting opleveren omdat er nog jongen dood kunnen gaan voor het uitvliegen. Te laat kan een onderschatting opleveren omdat uitgevlogen jongen de kolonie al kunnen hebben verlaten.

Bij hoge vegetatie kan het schatten van aantal jongen lastig zijn omdat ze zich verstoppen in de vegetatie.

3.3 Discussie en aanbeveling broedsucces

Het meten van het broedsucces van kustbroedvogels is lastig en er zijn diverse methoden met elk zijn voordelen en nadelen. Door middel van de extensieve methode werd op alle eilanden het broedsucces van alle kustbroedvogels bepaald. Vanwege de

opgaande vegetatie op de eilanden was het soms lastig om een goede schatting te maken van het aantal aanwezige (bijna)vliegvlugge jongen in de kolonie. Voor kolonievogels was het in een aantal gevallen mogelijk om de betrouwbaarheid van schatting van het aantal jongen te controleren omdat een deel van de jongen ge(kleur)ringd was. Over het broedsucces van “grote meeuwen” in het Haringvliet is uit het verleden vrijwel niets bekend. Ook in de rest van het Deltagebied is weinig bekend over het broedsucces van kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw (Schekkerman *et al.* 2017). In 2017 werd het broedsucces van de “grote meeuwen” geschat met de extensieve methode, het nadeel daarvan is dat er lastig onderscheid gemaakt kan worden tussen kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw die in gemengde kolonies broeden. Een enclosure zou bij de “grote meeuwen” een uitkomst zijn, in de hand kan goed onderscheid gemaakt worden tussen de jongen van kleine mantelmeeuw en zilvermeeuw. Met als kanttekening dat een enclosure een representatief deel van de kolonie moet bevatten.

Aanbeveling

Aanbevolen wordt om gebruik te blijven maken van zowel de extensieve als intensieve methode.

Extensieve methode

Voor de kolonievogels (meeuwen en sterns) moet op een geschikt moment het aantal (bijna) vliegvlugge jongen worden geschat. Op een later moment wordt aanbevolen om de betrouwbaarheid van de schatting door middel van “merk/terugvang” methode van geringde individuen te berekenen. Een voorwaarde hierbij is dat in elke kolonie een aantal jongen worden ge(kleur)ringd.

Intensieve methode

Indien men meer wil weten over het verloop van het broedseizoen (conditie en sterfte van jongen en observaties van voedselaanvoer) en invloed van drukfactoren is het wenselijk om een enclosure te plaatsen in de kolonie. Aanbevolen wordt één enclosure van grote stern, één van visdief en één van kleine mantelmeeuw/zilvermeeuw.

4 Overleving en dispersie

4.1 Inleiding en methode

Overleving en dispersie zijn belangrijke parameters in populatiemodellen van vogels en zeggen veel over het functioneren van een gebied voor de soort. Voor het berekenen van betrouwbare parameters en ontdekken van trends moet er jaarlijks een aantal vogels uit de populatie worden geringd. Vanwege dit onderzoek wordt in het Haringvliet de bestaande ringinspanning uitgebreid. Speciale aandacht gaat uit naar het ringen van sterns (grote stern, visdief, dwergstern) en meeuwen (kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw, zwartkopmeeuw).

De nadruk van dit onderdeel ligt op de sterns (grote stern en visdief) en “grote meeuwen” (kleine mantelmeeuw). De kolonies op de eilanden worden meerdere malen bezocht om, eventueel met behulp van een schuilhut, zo veel mogelijk terugmeldingen te verzamelen.

Om overleving en dispersie van vogels te kunnen berekenen moeten er voldoende terugmeldingen worden verzameld van individueel gemerkte vogels. Voor dit onderdeel worden pullen geringd, adulten gevangen en er worden (kleur)ringen afgelezen. In het Deltagebied worden al jarenlang met wisselende inspanning meeuwen en sterns geringd, ook in het Haringvliet; voor aantallen geringde kustbroedvogels zie onder andere Schekkerman et al. (2017).

In dit rapport worden de resultaten van het ringonderzoek in 2017 gepresenteerd. Aan de Zilvermeeuw en Kleine Mantelmeeuw wordt al sinds 2010 kleurringonderzoek verricht in het Haringvliet. In het kader van dit project worden de dispersie en overwintering uitgewerkt van beide soorten.

Terugmeldingen

Voor diverse projecten zijn vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw meeuwen en sterns geringd in het Deltagebied (deels door vrijwilligers), er werden met name jongen van meeuwen en sterns geringd in de kolonies. Relatief veel geringde vogels vliegen nu rond in de Delta, echter in de broedkolonies worden relatief weinig terugmeldingen verzameld. Dit project geeft de mogelijkheid om met wat extra inspanning te “oogsten” van de investeringen van voorgaande jaren.

Met name om de mate van broeddispersie te bepalen is het erg belangrijk om in kolonies gemerkte vogels waar te nemen of terug te vangen. Met een extra inspanning zoals voorzien in het projectplan kan veel informatie verkregen worden over overleving en dispersie van meeuwen en sterns in het Haringvliet. Voor dispersie en gebiedsafhankelijke overleving is het belangrijk om ook in een aantal referentiegebieden buiten het Haringvliet een meetinspanning te plegen.

Ringen

Het ringwerk aan de grote stern en visdief wordt uitgevoerd in samenwerking met het project PMR (INBO/BUWA). Het ringwerk aan de zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw wordt uitgevoerd in samenwerking met Roland-Jan Buijs van Buijs Eco Consult (BEC).

Een berekening van de overleving van sterns en meeuwen in het Haringvliet zal nog niet worden uitgevoerd. Volgens inschatting van deskundigen (Sovon) zijn er na 1 jaar intensief onderzoek nog te weinig gegevens om een gebieds-specifieke overleving van genoemde soorten voor het Haringvliet te kunnen berekenen.

Grote stern, visdief en "grote meeuwen" worden gekleurringd omdat de meldkans van kleurringen veel hoger is dan de standaard metalen ringen van het Vogeltrekstation (VT). Het afhandelen van de terugmeldingen is arbeidsintensief werk. Het terugmelden van de gekleurringde vogels zal worden geautomatiseerd. Het invoerportaal cr-birding submit (NIOO-VT/SOVON/Dirk Raes) zal door het VT geschikt worden gemaakt voor de invoer van grote stern en visdief. Voor de sterns zal een landelijke sternwerkgroep worden opgericht wat zal leiden tot een betere samenwerking tussen alle ringers die sterns kleurringen. Nu zijn alle (kleurring)gegevens verspreid over de verschillende onderzoekers. De werkgroep voorziet in een uniforme en duurzame opslag van gegevens. Voor grote analyses zoals het berekenen van overleving en dispersie zijn alle beschikbare gegevens nodig. De sternwerkgroep zal samenwerking en gegevensuitwisseling bevorderen.



Jonge, nog niet vliegvlugge, grote sterns worden verzameld om gemeten, gewogen en daarna gekleurringd te worden. 19 juni 2017, Scheelhoek (foto Maarten Sluijter).

4.2 Resultaten overleving en dispersie

4.2.1 Ringvangsten

Vanaf eind jaren tachtig van de vorige eeuw worden in het Deltagebied kustbroedvogels geringd. In het Haringvliet werden vooral veel visdieven en grote sterns geringd. Recent is een overzicht van het totaal aantal geringde kustbroedvogels per soort en de dispersie van de jongen en volwassen vogels gepubliceerd (Schekkerman et al. 2017).

In het kader van onderzoek naar overleving en dispersie van broedvogels in het Haringvliet werden in 2017 op de eilanden in het Haringvliet in totaal 1279 vogels geringd, verdeeld over negen soorten (zie tabel 4.2.1).



Met zogenaamde inloopkooien worden volwassen visdieven op het nest gevangen. In voorgaande jaren geringde visdieven moeten weer terug worden gevangen om overleving en dispersie te kunnen berekenen. Slijkplaat, 15 juni 2017 (foto Maarten Sluijter).

Tabel 4.2.1. Aantal geringde kustbroedvogels op de eilanden in het Haringvliet in 2017 (adult = als volwassen vogel op het nest gevangen, pullus = als niet-vliegvlug kuiken geringd).

soort	adult	pullus	totaal
lepelaar	-	33	33
kokmeeuw	-	8	8
zwartkopmeeuw	1	331	332
zilvermeeuw	4	2	6
geelpootmeeuw	1	2	3
kleine mantelmeeuw	29	177	206
dwergstern	1		1
visdief	91	136	227
grote stern	40	462	463
totaal	128	1151	1279

4.2.2 Terugmeldingen

In deze paragraaf worden alle ringterugmeldingen weergegeven van vogels die tijdens het broedseizoen in 2017 werden gevangen of met een telescoop afgelezen op de onderzochte eilanden in het Haringvliet. Het overzicht is inclusief de aflezingen van gekleurringde vogels.

Brandgans

Op de Hellegatsplaten (2004 en 2005) en Krammersche Slikken (2007,2008 en 2010) in het nabijgelegen Volkerakmeer en Westplaat-Buitengronden (2012-2016) in het Haringvliet zijn door onderzoekers van het NIOO vele honderden brandganzen voorzien van kleurringen (van der Jeugd 2012). Een groot deel van deze vogels werd tijdens de vleugelrui in juli geringd. Op de eilanden in het Haringvliet werden in 2017 totaal 43 gekleurringde individuen afgelezen, waarvan 39 op de Slijkplaat en 4 op de Scheelhoek-eilanden (tabel 4.2.2). Verreweg de meeste brandganzen waren afkomstig van de Westplaat-Buitengronden (39), drie vogels waren afkomstig van de Hellegatsplaten en één vogel was geringd in België (ringgegevens nog niet bekend). De Belgische vogel (bij een nest) is een bewijs dat er uitwisseling is met broedpopulaties buiten het Haringvliet. In 2010 werd op de Slijkplaat een broedgeval vastgesteld van een brandgans die als nestjong in 2003 op het Zweedse eiland Gotland was geringd (archief DPM).

Tabel 4.2.2. Ringjaar en leeftijd bij het ringen van afgelezen brandganzen in 2017

ringjaar	adult	juveniel	totaal
2004	1	2	3
2012	2		2
2013	4		4
2014			
2015	7	5	12
2016	9	9	18
totaal	23	16	39

Lepelaar

Lepelaars komen sinds 2006 tot broeden op de Ventjagersplaten en zijn daar vanaf het eerste jaar gekleurringd door Werkgroep Lepelaar. Sinds 2006 zijn er in totaal 175 nestjongen van lepelaars in het Haringvliet geringd (Werkgroep Lepelaar). De Lepelaars broeden daar op de eilanden Lebret en Ouweneel op de Ventjagersplaten. In 2017 werden op de Ventjagersplaten 71 nesten geteld en op de Slijkplaat één nest. Tijdens de bezoeken aan de eilanden werden aanwezige broedvogels gecontroleerd op kleurringen. Er werden in totaal 26 verschillende individuen afgelezen nabij de

broedkolonie. Een groot deel (58 %) was als nestjong op de Ventjagersplaten geringd of elders in het Deltagebied (31 %). Drie vogels waren van elders afkomstig; één uit het IJsselmeer en twee uit de Waddenzee (tabel 4.2.3).

Tabel 4.2.3. Herkomst lepelaars in de broedkolonie op de Ventjagersplaten in 2017 (Werkgroep Lepelaar)

Ringplaats	aantal	afstand vanaf ringplaats (km)
Ventjagersplaten	15	0
Slaakeiland, Philipsdam	2	13
Spuitskop, Markiezaat	4	29
Zuidgors, Ellewoutsdijk	1	50
Sloegebied, Vlissingen-oost	1	52
Vooroever, Onderdijk (IJsselmeer)	1	127
Oosterkwelder, Schiermonnikoog (Waddenzee)	1	239
Boschplaat, Terschelling (Waddenzee)	1	220
totaal	26	



Gekleurde jonge pas uitgevlogen lepelaars op de oeververdediging van het eiland Lebret (Ventjagersplaten). De vogels zijn individueel herkenbaar. Gekleurde vogels worden relatief vaak weer gezien wat waardevolle gegevens oplevert over overleving en dispersie. 15 juni 2017, Ventjagersplaten (foto Maarten Sluiter).

Kokmeeuw

Tijdens het veldwerk in 2017 werden vier geringde kokmeeuwen afgelezen. In twee gevallen ging het om niet-broedende onvolwassen vogels uit Letland en Polen. Twee volwassen Belgische kokmeeuwen (als nestjong geringd) werden broedend

aangetroffen, één op de Scheelhoekeilanden en één op de Ventjagersplaten (tabel 4.2.4).

Tabel 4.2.4. Herkomst van de in 2017 in het Haringvliet aangetroffen gekleurde kokmeeuwen.

ring	Ringplaats	Ring datum	Aflees datum	afleesplaats	afstand
wit TE1E	Bialystok-Dojlidy (PL)	4-6-2016	11-5-2017	Scheelhoek eilanden	1306 km
geel KJJ0	Saulkalne (LV)	20-6-2016	12-5-2017	Scheelhoek eilanden	1430 km
geel EPLL	Veurne (BE)	7-6-2015	19-6-2017	Scheelhoek eilanden	127 km
geel EKVJ	Molsbroek (BE)	5-6-2011	15-6-2016	Ventjagers platen	71 km

Er werden acht jonge kokmeeuwen geringd: zeven op de Slijkplaat en één op de Ventjagersplaten. Op de Slijkplaat werden in juli twee van de zeven geringde kuikens gepredeerd (door kleine mantelmeeuw) gevonden in de buurt van de kolonie.

Zwartkopmeeuw

De grote kolonie op de Ventjagersplaten leverde een groot aantal aflezingen van zwartkopmeeuwen op. De ringdichtheid bij deze soort is hoog dankzij intensief ringwerk in verschillende landen. Het ringwerk aan deze soort wordt internationaal gecoördineerd (Mediterranean Gull Team, Renaud Flamant & Camille Duponcheel). In 2017 werd 271 maal een kleurring van een zwartkopmeeuw afgelezen in het Haringvliet, verdeeld over 151 individuen. Het merendeel van de waargenomen vogels was geringd in en nabij broedkolonies in het havengebied van Antwerpen, België (tabel 4.2.5). Bij de zwartkopmeeuw is het opvallend dat er veel uitwisseling is met andere kolonies en dat vogels zich op grote afstand van de geboortegrond kunnen vestigen. Opmerkelijke terugmeldingen zijn vogels uit Hongarije (5 exemplaren) Polen (1), Tsjechië (2) en West-Frankrijk (île de Noirmoutier 2).

