

Blauwdruk voor demografische monitoring van kustbroedvogels in
het Zuidwestelijk Deltagebied

Auteurs

F.A. Arts & H. Schekkerman



Titel: Blauwdruk voor demografische monitoring van kustbroedvogels in het Zuidwestelijk Deltagebied

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

Status uitgave: definitief
Rapport nr.: 2021-14
Datum uitgave: 1 december 2021
Samenstellers: Floor Arts & Hans Schekkerman

Aantal pagina's inclusief bijlagen: 33

Naam opdrachtgever: Gerrit Dommerholt, Vogelbescherming Nederland
Referentie opdrachtgever: project LIFE-IP C3-3 "Rust voor Vogels, Ruimte voor Mensen in de Zuidwestelijke Delta

Akkoord voor uitgave: Directie Deltamilieu Projecten
P.S. Roege



Paraaf:

Graag citeren als: Arts F.A. & Schekkerman H. 2021. Blauwdruk voor demografische monitoring van kustbroedvogels in het Zuidwestelijk Deltagebied. Deltamilieu Projecten Rapportnr. 2021-14. DPM, Vlissingen en Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

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

© Deltamilieu Projecten / Naam opdrachtgever

Dit rapport is vervaardigd op verzoek van opdrachtgever hierboven aangegeven en is zijn eigendom. Niets uit dit rapport mag worden vervaardigd 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 Deltamilieu Projecten, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

deltamilieu
PROJECTEN

Postadres	Bezoekadres
Postbus 315	Edisonweg 53D
4100 AH Culemborg	4382 NV Vlissingen
info@deltamilieu.nl	T: 0118 466 280
deltamilieuprojecten.nl	

Inhoud

1	Inleiding	6
2	Van aantallen naar demografie	7
2.1	De zin van demografische vogelmonitoring in het Deltagebied	7
2.2	Voorgeschiedenis van demografische monitoring in de Delta.....	9
2.2.1	Broedsucces kustbroedvogels in het Deltagebied 1996-2005	9
2.2.2	Onderzoek kustbroedvogels Haringvliet 2017	9
2.2.3	Vorstudie geïntegreerde monitoring vogels in het Deltagebied	10
2.2.4	Broedsucces kustbroedvogels in het Deltagebied in 2018.....	10
3	Huidige monitoring Delta	11
3.1	Kustbroedvogels	11
3.2	Lepelaar	12
3.3	Scholekster	13
3.4	Aalscholver	13
3.5	Eider	13
4	Opzet demografische monitoring.....	14
4.1	Inleiding.....	14
4.2	Selectie soorten	14
4.3	Methoden voor het meten van broedsucces	16
4.3.1	Extensieve methode - inschatting vliegvlugge jongen.....	16
4.3.2	Intensieve methode -bepaling uitkomstsucces door volgen van nesten.....	16
4.3.3	Intensieve methode kolonievogels -bepaling uitkomstsucces, uitvliegsucces en conditie jongen in enclosures.....	17
4.3.4	Nieuwe technieken	17
4.3.5	Discussie methoden broedsucces.....	17
4.3.6	Voorstel voor methode in de Zuidwestelijke Delta	18
4.4	Methoden voor het meten van overleving.....	19
4.4.1	Basisprincipes	19
4.4.2	Veldwerk.....	19
4.4.3	Analyse en steekproefgroottes.....	20
4.5	Methoden dispersie	21
5	Selectie van te monitoren gebieden.....	23
5.1	Selectiecriteria	23
5.2	Ruimtelijke spreiding.....	23

5.3	Onmogelijkheden.....	23
6	Monitoring drukfactoren.....	24
6.1	Inleiding.....	24
6.2	Voedselaanbod.....	24
6.2.1	Conditie-index van sterns en meeuwen.....	25
6.2.2	Voedselonderzoek bij sterns.....	25
6.2.3	Voedselonderzoek bij meeuwen.....	26
6.2.4	Voorstel voedsel en conditie.....	26
6.3	Predatie.....	26
6.3.1	Nestsucces.....	27
6.3.2	Aanwezigheid predators en zichtbare sporen van predatie.....	27
6.3.3	Voorstel predatie.....	27
6.4	Kwaliteit broedgebied.....	27
6.4.1	Habitat.....	27
6.4.2	Toegankelijkheid en verstoring.....	27
6.4.3	Voorstel beschrijving broedgebied.....	28
6.5	Waterstand.....	28
6.5.1	Voorstel waterstand.....	28
6.6	Weer.....	28
6.6.1	Voorstel weer.....	28
6.7	Milieuvreemde stoffen.....	28
7	Uitvoering.....	29
7.1	Veldwerk.....	29
7.2	Dataverwerking.....	29
7.3	Uitvoerders.....	30
8	Rapportage.....	31
9	Governance.....	32
9.1	Blauwdruk sluit aan op het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM)	32
9.2	Doelen NEM.....	33
9.3	Provinciale inbreng.....	34
9.4	Rijks inbreng.....	34
9.5	Eigendom, databeheer en -ontsluiting.....	34
9.6	Demografische monitoring.....	34
9.7	Aanbevelingen.....	36
9.8	Bronnen in dit hoofdstuk.....	36

