



De kustbroedvogels van het Zwin

Vogelsoorten die voor hun voortplanting afhankelijk zijn van kustgebieden worden

doorgaans aangeduid als kustbroedvogels. Binnen Vlaanderen is het Zwin van oudsher één van de bolwerken voor kustbroedvogels. Door verzanding was het belang van het Zwin echter sterk afgenomen, maar we zullen zien dat de onlangs genomen herstelmaatregelen veelbelovend zijn en dat de instandhoudingsdoelen die werden opgesteld voor het Zwin voor de meeste soorten gehaald kunnen worden, mits een duurzaam volgehouden beheer van de broedeilanden en slikken en schorren in het Zwin.

Eric Stienen
Wouter Courtens
Robin Daelemans
Marc Van de Walle
Nicolas Vanermen &
Hilbran Verstraete

Kustbroedvogels in de lage landen zijn kluut, bontbekplevier, strandplevier, meeuwen en sterns (Meininger et al., 2000). Deze soorten worden zonder uitzondering vernoemd op de IUCN Rode Lijst van broedvogels in Vlaanderen (Devos et al., 2016) als ernstig bedreigde (bontbekplevier, strandplevier, stormmeeuw en dwergstern), bedreigde (grote stern) of kwetsbare (kluut, zwartkopmeeuw, zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw en visdief) soorten. In Nederland (van Kleunen et al., 2017) en Duitsland (Nabu, 2016) is dat niet veel anders.

Historische gegevens

De oudste bekende melding van kustbroedvogels in het Zwin dateert uit 1924. Van Havre (1928) vermeldt dat stormmeeuw in dat jaar heeft gebroed in de duinen bij de monding van het Zwin. Het is echter aannemelijk dat ook daarvoor al kustbroedvogels in het Zwin hebben gebroed. In de periode 1932-1959 werd er geregeld, maar niet jaarlijks, melding gemaakt van broedende kustvogels. In die tijd was het Zwin vooral in trek bij de echte pioniersoorten, zoals strandplevier en dwergstern. Deze soorten broeden graag op de overgang tussen zee en duin op niet of

Foto 1. Zicht op de broedvogeleilanden najaar 2014. De eilanden werden aangelegd in 2013 door het Agentschap voor Natuur en Bos. Via een regelbare stuw wordt het waterpeil aan de eilanden geregeld tijdens het broedseizoen (foto: Misjel Decler, foto-databank ANB).

schaars begroeide plekken en vonden in het begin van de twintigste eeuw voldoende broedgelegenheid op het strand voor het Zwin. Tussen 1932 en 1960 werden hier tot 75 paar dwergstern (1937) en tot 70 paar strandplevier (1945) geteld. Afgaande op de weinige beschikbare gegevens lijkt het waarschijnlijk dat in de eerste helft van de twintigste eeuw jaarlijks enkele tientallen paren van beide soorten in het Zwin tot broeden kwamen. Ook bontbekplevier broedde in die tijd geregeld in het Zwin, maar de aantallen bleven steevast beperkt tot één à twee paar. De weinige tellingen van kluut uit die periode wijzen op sterk fluctuerende aantallen die varieerden van 4 (1934) tot 40 (1955) broedparen. Ook deze pioniersoort broedt op de overgang van water en land, maar heeft een zachte slobrijke bodem nodig om te foerageren en broedde langs de randen van de kreken in de Zwinvlakte.

Veranderingen in de tweede helft van de twintigste eeuw

Vanaf 1960 is er een goed zicht op de broedende kustvogels door jaarlijkse tellingen. Enkele ontbrekende gegevens hebben we indien mogelijk geïnterpoleerd. Alleen van

kluut is er in de periode 1960-1970 amper één telling beschikbaar en zijn de aantallen doorgaans zo variabel dat een betrouwbare schatting van het aantal broedparen in die periode onmogelijk is.

In de tweede helft van de twintigste eeuw is de broedvogel populatie van het Zwin sterk veranderd, zowel wat betreft de aantallen als de soortensamenstelling (fig. 1). Die veranderingen kunnen worden onderverdeeld in vijf, elkaar deels overlappende, fases.