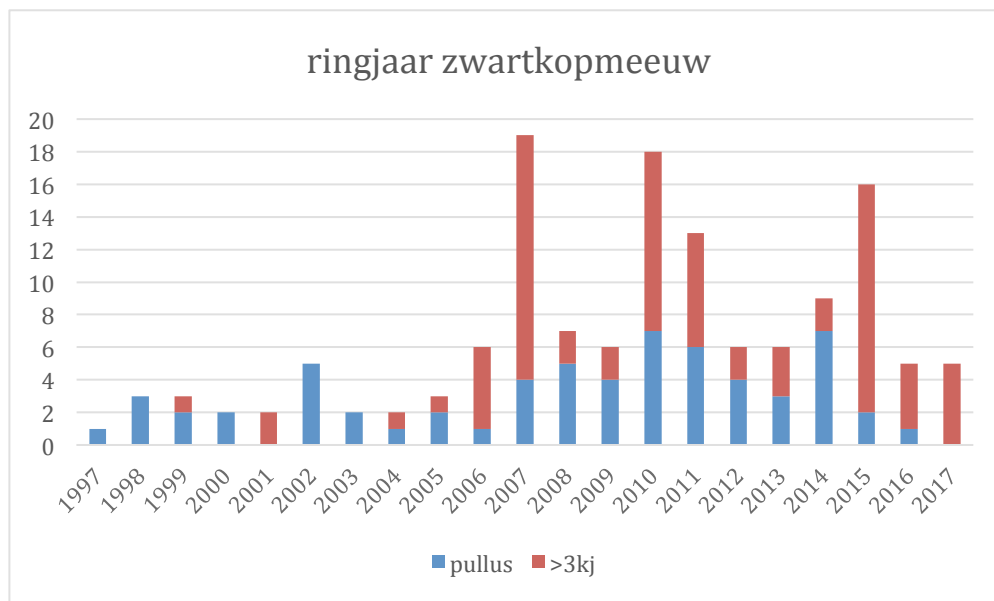
Tabel 4.2.5 Herkomst van waargenomen Zwartkopmeeuwen in het Haringvliet in 2017.

land van herkomst	geringd als broedvogel	geringd als kuiken
België	69	26
Nederland	3	13
Duitsland	1	5
Frankrijk	2	10
Groot Brittannië	2	-
Hongarije	-	5
Polen	1	-
Tsjechië	1	1
totaal	79	60



Gekleurringde zwartkopmeeuw (rood HE68); deze vogel werd in 2009 geringd als niet vliegvlug jong in een kolonie ten zuiden van Boedapest, Hongarije. De vogel is in eerdere jaren waargenomen in diverse kolonies in het Deltagebied: Antwerpen (B), Braakman en Sophiapolder (Zeeuws Vlaanderen). In de wintermaanden verblijft de vogel rondom Boulogne-sur-Mer (Frankrijk). 15 juni 2017, Ventjagersplaten (foto Maarten Sluijter).

De meeste als nestjong geringde zwartkopmeeuwen waren geringd tussen 2007 en 2015 (figuur 4.2.1). De oudste als nestjong geringde vogel was in 1997 geringd. Bij de vogels die als volwassen broedvogel waren geringd is de exacte leeftijd niet bekend. Zwartkopmeeuwen komen pas vanaf hun derde jaar tot broeden. Een vogel die als volwassen broedvogel in 1999 werd geringd was minstens 21 jaar oud.



Figuur 4.2.1. Jaar van ringen van zwartkopmeeuwen aangetroffen in het Haringvliet in 2017 (blauw als nestjong geringd en oranje als volwassen broedvogel geringd).

Zilvermeeuw

Zilvermeeuwen komen jaarlijks tot broeden op de Ventjagersplaten (eilanden Le Bret en Ouweneel) en Slijkplaat. Het aantal broedparen neemt jaarlijks af hetgeen ook aansluit bij de landelijke trend. In het Haringvliet heeft de zilvermeeuw ogenschijnlijk last van concurrentie met kleine mantelmeeuw waardoor zilvermeeuwen vooral langs de randen van de gemengde kolonies broeden en hierdoor mogelijk gevoeliger zijn voor invloeden zoals predatie en verstoring. In 2017 zijn 4 adulte zilvermeeuwen en 2 nestjongen van zilvermeeuwen gevangen en gekleurringd.

Herkomst broedvogels Haringvliet

De zilvermeeuw is in het Haringvliet veel minder talrijk dan de kleine mantelmeeuw. Van de zilvermeeuw zijn minder geografische gegevens bekend dan van de kleine mantelmeeuw.

Uit kleurring-onderzoek blijkt dat de broedvogels van de Ventjagersplaten vooral afkomstig zijn uit de kolonies in het Hollandsch Diep (tabel 4.2.6). Veel kolonies op het industrieterrein Moerdijk zijn in de loop der jaren verloren gegaan door uitgifte van bedrijventerreinen en de komst van de vos. De voedselstrategieën van broedvogels van de Ventjagersplaten zijn ook vergelijkbaar met die van Moerdijk. Beide kolonies zijn vooral terrestrisch georiënteerd en foerageren o.a. op akkers en weilanden (wormen en emelten) en op huisvuiloverslagen in Tilburg, Breda en Bergen op Zoom. De vogels van de kolonie op de Ventjagersplaten foerageren daarnaast ook veel op de glasverwerking bij Dinteloord en op zoutwatermosselen in het intergetijdengebied (Oosterschelde) maar ook op zoetwatermosselen (o.a. Volkerakmeer).

Tabel 4.2.6. *Herkomst van zilvermeeuwen geringd als nestjong en adult welke broedend zijn aangetroffen in het Haringvliet.*

Zilvermeeuw gekleurringd als nestjong, gemeld als (potentiele) broedvogel in Haringvliet) (2007-2017)

	Haringvliet, Slijkplaat	Haringvliet, Ventjagersplaten	Totaal
Herkomst regio			
Hollands Diep (incl. Moerdijk)		11	
Haringvliet, Slijkplaat		1	1
Haringvliet, Ventjagersplaten			1
Westerschelde		1	
Totaal	0	13	13

Zilvermeeuw gekleurringd als broedvogel, gemeld als (potentiele) broedvogel in Haringvliet) (2007-2017)

	Haringvliet, Slijkplaat	Haringvliet, Ventjagersplaten	Totaal
Herkomst regio			
Hollands Diep (incl. Moerdijk)		13	13
Haringvliet, Ventjagersplaten		6	6
Totaal	0	19	19

Geboortedispersie

In de periode 2010-2017 zijn in het haringvliet 32 nestjongen van zilvermeeuwen voorzien van kleurringen, hiervan zijn drie vogels waargenomen met een territoriale binding, hierbij dient opgemerkt te worden dat zilvermeeuwen pas vanaf hun vierde of vijfde kalenderjaar tot broeden komen. Er zijn tot nu toe nog geen waarnemingen van nestjongen die zich als broedvogel hebben gevestigd op de locatie waar zij geringd zijn (figuur 4.2.2). Er is één waarneming van een vogel buiten het Deltagebied. Dit heeft betrekking op een vogel die meerdere jaren in de broedtijd foeragerend is waargenomen in de kop van Noord-Holland, mogelijk broed deze vogel in een van de kolonies in die regio.



Figuur 4.2.2. Geboortedispersie van zilvermeeuwen geringd als nestjong in Haringvliet.

Broeddispersie

In tegenstelling tot de dispersie van nestjongen lijken de vogels geringd als broedvogel erg trouw aan de kolonie waar ze geringd zijn. Van de 13 in het Haringvliet geringde broedvogels (m.u.v. broedseizoen 2017) zijn 7 vogels in latere jaren teruggezien als broedvogels in de kolonie van ringen (tabel 4.2.7).

Tabel 4.2.7. Broeddispersie van zilvermeeuwen geringd als broedvogel in Haringvliet.

Broeddispersie Zilvermeeuw gekleurringd als adult in Haringvliet, gemeld als (potentiele) broedvogel in jaren na het ringen (2010-2017)	jaar van kleurringen	# adult gekleurringd	Vestigingsregio	
			Ventjagersplate n	Totaal
Herkomst regio				
Haringvliet, Slijkplaat	2010	0		
Haringvliet, Ventjagersplaten	2010	7	4	4
Haringvliet, Slijkplaat	2011	0		
Haringvliet, Ventjagersplaten	2011	3	1	1
Haringvliet, Slijkplaat	2012	0		
Haringvliet, Ventjagersplaten	2012	0		
Haringvliet, Slijkplaat	2013	0		
Haringvliet, Ventjagersplaten	2013	0		
Haringvliet, Slijkplaat	2014	0		
Haringvliet, Ventjagersplaten	2014	3	2	2
Haringvliet, Slijkplaat	2015	0		
Haringvliet, Ventjagersplaten	2015	0		
Haringvliet, Slijkplaat	2016	0		
Haringvliet, Ventjagersplaten	2016	0		
Haringvliet, Slijkplaat	2017	0		
Haringvliet, Ventjagersplaten	2017	4		
Totaal		17	7	7

Kleine Mantelmeeuw

Kleine mantelmeeuwen vormen samen met zilvermeeuwen mengkolonies op de Ventjagersplaten (eilanden Lebret en Ouweneel) en Slijkplaat. Het aantal broedparen is de laatste jaren stabiel hetgeen overeenkomt met de landelijke trend. Onder de grote meeuwen is de kleine mantelmeeuw het best vertegenwoordigd in het Haringvliet. In 2017 zijn 29 adulte kleine mantelmeeuwen en 104 nestjongen kleine mantelmeeuw gevangen en gekleurringd.



Niet vliegvlug jong van kleine mantelmeeuw op de Slijkplaat. Door de vogel een individueel herkenbare kleurring om te doen is het mogelijk de lotgevallen van dit individu te blijven volgen. 15 juni 2017, Slijkplaat (foto Floor Arts).

Herkomst broedvogels Haringvliet

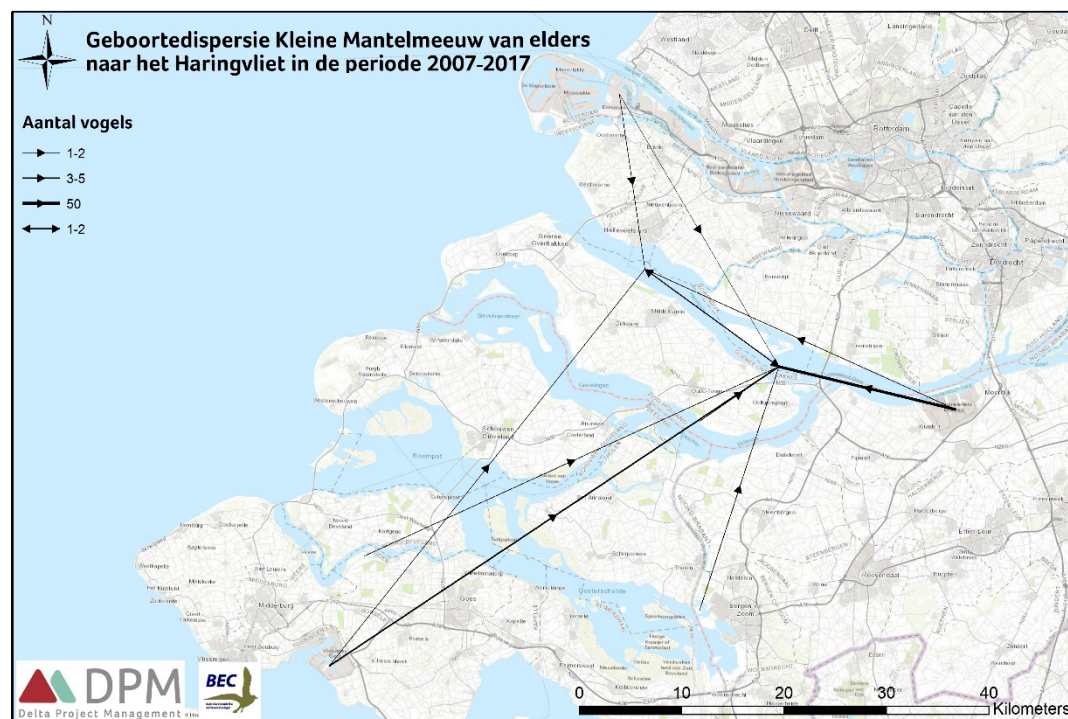
De kolonie op Ventjagersplaten heeft veel uitwisseling met de kolonies in en langs het Hollandsch Diep (figuur 4.2.3 t/m 4.2.6). Door de komst van de vos in 1999 op Moerdijk is een verplaatsing van broedvogels van Moerdijk naar Haringvliet op gang gekomen. In de jaren erna zijn door uitgifte en inrichting van kavels op het Haven- en Industrierrein Moerdijk veel broedvogels van Moerdijk uitgeweken naar de Ventjagersplaten. Hetzelfde gebeurde met vijf op de Maasvlakte en Europoort (als broedvogel) geringde vogels die eveneens hun oorspronkelijk broedgebied verloren hadden door havenontwikkeling. Een deel van de broedvogels die voorheen in het Volkerakmeer broedden (Noordplaat) hebben zich gevestigd in het Haringvliet. Broeddispersie bij kleine mantelmeeuwen lijkt hiermee dus vooral in gang gezet te worden door externe factoren waarbij de oude broedplaats niet meer geschikt is.

Geboortedispersie

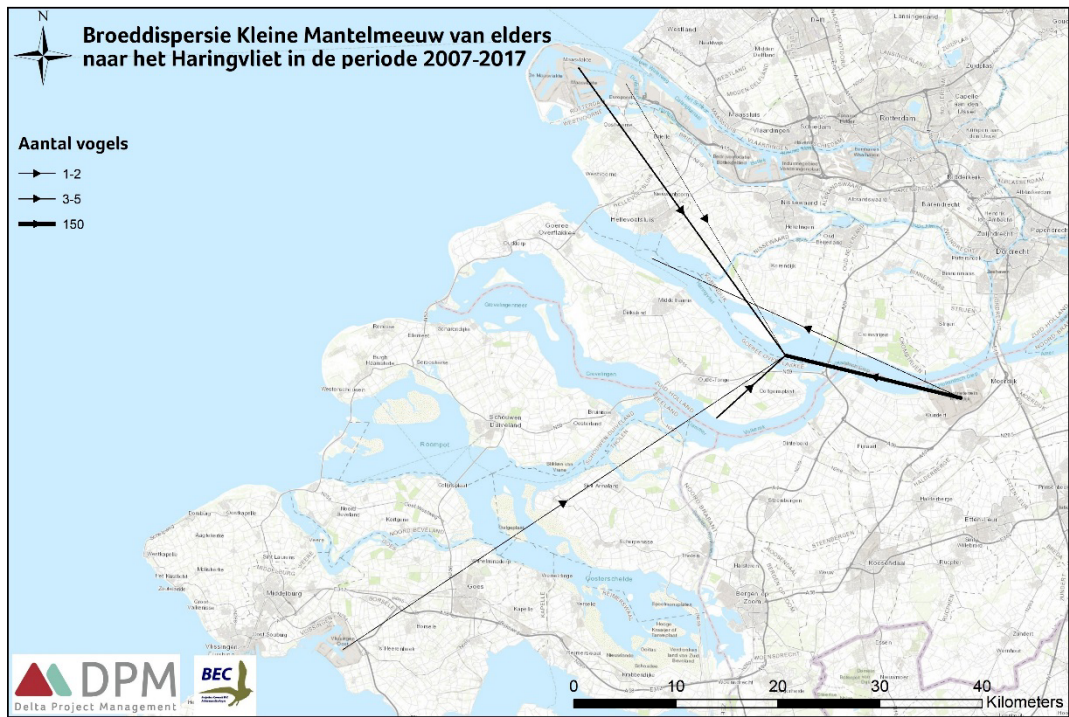
In de periode 2010-2017 zijn er 452 nestjongen van Kleine mantelmeeuwen voorzien van kleurringen in het Haringvliet. Hiervan zijn 49 vogels waargenomen met een territoriale binding in een kolonie, hierbij dient opgemerkt te worden dat kleine mantelmeeuwen (net als zilvermeeuwen) pas vanaf hun vierde of vijfde kalenderjaar tot broeden komen. Naar verwachting zal het aantal waarnemingen komende jaren toenemen. Vogels geboren in het Haringvliet hebben een voorkeur om ook terug te keren naar het Haringvliet (figuur 4.2.5). Daarnaast lijken vogels die geboren zijn op de Ventjagersplaten een voorkeur te hebben voor vestiging in het Hollandsch Diep en de vogels van de Slijkplaat voor Maasvlakte. Mogelijk dat dit ook samenhangt met de verschillen in voedselstrategieën die iedere kolonie erop na houdt. Zo is de voedselstrategie van de Ventjagersplaten sterk vergelijkbaar met die van Moerdijk, naar verwachting wordt in de broedtijd niet of nauwelijks naar de Noordzee gevlogen gezien het aantal verzamelde prooien van terrestrische oorsprong. Het vermoeden is dat de vogels van de Slijkplaat op de Noordzee foerageren net als de vogels van de Maasvlakte. Vestiging dichtbij de voedselbron kan dan van invloed zijn op de geboortedispersie.