10 Literatuur.....37

1 Inleiding

Het Deltagebied is samen met de Waddenzee het belangrijkste gebied voor kustbroedvogels in Nederland (Arts *et al.* 2019). Er zijn grote kennisleemtes met betrekking tot de in het gebied broedende kustbroedvogels. Diverse soorten uit deze groep nemen af. Er zijn indicaties dat het broedsucces en/of de overleving te laag is voor gezonde populaties van vogelsoorten uit deze groepen in het gebied in de toekomst (Scheckerman *et al.* 2017). Echter, er zijn momenteel geen systematisch verzamelde gegevens om dit goed te onderbouwen. Evenmin zijn er gegevens over factoren die het broedsucces beïnvloeden, zoals predatie, voedselbeschikbaarheid, vegetatie, overspoeling en weer. Kennis hierover is nodig om doeltreffend maatregelen te kunnen nemen voor het herstel of de instandhouding van gezonde populaties van deze soorten. Sovon en Deltamilieu Projecten (voorheen Delta Project Management; DPM) zijn daarom door Vogelbescherming Nederland gevraagd om een plan van aanpak uit te werken voor de monitoring van het reproductiesucces en de overleving van kustbroedvogels en voor het in beeld krijgen van de factoren die deze beïnvloeden. Dit plan van aanpak is uitgewerkt in het voorliggende rapport.

In deze Blauwdruk worden de “klassieke” soorten kustbroedvogel kluut, bontbekplevier, strandplevier en alle soorten meeuwen en sterns aangevuld met aalscholver, lepelaar, scholekster en eider. De aanvulling komt voort uit een combinatie van beleidsrelevante soorten en kansen voor geïntegreerde monitoring omdat er in het kader van andere projecten aandacht is voor die soorten.

In hoofdstuk 9 wordt een voorstel gepresenteerd ten aanzien van de in te richten governance van de (demografische) monitoring: de gestructureerde opzet, aanpak, financiering en aansturing.

De opdracht is onderdeel van het EU LIFE-IP Deltanatuur project “Rust voor Vogels, Ruimte voor Mensen in de Zuidwestelijke Delta”. In dit onderdeel werken Provincie Zeeland (tevens medefinancier), Provincie Zuid-Holland, Provincie Noord-Brabant, Het Zeeuws Landschap, Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Rijkswaterstaat en Vogelbescherming samen aan introductie van het concept Rust voor Vogels, Ruimte voor Mensen in de Zuidwestelijke Delta.



2 Van aantallen naar demografie

2.1 De zin van demografische vogelmonitoring in het Deltagebied

Kennisbehoefte in de Zuidwestelijke Delta

Het Deltagebied kent veel beschermde natuurgebieden; een groot deel hiervan is Natura 2000 gebied. In de Delta vinden echter ook veel menselijke activiteiten plaats die druk leggen op de natuurwaarden, zoals industrie en transport (wereldhavens), wonen en recreatie, en inrichtingsmaatregelen voor kustveiligheid. Er zijn echter ook belangrijke voor de deltanatuur positieve ontwikkelingen gaande, in de vorm van grootschalige en kleinere natuurontwikkelingsprojecten. Op en in al deze terreinen moeten doorlopend keuzes worden gemaakt over beleid, inrichting en beheer. Een bijzonder aspect van de karakteristieke natuurwaarden in het Deltagebied is daarbij dat het voor een groot deel ‘dynamische natuur’ betreft: pionierhabitats die relatief snel veranderen onder invloed van vegetatiesuccessie, vooral in door de mens aangelegde gebieden achter de zeedijken. Nieuwe broedplaatsen voor kustbroedvogels nemen hier vaak na een aantal jaren in geschiktheid af (o.a. Arts *et al.* 2000).

Dit alles vraagt om een min of meer continue evaluatie van de ontwikkeling van vogelpopulaties, om in kwaliteit teruglopende gebieden te kunnen herstellen of te zorgen dat op tijd alternatieven voorhanden zijn.

Toegevoegde waarde van demografische monitoring

Er zijn goede redenen om de hierboven genoemde evaluaties niet te beperken tot de aantallen vogels of broedparen, maar daarbij ook informatie te betrekken over broedsucces en sterfte (of overleving, het complement van sterfte). Een dergelijke aanpak wordt wel aangeduid als ‘demografische monitoring’ of ‘geïntegreerde populatiemonitoring’ (*Integrated Population Monitoring*, Baillie 1990).

Reproductie en sterfte vormen de link tussen individuele dieren en de populatie en daarmee de schakels via welke milieucondities en drukfactoren invloed uitoefenen op de populatiegrootte. (Op een lokale schaal is ook dispersie relevant als een derde demografische schakel.) Daarom is een logische eerste stap om inzicht te krijgen in de oorzaken van aantalsveranderingen (wat essentieel is om effectieve maatregelen te kunnen nemen) nagaan welke van deze demografische processen een waargenomen toe- of afname aandrijven.

Kennis van de demografische oorzaak van een waargenomen aantalsverandering (zoals een verandering in reproductie of sterfte) vertelt ons niet direct wat de onderliggende ‘ecologische oorzaak’ daarvan is (bijvoorbeeld intensieve visserij die leidt tot voedselgebrek). Het helpt echter wel om ‘het zoekgebied af te bakenen’ bij het zoeken naar die ecologische oorzaak. Het geeft belangrijke aanwijzingen over het deel van de jaarcyclus en daarmee het geografische gebied, waar zich veranderingen voordoen. Is bijvoorbeeld een achterblijvend broedsucces het belangrijkste demografische mechanisme van een afname, dan ligt voor de hand dat de onderliggende drukfactoren en omgevingscondities gezocht moeten worden in de broedtijd en in de broedgebieden. Als daarentegen een slechte overleving het belangrijkste mechanisme blijkt, is er aanleiding daarnaast ook breder te kijken naar de omstandigheden die de betreffende soort tegenkomt buiten het broedseizoen, in het wintergebied en langs de eventuele trekroute.