FASE 1: DE ACHTERUITGANG VAN DE PIONIERSOORTEN (1950-1980)

De pioniersoorten die in het begin van de twintigste eeuw op het strand voor het Zwin broedden, gingen vanaf eind jaren 1950 snel achteruit als gevolg van toegenomen verstoring door recreanten. Terwijl dwergstern in 1960 al in aantal was gedaald en dat in sneltempo bleef doen tussen 1960 en 1965 (fig. 2), hield strandplevier nog even stand. Na 1970 kreeg ook deze pioniersoort het moeilijk en daalde het aantal broedparen tot een voorlopig minimum van zeven in 1979.

FASE 2: DE KOMST VAN NIEUWE SOORTEN KUSTBROEDVOGELS (1960-1980)

In het kader van de kustverdediging werd eind jaren 1950 zand gewonnen op de Zwinvlakte om de Internationale Dijk te verhogen. In enkele zandwinningsputten werden eilandjes gecreëerd die meteen na de realisatie in 1960 werden gekoloniseerd door de eerste kokmeeuwen en visdieven (fig. 2). Tussen 1960 en 1980 werden de eilandjes regelmatig onderhouden (o.a. de aanleg van schelpenstrandjes en onderhoud van de vegetatie) waardoor ze geschikt bleven voor kustbroedvogels. Hun aantal steeg in sneltempo.

FASE 3: VERANDERINGEN ALS GEVOLG VAN VOORTSCHRIJDENDE VEGETATIESUCCESSIE (1980-2000)
Ondanks regelmatig onderhoud raakten de broedeilanden steeds meer begroeid en dit had gevolgen voor de samenstelling van de populatie broedvogels. De aantallen van de verschillende soorten piekten volgens hun voorkeur voor vegetatiedichtheid en -hoogte (fig. 2), in volgorde: visdief (375 paar in 1982), kokmeeuw (9000 paar in 1987), zilvermeeuw (74 paar in 1991) en kleine mantelmeeuw (38 paar in 1998). Kluut vormde een uitzondering. Deze soort broedde vooral langs de slikranden in schorrevegetaties en op kunstmatig aangelegde schelpenbanken. Slikken en schorren waren altijd voldoende aanwezig en de soort reageerde positief op de aanleg van de schelpenstranden op de eilandjes in

aantal broedparen (x 1000)

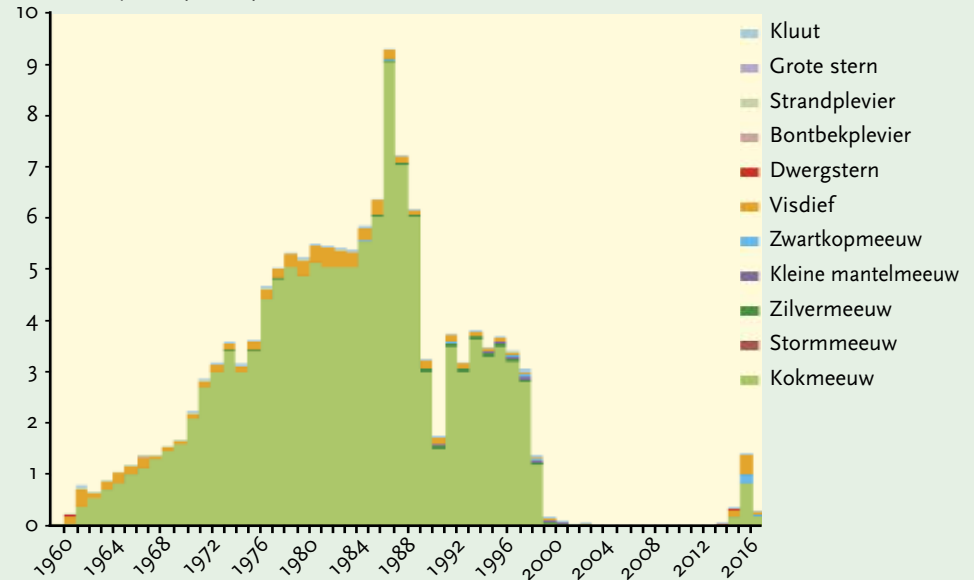


Fig. 1. Reconstructie van de veranderingen in de populaties van de kustbroedvogels in het Zwin in de periode 1960-2017. De gegevens zijn gebaseerd op gepubliceerde gegevens (Burggraave, 2016) en gegevens afkomstig uit de databanken van Mergus en het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (INBO).