Breoddispersie

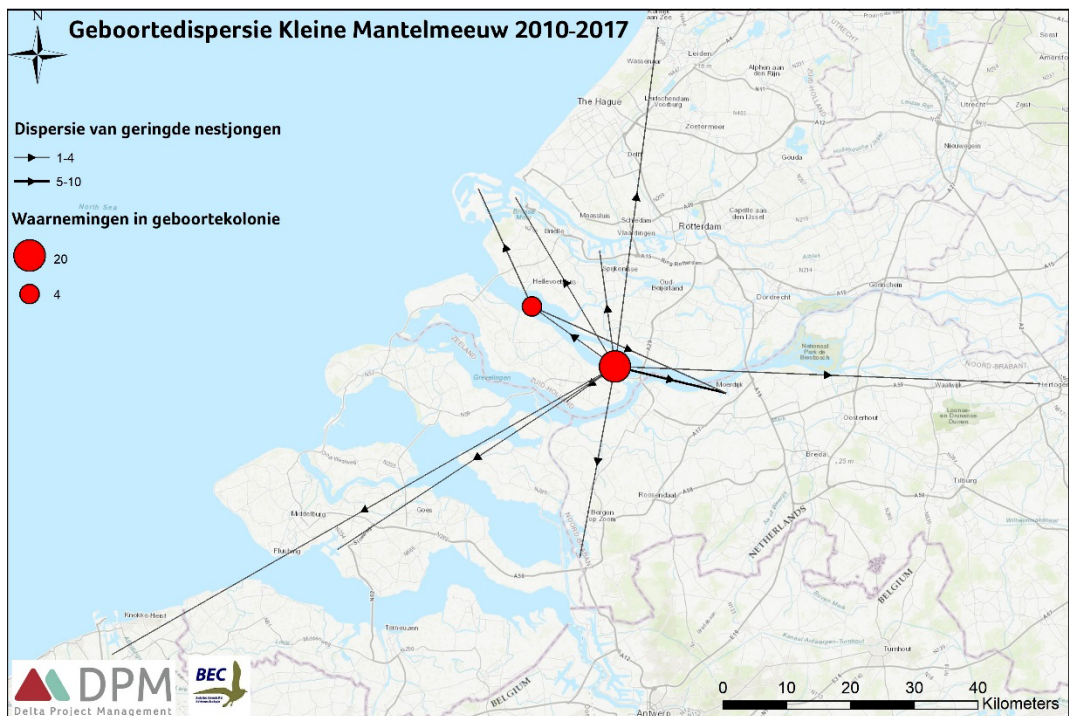
Kleine mantelmeeuwen geringd als broedvogel op de Ventjagersplaten blijken erg trouw aan de kolonie waar ze geringd zijn. Van de 57 geringde broedvogels (geringd in de periode 2010-2016) zijn 26 vogels in latere jaren teruggezien als broedvogels in de kolonie van ringen (figuur 4.2.6). Daarnaast vestigden drie vogels zich op het Baggerdepot in het Hollandsch Diep.



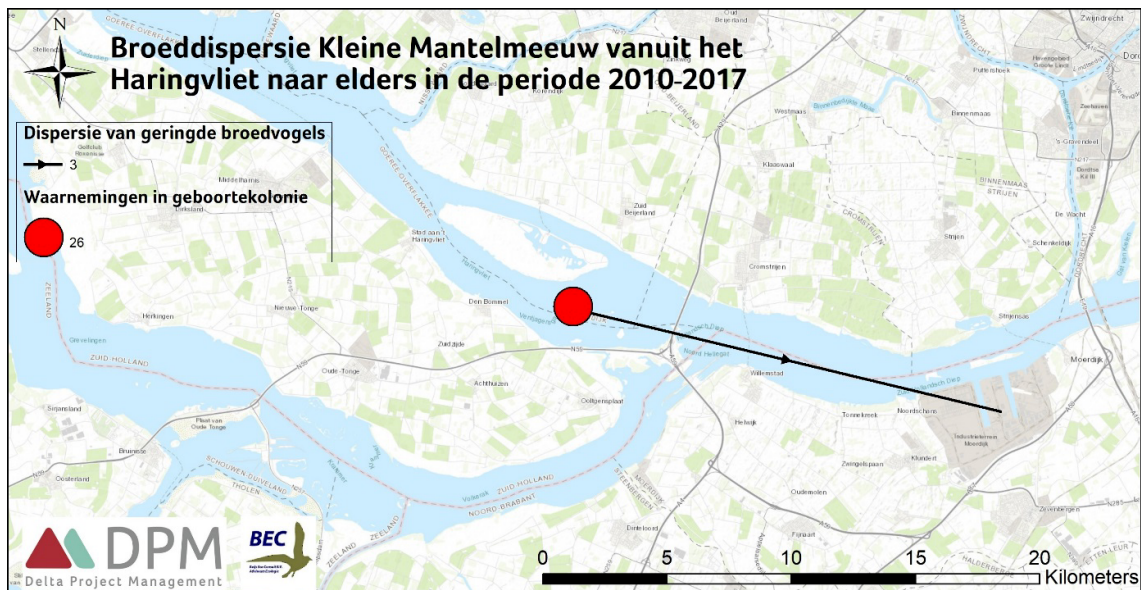
Figuur 4.2.3 Herkomst van kleine mantelmeeuwen geringd als nestjong welke broedend zijn aangetroffen in het Haringvliet.



Figuur 4.2.4 Herkomst van kleine mantelmeeuwen geringd als adult welke broedend zijn aangetroffen in het Haringvliet.



Figuur 4.2.5 Geboortedispersie van kleine mantelmeeuwen geringd als nestjong in Haringvliet.



Figuur 4.2.6 Broeddispersie van kleine mantelmeeuwen geringd als broedvogel in Haringvliet.

Visdief

Om meer inzicht te krijgen in herkomst, dispersie en leeftijdsopbouw van visdieven in het Haringvliet werden in 2017 volwassen broedvogels met behulp van inloopkooien op het nest gevangen op de Scheelhoekeilanden en op de Slijkplaat. Hetzelfde werd gedaan in een aantal referentiekolonies in de Oosterschelde, Westerschelde, Veerse Meer, Grevelingenmeer, Volkerakmeer en Voordelta. In het verleden zijn in het Haringvliet op beperkte schaal volwassen visdieven gevangen, de meesten door het INBO in het kader van het PMR-onderzoek in de jaren 2010 – 2016.

Ringinspanning Deltagebied 2017

In 2017 werden in het hele Deltagebied 204 volwassen visdieven gevangen, waarvan 91 in het Haringvliet (tabel 4.2.8). Bijna 20% van de gevangen broedvogels in het Haringvliet betrof een controle van een eerder geringde vogel. Bij de terugvangsten elders in het Deltagebied bedroeg het percentage controles bijna 30%. Gedurende het broedseizoen 2017 werden er in het gehele Deltagebied 1159 jonge visdiefkuikens geringd, waarvan 92 in het Haringvliet. Een deel van de oudere kuikens werd tevens voorzien van een kleurring.



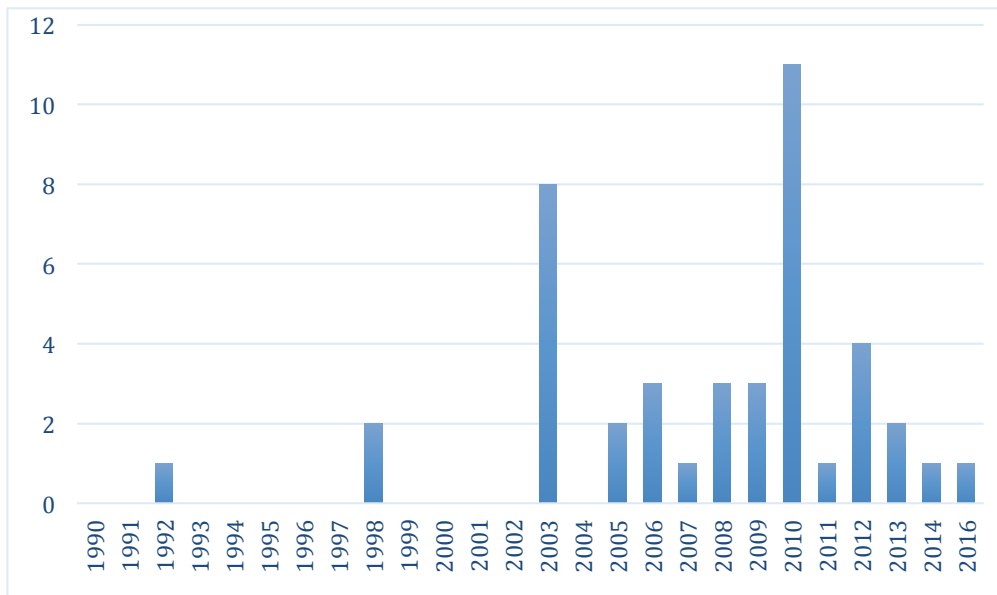
Volwassen visdief, gevangen met behulp van een inloopkooi. Deze vangst betrof een controle/terugvangst, de vogel bleek al een metalen ring te hebben. Deze is aangebracht tijdens de voorjaars trek, op een strand in Senegal in april 2008. Na het meten en wegen van de vogel is er een kleurring aangebracht zodat de vogel individueel gevolgd kan worden. Krammersche Slikken, 28 juni 2017 (foto Dirk van Straalen).

Tabel 4.2.8 Aantal geringde Visdieven en terugvangsten (controles) in het Deltagebied in 2017 per kolonie.

ringplaats	bekken	adult	jong	controles
Scheelhoekeilanden	Haringvliet	62	112	15
Slijkplaat	Haringvliet	39	24	3
Maasvlakte Slufter	Voordelta	14	125	3
Markenje	Grevelingen		194	
Krammersche Slikken	Volkerakmeer	5	14	2
Slikken van Flakkee	Grevelingen		48	
Slikken van Bommenede	Grevelingen	10	14	1
Weeversinlaag	Oosterschelde		60	
's Gravenhoekinlaag	Oosterschelde		28	
Neeltje Jans	Oosterschelde	46	166	17
Klein Beijerenpolder	Oosterschelde		84	
Oesterput	Oosterschelde		94	
Schakerloopolder	Oosterschelde		23	
Hoedekenskerkepolder	Westerschelde	10	145	1
Kwistenburg	Veerse Meer	6	22	1
Middelplaten	Veerse Meer	12	6	3
totaal		204	1159	46

Leeftijd

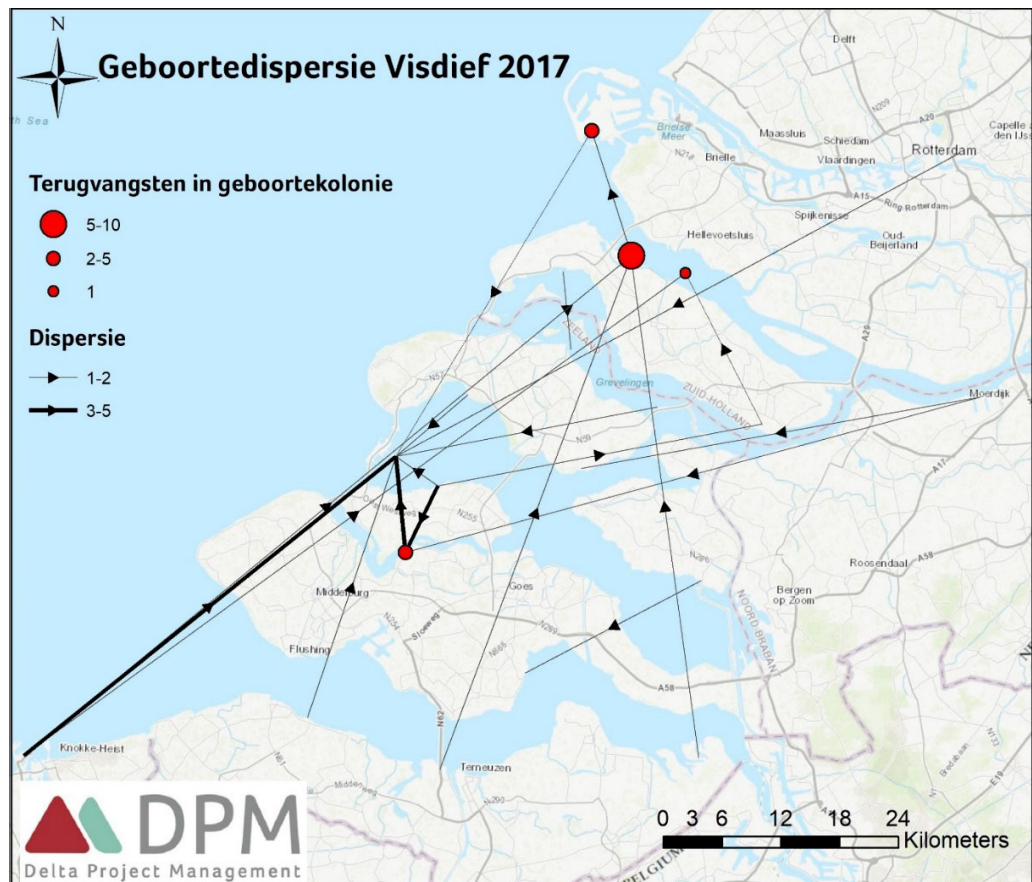
Vrijwel alle terugvangsten betroffen visdieven die als nestjong waren geringd in de broedkolonie. De leeftijdsopbouw van de op het nest gevangen volwassen visdieven in 2017 (N=46) laat een opvallend patroon zien met twee jaren (2003 en 2010) die er duidelijk uitspringen met acht respectievelijk elf terugvangsten (figuur 4.2.7). Zowel 2003 als 2010 waren jaren met een goed broedsucces (DPM). De oudste vogel betreft een vogel die als nestjong op de Archipeleilanden bij de Krammersche Slikken (Volkerakmeer) werd geringd op 16 juli 1992 en op 15 juni 2017 als broedvogel op de Slijkplaat werd gevangen op een nest. De vogel was dus 25 jaar oud! Tot op heden de oudste bekende visdief in Nederland.



Figuur 4.2.7 Ringjaar van op het nest gevangen visdieven in het Deltagebied in 2017.

Dispersie

In 2017 werden in diverse kolonies in het Deltagebied, met de nadruk op het Haringvliet, visdieven gevangen in broedkolonies met als voornaamste doel om eerder geringde vogels terug te vangen (tabel 4.2.8). Ringterugmeldingen zijn belangrijk om overleving en dispersie te kunnen berekenen. Totaal werden 46 visdieven gevangen die al een ring droegen. Van de 18 terugvangsten in het Haringvliet in 2017 waren er elf als nestjong geringd in het Haringvliet (10 Scheelhoekeilanden, 1 Slijkplaat), één was afkomstig uit het Volkerakmeer (Krammersche Slikken) en drie uit de Westerschelde (Saefthinge, Terneuzen). Van drie vogels met Belgische ringen zijn nog geen ringgegevens binnengekomen, voorlopig gaan we ervan uit dat die in de Voorhaven van Zeebrugge zijn geringd. De in 2017 gevangen visdieven lieten zien dat de in de Delta geboren visdieven niet altijd naar de geboortekolonie terugkeren maar wel binnen het Deltagebied (inclusief Zeebrugge in België) blijven broeden (figuur 4.2.8). De eerste resultaten in 2017 laat zien dat visdieven in het Haringvliet opvallend plaatstrouw zijn aan de geboortekolonie. Dispersie vindt plaats binnen het Deltagebied, van daarbuiten zijn nauwelijks terugmeldingen; er is sprake van een metapopulatie.