Een tweede reden is dat informatie over demografische mechanismen helpt om waargenomen aantalstrends te beoordelen op hun ernst en urgentie. Vrijwel alle soorten kustbroedvogels zijn relatief langlevend (de jaarlijkse overlevingskans van volwassen vogels bedraagt 70% of meer) en bij dergelijke soorten heeft een bepaalde verandering in de hoogte van die overleving een groter effect op de populatieontwikkeling dan een even grote verandering in het reproductiesucces (Saether & Bakke 2000). Diersoorten hebben in het algemeen gedragsstrategieën ontwikkeld (m.b.t investeringen in reproductie of in de eigen overleving) die ze ‘bufferen’ tegen

veranderingen in demografische parameters die een grote impact hebben op hun fitness (Gaillard *et al.* 1998). We zien daarom vaak dat veranderingen in milieumomstandigheden bij langlevende soorten eerst leiden tot veranderingen in reproductie en pas als de milieudruk groter wordt tot veranderingen in overleving. Daarbij wordt de overleving van de jongste leeftijdsklassen vaak weer eerder beïnvloed dan die van volwassen vogels. Dit betekent dat veranderingen in de (adulte) overleving een ‘sterker’ en dus urgenter signaal vormen dan veranderingen in reproductie of juveniele overleving: de potentiële impact op de populatie is groter en de termijn waarbinnen maatregelen moeten worden getroffen om de trend te keren is korter. Immers, een aantal slechte broedjaren kan relatief gemakkelijk worden ‘goedgemaakt’ (nadat de relevante beperkingen zijn weggenomen) zolang de volwassen vogels nog in leven zijn, maar als juist hun aantal is gereduceerd duurt het veel langer voordat de populatie weer is aangevuld.

Hiermee samenhangend kan demografische monitoring een snellere signalering (*early warning*) van veranderingen mogelijk maken dan monitoring van aantallen alleen. Bij lang levende vogelsoorten kan het jaren duren voordat veranderingen in broedsucces zichtbaar worden in de populatiegrootte. Een goed voorbeeld hiervan vormen scholeksters in de Waddenprovincie Friesland, die na een aanvankelijke toename in de jaren ‘60 en ‘70 vanaf ca. 1985 gestaag begonnen af te nemen. Achteraf bleek uit een analyse van aantallen geringde scholeksterkuikens dat deze omslag al 7-9 jaar daarvóór was aangekondigd door een structurele afname van de reproductie (Hulscher & Verhulst 2003). Met monitoring van demografie, waaronder broedsucces, kan dus tijd worden gewonnen om passende maatregelen te formuleren.

Een reden die tamelijk direct is gelinkt aan vragen op het terrein van inrichting en beheer van gebieden is verder dat demografische monitoring de mogelijkheid biedt om zogenaamde *source*- en *sink*-situaties te herkennen: broedgebieden waar structureel méér jongen worden geproduceerd dan nodig is om de lokale populatie op peil te houden, of juist structureel minder. De eerste zijn belangrijke leveranciers (‘bronnen’) van rekruten die elders ontstane tekorten kunnen aanvullen, of nieuwe locaties koloniseren. Het tweede type gebieden herbergt wel broedvogels maar levert toch geen bijdrage aan de populatie als geheel, of zelfs een negatieve bijdrage, doordat broedvogels worden onttrokken aan andere gebieden waar ze meer jongen zouden produceren (‘putten’). Zo iets kan bijvoorbeeld gebeuren wanneer een aantrekkelijk broedeiland wordt aangelegd op een locatie met weinig voedsel in de omgeving, of die kwetsbaar is voor predatie. Kennis van bron- en putgebieden biedt aanknopingspunten voor ruimtelijke keuzen in beleid en beheer die gunstig zijn voor de populatieontwikkeling op een groter, regionaal schaalniveau.

Om deze potenties waar te maken volstaat het niet om op geregelde basis metingen te verrichten aan de demografische parameters zelf, maar moeten de reproductie- en overlevingsgegevens ook worden geïntegreerd om hun netto effect op de populatie te bepalen. Dat gebeurt met behulp van populatiemodellen (zie bv. Van der Jeugd *et al.* 2014 voor een toepassing op kustbroedvogels in de Nederlandse Waddenzee). Hoewel het in principe mogelijk is om zulke modellen jaarlijks te updaten met de nieuw verzamelde gegevens, ligt het om verschillende redenen (waaronder vooral de bewerkelijke analyse van overlevingsdata) meer voor de hand om dit met een iets minder grote frequentie te doen, bijvoorbeeld eens in de 3-6 jaar. Dat heeft consequenties voor de *early warning* potentie van de monitoring, maar er kan ondertussen wel jaarlijks worden gerapporteerd over reproductiesucces, en hierboven is al benoemd dat juist die parameter vaak als eerste reageert op milieuveranderingen. Hierdoor blijven die consequenties beperkt.

Samenvattend biedt geïntegreerde of demografische monitoring inzicht in het functioneren van broedgebieden (bron/putsituaties), vormt het een belangrijke eerste stap in het achterhalen van de ‘ecologische’ oorzaken van

aantalsveranderingen, en maakt het een vroegtijdiger signalering en duiding mogelijk van veranderingen in kustbroedvogelpopulaties.