de Zwinvlakte. Dit zorgde voor een vrij stabiele klutenpopulatie die in deze periode rond de 37 paar schommelde. Ook strandplevier had baat bij de schelpenstrandjes en kende in het begin van de jaren 1980 nog een kleine opleving van de aantallen. Tussen 1980 en 2000 broedden er bovendien kleine aantallen zwartkopmeeuwen tussen de kokmeeuwen. Ook een aantal zeldzamere kustbroedvogels (stormmeeuw, bontbekplevier, Dougalls stern x visdief, grote stern, noordse stern en geoorde fuut) wisten het Zwin in de tweede helft van de twintigste eeuw te vinden. Overigens broedden er in die periode ook in het Nederlands deel van het Zwin kokmeeuwen en kleinere aantallen zilvermeeuwen.

FASE 4: DE TELOORGANG VAN DE KUSTBROEDVOGELS IN HET ZWIN (1987-2004)

In de jaren tachtig werd de haven van Zeebrugge zeewaarts uitgebreid wat zorgde voor gewijzigde zeestromingen in het kustgebied ten oosten daarvan, waardoor het Zwin in sneltempo verzandde. Dit zorgde voor een snelle verandering in de vegetatie, waardoor de eilandjes steeds minder geschikt werden als broedgebied. De lager gelegen schorre- en slikgebieden verminderden sterk in oppervlakte. Korte, open schorrevegetaties veranderden in gesloten vegetaties met voornamelijk strandkweek en gewone zoutmelde. De krekenslibden langzaam dicht en de oorspronkelijke broedeilandjes werden alsmaar toegankelijker voor mens en landroofdieren. Het aantal bezoekers van de Zwinvlakte nam sterk toe en bovendien deed de vos in 1991 zijn intrede in het Zwin (Van Gompel, 1992). Dit laatste was waarschijnlijk de spreekwoordelijke druppel die ervoor zorgde dat alle kustbroedvogels definitief verdwenen uit de Zwinvlakte. Tenslotte wordt door sommige auteurs verondersteld dat ook de komst van zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw, een doorslaggevende rol heeft gespeeld bij het definitief verdwijnen van de kustbroedvogels in het Zwin. Deze meeuwensoorten zijn immers potentiële predatoren van stern- en meeuwenkuikens en zorgen ook voor nestplaatsconcurrentie. Het aantal kustbroedvogels nam gestaag af en in 2004 broedden er nog slechts vijf paar kluten en één paar bontbekplevier in het Zwin (fig. 2).

FASE 5: HET ZWIN HERLEEFT!
SUCCESSVOLLE HERKOLONISATIE NA 2014
Het verdwijnen van de kustbroedvogels was echter niet definitief. Nadat de eerste herstelmaatregelen van het Zwin in 2014 vorm hadden kregen en er drie nieuwe eilandjes (foto 1) waren gecreëerd waarop kustbroedvogels weer ongestoord konden broeden, keerden zowat alle soorten terug, soms zelfs in ongeziene aantallen (fig. 2). Meteen na de aanleg wisten de pioniersoorten de nog kale broedeilandjes te vinden. Dwergstern vestigde zich in 2014 met 38 paar op de eilandjes samen met 12 paar visdieven en 20 paar kluten. Alleen strandplevier kwam niet meer terug. Die was ondertussen in heel Noordwest-Europa sterk afgenomen, zo ook in de aangrenzende broedgebieden in het Nederlandse Deltagebied (Meininger & Arts, 1997; Arts et al., 2017). In heel Vlaanderen broedde er in 2014 nog maar één paar. De vegetatie op de eilandjes veranderde echter snel en dat had gevolgen voor de kustbroedvogel populaties. In eerste instantie was er nog