Figuur 4.2.8 Geboortedispersie van de visdieven die in 2017 zijn gevangen.

Voorkomen buiten broedseizoen

Een overzicht van alle terugvangsten in 2017 is te zien in bijlage 1. Hieronder ook twee vogels die buiten het broedseizoen werden geringd. Vangsten van vogels die buiten de broedtijd zijn geringd zijn schaars. Op 28 juni 2017 werd op de Krammersche Slikken (Volkerakmeer) een visdief gevangen die tijdens de voorjaarstrek op 1 april 2008 werd geringd in het westen van Senegal.

Grote Stern

In 2017 werden door het INBO en Bureau Waardenburg in het kader van het PMR-project 40 volwassen grote sterns op het nest gevangen en geringd in de kolonie op de Scheelhoekeilanden. In 2017 werden 462 jongen geringd op de Scheelhoekeilanden. Een aanzienlijk deel hiervan tijdens een grote ringactie op 19 juni. Er werden 406 jongen van een kleuring voorzien.

Resultaten vangsten adulten

Van de 40 volwassen grote sterns die werden gevangen waren er acht al eerder in een andere broedkolonie geringd (figuur 4.2.9). De oudste vogel was in juni 1998 op Coquet Island, Noord Engeland geringd als nestjong. Twee vogels waren geringd op Griend, twee in de Flaauwers Inlaag en drie op de Scheelhoekeilanden. Één van de terugvangsten betrof een overwinterende vogel die in januari 2007 geringd was bij Rufane's Beach, Eastern Cape, Zuid-Afrika.



Figuur 4.2.9 Geboortedispersie van de grote stern.

Resultaten geringde pullen

Het gebruik van kleurringen heeft bij deze soort een groot aantal aflezingen opgeleverd. Van de grote sterns die in 2017 zijn geringd was tot eind november 2017 al 60% van de broedvogels en 48% van de gekleurringde nestjongen buiten de kolonie teruggemeld. Kort na het uitvliegen vliegt een groot deel van de grote sterns met hun jongen naar goede voedselgebieden in de Noordzee, Ierse Zee en het Kanaal. In de zomer komen veel terugmeldingen van enkele locaties waar veel afgelezen wordt (Hondsbossche Zeewering, Texel), maar ook uit Frankrijk, Denemarken, Duitsland en Groot-Brittannië worden in deze periode aflezingen verricht. Vanaf half augustus worden ze ook in zuidelijker gelegen gebieden teruggemeld (Frankrijk, Spanje). Vanaf half oktober arriveerden de eerste vogels in Namibië en Zuid-Afrika.

4.3 Discussie en aanbeveling overleving en dispersie

Discussie

Het vangen en aflezen van ge(kleur)ringde vogels levert belangrijke informatie op over overleving en dispersie. Deze informatie is cruciaal om populatiemodellen te kunnen maken. In 2017 lag de nadruk op sterns en “grote meeuwen” in het Haringvliet. De nadruk lag op deze soorten omdat hieraan al veel ringonderzoek is gedaan. Met name het aantal visdieven en grote sterns, ooit als nestjong geringd, is relatief hoog. Van het aantal visdieven dat als broedvogel in 2017 in de Delta werd teruggevangen was 20% geringd, dat is voor metalen ringen een bijzonder hoog terugmeldpercentage. Voor de grote stern bestaat er sinds ca. 5 jaar een groot internationaal netwerk van ringers en aflezers. Dat levert een bijzonder hoog terugmeldpercentage op (>50%). Bovendien pleisteren de vogels buiten de broedtijd in groepen op plekken waar ringen relatief gemakkelijk af te lezen zijn (stranden/havenpalen/dammen).

Voor zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw loopt al jaren een succesvol programma met kleurringen. Met een uitwerking van de gegevens van het Haringvliet (2010-2017) kon een goed beeld verkregen worden van de dispersie van de meeuwen in het Haringvliet. Het meerjarig ringprogramma aan deze meeuwen toont aan dat het werken met kleurringen vragen omtrent dispersie kan beantwoorden.

Ook van zwartkopmeeuw, kokmeeuw, lepelaar en brandgans werden dankzij kleurringonderzoek waardevolle gegevens verzameld in het Haringvliet. De inspanning die in 2017 werd geleverd om geringde vogels terug te vangen/zien levert naar verhouding bijzonder veel nuttige informatie op.

Aanbeveling

Voor het meten van de parameters overleving en dispersie is het belangrijk om zo veel mogelijk terugmeldingen te krijgen. Vervolgens moeten de gegevens uitgewerkt worden. Ervaringen in 2017 in het Haringvliet leiden tot de volgende aanbevelingen voor het Haringvliet.

- Visdief: Het merken van nestjongen met zowel metalen ringen als kleurringen. Terugvangen van broedvogels in de kolonies. Jaarlijks een steekproef van belangrijke kolonies in de Delta als referentie en om dispersie van en naar het Haringvliet te onderzoeken.
- Grote stern: Het kleurringen en aflezen van jongen en adulten in de kolonie en daarbuiten.
- Dwergstern: Van deze sternsoort is relatief weinig bekend. Het starten van een (kleur)ring programma wordt aanbevolen. Zeker als er komende jaren weer meer dwergsterns gaan broeden in het Haringvliet, gezien diverse beheeringrepen en inrichtingsplannen ligt dit in de verwachting.
- Kokmeeuw: Van deze soort is weinig recente informatie uit de Delta. Aangezien grote aantallen in het Deltagebied broeden wordt ook voor deze soort het starten van een (kleur)ring programma aanbevolen. Deze soort is van belang als beschermende factor voor kolonies sterns. Grote sterns gaan alleen maar broeden als op die locatie al kokmeeuwen broeden.
- Zwartkopmeeuw: In samenwerking met het Mediterranean Gull Team het voortzetten van het kleurringprogramma van deze soort. Is mogelijk met relatief weinig inspanning. Zorg dragen dat kleurringdata voor onderzoekers beschikbaar komen.
- Kleine mantelmeeuw: Voortzetten kleurringprogramma. Zorg dragen dat kleurringdata voor onderzoekers beschikbaar komen.
- Zilvermeeuw: Voortzetten kleurringprogramma. Zorg dragen dat kleurringdata voor onderzoekers beschikbaar komen.
- Overige soorten (Lepelaar, Brandgans). Ringgroepen van overige soorten ondersteunen door in kolonies jongen te ringen en volwassen broedvogels af te lezen.
- Data van kleurringen zijn voor veel soorten nu nog zeer verspreid opgeslagen. Voor een analyse van overleving en dispersie is een landelijke/internationale coördinatie nodig van kleurringgegevens. Een invoerportaal per soort strekt tot de aanbeveling. Voor de grote stern en visdief zijn contracten getekend door de Sternwerkgroep Nederland met "cr-birding" en wordt momenteel gewerkt aan het vullen van een landelijke database.

5 Verklarende factoren

Het onderzoek naar verklarende factoren bestaat uit diverse onderdelen. Er worden zowel directe als indirecte gegevens verzameld. Voor het onderzoek zijn een aantal factoren gedefinieerd (Arts *et al.* 2017b).

5.1 Voedsel

5.1.1 Conditie jongen als maat voor voedsel

De conditie is niet alleen een maat voor voedselbeschikbaarheid/kwaliteit maar wordt bijvoorbeeld ook beïnvloed door het weer. Omdat voedsel in de meeste gevallen de belangrijkste factor is die de conditie bepaald wordt conditie in dit hoofdstuk onder voedsel besproken.

Een van de belangrijke factoren in het broedsucces van een kolonie is het opgroeien van voldoende jongen in een goede conditie. Een relatief eenvoudige manier om een indruk te krijgen van de conditie van jonge vogels is hun gewicht te bepalen, waarbij het gewicht snel toeneemt in de eerste levensweken. Nadat ze uit het ei zijn gekomen verblijven jonge sterns nog zo'n 3 á 4 weken in de geboortekolonie. Daarna vliegen ze uit en volgen de ouders naar de voedselgebieden. Het gewicht is deze eerste weken afhankelijk van aanvoer van vis door de ouders en het vermogen van de jongen deze te bemachtigen. De leeftijd van de jongen is meestal niet bekend, maar kan worden afgeleid uit de lengte van de kop inclusief snavel, hier 'kopsnavellengte' genoemd. Bij oudere jongen kan ook de vleugellengte gemeten worden. Deze lichaamsdelen groeien vrij constant, onafhankelijk van de conditie, behalve in extreme situaties.

Metten van de jongen

Bij elk veldbezoek werd van elk geringd jong het gewicht bepaald (met een elektronische balans tot op 1 g nauwkeurig) en de lengte van de kop plus de snavel (verder 'kopsnavellengte' genoemd; gemeten met een digitale schuifmaat tot op 0,1 mm nauwkeurig). Bij oudere jongen is ook de vleugellengte met een 'vleugellat' gemeten tot op 1 g nauwkeurig.

Groeicurve en conditie index

Een gemiddelde groeicurve werd gemaakt aan de hand van alle metingen van jonge Visdieven in het Deltagebied van 1991 t/m 2016. Metingen van vogels met een kopsnavellengte van meer dan 65 mm zijn niet in de analyses betrokken, omdat vogels van deze categorie normaal gesproken al uitvliegen. Achtergebleven (en dus

meetbare) jongen met een kopsnavellengte van meer dan 65 mm hebben mogelijk een afwijkende conditie ten opzichte van de reeds uitgevlogen jongen.

Aan de hand van de gemiddelde curve is vervolgens per kolonie de conditie-index als volgt berekend:

Van elk jong is het verschil berekend tussen het (op grond van de gemiddelde curve) verwachte en het gemeten gewicht: het 'residu'.

Omdat de grootte van het residu afhankelijk is van het verwachte gewicht is het 'relatieve residu' berekend: $\text{relatief residu} = \text{residu} / \text{verwacht gewicht}$

Per kolonie kan nu het gemiddelde van alle relatieve residuen worden bepaald. Dit gemiddelde relatieve residu (uitgedrukt als percentage) is de conditie-index van de betreffende kolonie.

Deze index is een maat voor de gemiddelde conditie van jonge Visdieven in een kolonie. De gepresenteerde indices zijn derhalve relatief en geven onderlinge verschillen weer.

Onderzoek enclosures

Door PMR (INBO/BUWA) is in 2017 in de enclosure op de Scheelhoek Eilanden onderzoek gedaan naar het voedsel van grote stern. In het kader van dit zelfde onderzoek werd op enkele dagen onderzocht wat het voedsel is van de visdieven in de enclosures op de Scheelhoek eilanden en Slufter/Maasvlakte (referentie kolonie).

Voedsel van meeuwen

Meeuwen (zilvermeeuw/kleine mantelmeeuw) braken onverteerbare resten weer uit. Dit geeft een beeld waar de meeuwen hebben gevoerd (marien, estuarien, agrarisch, urbaan). Tijdens bezoeken aan kolonie wordt telkens van een aantal nesten genoteerd wat er rond het nest aan prooien ligt (soort, aantal). Dit is dan vooral van toepassing voor grote meeuwen. Tijdens het ringen van de pullen wordt genoteerd wat de jongen opbraken aan voedsel.

Dit onderzoek levert tevens een bijdrage aan het ontrafelen van de rol van "grote meeuwen" als predator van sterns, meeuwen en andere (kust)broedvogels die in en nabij de meeuwenkolonie broeden.

5.1.2 Resultaten

Conditie visdief jongen

In 2017 zijn op de Scheelhoek eilanden conditie-metingen aan jonge visdieven gedaan op 10 verschillende data; daarbij inbegrepen zijn metingen door het INBO (Het Vlaamse Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek). In de kolonies op de Slijkplaat en de Ventjagersplaten werden nauwelijks jongen aangetroffen en er zijn daarom geen

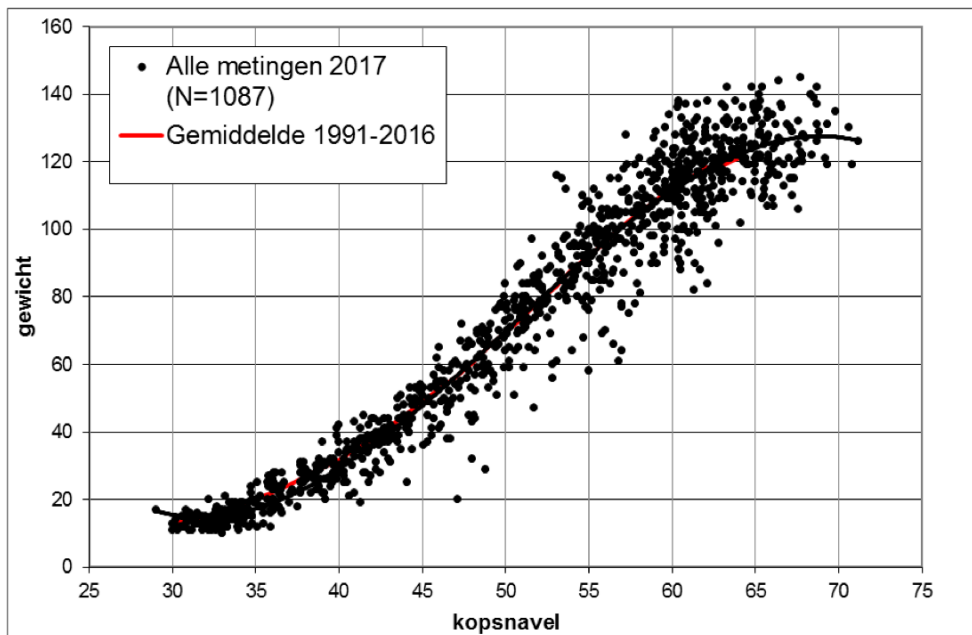
gegevens beschikbaar uit 2017. Daarnaast werden als referentie steekproefsgewijs metingen verricht in een aantal kolonies, verdeeld over het Deltagebied (Maasvlakte, Grevelingen, Oosterschelde, Westerschelde en Veerse Meer). Totaal zijn in 2017 op de Scheelhoekeilanden 319 bruikbare metingen verricht aan jonge visdieven (inclusief meerdere metingen van een individu op verschillende dagen); circa 700 metingen elders in het Deltagebied werden gebruikt als referentiemateriaal. In tabel (5.1.1) zijn de verkregen indices weergegeven van de metingen in 2017 en de gemiddeldes van 1991 tot en met 2016 van alle kolonies waar metingen zijn uitgevoerd.

Tabel 5.1.1. Conditie-indices van gemeten jonge Visdieven in de verschillende regio's in 2017 en de periode 1991-2016, voor 2017 is per bekken ook tussen haakjes het aantal metingen genoemd.