Monitoring en onderzoek

Het is van belang te benoemen dat met demografische monitoring alléén veelal geen volledig beeld zal ontstaan in de onderliggende oorzaken van een waargenomen aantalsverandering. Monitoring heeft tot doel veranderingen te *signaleren*, niet per se om ze ook te *duiden*. Soms vallen veranderingen in een gevolgd systeem samen met veranderingen in bepaalde erop inwerkende drukfactoren. Dat is dan een aanwijzing dat daar een mogelijke oorzaak ligt (en dit geeft aanleiding om ook drukfactoren te monitoren, zie hst. 6). Omdat dergelijke aanwijzingen louter correlatief zijn blijft een oorzakelijk verband echter onzeker, en daarnaast ontstaat uit monitoring zelden een gedetailleerd inzicht in het werkingsmechanisme achter het verband. Voor een oorzakelijk inzicht dat effectief ingrijpen mogelijk maakt (handelingsperspectief) zal daarom in veel gevallen aanvullend gericht onderzoek nodig zijn. Het belang van de informatie uit demografische monitoring ligt erin dat het waarschuwt dat er aanleiding is voor zulk onderzoek, en sturing geeft aan de richting waarin dat zich het beste kan uitstrekken. Wanneer dit leidt tot beheers- of beleidsmatig handelen signaleert de monitoring vervolgens of dit het gewenste effect teweegbrengt. Dit maakt een ‘adaptieve beheercyclus’ mogelijk die aansluit bij het in beleid veel gehanteerde DIPSR-model¹.

2.2 Voorgeschiedenis van demografische monitoring in de Delta

2.2.1 Broedsucces kustbroedvogels in het Deltagebied 1996-2005

De monitoring van vogelaantallen in het Deltagebied is in belangrijke mate opgezet vanuit de toenmalige Dienst GetijdeWateren (DGW) van Rijkswaterstaat (RWS). Vanuit dezelfde dienst is in de jaren tachtig van de vorige eeuw, vooral in het kader van onderzoek naar de effecten van de Oosterscheldewerken, ook onderzoek aan kustbroedvogels geïnitieerd. In de jaren negentig kreeg het verzamelen van (semi-kwantitatieve) gegevens over broedsucces bij deze soorten systematisch vorm. Van 1996 tot en met 2005 werd in opdracht van RWS broedsucces van kustbroedvogels gemeten en gerapporteerd in het Deltagebied (Meininger *et al.* 2006). Daarbij werd de in paragraaf 4.3.2 nader beschreven ‘extensieve methode’ toegepast. Het succesvolle programma is na 2005 gestopt wegens andere prioriteiten bij Rijkswaterstaat. In de jaren daarna zijn in het kielzog van de lopende monitoring van aantallen broedvogels nog wel reproductiegegevens verzameld door medewerkers van DPM (o.a. Arts *et al.* 2017), maar niet op een structureel gefinancierde basis.

2.2.2 Onderzoek kustbroedvogels Haringvliet 2017

In het kader van het Project Natuurherstel Haringvliet is in opdracht van Vogelbescherming namens het Droomfonds Haringvliet door Sovon in samenwerking met Delta Project Management (DPM) een plan gemaakt voor de demografische monitoring van kustbroedvogels en weidevogels in het Haringvliet (Arts *et al.* 2017). Het plan, een onderzoek naar broedsucces, overleving, dispersie en verklarende factoren van kustbroedvogels in het Haringvliet werd in 2017 uitgevoerd (Arts *et al.* 2018). Aanbevelingen uit dat rapport zijn meegenomen in dit

¹ Zie bijvoorbeeld <https://www.helpdeskwater.nl/onderwerpen/wetgeving-beleid/kaderrichtlijn-water/uitvoering/rijn-west/krw-opgave-2021/dpsir/>

voorstel. Daarnaast is in het kader van dat onderzoek een goede basis gelegd voor het uitrollen van de geïntegreerde populatiemonitoring in de Delta en Nederland, zoals Sternwerkgroep Nederland en de landelijke database broedsucces.

2.2.3 Voorstudie geïntegreerde monitoring vogels in het Deltagebied

In 2017 is onderzocht waar de kansen liggen voor geïntegreerde populatieanalyses van karakteristieke vogels in het Deltagebied (Schekkerman *et al.* 2017). Hiertoe is een overzicht gemaakt van thans beschikbare demografische vogelgegevens uit de regio, en zijn de gegevens over reproductie en dispersie geanalyseerd en samengevat.

De belangrijkste conclusies voor kustbroedvogels uit dat rapport zijn:

- Op basis van de reproductiecijfers is het recente (ca. 2000-2015) gemiddelde broedsucces in de Delta slechts bij twee soorten (grote mantelmeeuw en zwartkopmeeuw) voldoende hoog om de populatie stabiel te houden of te doen groeien. Het is hiervoor vermoedelijk of zeker onvoldoende bij zes soorten (kluut, strandplevier, kokmeeuw, dwergstern, visdief en noordse stern). Voor zes soorten is dit nog niet te beoordelen omdat onvoldoende bekend is over de sterfte (bontbekplevier, grote stern, visdief) of omdat er geen goede data zijn over de reproductie (stormmeeuw, zilvermeeuw en kleine mantelmeeuw).
- De analyse van dispersiegegevens gaf geen aanleiding om bij één van de besproken soorten binnen het Deltagebied meerdere, gescheiden functionerende deelpopulaties te onderscheiden; allemaal kunnen ze worden beschouwd als één samenhangende (meta)populatie.
- Er zijn op basis van nu reeds beschikbare gegevens goede kansen voor demografische analyses voor strandplevier, bontbekplevier, zwartkopmeeuw, grote stern, visdief, lepelaar en scholekster (de laatste twee soorten niet geanalyseerd in Schekkerman *et al.* 2017). De beschikbaarheid van data over overleving vormt mogelijk een knelpunt bij kluut, kokmeeuw en dwergstern. Voor zilvermeeuw, kleine mantelmeeuw en stormmeeuw zijn er geen goede data over reproductie.