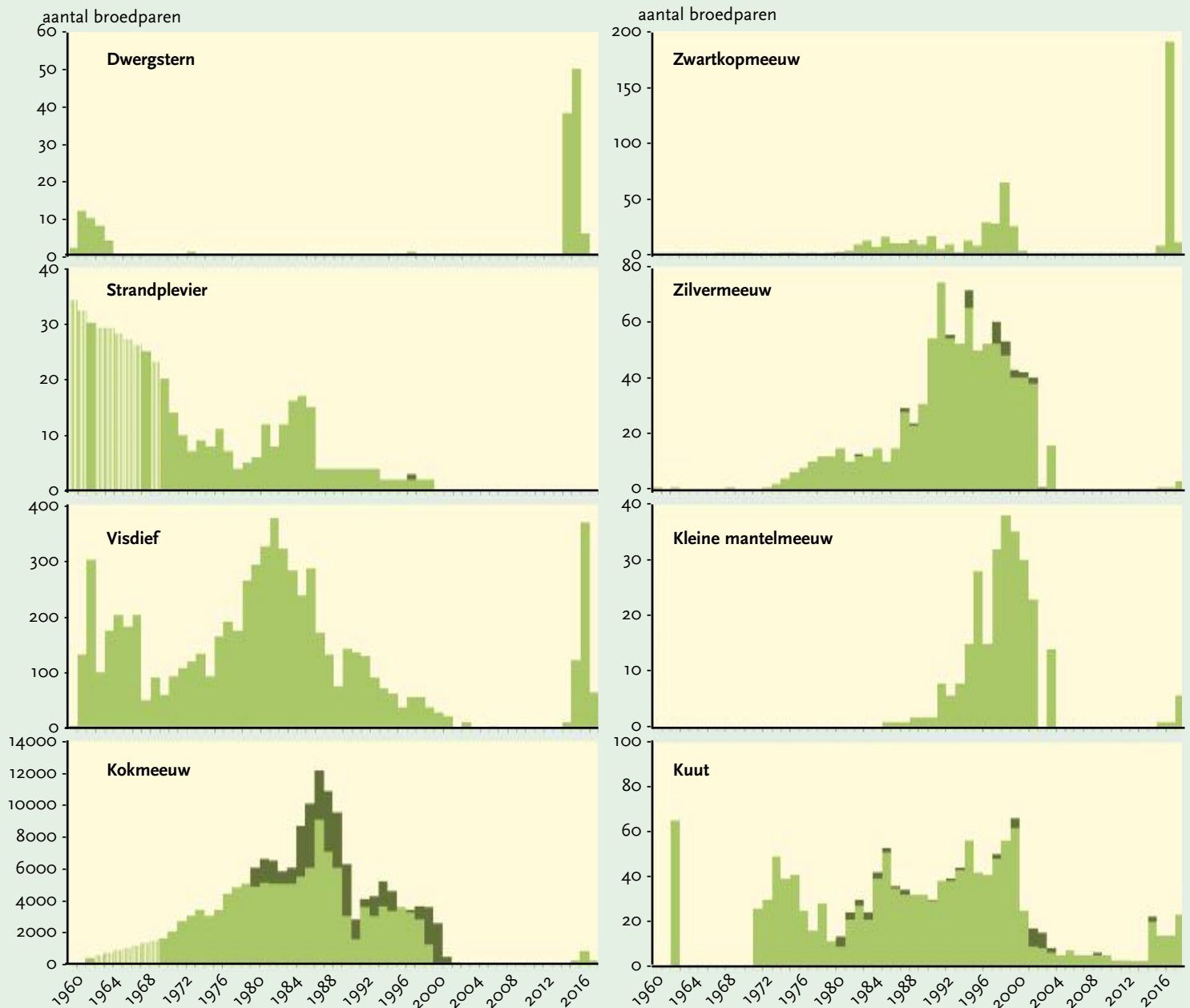


Fig. 2. Veranderingen in de populaties van de kustbroedvogels in het Zwin in de periode 1960-2017. Lichtgroene balken zijn gebaseerd op gepubliceerde gegevens (Burggraeve, 2016) of gegevens afkomstig uit de databanken van Mergus en INBO en hebben betrekking op het Vlaamse deel van het Zwin. Donkergroene balken hebben betrekking op het Nederlandse deel en zijn afkomstig van de databanken van SOVON /RWS en Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening (CIV). De gestreepte balken vormen een interpolatie van de aantallen gebaseerd op gekende aantallen in de jaren daarvoor en het jaar erna en een veronderstelde lineaire toe- of afname in de tussentijd.