Regio	Conditie-index	
	1991-2016	2017
Haringvliet	0,2	4,6 (n= 319)
Maasvlakte	1,2	-2,4 (n= 156)
Grevelingen	0,1	-1,9 (n= 181)
Volkerakmeer	2,6	4,6 (n= 12)
Oosterschelde	-0,6	1,1 (n= 302)
Veerse Meer	-0,7	3,9 (n= 28)
Westerschelde	-0,2	-4,0 (n= 89)
Hele Deltagebied	0,0	0,1 (n= 1087)

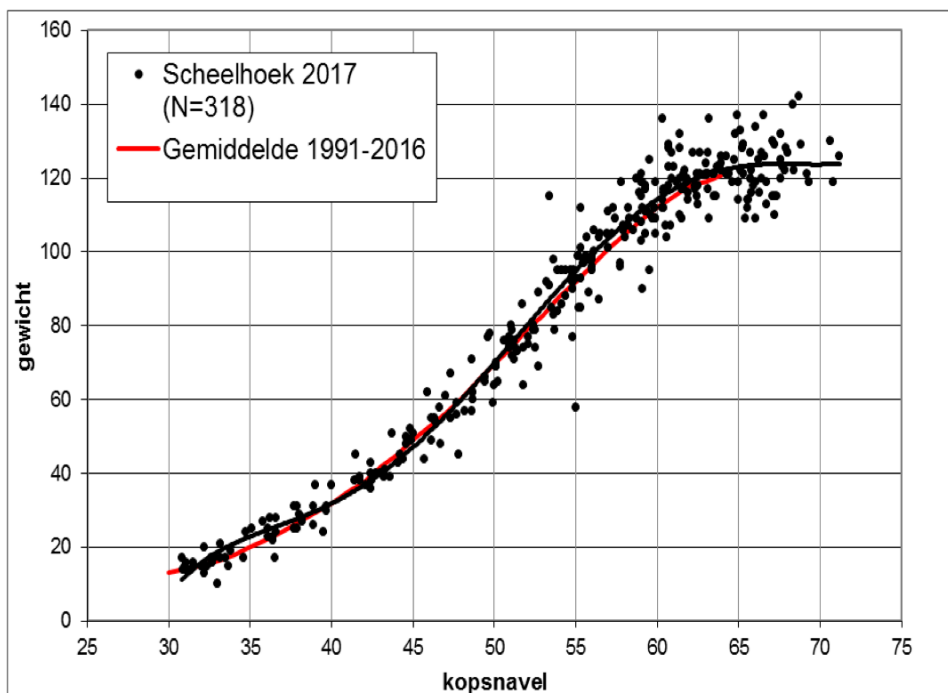
In 2017 was de conditie-index van alle kolonies in het Deltagebied tezamen 0,1, hetgeen betekent dat de gemiddelde conditie vrijwel gelijk was aan het langjarig gemiddelde. Metingen op verschillende bezoeken geven vaak een beeld van veranderende omstandigheden in de loop van een seizoen. Zo zijn de condities meestal laag na een periode van slecht weer of voedseltekort.

Op 6 en 7 juni stond er langdurig harde wind tot 8 Bft en was de temperatuur laag. Op 8 juni waren vervolgens de condities van de jonge visdieven veel lager dan drie dagen eerder. De conditie-index ging in deze periode flink achteruit. De weersomstandigheden in 2017 waren verder niet uitzonderlijk. Wel was er op veel plaatsen sprake van een late start van het broedseizoen. In sommige gevallen was er ook sprake van veel mislukte nesten vroeg in het seizoen, waarna later in het seizoen toch nog jongen groot werden. In figuur 5.1.1 staan de in 2017 gemeten waarden van kopsnavellengte en gewicht van jonge visdieven in het Deltagebied. Ter vergelijking is de gemiddelde lijn van alle metingen van 1991 t/m 2016 weergegeven.



Figuur 5.1.1 Relatie tussen kopsnavellengte en gewicht van in 2017 gemeten jonge visdieren in het Deltagebied ten opzichte van de gemiddelde curve van in 1991 t/m 2016 (N= 21.600).

De conditie-index van jonge visdieren op de Scheelhoekeilanden lag in 2017 ruim boven het meerjarig gemiddelde en was op deze locatie in 19 jaren van metingen slechts eenmaal hoger. De condities van met name de kleinere jongen lagen vaak boven het meerjarig gemiddelde (figuur 5.1.2).



Figuur 5.1.2 Relatie tussen kopsnavellengte en gewicht van in 2017 gemeten jonge visdieren op de Scheelhoekeilanden ten opzichte van de gemiddelde curve van in 1991 t/m 2016 gemeten jonge visdieren in het Deltagebied (N= 21.600).

De kleine jonge visdieven elders in het Deltagebied waren dit jaar in een wat matige conditie, dit geldt met name voor de jongen met een kopsnavellengte van minder dan 40 mm (zie tabel 5.1.2). Opmerkelijk was dat de jongen op de Scheelhoekelanden in dezelfde periode in een prima conditie waren. Blijkbaar speelden lokale omstandigheden hier een rol. Waarschijnlijk konden de oudervogels voldoende kleine prooien (visjes) voor de jongen aanvoeren. Deze moeten dan op relatief korte afstand te vinden zijn geweest.

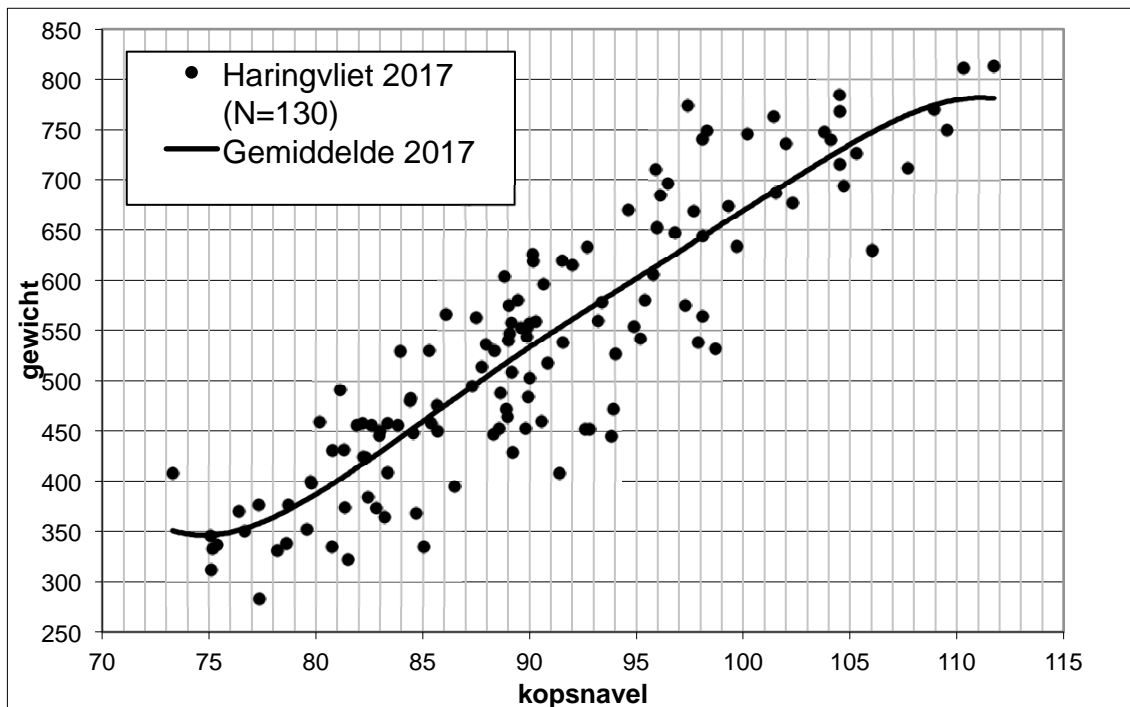
Daarentegen waren de grotere jongen op de Scheelhoekelanden weliswaar in redelijke conditie, maar gemiddeld minder dan in de andere bekkens van het Deltagebied. Blijkbaar was de wat grotere vis elders in het Deltagebied weer makkelijker vindbaar voor de volwassen visdieven.

Tabel 5.1.2 Conditie-indices van in 2017 gemeten jonge visdieven van verschillende leeftijden (met kopsnavellengte als marker voor leeftijd) in de verschillende bekkens.

Kopsnavellengte				
Regio	30-40mm	40-50mm	50-60mm	>60mm
Maasvlakte	-5,7	-4,3	0,5	4,5
Haringvliet	8,2	3,9	4,2	0,9
Grevelingen	-10,7	-3,1	0,6	2,0
Oosterschelde	-8,6	-8,0	3,3	1,3
Westerschelde			-6,0	-2,9
Veerse Meer	1,2	3,6	8,3	10,5
Totaal:	-3,1	-1,0	2,1	1,1

Conditie kleine mantelmeeuw

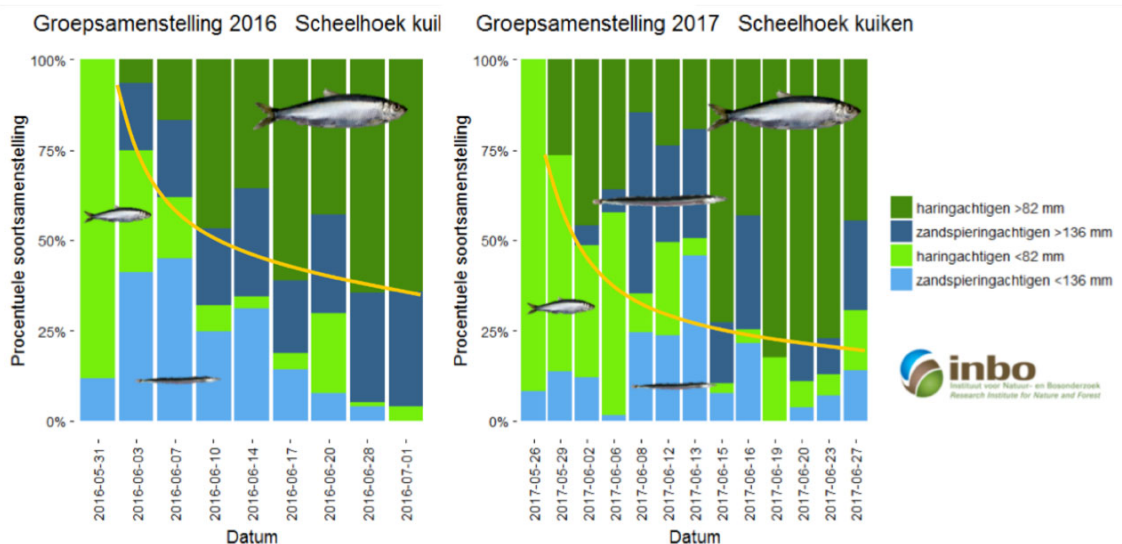
Er zijn in 2017 op de Ventjagersplaten en Slijkplaat 130 geringde jonge kleine mantelmeeuwen gemeten (zie figuur 5.1.3). Door jaarlijks de conditie te meten van de nestjongen kan meer inzicht worden gekregen in de jaarlijkse fluctuaties. Referentiegegevens zijn op dit moment niet beschikbaar.



Figuur 5.1.3 Condiëmetingen nestjongen kleine mantelmeeuw 2017

Voedselonderzoek sterns in enclosures

Bij de enclosure van de grote sterns op de scheelhoekeilanden is onderzocht wat het dieet van de kuikens is (figuur 5.1.4). Vanuit een schuilhut wordt gekeken wat de ouders aan de jongen voeren (bron INBO/BUWA).



Figuur 5.1.4 Samenstelling en grootte van prooien gevoerd aan de jongen van de grote stern op de Scheelhoekeilanden in 2016 en 2017 (data INBO).

De samenstelling van de grootte en soorten in 2017 was vergelijkbaar met 2016. In 2017 werd relatief veel haring aangevoerd voor de jongen. Sterns foerageren bij voorkeur op haringachtigen want die zijn zeer voedselrijk in vergelijking met andere vissen en garnalen.



Een vis uit de familie 'haringachtigen', gevonden nabij een nest van een visdief. 15 juni 2017, Slijkplaat. (foto Floor Arts).



Meeuwen foerageren ook in urbane gebieden, deze frietjes werden uitgebraakt door een kleine mantelmeeuw. 15 juni 2017, Lebret (Ventjagersplaten). (foto Maarten Sluiter)

Voedselonderzoek “grote meeuwen”

Op de eilanden Lebret en Ouweneel van de Ventjagersplaten en op de Slijkplaat zijn tijdens een aantal bezoeken uitgebraakt voedsel en voedselresten rond meeuwennesten genoteerd.

Lebret werd driemaal bezocht op 12 mei, 1 juni en 15 juni. Ouweneel werd bezocht op 12 mei, 24 mei en 1 juni. Op de Slijkplaat werden op 11 mei en op 31 mei gegevens verzameld over het voedsel van de grote meeuwen. De aangetroffen voedselresten rond de nesten laten zien dat de meeuwen een gevarieerd dieet hebben (tabel 5.1.3).

Tabel 5.1.3. Voedselresten aangetroffen rond nesten van kleine mantelmeeuw/zilvermeeuw in het Haringvliet in 2017.

SOORT	AANTAL
mol	4
bruine rat	1
kokmeeuw	2
brandgans	2
spreeuw	1
kip	1
haring	1
spiering	1
"vis"	3
wolhandkrab	3
strandkrab	2
mossel	1
mesheft	2
zoete schelpjes	1
"schelpjes"	1
kevers	4
kuilvoer	8
glas	10

Meeuwen hebben een grote range aan foerageergebieden van zee tot stad en platteland. De herkomst van het voedsel is toegekend aan vier verschillende voedselhabitats (tabel 5.1.4). Marien voedsel is afkomstig van meeuwen die foerageren op zee en aan de kust. Op zee foerageren meeuwen graag achter boten, aan de kust wordt gefoerageerd op het strand, zeedijken en paalhoofden. Estuarien voedsel zijn prooien die zijn bemachtigd in de waterbekkens van het Deltagebied zoals Haringvliet, Grevelingenmeer, Oosterschelde. Meeuwen die in graslanden en akkers foerageren worden als agrarisch geclassificeerd. Al het overige voedsel van de

meeuwen zijn voedselresten afkomstig uit urbaan gebied, dat is geclassificeerd als urbaan. Dit zijn de meeuwen die in steden foerageren maar ook op afval bij fabrieken of op vuilnisbelten.

Tabel 5.1.4 Classificatie van voedselresten rond nesten van kleine mantelmeeuw/zilvermeeuw.

MARIEN	MOSSELS, KOKKELS, MESHEFTEN ETC.
AGRARISCH	kuilvoer, mais, mol, emelt, regenworm
URBAAN	verpakkingsmateriaal, glas, frites e.d.
ESTUARIEN	wolhandkrab, kokmeeuw

Uit tabel 5.1.5 blijkt dat de kleine mantelmeeuwen/zilvermeeuwen uit het oostelijk deel van het Haringvliet, die op de Ventjagersplaten broeden met name agrarisch of urbaan foerageren. De meeuwen die op Slijkplaat broeden foerageren ook agrarisch en urbaan maar daar ligt de nadruk meer op marien en estuarien.

Tabel 5.1.5 Frequentie van voorkomen van aangetroffen voedseltypen rond de nesten van kleine mantelmeeuw/zilvermeeuw.

	MARIEN	ESTUARIEN	AGRARISCH	URBAAN
LEBRET	1	-	9	13
OUWENEEL	-	-	4	2
SLIJKPLAAT	6	6	4	3

Relatie voedsel en condities

In het algemeen is voedselonderzoek naar sterns en meeuwen lastig en tijdrovend. De conditie van een jonge vogel is een goede maat voor het voedselbeschikbaarheid, immers kuikens die te weinig voedsel krijgen hebben een slechte conditie. Vanaf 1991 zijn in het kader van diverse onderzoeken condities gemeten aan jongen in het deltagebied (N>20.000), dit is een belangrijke referentie. De resultaten laten zien dat het meten van condities belangrijke informatie geeft over de voedselbeschikbaarheid; tijdens enkele stormachtige dagen ging de conditie van de visdief jongen hard achteruit. Dus zowel tussen seizoenen als tussen de verschillende kolonies kunnen de verschillen in conditie en daarmee voedselbeschikbaarheid gemeten worden.