2.2.4 Broedsucces kustbroedvogels in het Deltagebied in 2018

In 2018 is vooruitlopend op de demografische monitoring in de hele Delta het broedsucces van alle kustbroedvogels gemeten (Lilipaly *et al.* 2019). Dit project kwam tot stand door een samenwerking van provincie Zeeland en de terreinbeheerders (Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten en Het Zeeuwse Landschap). Het rapport bevat een overzicht van het broedsucces per soort en een overzicht per gebied. De paragrafen waar de gebieden worden besproken bevatten indien relevant een aanbeveling voor beheer.

3 Huidige monitoring Delta

3.1 Kustbroedvogels

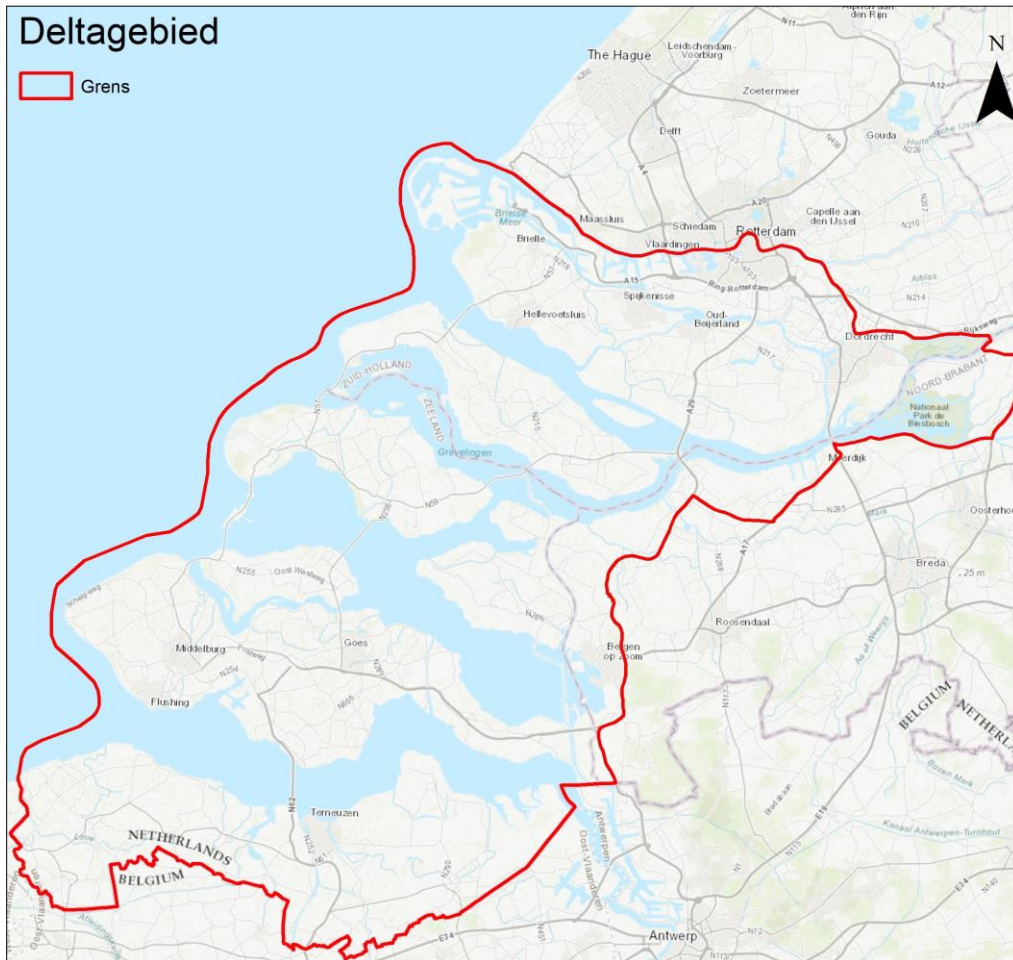
In opdracht van Rijkswaterstaat (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat) worden jaarlijks de kustbroedvogels (kluut, plevieren, meeuwen en sterns) in het Deltagebied geïnventariseerd (Arts *et al.* 2019). Het doel van die monitoring is het jaarlijks vaststellen van de aantallen, trend en verspreiding van een selectie van soorten, om daarmee uitspraken te kunnen doen over de effecten van inrichting en beheer van de Rijkswateren. Het deelprogramma 'kustbroedvogels Delta', gestart in 1979, valt sinds 1990 onder het biologisch monitoringprogramma van de Rijkswateren, onderdeel van de MWTL (Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands).