een stijging van het aantal dwergsterns en visdieven, en keerden ook kokmeeuw en zwartkopmeeuw terug, maar in 2017 was het aantal broedparen alweer sterk afgenomen. Opnieuw wisten ook zilver- en kleine mantelmeeuw te profiteren van de toegenomen vegetatie, hoewel voorlopig in veel kleinere aantallen dan voorheen (in 2017 broedden er zes paar kleine mantelmeeuw en drie paar zilvermeeuw op de eilanden). Wederom kon kluut zich wel handhaven. In 2017 werden 23 klutennesten geteld.

Vinger aan de pols: het belang van beheer

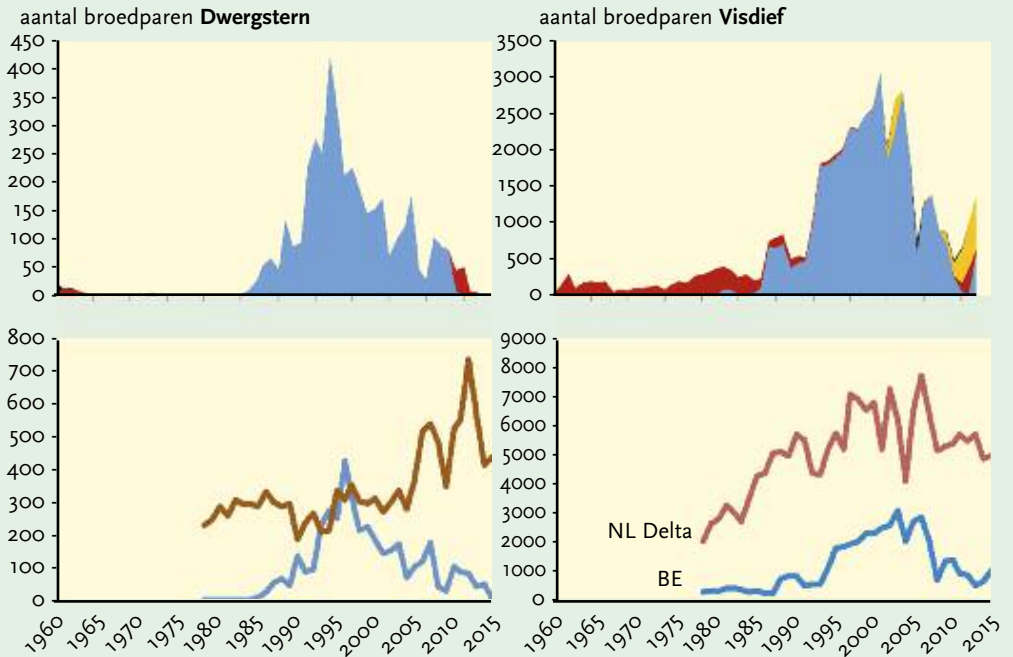
Uit de monitoring bleek dat de nieuwe eilandjes initieel iets te hoog zijn aangelegd, zodat de remmende invloed van het zoute water onvoldoende is om een snelle vegetatiesuccessie tegen te gaan. Om dit bij te sturen wordt de vegetatie jaarlijks gemaaid

en werd in 2017 en 2018 telkens 10 cm afgegraven van het zuidoostelijke eiland. In de winter van 2018 werden bovendien schelpen aangebracht op delen van de eilanden. Het valt te verwachten dat dit al in 2018 positieve gevolgen zal hebben voor kustbroedvogels. In 2019 zal er nog bijkomende broedgelegenheid worden gecreëerd in de uitbreiding die momenteel in het Zwin plaatsvindt. Bovendien zal de watertoevoer worden verbeterd, waardoor de broedeilandjes 's winters onder water kunnen worden gezet. Dat zal een snelle vegetatiesuccessie tegengaan en kolonisatie door ratten voorkomen. Ook de