Bij de meeuwen kan een beeld verkregen worden van het soort voedsel voor de jongen door voedselresten te noteren rond de nesten. Een andere bron van informatie zijn de uitgebrachte voedselresten van jonge meeuwen die verzameld worden tijdens het ringen. Met weliswaar een kleine steekproef kwam toch duidelijk het beeld naar voren dat de meeuwen in het oosten van het Haringvliet met name in het binnenland voedsel zoeken, de meeuwen van de Slijkplaat (meer in het westen) foerageerden

relatief veel marien/estuarien. In combinatie met weersgegevens (droog voorjaar) kon worden geconcludeerd dat het broedsucces in het oosten van het Haringvliet mede relatief laag was omdat het voedsel minder goed bereikbaar was. Wat de voedselkwaliteit voor meeuwen betreft is in het Deltagebied nog weinig bekend.



Volwassen zwartkopmeeuwen voert jongen met emelten en wormen. Zwartkopmeeuwen uit de kolonie op de Ventjagersplaten foerageren veelal in de landbouwgebieden in West-Brabant, zij vangen ongewervelden die in de krop meegenomen worden naar het nest (foto Pim Wolf).

5.2 Predatie

Het broedsucces van kustbroedvogels wordt medebepaald door de aanwezigheid van predatoren. Het vaststellen van daadwerkelijke predatie is lastig maar daar kan door bezoeken aan de kolonies wel een beeld van verkregen worden. Tijdens alle bezoeken aan de eilanden werden de aanwezige potentiële predatoren en op dat moment waargenomen (sporen van) predatie genoteerd.

Predatoren

Predatie wordt in het veld vrijwel nooit direct waargenomen, het wordt meestal indirect vastgesteld. Tijdens de broedperiode zijn verschillende vormen van predatie vast te stellen. Het gaat om predatie van adulte broedvogels al dan niet op het nest, predatie van eieren en predatie van nestjongen en juvenielen. Kustbroedvogels en hun jongen worden met name gepredeerd door roofvogels, meeuwen, kraaiachtigen, blauwe reiger, kleine marterachtigen en ratten. Predatie van eieren door scholeksters, meerkoeten en egels is tijdens diverse onderzoeken vastgesteld.

Per veldbezoek zijn alle (sporen van) predatoren en sporen van predatie genoteerd. Het aantal gepredeerde adulten, eieren en juvenielen is genoteerd en de invloed van de predatie op het broedsucces ingeschat of geteld. Een overzicht van de waargenomen predatoren tijdens de veldbezoeken in 2017 op of nabij de eilanden in het Haringvliet staat in tabel 5.2.1.

Tabel 5.2.1 Aantal waarnemingen van predatoren op de in 2017 onderzochte eilanden in het Haringvliet.

Gebiedsnaam	Ouweneel	Zwarts	Lebret	Slijkplaat	Scheelhoek eilanden
Aantal bezoeken	3	4	4	6	5
zeearend	1				
bruine kiekendief					1
sperwer					1
havik					1
buizerd					1
boomvalk					1
scholekster				6	1
zwartkopmeeuw	2	4	3	6	5
grote mantelmeeuw	3		1	6	1
zilvermeeuw	3	4	4	6	1
kleine mantelmeeuw	3	4	4	6	1
zwarte kraai		1		6	1
ratten					2

Op de Slijkplaat en de Ventjagersplaten zijn geen sporen gevonden of zichtwaarnemingen van ratten gedaan. Hier zijn door Staatsbosbeheer de ratten intensief bestreden in het voorafgaande winterseizoen. Op de Scheelhoek eilanden zijn enkele holen van ratten vastgesteld, maar sporen van predatie door ratten ontbraken. Veel eilanden in het Haringvliet liggen zo hoog dat er geen sprake is van jaarlijkse inundatie in de winter, waardoor ratten jaarrond op de eilanden kunnen overleven. Bestrijding van ratten is dan vaak essentieel om het effect van predatie van ratten op kustbroedvogels te minimaliseren.

Predatie van jongen en eieren van kokmeeuw en visdief is vastgesteld door kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en zwartkopmeeuw. Deze predatie heeft een grote invloed gehad op het broedsucces van visdief op de Ventjagersplaten en Slijkplaat. Op de Slijkplaat zijn aan het einde van het broedseizoen honderden dode bijna vliegvlugge kokmeeuwen aangetroffen. Deze jongen waren voornamelijk gepredeerd door kleine mantelmeeuwen. We vermoeden dat voedselgebrek bij kleine mantelmeeuwen een grote invloed heeft op de mate van predatie in kolonies. Er is

onderlinge predatie van eieren en pullen door naburige paartjes kleine mantelmeeuwen vastgesteld.

Onderlinge eipredatie door kokmeeuwen en vermoedelijk zwartkopmeeuwen is vastgesteld in de kolonies op de Slijkplaat en Ventjagersplaten. Predatie door roofvogels is alleen op de Scheelhoekeilanden vastgesteld. Hier werd een dode adulte en een juveniele kokmeeuw en een adulte grote stern gevonden. Deze waren gepredeerd door een havik en vermoedelijk een bruine kiekendief (Engels & Fijn 2017). Door soorten als zeearend, buizerd, sperwer en boomvalk is geen predatie vastgesteld. Op de Slijkplaat broedt al een aantal jaar een zwarte kraai. Predatie door de zwarte kraaien is niet vastgesteld. Van scholeksters is bekend dat ze eieren prederen. Dit is echter niet vastgesteld op de eilanden in het Haringvliet.



Door kleine mantelmeeuwen gepredeerde jonge, bijna vliegvlugge, kokmeeuwen. In de kolonie op de Slijkplaat waar beide soorten broedden predeerden kleine mantelmeeuwen honderden juveniele kokmeeuwen. Dit wordt, ook op andere plaatsen in de Delta, geweten aan voedselschaarste bij de mantelmeeuwen. Het broedsucces in kolonies van kokmeeuw en visdief is in dergelijke gevallen vaak nihil (foto Pim Wolf).

5.3 Habitat broedgebied

Vegetatie

Kustbroedvogels zijn aangepast aan het broeden in open gebieden. De jongen en eieren liggen goed gecamoufleerd op kale bodems vooral tussen schelpen, steentjes of aanspoelsel. Enige dekking in de vorm van vegetatie kan de overlevingskansen van jongen vergroten. Te veel vegetatie kan een negatief effect hebben op vestiging en

broedsucces van kustbroedvogels. Kluut, plevieren en sterns broeden op kale grond of zeer schaars begroeide delen met korte vegetatie.

Meeuwen broeden in de meer begroeide delen van de eilanden. In 2017 werd op verschillende dagen in het broedseizoen de bedekking per hoogteklaas geschat (tabel 5.3.1).

In het zoete Haringvliet gaat de vegetatiesuccessie op de eilanden vrij snel. Grote delen van de eilanden groeien in een aantal jaar vol met soorten als guldenroede, engelwortel, kattenstaart, grote brandnetel, koninginnenkruid, braam en wilg. Het tegengaan van vegetatiesuccessie is een belangrijke factor om de eilanden geschikt te houden als broedlocatie voor kustbroedvogels. Uit onderzoek in het Deltagebied is aangetoond dat er een duidelijk negatief verband bestaat tussen het aantal broedparen en de vegetatiebedekking (Arts *et al.* 2000). Diverse beheermaatregelen houden de eilanden geschikt voor kustbroedvogels. Zonder deze maatregelen zouden de eilanden binnen een aantal jaar ongeschikt worden voor kustbroedvogels.



Ventjagersplaten, eiland Zwarts vanuit de lucht. Voorafgaand aan het broedseizoen worden op het eiland beheermaatregelen uitgevoerd om het broedhabitat zo geschikt mogelijk te houden voor kustbroedvogels. 2 februari 2017 (foto Pim Wolf).

Scheelhoekeilanden

Op de Scheelhoekeilanden is bij de aanleg geëxperimenteerd met grondsoorten. Van oost naar west zijn de volgende eilanden aangelegd: Stuifeiland (zandig), Betoneiland (bij aanleg mengsel van zand en cement opgebracht om de successie te vertragen), Klein Duineiland, Groot Duineiland en Onbereikbare eiland (alle zandig). Door de jaren heen zijn diverse maatregelen genomen om de eilanden geschikt te houden voor kustbroedvogels. Dit betreft maaien, eggen, ploegen, vergraven en aanbrengen

van zout. In de winter van 2016-2017 zijn betonnen platen aangebracht met daarbovenop een laag schelpen. Op de delen waar enkel gemaaid wordt, ontstaat in de loop van het broedseizoen al vrij snel een hoge vegetatie met kattenstaart, grote brandnetel en engelwortel (Bijlage 1). Op de Scheelhoekeilanden staat op een aantal locaties nog haagwinde. Deze soort vormde in het verleden een probleem voor juveniele meeuwen en sterns, welke verstrikt raakten in de dichte vegetatiemat. Dankzij de zoutproeven is het areaal haagwinde flink teruggedrongen. Op betoneiland en klein duineiland is later in het seizoen de bodem voor meer dan 80% bedekt met hoge vegetatie van >30cm (Tabel 5.3.1). De aanwezige visdieven broeden met name op de schaars begroeide delen op Groot duineiland. Op de aangebrachte betonplaten met schelpen hebben in het broedseizoen 2017 alleen enkele kluten en dwergsterns gebroed. De grote sterns nestelden op kale grond, maar in de loop van het seizoen ontstonden in de kolonie veel plekken met grote brandnetel, engelwortel en harig wilgenroosje.

Slijkplaat

De Slijkplaat bestaat uit twee opgespoten zandeilanden gescheiden door een ondiepe kreek. Hier bestaat het jaarlijkse beheer in het winterseizoen voornamelijk uit het maaien van de hoge vegetatie en uitsteken van wilg, populier en braam. Een bijzonder aspect hier is dat grassen en een aantal andere gewassen hier nauwelijks de kans krijgen om te groeien vanwege zeer intensieve begrazing door brandganzen. Het grootste deel van het eiland blijft schaars begroeid met een vegetatie van muurpeper, wit vetkruid en bezemkruiskruid. Deze delen zijn voornamelijk bezet door broedende kleine mantelmeeuwen en zilvermeeuwen. Op de koppen van de eilanden liggen stuifduintjes. Deze worden in de winter vaak omgewoeld om de hopen van ratten uit te graven. Op deze delen blijft hierdoor kale zandige grond beschikbaar voor broedvogels als dwergstern, visdief en kleine plevier. De dichtbegroeide delen op het centrale deel van de twee eilanden worden gebruikt door kokmeeuw en zwartkopmeeuw. Op deze delen groeit met name engelwortel, grote brandnetel en guldenroede (bijlage 1). In de winter van 2017-18 zullen op de Slijkplaat de hogere delen afgevlakt worden waardoor het areaal kale grond toeneemt en voor ratten minder geschikt habitat aanwezig is.

Ventjagersplaten

De eilanden van de Ventjagersplaten bestaan uit zand opgespoten eilanden. Op 'Ouweneel' en 'Lebret' broeden zilvermeeuwen en kleine mantelmeeuwen. Op deze eilanden is slechts een klein deel kale grond aanwezig en in de loop van het broedseizoen is het grootste deel van de eilanden bedekt met een hoge vegetatie (tabel 5.3.1). Op beide eilanden wordt een groot deel jaarlijks in het winterseizoen gemaaid. Een aantal stukken worden niet gemaaid, hier broeden jaarlijks lepelaars.

Op het eiland 'Zwarts' vestigde zich dit jaar de grootste kolonie zwartkopmeeuwen in Nederland ooit, aangevuld met kokmeeuwen. Beide soorten vestigden zich in lage opkomende vegetatie van grote brandnetel, engelwortel, koninginnenkruid, kattenstaart en harig wilgenroosje. Aan het einde van het broedseizoen is bijna het gehele eiland begroeid met een vegetatie hoger dan 30cm (tabel 5.3.1).

Tabel 5.3.1 Vegetatiebedekking (% van totaal) per hoogteklasse op de eilanden in het Haringvliet in 2017.

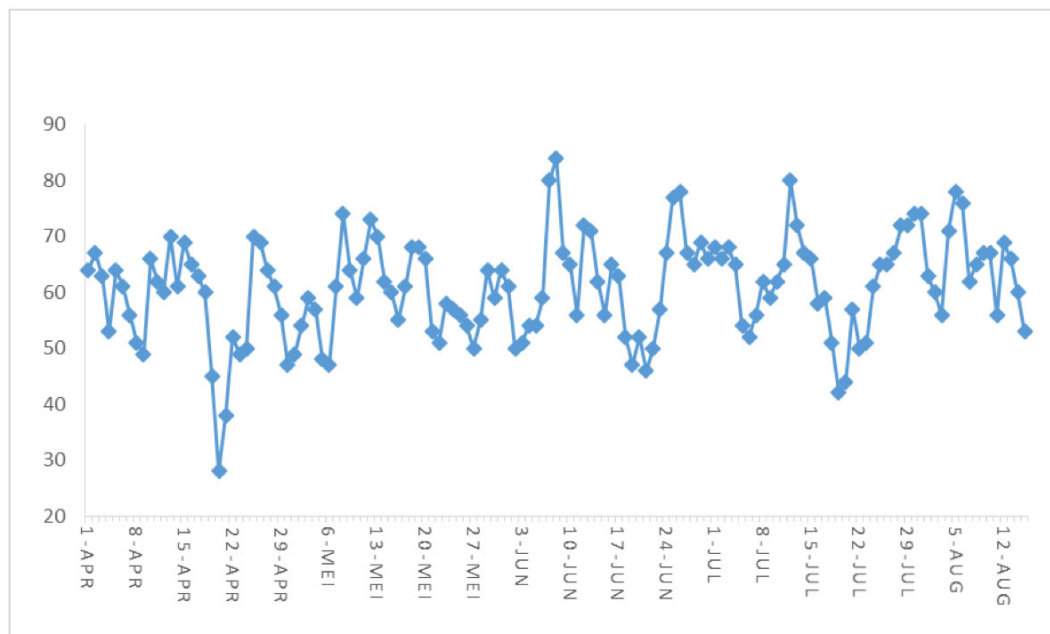
Gebied	Datum	kaal	0-10cm	10-30cm	> 30cm
Scheelhoek, betoneiland	11-05-17	50	10	30	10
Scheelhoek, betoneiland	19-05-17	5	5	10	80
Scheelhoek, groot duineiland	11-05-17	30	10	60	0
Scheelhoek, klein duineiland	11-05-17	20	18	60	2
Scheelhoek, klein duineiland	19-05-17	0	2	8	90
Scheelhoek, onbereikbaar	11-05-17	5	80	15	0
Scheelhoek, stuifeiland	11-05-17	5	55	40	0
Slijkplaat, noordeiland	11-05-17	5	20	65	10
Slijkplaat, noordeiland	15-06-17	5	10	60	25
Slijkplaat, zuideiland	11-05-17	5	30	55	10
Ventjagersplaten, Lebret	12-05-17	5	10	25	60
Ventjagersplaten, Lebret	01-06-17	5	10	25	60
Ventjagersplaten, Lebret	15-06-17	5	5	15	75
Ventjagersplaten, Lebret	04-07-17	5	0	0	95
Ventjagersplaten, Ouweneel	12-05-17	35	5	30	30
Ventjagersplaten, Ouweneel	01-06-17	30	10	25	35
Ventjagersplaten, Ouweneel	15-06-17	25	0	0	75
Ventjagersplaten, Zwarts	12-05-17	35	10	55	0
Ventjagersplaten, Zwarts	01-06-17	10	10	20	60
Ventjagersplaten, Zwarts	15-06-17	5	5	0	90



Vegetatie op Lebret (Ventjagersplaten). Veel nectarrijke vegetatie met o.a. kattenstaart en harig wilgenroosje. 4 juli 2017 (foto Pim Wolf).