Het jaarlijks monitoren van de kustbroedvogels vindt plaats in het gehele Deltagebied (figuur 1). Veel van de geïnventariseerde soorten zijn pioniervogels en daarmee zeer mobiel. Enkele soorten kunnen zelfs binnen één broedseizoen van broedplaats wisselen. Het onderzoeksgebied strekt zich zuidelijk uit tot de Nederlands-Belgische grens, oostelijk tot de lijn Bergen op Zoom - Moerdijk - Biesbosch - Dordrecht en noordelijk tot de Nieuwe Waterweg - Nieuwe Maas.

Voor een gedetailleerde bespreking van de gebruikte inventarisatie-methoden bij het vaststellen van de aantallen kustbroedvogels in het Deltagebied wordt verwezen naar Meininger *et al.* (1999).

Bij het uitvoeren van de kustbroedvogeltellingen in het Deltagebied wordt nauw samengewerkt tussen Rijkswaterstaat Centrale Informatievoorziening (CIV), terreinbeherende organisaties, ambtelijke diensten en een groot aantal vrijwilligers. De organisatie, verwerking en een groot deel van de uitvoering van de tellingen wordt, in opdracht van RWS-CIV, uitgevoerd door een zesttal medewerkers van Deltamilieu Projecten.

Tijdens het broedseizoen worden alle gegevens van kustbroedvogels per bezoek en per gebied vastgelegd. Na het broedseizoen worden voor elk onderzocht gebied de aantallen vastgesteld, waarbij rekening gehouden wordt met de optimale inventarisatieperiode van elke soort. Om dubbeltellingen als gevolg van hervestigingen zo veel mogelijk te voorkomen worden (vrijwel) alleen aantallen uit deze voorkeursperioden gebruikt. Vervolgens wordt er een tabel met voorlopige aantallen gemaakt die in de nazomer naar alle vrijwilligers en terrein beherende organisaties verstuurd wordt met de vraag om deze tabel aan te vullen. De aantallen per gebied worden ingevoerd in een databasebestand om diverse bewerkingen mogelijk te maken. De database wordt jaarlijks naar Sovon Vogelonderzoek Nederland gestuurd voor opname in de landelijke database en voor verwerking in de landelijke rapportages.



Figuur 1. Begrenzing studiegebied.

3.2 Lepelaar

De Werkgroep Lepelaar doet onderzoek naar de populatie-ontwikkeling van lepelaars en de toestand van hun leefgebieden wereldwijd, met het uiteindelijke doel de lepelaars en hun leefgebied beter te kunnen beschermen. Een belangrijk deel van het onderzoek bestaat uit het kleurringen van jonge lepelaars in de kolonies en het aflezen van kleurringen in en buiten de kolonies. Het aflezen gebeurt voor een heel groot deel door vrijwilligers. Daarnaast wordt sinds twee jaar onderzoek gedaan naar het dieet van de lepelaars in de Waddenzee (<https://www.werkgroeplepelaar.nl/home>).

Sinds de jaren negentig van vorige eeuw broeden lepelaars in het Deltagebied, jaarlijks worden vrijwel alle kolonies geteld, en in de meeste kolonies wordt ook het broedsucces gemeten/geschat. Jaarlijks worden in een aantal kolonies verspreid door het Deltagebied jonge lepelaars gekleurringd. De monitoringgegevens in de Delta worden verzameld door vrijwilligers van de Werkgroep Lepelaar, vaak in samenwerking met terreinbeherende organisaties. De gegevens over aantallen broedparen en broedsucces worden opgeslagen en beheerd door de werkgroep. Voor het kleurringonderzoek heeft de Werkgroep Lepelaar een eigen database.

3.3 Scholekster

Voor een groot landelijk onderzoek naar de achteruitgang van de scholekster worden vanaf 2009 verspreid over heel Nederland broedvogels geringd. Het populatieonderzoek aan individueel gemerkte Scholeksters is een samenwerking tussen Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nederlands Instituut voor Oecologisch Onderzoek (NIOO), Wageningen Marine Research (WMR) en de Rijksuniversiteit Groningen (RuG) (www.chirpscholekster.nl/). In het Deltagebied zijn vier vrijwilligersgroepen actief, op de Maasvlakte, Neeltje Jans, Moerdijk en Zeeland (Walcheren/Zuid-Beveland/Oost Zeeuws Vlaanderen). Jaarlijks worden door die werkgroepen binnen afgebakende gebieden volwassen broedvogels en hun jongen geringd. De kleurringgegevens worden opgeslagen in een landelijke database die wordt beheerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland (<https://submit.cr-birding.org/>). Diverse ringgroepen verzamelen op een niet gestandaardiseerde wijze gegevens over het broedsucces van de geringde vogels. Onderzoek naar het broedsucces van scholeksters in de Delta wordt niet op regionale schaal gecoördineerd, de broedsuccesdata worden niet centraal opgeslagen.

3.4 Aalscholver

Vanaf 1997 wordt in het IJsselmeergebied demografisch onderzoek gedaan aan de Aalscholver (van Rijn & van Eerden 2002). In het Deltagebied worden alleen de broedkolonies geteld, vanaf 1979 was dat onder auspiciën van Rijkswaterstaat (Deltadienst), de soort maakte in die tijd onderdeel uit van de kustbroedvogels. Vanaf 1990 werd dit telprogramma van kustbroedvogels voortgezet in het kader de landelijke biologische monitoring van de Rijkswater (MWTL). In 2003 werd in het kader van bezuinigingen de soort geschrapt uit het monitoringprogramma. Sindsdien worden de kolonies in het Deltagebied door diverse partijen vrijwillig geteld. De data worden doorgegeven aan SOVON.