oppervlakte slik zal toenemen wat een gunstig effect kan hebben op kluut en bontbekplevier. De meeste vooropgestelde instandhoudingsdoelen voor het Zwin (20-30 paar kluten, 50 paar visdieven, 0-1 paar grote sterns, enkele dwergsterns en 2-4 paar zwartkopmeeuwen) zullen waarschijnlijk wel gehaald worden mits een blijvend opvolgbeheer. Het is zelfs niet uitgesloten dat er zich een flinke kolonie grote sterns in het Zwin zal vestigen. Alleen voor strandplevier zal het gezien de sterke achteruitgang in de lage landen moeilijk worden om 2-4 paar te behouden.

Fig. 3. De ontwikkeling van het aantal broedparen van dwergstern en visdief in Vlaanderen in de periode 1960-2017 (boven). In de figuren onderin wordt voor beide soorten een vergelijking gemaakt tussen de ontwikkeling in Vlaanderen (BE) en het Nederlandse Deltagebied (NL Delta) in de periode 1979-2016 (vóór 1979 zijn er geen data beschikbaar voor de NL Delta). De gegevens van Vlaanderen zijn afkomstig van INBO en die van het Nederlandse Deltagebied komen uit Strucker et al. (2012) en Arts et al. (2017).

Oostende ■
 Zwin ■
 Zeebrugge ■
 elders kust ■



Gezien bovenstaande ervaringen en ervaringen elders (Arts et al., 2000) is het van essentieel belang om de geschiktheid van de broedhabitat blijvend op te volgen en een aangepast beheer te voeren indien nodig. De eilandjes dienen te allen tijde schaars begroeid te zijn met korte vegetatie, voldoende open randen te hebben, vrij te zijn van landpredatoren en in de winterperiode overspoeld te worden om ook in de toekomst kustbroedvogels te verwelkomen. Ook een voldoende grote oppervlakte slik is belangrijk. Zoniet komen de gestelde Europese natuurdoelen in het gedrang.

Het Zwin in breder perspectief

Op basis van ringterugmeldingen is gebleken dat de Vlaamse populaties feitelijk één geheel, een zogenaamde meta-populatie, vormen met die in het Nederlandse Deltagebied (Scheckerman et al., 2017). Het Zwin is dus een belangrijke schakel in een groter netwerk van broedplekken voor kustbroedvogels. Om de Zwinpopulatie in een breder ecologisch perspectief te kunnen plaatsen moeten we dus een uitstap maken naar de omringende broedgebieden. Hieronder zullen we dit doen voor dwergstern en visdief, omdat we voor die soorten over goede gegevens beschikken over de aantalsontwikkelingen langs de Vlaamse kust en in het Nederlandse Deltagebied.

DWERGSTERN (FOTO 2)

In het begin van de twintigste eeuw broedden er waarschijnlijk jaarlijks tientallen paren langs de Vlaamse kust. De aantallen liepen op tot maximaal 75 paar voor het Zwin en 30 paar op het strand voor Oostduinkerke. Door de sterke toename van het kusttoerisme is de soort volledig verdwenen van de Vlaamse stranden (fig. 3). Met de uitbouw van de voorhaven van Zeebrugge (1985) en later de aanleg van het Sternenschiereiland en het geschikt worden van de Baai van Heist als broedgebied kwam daar verandering in. De aantallen stegen snel tot maximaal 425 paar in 1997. Daarna nam de oppervlakte geschikt habitat snel af door vegetatiesuccessie en economische ingebruikname van de broedgebieden in de westelijke voorhaven van Zeebrugge en een toegenomen predatie- en verstoringsdruk door landroofdieren (ratten, katten en vossen). Het lijkt waarschijnlijk dat de broedvogels die in 2014 in het Zwin neerstreken, oorspronkelijk Zeebrugse broedvogels waren.