5.4 Waterstand

Het waterpeil in het Haringvliet wordt geregeld door middel van de sluisen in de Haringvlietdam. Als gevolg van hoge waterafvoer via de rivieren en getij-invloed via het Spui kan het waterpeil in korte tijd snel stijgen in het Haringvliet. Een hoog peil kan overstromingen veroorzaken op de relatief laag gelegen eilanden in het Haringvliet. In de wintermaanden is dat niet erg maar tijdens het broedseizoen kan het funest zijn voor de op de grond broedende vogels. De waterstand van het Haringvliet heeft in het broedseizoen van 2017 sterk gefluctueerd, maar niet voor grote problemen gezorgd onder de kustbroedvogels in het Haringvliet. Op vier momenten tijdens het broedseizoen was er sprake van relatief hoog water in het Haringvliet; dat was op 7/8 juni, 25/26 juni, 12 juli en 5/6 augustus (figuur 5.4.1).



Figuur 5.4.1 Gemeten waterhoogte (+NAP), maximum per dag, bij Hellevoetsluis in het Haringvliet in de periode 1 april – 15 augustus 2017 (bron: Rijkswaterstaat).

Het hoge water op 7/8 juni was voor de sterns op een kritisch moment. Ze hebben op dat moment eieren of kleine jongen. Wat er kan gebeuren is dat eieren uit nesten drijven en jongen zijn nog te klein om zichzelf te kunnen redden. Op de Scheelhoek-eilanden werd vastgesteld dat de grote sterns geen last hadden van het hoge water omdat die bovenop het eiland broeden. Op Ouweneel kwamen enkele nesten van kleine mantelmeeuw langs de waterlijn te liggen. Op de eilanden in het Haringvliet zijn geen nesten genoteerd welke verloren zijn gegaan door de verhoogde waterstand.

Het relatieve hoogwater eind juni, half juli en begin augustus heeft voor zover we dat hebben constateren geen negatieve gevolgen gehad voor de kustbroedvogels. De meeste soorten hebben dan ook al jongen die zichzelf kunnen redden. Mogelijk dat

een enkele visdief die opnieuw begonnen was met broeden last heeft gehad van het hoge water eind juni of half juli.

5.5 Weer

De hiernavolgende algemene beschrijving van het weer tijdens het broedseizoen is samengesteld aan de hand van de maandelijkse overzichten van het KNMI (KNMI 2017).

Maart 2017 was één van de zachtste maartmaanden in ruim drie eeuwen. Met een gemiddelde temperatuur van 8,6°C in de Bilt tegen normaal 6,2 °C was maart zeer zacht en komt op de tweede plek van zachtste maartmaanden sinds het begin van de waarnemingen in 1706. Het was over het algemeen ook zeer zonnig en aan de droge kant. Normaal telt maart nog geen warme dagen, 30 en 31 maart waren extreem warm voor deze maand. Bijna alle neerslag viel in de eerste tien dagen van de maand. Tegen de eind van de maand was de natuur dan ook al erg al droog, april startte bovendien ook weer droog.

De maand april was vrij koud, droog en vrij zonnig. Landelijk gezien was het was april vrij koud, maar in Vlissingen werden juist iets hogere temperaturen gemeten dan normaal. De maand had daarmee dezelfde temperatuur als maart, die juist zeer zacht was. Met in Vlissingen gemiddeld 22 mm neerslag tegen normaal 39 mm was de maand droog. De eerste tien dagen van de maand verliepen vrijwel droog. Daarna werd het wisselvalliger, met in een noordelijke aanvoer regelmatig buien.

Mei was extreem warm, vrij zonnig en zeer droog. Met in De Bilt een gemiddelde temperatuur van 15,0 °C eindigt mei op een vierde plaats in de rij van warmste meimaanden sinds 1901. Ook in Zeeland was het ruim anderhalve graad warmer dan normaal. Op 29 mei werd in Brabant een van de hoogste temperaturen ooit gemeten in Nederland in mei. Ook al op 27 mei werd het in vrijwel het gehele land tropisch warm. Aan het einde van de maand koelde het weer wat af. Op veel plaatsen viel ongeveer de helft van de normale hoeveelheid neerslag. Door het vaak buiige karakter van de neerslag waren de regionale verschillen wel vrij groot. Een bijzonder weersverschijnsel was een zogenaamde mini-tsunami die in de vroege ochtend van 29 mei langs de Nederlandse kust trok. Door extreme drukverschillen in een onweersgebied ontstond een vloedgolf die de hele kustzone van de Delta overspoelde.

Juni was gemiddeld over het land zeer warm, zonnig en gemiddeld over het land normale hoeveelheid neerslag, er stond vrij veel wind. Het betrof de warmste juni in ruim een eeuw. Met een gemiddelde temperatuur van 18,0°C tegen normaal 15,6°C eindigde juni 2017 op een gedeelde eerste plaats in de rij van warmste junimaanden sinds 1901. Tot een officiële hittegolf, waarbij het in De Bilt vijf dagen aaneen 25°C of hoger en daarvan drie dagen tenminste 30°C moet zijn, kwam het net niet. Een

lagedrukgebied dat net west van onze kust noordwaarts trok zorgde op 6 en 7 juni voor langdurig harde wind tot 8 Bft en lage temperaturen. Plaatselijk zorgde de wind voor opstuwning van het waterpeil. Juni was vooral in het zuidwesten van het land weer een erg droge maand. De eerste helft van 2017 behoort bij de 5% droogste jaren.

Juli 2017 had een normale temperatuur, was zeer nat en vrijwel de normale hoeveelheid zon. Na vier maanden droogte ontstonden in juli opeens weer plassen regenwater. De gehele maand was het wisselvallig zomerweer waarbij dagen met buien of regen werden afgewisseld door kortdurende droge, warme perioden. De warme perioden in de eerste tien dagen van juli liepen regelmatig uit op stevige onweersbuien. De eerste dagen van de maand lagen de temperaturen eerst iets onder, later rond normaal. Met landelijk gemiddeld 110 mm was juli een zeer natte maand, in Vlissingen werd zelfs 121 mm opgevangen. Er viel van tijd tot tijd regen, langduriger droge perioden ontbraken. De regen viel vaak uit buien, waardoor de neerslaghoeveelheden van plaats tot plaats sterk verschilden.

Tabel 5.5.1 Enkele weersvariabelen in 2017, op basis van metingen te Vlissingen. Normwaarden gebaseerd op gegevens uit 1981-2010. Bron: website www.knmi.nl (2017).

Maand	Gemiddelde temp. Vlissingen (°C)		Percentage maximaal haalbare zonneshijn Vlissingen (%)		Gemiddelde windsnelheid Vlissingen (m/s)		Totaal neerslag Vlissingen (mm)	
	2017	Norm	2017	Norm	2017	Norm	2017	Norm
Maart	8,8	6,4	49	36	6,7	6,6	41	51
April	9,4	9,2	55	45	4,9	5,8	22	39
Mei	14,5	12,9	48	45	5,1	5,6	25	53
Juni	18,7	15,6	54	43	6,5	5,4	21	63
Juli	18,7	17,5	44	43	5,7	5,5	121	62

Invloed weer op broedsucces kustbroedvogels

Diverse facetten van het weer kunnen van invloed zijn op het broedsucces van kustbroedvogels.

Het droge warme voorjaar van 2017 was gunstig voor de op de grond broedende vogels zoals meeuwen en sterns. Een nadeel van langdurig droog weer in het voorjaar is dat het voedsel voor de meeuwen die in akkers en weilanden foerageren slecht bereikbaar is.

Wormen trekken zich terug in diepere grondlagen. Het oppervlak van met name kleiige bodems droogt uit en vormt een harde ondoordringbare laag, daardoor is het voor de meeuwen lastig om prooien te bemachtigen. Het broedsucces van de kleine mantelmeeuw/zilvermeeuw was relatief laag vermoedelijk als gevolg van een voedseltekort in de periode dat de snelgroeijende jongen gevoerd moesten worden.

Een aanwijzing voor dat voedseltekort is de predatie van eieren en jongen van andere kustbroedvogels in de kolonies op de Ventjagersplaten en Slijkplaat. In tijden van voedseltekort zien de opportunistische meeuwen kansen in de makkelijke prooien in de vorm van eieren en kuikens. Met name op de Slijkplaat was het broedsucces van visdief, kokmeeuw en zwartkopmeeuw laag als gevolg van predatie door de “grote meeuwen”.

Zoals al beschreven bij de waterstand was er als gevolg van de langdurige storm op 6 en 7 juni een verhoging van de waterstand in het Haringvliet die geen grote gevolgen had voor de kustbroedvogels. Een nadeel van storm tijdens het broedseizoen is dat ouders van sterns minder efficiënt kunnen foerageren waardoor de minder vis aanvoeren en de nesten langer onbewaakt blijven. De conditie van de jongen kan dan snel achteruitgaan. Voor met name kleine jongen kan dat funest zijn. Na de storm van 6 en 7 juni waren de condities van de visdieven beduidend lager dan in de voorgaande dagen (zie paragraaf 5.1). In de enclosure van de grote stern verdwenen 3 van de 14 jongen kort na de storm (Engels & Fijn 2017).

Langdurige regenval heeft een negatieve invloed op de kuikens van kustbroedvogels. Met name de kuikens die opgroeien op eilanden met een opgeschoten vegetatie. De kuikens raken doorweekt en onderkoeld. Juli 2017 was bijzonder nat, dat heeft zeker een negatieve invloed gehad op de jongen van late en herlegsels. Late legsels van visdief in het Haringvliet waren niet succesvol, het natte weer in juli heeft hierbij zeker een rol gespeeld.

5.6 Milieuvreemde stoffen

In 2017 werden geen verschijnselen vastgesteld die het gevolg zouden kunnen zijn van milieuvreemde stoffen.

5.7 Camera-onderzoek naar verklarende factoren

Onderzoek naar verklarende factoren is arbeidsintensief en is beperkt tot de momenten dat een kolonie wordt bezocht. Vaak is het onduidelijk wat er nu precies is gebeurd in een kolonie. Om dit te ondervangen werd een camera in een kolonie geplaatst die 24 uur per dag beelden opslaat. Bureau Waardenburg heeft al enige ervaring opgedaan met deze opstelling, zij hebben dit onderdeel van het onderzoek uitgevoerd. Met de permanente camera worden data verzameld over verklarende factoren zoals predatie, voedsel, verstoringen en waterstand. Het camera-onderzoek in 2017 vond plaats op de Scheelhoekeilanden. De camera werd geplaatst bij de kolonie van grote stern, naast de enclosure. In die kolonie werd in 2017 in het kader van PMR-onderzoek gedaan naar broedsucces en voedsel van grote stern en visdief door middel van enclosures. Dit bood een uitgelezen mogelijkheid om te onderzoeken wat de meerwaarde van het onderzoek met een permanente cameraopstelling is.

Van het camera-onderzoek is een apart rapport verschenen: “Camera monitoring van kustbroedvogels in het Haringvliet. Onderzoek naar drukfactoren op de

Scheelhoekeilanden” (Engels & Fijn 2017). Hieronder worden de conclusies (deze paragraaf) en aanbevelingen (paragraaf 5.8) uit dat rapport weergegeven.

Conclusies camera onderzoek verklarende factoren

Op basis van de basis-analyse van het beeldmateriaal dat in 2017 is verzameld op de Scheelhoek kunnen de volgende conclusie getrokken worden:

Het gebruik van een webcam is een effectieve methode om drukfactoren op kustbroedvogels in beeld te brengen en de effecten daarvan te monitoren;

Alleen grote sterns hebben binnen het beeld van de webcam gebroed. Visdieven en kokmeeuwen zaten ook op Betoneiland, maar in het geval van de visdieven buiten beeld en de kokmeewlegsels waren in een dermate vergevorderd stadium dat alleen rondlopende kuikens af en toe in beeld waren;

Er werden frequent prooidieren aangevoerd door grote sterns, te weten haringachtigen en zandspieringen;

Tijdens de monitoring heeft weinig predatie van adulte of juveniele grote sterns plaatsgevonden. Roofvogels (havik, bruine kiekendief) zijn incidenteel vastgesteld als predatoren;

Kleptoparasitisme door kokmeeuwen, en in mindere mate door zwartkopmeeuwen en grote sterns, vond veelvuldig plaats in de grote sternkolonie. Kokmeeuwen maken gebruik van alle (natuurlijke) opgaande structuren en uitkijkposten, waaronder ook de aanwezige onderzoekshut en de stellage van de webcam;

De helft van de vastgelegde verstoringen bestond uit menselijke verstoringen (onderzoekers). Van de overige verstoringen is in de meeste gevallen de bron niet bekend;

De hoge vegetatie lijkt op Betoneiland niet voor belemmeringen te zorgen voor broedende grote sterns. Grote sterns maken gebruik van de stukken waar de vegetatielaag bleef en van de randen van de (aangelegde) schelpenbanken;

De waterstand is in het broedseizoen van 2017 niet dermate hoog geweest dat zich problemen hebben voorgedaan voor de broedende grote sterns;

Stormachtig weer begin juni, heeft een aantal kuikens het leven gekost. In de aanwezige enclosure waren voor de storm 14 kuikens aanwezig en na de storm nog 11;

5.8 Discussie en aanbevelingen verklarende factoren broedsucces

De vraag die we proberen te beantwoorden is: wat is het broedsucces en kunnen we het broedsucces verklaren op basis van onderzoek naar verklarende factoren in 2017?

Voedsel

Voedsel is een belangrijke verklarende factor voor het broedsucces. Het onderzoek in 2017 laat zien dat het meten van de conditie van de visdiefkuikens kan bijdragen aan het verklaren van het broedsucces. In het algemeen is in de gebieden waar de conditie-index relatief hoog is het broedsucces relatief goed. Deze methode is breed toepasbaar en wordt al sinds 1991 toegepast. Tijdens de bezoeken aan de kolonie om het broedsucces te bepalen worden jongen geringd en tegelijkertijd gemeten en gewogen. De soorten prooien die op de Scheelhoekeilanden werden aangevoerd door grote sterns zijn onderzocht door INBO/BUWA. Het is een arbeidsintensief onderzoek maar geeft wel antwoorden op de vraag welke soorten prooien worden gevoerd aan de jongen en hoeveel prooien de jongen aangevoerd krijgen. Daarnaast zijn van grote meeuwen prooiresten genoteerd.

Aanbeveling voedsel

- Monitoring van prooiaanvoer m.b.v. een schuilhut in de kolonie, in het veld op aanvoerroutes van sterns en door middel van camera's. Onderzoek naar prooien rond meeuwennesten. Condiëmetingen sterns en meeuwen. Aanbevolen wordt om per watersysteem in één kolonie de prooiaanvoer te monitoren.

Predatie

Het noteren van potentiële predatoren tijdens de bezoeken geeft een beeld van aanwezige predatoren. Het vaststellen van predatie van eieren/jongen/adulten is lastig omdat het veelal plaatsvindt buiten de relatief kortdurende bezoeken. Met de camera kan in principe alle predatie worden vastgesteld binnen het bereik van de camera. Indirect bewijs voor predatie in de kolonies werd in 2017 vastgesteld in diverse kolonies. Zo werden op de Slijkplaat bijvoorbeeld massaal bijna vliegvlugge kokmeeuwen gepredeerd door de kleine mantelmeeuw. Het broedsucces van deze soort was daar dan ook beperkt door deze predatie. Het lage broedsucces van visdief op Slijkplaat en Ventjagersplaten werd veroorzaakt door predatie (vermoedelijk door daarnaast broedende meeuwen); de eieren en jongen verdwenen voor het uitkomen/uitvliegen. Opvallend in 2017 was het ontbreken van predatie door ratten, het bestrijden in het vroege voorjaar heeft blijkbaar succes gehad. Het noteren van indirect bewijs van predatie is zinvol bij het verklaren van broedsucces van de kustbroedvogels.