3.5 Eider

In het Deltagebied komt een kleine populatie Eiders voor. Er zijn kolonies op Neeltje Jans/Werkeiland Roggenplaat en de Maasvlakte. Jaarlijks worden op vrijwillige basis de aantallen broedparen in het Deltagebied geschat. De data worden doorgegeven aan SOVON.

4 Opzet demografische monitoring

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een voorstel voor demografische monitoring van kustbroedvogels in de Zuidwestelijke Delta uitgewerkt en beschreven: soorten, gebieden, methoden, steekproefgroottes en frequentie, en prioritering. Niet alle vogelsoorten lenen zich even goed voor demografische monitoring en soorten verschillen in relevantie voor beleid en beheer. Ook vanuit kostenoverwegingen is een prioritering verstandig.

4.2 Selectie soorten

Uit de diverse voorstudies kwamen 17 soorten kustbroedvogels naar voren die in aanmerking komen voor geïntegreerde monitoring in de Zuidwestelijke Delta. Het is echter niet realistisch (voornamelijk uit kosten oogpunt), en wellicht ook niet strikt nodig, om daadwerkelijk al deze soorten te monitoren. Om de 'longlist' te reduceren tot een hanteerbare en relevante selectie zijn criteria opgesteld op basis waarvan punten zijn toegekend om te komen tot een prioriteitsscore per soort. De criteria en soortkeuze zijn bediscussieerd in een workshop met stakeholders en onderzoekers in mei 2019, en naar aanleiding daarvan enigszins aangepast. De resulterende criteria zijn:

- Status op de Rode Lijst van kwetsbare en bedreigde broedvogels in Nederland ('gevoelig'= 1 punt, 'kwetsbaar' of 'bedreigd'= 2 punten).
- Is de soort aangewezen als doelsoort voor één of meer Natura 2000 gebieden in de Delta? (geeft 2 punten; adequate monitoring van N2000-doelsoorten is belangrijk in beheer en beleid).
Wordt de soort genoemd als relevant onder criterium D1C3 (Broedsucces) in de Mariene Strategie Deel II onder de Kaderrichtlijn Marien (criterium D1C3) en de OSPAR indicator B3 breeding success (Ospar Commission 2016)?
- Is de soort opgenomen in het Meetnet voor broedsucces in de Waddenzee onder het trilaterale monitoringprogramma TMAP (zodat gegevens uit dat gebied voorhanden zijn ter vergelijking)?
- Is de broedpopulatie in de Zuidwestelijke Delta van internationaal belang, hier gedefinieerd als >10% van de flyway-populatie?
- Is de broedpopulatie in de Zuidwestelijke Delta van nationaal belang, hier gedefinieerd als >40% van de totale Nederlandse populatie?
- Is de soort van bijzonder belang voor het beheer vanwege interacties met andere kustbroedvogels (predatie, verstoring)?
- Is monitoring van demografie in de praktijk mogelijk bij de soort en zijn de aantallen in de Zuidwestelijke Delta zodanig dat data van voldoende kwaliteit is te genereren voor analyse in een populatiemodel (1 of 2 punten)?

Daarnaast is ook gekeken naar dieet en foerageerhabitat van de soorten, om te komen tot een enigszins gespreide selectie waarin verschillende compartimenten van het ecosysteem van Delta en kustzone vertegenwoordigd zijn.

Tabel 4.1. Prioriteitscores voor demografische monitoring van 17 soorten kustbroedvogels in het Deltagebied. Soorten zijn gerangschikt naar afnemend aantal punten. Vet gedrukt zijn de gekozen aandachtsoorten in dit monitoringvoorstel.

Soort	Rode Lijst	N2000 brdv.	KRM D1C3	Wadd. Zee	belang intern.	belang NL	inter-actie	werk-baar	som	voed-sel
Grote Stern	●●	●●	●	●	●	.	.	●●	9	vp
Kleine Mantelmeeuw	.	●●	●	●	●	●	●	●●	9	w
Visdief	●	●●	●	●	●	.	.	●●	8	vp
Dwergstern	●●	●●	●	.	●	●	.	●	8	vo
Kluut	.	●●	.	●	●	●	.	●●	7	b
Zilvermeeuw	.	.	●	●	●	●	●	●●	7	w
Strandplevier	●●	●●	.	.	.	●	.	●	6	b
Bontbekplevier	●●	●●	.	.	.	●	.	●	6	b
Zwartkopmeeuw	.	●●	.	.	●	●	.	●●	6	w
Lepelaar	.	●●	.	●	●	.	.	●●	6	vo
Noordse Stern	●●	●●	●	●	6	vp
Aalscholver	.	●●	●	.	●	.	.	●	5	vp
Kokmeeuw	.	●●	.	●	.	.	.	●●	5	w
Grote Mantelmeeuw	●	.	●	.	.	●	●	.	4	w
Scholekster	.	.	.	●	●	.	.	●	3	b
Stormmeeuw	.	.	●	●●	3	w
Eider	.	.	.	●	2	b

Afkortingen voedsel: vp= vis in open water, vo= vis in ondiep water, b= bodemfauna, w= wijd spectrum