Dwergsterns wisselen vrij gemakkelijk van broedgebied en doen dat vooral binnen de eigen meta-populatie die zich uitstrekt van Vlaanderen tot aan Zuid-Holland (Scheckerman et al., 2017). Ook jonge vogels vestigen zich enkele jaren na hun geboorte meestal ergens binnen dit gebied. Als we de aantalsontwikkeling in Vlaanderen vergelijken met die in het Nederlandse Deltagebied lijkt dat bevestigd te worden. De achteruitgang van dwergstern in Vlaanderen na 1997 gaat gepaard met een ongeveer even grote toename in het Nederlandse Deltagebied. Blijkbaar zijn veel 'Vlaamse' vogels verhuisd naar het Nederlandse Deltagebied.

VISDIEF (FOTO 3)

Ook visdief broedt maar op een beperkt aantal plaatsen langs de Vlaamse kust. Ook deze soort heeft lange tijd baat gehad bij de uitbreiding van Zeebrugge en de aanleg van het Sternenschiereiland, maar is hier na 2004 sterk afgenomen (fig. 3). De nieuwe broedeilanden in de Spuikom van Oostende

Foto 2. Na de aanleg van de broedeilanden vestigde dwergstern zich al in 2014 met 38 paar op de eilandjes (foto: Misjel Decler, foto-databank ANB).



Foto 3. Voor de visdief wordt in Vlaanderen gestreefd naar 50 broedparen en 2 ha open zand in het Zwin. Ook visdief vond al in 2014 de weg naar de broedeilanden (foto: Misjtel Decler, foto-databank ANB).



(2013) en het Zwin (2014) hebben waarschijnlijk een deel van de Zeebrugse populatie opgevangen. In tegenstelling tot de dwergstern vertoont het populatieverloop van visdief in de Nederlandse Delta een veeleer parallel verloop met dat in Vlaanderen en ging het verlies aan Vlaamse broedvogels niet gepaard met een toename in Nederland. De visdief kent een veel grotere broedplaatstrouw dan de meeste andere kustbroedvogels en verhuist minder graag (Schekkerman et al., 2017). Verspreiding van deze soort gebeurt vooral door dispersie van jonge vogels vanuit de geboortekolonie en dat is een veel trager proces dan de snelle en grootschalige verhuizingen waartoe bijvoorbeeld dwergstern in staat is.

Dergelijke kennis over de populatiedynamiek van kustbroedvogels is belangrijk voor een bijpassend beheer van de broedgebieden en voor de instandhouding op langere termijn. Voor 'zigeunersoorten' als dwergstern blijkt het immers belangrijk om ervoor te zorgen dat er altijd voldoende aanbod van broedgelegenheid is in de ruime regio (Arts et al., 2016; <http://www.waterdunen.com/>). Ze kunnen dan jaarlijks kiezen waar ze liefst broeden. Voor de minder flexibele soorten als visdief is het vooral belangrijk om de soort te behouden op plaatsen waar ze het goed doet in termen van aantallen en broedsucces. Voor beide soortgroepen kan het Zwin in de toekomst dus een belangrijke rol spelen!

Literatuur

Arts, F.A., J. Graveland & P.L. Meininger, 2000. Kustbroedvogels, vegetatiesuccessie en natuurontwikkeling: implicaties voor toekomstig beheer van kustgebieden. *Limosa* 73: 17-28.

Arts, F., M. Hoekstein, S. Lilipaly, D. van Straalen, L. Wijnants, W. Castelijn & C. Jacobusse, 2016. 7-Eilandenplan: duurzame en korte termijn maatregelen voor het behoud van kustbroedvogels in de Zuidwestelijke Delta. Stichting Het Zeeuwse Landschap, Wilheminadorp.

Arts, F.A., S.J. Lilipaly, M.S.J. Hoekstein, K.D. van Straalen, P.A. Wolf & L. Wijnants, 2017. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2016. Rapport RWS Centrale Informatievoorziening BM 17.19. Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening, Lelystad.

Burggraeve, G., 2016. 30 jaar broedvogelinventarisatie in het Zwin. *Zwin Natuur Park, Knokke-Heist*.

Devos, K., A. Anselin, G. Driessens, M. Herremans, T. Onkelinx, G. Spanoghe, E. Stienen, F. T'Jollyn, G. Vermeersch & D. Maes, 2016.