Aanbeveling predatie

- Noteren van aanwezige predatoren.
- In de kolonie indirecte waarnemingen van predatie verzamelen (o.a. rattenholen, gepredeerde eieren/jongen).
- Met wildcamera's predatie direct vastleggen.

Habitat

Vegetatie kan van invloed zijn op het broedsucces van kustbroedvogels. Met name hoge en/of dichte vegetatie kan negatief zijn voor kolonievogels. Oudervogels kunnen hun nest niet meer bereiken of raken hun jongen kwijt. Bij nat weer raken de jongen doorweekt en ze kunnen zelfs verstrikt raken in de vegetatie. In 2017 werd geconstateerd dat al snel na aanvang van het broedseizoen de eilanden sterk begroeid raakten. Dit is nadelig voor de kale-grond broeders, die dergelijke gebieden mijden, maar is juist weer aantrekkelijk voor “grote meeuwen”.

Aanbeveling habitat

- Noteren vegetatiebedekking per hoogteklaas per bezoekdatum.

Waterstand

Bij een extreem hoge waterstand op een moment dat er eieren/jongen zijn kunnen laaggelegen nesten wegspoelen. In 2017 werd op 7/8 juni een hoge waterstand gemeten in een kritische broedfase. Bezoeken aan de eilanden na deze datum toonden aan dat er geen nesten waren weggespoeld. Op de camera werd vastgelegd dat het hoge water de sternkolonie niet bedreigde. Een lager gelegen brandgansnest spoelde wel weg.

Aanbeveling waterstand

- Tijdens veldbezoeken noteren van waterstand en eventueel weggespoelde eieren of nesten.
- Jaarlijks gemeten waterstanden tijdens broedseizoen opvragen bij RWS.

Weer

Het weer kan van grote invloed zijn op het broedsucces. Het is een factor die op diverse punten ingrijpt op het broedsucces van kustbroedvogels. Extreem weer zoals de storm begin juni kan sterfte of verzwakking veroorzaken onder de kolonievogels. Dit werd zowel direct (camera) als indirect (condities) vastgelegd. Door het extreem droge en warme weer in mei en juni konden de kleine mantelmeeuwen die in akkers/weilanden foerageren moeilijk aan voedsel komen; als gevolg van dit voedseltekort was de predatie van eieren/jongen van andere soorten en soortgenoten in de kolonie relatief groot. De kustbroedvogels die nabij kleine mantelmeeuwen gebroed hebben hadden daardoor een slecht broedsucces in 2017.

Aanbeveling weer

- Jaarlijks weersgegevens van KNMI opvragen. Noteren van (gevolgen van) bijzondere weersomstandigheden tijdens veldbezoeken.

Aanbevelingen camera-onderzoek verklarende factoren

Voor aankomende seizoenen zijn een heel aantal aanpassingen te bedenken waarmee de onderzoeks-output sterk vergroot kan worden.

De belangrijkste aanbeveling is om in plaats van een 4G verbinding een Wi-Fi-verbinding aan te leggen zodat niet alleen 24/7 kan worden opgenomen, maar ook 24/7 kan worden gekeken naar de beelden. Momenteel is de netwerkcapaciteit nog te beperkt om continue monitoring te kunnen waarborgen, waardoor er naderhand nog veel teruggekeken dient te worden. Een Wi-Fi-verbinding biedt ook kansen om het publiek actief bij de monitoring te betrekken en de beelden te kunnen streamen op websites of in bezoekerscentra.

Een andere optie is om de webcam in de loop van het seizoen te verplaatsen in de ruimte. Op die manier is het mogelijk om meerdere soorten per broedseizoen te kunnen monitoren. Er kan bijvoorbeeld besloten worden om eerst de webcam nabij de kluten op Groot Duineiland te plaatsen, vervolgens de webcam te verplaatsen naar de kokmeeuwen op Klein Duineiland of Betoneiland. Daarna kunnen de grote sterns aan de beurt komen en afgesloten kan worden met de visdieven. Nadeel is wel dat dit extra verstoring met zich meebrengt, in soms kritische periodes zoals de vestigingsfase van grote sterns. Het is dus wel van groot belang om goed de timing van kritische perioden in de gaten te houden. Een andere optie is om met meerdere camera's te gaan werken.

Verder bevatten de beelden een schat aan data die nog niet bekeken en geanalyseerd zijn binnen de basis-analyse van dit project. De komende maanden gaat een stagiaire van de Radboud Universiteit Nijmegen met de beelden aan de slag om diepgaandere analyses te doen. Naar verwachting zal dit onderzoek meer inzicht verschaffen in de aard en aantallen van verstoringen en predaties gedurende het seizoen. Daarnaast gaat de stagiaire gedurende het seizoen meer waarnemingen doen aan prooilengtes en prooisoorten en dit onderzoeken in relatie tot weersomstandigheden. Tenslotte worden ook kwantitatieve metingen gedaan aan kleptoparasitisme en vegetatiehoogte.

6 Literatuur

- Arts F.A. 2000. Literatuuronderzoek naar effecten van recreatie en vegetatiesuccessie op kustbroedvogels. Delta ProjectManagement, Culemborg.
- Arts F.A., Graveland J. & Meininger P.L. 2000. Kustbroedvogels, vegetatiesuccessie en natuurontwikkeling: implicaties voor toekomstige beheer van kustgebieden. Limosa 73 (2000): 17-28.
- Arts F.A., Lilipaly S., Hoekstein M.S.J., van Straalen K.D., Wolf P. A. & Wijnants L. 2017a. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2016. Rapport Rijkswaterstaat – Centrale Informatievoorziening. Rapport BM 17.19. Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening, Lelystad. Delta ProjectManagement (DPM), Culemborg.
- Arts F.A., Schekkerman H. & van Kleunen A. 2017b. Plan van aanpak monitoring broedsucces, overleving en verklarende factoren kustbroedvogels en weidevogels Haringvliet. Sovon-rapport 2017/18. DPM-rapport DPM 2017.004. Sovon Vogelonderzoek Nederland. Delta ProjectManagement (DPM), Culemborg.
- Engels, B.W.R. & R.C. Fijn. 2017. Camera monitoring van kustbroedvogels in het Haringvliet: onderzoek naar drukfactoren op de Scheelhoekeilanden. Bureau Waardenburg Rapportnr. 17-127. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Fijn R.C., Gyimesi W., de Jong J.W., Jonkvorst R.J., Engels B.W.R., Boudewijn T.J., Courtens W., Verstraete H., Vanermen N., Stienen E.W.M., Wolf P.A., Hoekstein M.S.J., Lilipaly S.J. & Arts F.A. 2016. PMR-NCV onderzoek sterns in de Delta en Voordelta. Bureau Waardenburg Rapportnr. 16-247. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- Van der Jeugd H.P. 2012. Populatiodynamische parameters van brandganzen in Nederland. Vogeltrekstation rapport 2012-02. Vogeltrekstation, Wageningen.
- 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.
- Meininger P.L., Hoekstein M., Lilipaly S. & Wolf P. 2005. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2004. Rapport RIKZ/2005.02, Middelburg.
- Schekkerman H., Arts F.A., van der Jeugd H.P., Stienen E.W.M. & van Roomen M. 2017. Naar een demografische analyse van populaties van karakteristieke vogels in het Deltagebied. Sovon-rapport 2017/58. CAPS-rapport 2017/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland/ Vogeltrekstation/ Delta ProjectManagement/ Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nijmegen.
- Vergeer J.W., Arts F.A., Lilipaly S., Hoekstein M. & Strucker R. 2016. Vogels van het Haringvliet. Impressie van de vogelwaarden voor en na de afsluiting in 1970. Sovon-rapport 2016/09. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Bijlage 1. Terugvangsten visdief in 2017

RING nr	ringdatum	ringplaats	ringleeftijd	ringjaar	leeftijd (jaar)	melddatum	terugmeldplek
Z.017492	5-6-2003	Gravenhoekinlaag	pullus	2003	15	28-05-17	Middelplaten
Z.030973	22-6-2010	Middelplaten	pullus	2010	8	28-05-17	Middelplaten
Z.032448	22-6-2010	Middelplaten	pullus	2010	8	28-05-17	Middelplaten
Z.019964	29-6-2006	Terneuzen	pullus	2006	12	30-05-17	Scheelhoekeilanden
Z.042695	22-6-2012	Scheelhoekeilanden	pullus	2012	6	30-05-17	Scheelhoekeilanden
99Z31943		België*				31-mei-17	Scheelhoekeilanden
Z.016952	13-6-2003	Terneuzen	pullus	2003	15	31-mei-17	Scheelhoekeilanden
Z.034623	28-6-2005	Scheelhoekeilanden	pullus	2005	13	31-05-17	Scheelhoekeilanden
99Z23161		België*				01-jun-17	Scheelhoekeilanden
Z.019498	18-6-2003	Scheelhoekeilanden	pullus	2003	15	1-06-17	Scheelhoekeilanden
Z.031241	20-6-2008	Saefthinge	pullus	2008	10	1-06-17	Scheelhoekeilanden
Z.034607	28-6-2005	Scheelhoekeilanden	pullus	2005	13	01-jun-17	Scheelhoekeilanden
Z.039706	20-6-2007	Scheelhoekeilanden	pullus	2007	11	1-06-17	Scheelhoekeilanden
Z.040795	11-6-2010	Scheelhoekeilanden	pullus	2010	8	1-06-17	Scheelhoekeilanden
Z.042813	14-6-2012	Scheelhoekeilanden	pullus	2012	6	1-06-17	Scheelhoekeilanden
Z.060074	14-6-2010	Scheelhoekeilanden	pullus	2010	8	1-06-17	Scheelhoekeilanden
99Z20537	19-6-2003	Zeebrugge	pullus	2003	15	2-06-17	Neeltje Jans
99Z24750	28-4-2008	Zeebrugge		2008	10	2-06-17	Neeltje Jans
Z.027211	16-6-2003	Rivium, Capelle ad IJssel	pullus	2003	15	2-06-17	Neeltje Jans
Z.030274	8-7-2010	Middelplaten	pullus	2010	8	2-06-17	Neeltje Jans
Z.030698	22-6-2010	Gravenhoekinlaag	pullus	2010	8	2-06-17	Neeltje Jans
Z.035109	1-7-2009	Markenje	pullus	2009	9	3-06-17	Slikken van Bommenede
Z.055774	18-8-2013	Gravenhoekinlaag	pullus	2013	5	4-06-17	Neeltje Jans
Z.042434	20-6-2011	Scheelhoekeilanden	pullus	2011	7	8-6-2017	Scheelhoekeilanden
Z.081181	27-5-2016	Scheelhoekeilanden	>2kj	2016	?	8-6-2017	Scheelhoekeilanden
99Z37715		België*				9-6-2017	Neeltje Jans
Z.020257	16-6-2003	Gravenhoekinlaag	pullus	2003	15	9-6-2017	Neeltje Jans
Z.030473	22-6-2010	Gravenhoekinlaag	pullus	2010	8	9-6-2017	Neeltje Jans
Z.035063	6-7-2010	Grevelingendam	pullus	2010	8	9-6-2017	Neeltje Jans
Z.038040	1-7-2009	Weeversinlaag	pullus	2009	9	9-6-2017	Neeltje Jans
Z.041189	30-6-2009	Vogelvallei Maasvlakte	pullus	2009	9	9-6-2017	Neeltje Jans
Z.042488	10-7-2012	Slufter Maasvlakte	pullus	2012	6	9-6-2017	Slufter Maasvlakte
Z.060316	28-6-2012	Scheelhoekeilanden	pullus	2012	6	9-6-2017	Slufter Maasvlakte
Z.060863	14-6-2013	Slufter Maasvlakte	pullus	2013	5	9-6-2017	Slufter Maasvlakte
Z.061472	11-7-2006	Moerdijk	pullus	2006	12	14-6-2017	Klein Beijerenpolder
K.903775	16-7-1992	Krammerse Slikken	pullus	1992	26	15-6-2017	Slijkplaat
Z.002586	18-6-1998	Slijkplaat	pullus	1998	20	15-6-2017	Slijkplaat
99Z15350		België*				16-6-2017	Slijkplaat
Z.030493	22-6-2010	Gravenhoekinlaag	pullus	2010	8	28-6-2017	Krammerse Slikken
Z.061715	1-4-2008	Somone, Senegal		2008	?	28-6-2017	Krammerse Slikken
Z.003025	23-6-1998	Nummer Een	pullus	1998	20	29-6-2017	Neeltje Jans
Z.016704	5-6-2003	Gravenhoekinlaag	pullus	2003	15	29-6-2017	Neeltje Jans
Z.020322	16-6-2003	Weeversinlaag	pullus	2003	15	29-6-2017	Neeltje Jans
Z.041519	29-6-2010	Gravenhoekinlaag	pullus	2010	8	29-6-2017	Neeltje Jans
Z.041827	30-6-2010	Schakerloopolder	pullus	2010	8	11-7-2017	Hoedekenskerpolder
Z.047042	30-6-2014	Slufter Maasvlakte	pullus	2014	4	11-7-2017	Neeltje Jans
K.973814	11-7-2006	Moerdijk	pullus	2006	12	14-6-2017	Kwistenburg
Z.081047	4-7-2014	Scheelhoekeilanden	pullus	2014	4	31-5-2017	Scheelhoekeilanden

Bijlage 2. Plantensoorten op de eilanden in het Haringvliet in 2017

Plantensoort	Scheelhoek, betoneiland	Scheelhoek, groot duineiland	Scheelhoek, klein duineiland	Scheelhoek, onbereikbaar	Scheelhoek, stuifeiland	Slijkplaat, noordeiland	Slijkplaat, zuidoiland	Ventjagersplaten, Lebret	Ventjagersplaten, Ouweneel	Ventjagersplaten, Zwarts
bezemkruid						x	x	x	x	x
braam spec.		x				x	x			
dauwbraam						x		x	x	x
echte valerian		x				x				x
egelantier				x						
engelwortel	x					x	x	x	x	x
gele lis						x				
grassen						x				
grote brandnetel	x		x			x	x	x	x	x
grote kattenstaart	x	x	x	x	x	x	x		x	x
grote ratelaar		x				x	x			
guldenroede spec.		x				x	x	x	x	x
haagwinde		x	x			x			x	
harig wilgenroosje	x	x	x		x				x	
heelblaadjes		x			x					
heemst										
heen		x								
jacobskruid						x		x		x
klein kruiskruid										x
koninginnekruid						x	x	x	x	x
kruipwilg					x					
melganzenvoet								x		x
melkkruid								x		x
moerasvergeet-me-nietje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
muurpeper						x	x	x		x
penningkruid									x	
riet	x		x			x	x	x		
rood guichelheil						x	x			
smalle weegbree								x		x
spindotterbloem									x	
teunisbloem						x				
veldzuring								x		x
watmunt					x	x	x		x	x
wilg spec						x	x	x	x	
wit vetkruid						x	x	x	x	x



Delta ProjectManagement

Varkensmarkt 9, 4101 CK Culemborg

Postbus 315, 4100 AH Culemborg

Tel: 0345-516100

info@deltamilieu.nl

www.deltamilieu.nl