De IUCN Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen *Natuur. Oriolus* 82: 109-122.

Gompel, J. Van, 1992. Opmars eikelmuis en vos in Belgische kustduinen. *Zoogdier* 92/4: 8-10.

Havre, C.G.C.M. Van, 1928. Les oiseaux de la fauna Belge. Releve documente des especes sauvages observees en Belgique. Maurice Lamertin, Bruxelles.

Kleunen, A. van, R. Foppen & C. van Turnhout, 2017. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Sovon-rapport 2017/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Meininger, P.L. & F.A. Arts, 1997. De Strandplevier *Charadrius alexandrinus* als broedvogel in Nederland in de 20e eeuw. *Limosa* 70: 41-60.

Meininger, P.L., F.A. Arts & N.D. van Swelm, 2000. Kustbroedvogels in het Noordelijk Deltagebied: ontwikkelingen, knelpunten, potenties. Rapport RIKZ 52. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.

Nabu, 2016. Rote Liste der Brutvögel. Fünfte gesamtdeutsche Fassung, veröffentlicht im August 2016. <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/artenschutz/rote-listen/10221.html>.

Schekkerman, H., F.A. Arts, H. van der Jeugd, E.W.M. Stienen & M. Van Roomen, 2017. Naar een demografische analyse van populaties van karakteristieke vogels van het Deltagebied. Sovon-rapport, 2017/58. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Strucker, R.C.W., M.S.J. Hoekstein & P.A. Wolf, 2012. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2011. Rapport RWS Waterdienst BM 12.22. Rijkswaterstaat Waterdienst, Lelystad.

Summary

Coastal breeding birds in the Zwin

The Zwin nature reserve is one of Flanders' most important breeding sites for coastal breeding birds. During the beginning of the 20th century the beach in front of the Zwin hosted up to 75 pairs of Little Tern and 70 pairs of Kentish Plover as well as some Ringed Plovers. Furthermore, up to 40 pairs of Avocet bred in the adjacent salt marshes. Because of human disturbance, numbers at the beaches strongly decreased around 1950. In 1960, newly developed breeding islands were quickly colonised by Black-headed Gull and Common Tern and their numbers strongly increased until the 1980s (maximum numbers amounted to 9000 and 375 pairs), while Avocet was able to hold up in the salt marshes. As vegetation succession on the islands developed, smaller numbers of other coastal breeders (a.o. Mediterranean Gull, Herring, Gull and Lesser Black-backed Gull) colonised the Zwin. With the development of the port of Zeebrugge in 1985, the Zwin started to silt up, the vegetation quickly changed and the breeding islands became accessible for humans and land predators, leading to a strong decline in the number of coastal breeding birds from 1987 onwards.

As a part of a restoration project, in 2014 new islands were created and except for Kentish Plover all other coastal birds successfully recolonized the Zwin. Maximum numbers up to 2017 amounted to 23 pairs of Avocet, 50 pairs of Little Tern, 366 pairs of Common Tern, 883 pairs of Black-headed Gull, 190 pairs of Mediterranean Gull and smaller numbers of other species. During 2015-2018, management of the vegetation, supply of shell material and adjustment of the height relative to the water level were needed to maintain suitable breeding conditions. It is expected that with improved water management in 2019, the islands can be flooded during winter and vegetation management will be less needed. In 2019, new breeding islands and an expansion of the surface mudflats and salt marshes will be realised that will probably boost up the importance of the Zwin even more.

Being an important breeding site situated within the Delta metapopulation, the Zwin plays a key role in the preservation of threatened and vulnerable coastal breeders both in Flanders and in the Delta area as a whole.

Dr. E.W.M. Stienen, W. Courtens, R. Daelemans, M. Van de Walle, Ir. N. Vanermen & H. Verstraete
 Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO)
 Havenlaan 88 bus 73
 B-1000 Brussel
eric.stienen@inbo.be
wouter.courtens@inbo.be
robin.dalemans@inbo.be
marc.vandewalle@inbo.be
nicolas.vanermen@inbo.be
hilbran.verstraete@inbo.be