Tabel 4.1 toont de resulterende scores. Wij stellen voor de ‘knip’ tussen wel en niet in de demografische monitoring op te nemen soorten in principe te leggen bij een score van 6 punten. Dan zouden 11 soorten in aanmerking komen voor opname, maar in deze Blauwdruk blijven daarvan Noordse Stern en Lepelaar vooralsnog buiten de selectie. De Noordse Stern broedt in het Deltagebied in zo kleine aantallen per locatie dat het nauwelijks mogelijk zal zijn om aan deze soort voldoende gegevens te verzamelen. Daarbij lijkt de Deltapopulatie, aan de uiterste zuidrand van het verspreidingsgebied, sterk afhankelijk van immigratie. Broedsucces en overleving van Lepelaars worden in Nederland, inclusief het Deltagebied, al gevolgd door de Werkgroep Lepelaar. De Zwartkopmeeuw is wel opgenomen in de selectie, hoewel deze soort nauwelijks foerageert in de ‘natte’ Delta, maar overwegend in hoogproductieve graslanden in het aangrenzende binnenland. Daarentegen broedt hij wel voor een deel op typische kustbroedvogelplekken, en daarnaast is het interessant om ook ‘succesvolle’ soorten, met groeiende populaties, in de selectie op te nemen. Dat laatste argument is ook toepasbaar op de Aalscholver. Deze valt op basis van de puntenscores buiten de selectie maar kan wellicht worden meegenomen als broedsuccesmetingen in kustkolonies van Aalscholwers (bv. in het Breede Water) geïnitieerd worden in het kader van monitoring voor de KRM.

Op basis van deze overwegingen maken de volgende negen soorten onderdeel uit van dit monitoringsvoorstel: Grote Stern, Visdief, Dwergstern, Kleine Mantelmeeuw, Zilvermeeuw, Zwartkopmeeuw, Kluut, Bontbekplevier en Strandplevier.

4.3 Methoden voor het meten van broedsucces

4.3.1 Extensieve methode - inschatting vliegvlugge jongen

Deze methode wordt al sinds de jaren negentig met wisselende inspanning toegepast in de Delta. Tijdens veldbezoeken in de periode april-augustus worden 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 wordt dit uitgewerkt als het geschatte aantal vliegvlugge jongen per broedpaar, uitgedrukt in een viertal klassen (tabel 1). Met deze methode kan in een groot aantal gebieden met een relatief kleine inspanning het broedsucces worden bepaald. De schattingen zijn verre van exact, maar het grote voordeel is 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 die soort. Omdat de kolonies minder frequent bezocht worden, is het lastig te achterhalen welke factoren van invloed waren op het broedsucces.

Tabel 1. Gehanteerde klasse-indeling bij het omschrijven van het broedsucces per kolonie van kustbroedvogels in het Deltagebied.

Klasse	Aantal vliegvlugge jongen per paar
?	Onbekend
A	<0.1 jong
B	0.1- 0.5 jong
C	0.5 - 1 jong
D	> 1 jong

De hiervoor beschreven 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. Vaak ligt dit moment 3-5 weken na de telling van het aantal broedparen. Dan dient een uitgebreid bezoek aan de kolonie plaats te vinden. In veel meeuwenkolonies worden de jongen bij het doorlopen langzaam naar de randen 'gedreven'. Vaak verzamelen ze zich dan in één of meerdere groepen, die dan relatief simpel geteld kunnen worden. Het is verstandig meerdere waarnemers deze tellingen te laten verrichten omdat het overzicht in kolonies vaak gering is. Vaak verstopt een deel van de jongen zich in de vegetatie en is het noodzakelijk om ook de vegetatie te doorzoeken. Bij grote sterns is het vaak mogelijk om het aantal grote jongen in een 'crèche' te tellen. Bij andere sterns wordt het aantal jongen vanaf enige afstand geschat met behulp van een verrekijker of telescoop. Ook hierbij is het aan te bevelen meerdere onafhankelijke waarnemers in te zetten.

Een verdieping is mogelijk door een steekproef kuikens te ringen. De betrouwbaarheid van de schatting kan verbeterd worden door met merk/terugvang te werken in de kolonie. Een voorwaarde is dan wel dat er jongen ge(kleur)ringd zijn in de kolonie.

4.3.2 Intensieve methode -bepaling uitkomstsucces door volgen van nesten

Het volgen van nesten is interessant als men meer wil weten over de factoren die van invloed zijn op het broedsucces. Het uitkomstsucces van de eieren kan bepaald worden door het regelmatig controleren van met

een genummerd stokje gemerkte nesten. De legselgrootte wordt bepaald door het maximale aantal eieren te nemen dat in een nest wordt aangetroffen. In kolonies met veel predatie kan de legselgrootte dus zijn onderschat. Bepaling van het nestsucces, de kans dat uit een legsel één of meer kuikens uitkomen, gebeurt op basis van dagelijkse overlevingskansen (Mayfield methode). Bij een voldoende grote steekproef (vanaf 100-200 'nestdagen', aantal nesten x aantal dagen onder observatie) is deze bepaling nauwkeurig, maar de methode geeft geen informatie over de volgende belangrijke reproductieve fase, het succes waarmee kuikens opgroeien.

4.3.3 Intensieve methode kolonievogels -bepaling uitkomstsucces, uitvliegsucces en conditie jongen in enclosures

Met een zogenaamde "enclosure", een met gaas omgeven gedeelte van de kolonie, is het mogelijk om legselgrootte, uitkomstsucces en uitvliegsucces te meten van kolonievogels. De enclosure wordt gemaakt met behulp van stalen pennen en gaas van 50 cm hoog (ingegraven aan de onderkant). Getracht wordt een representatief gedeelte van de kolonie te kiezen, maar dit blijkt in de praktijk moeilijk. Alle nesten binnen de enclosure worden genummerd, en bij ieder bezoek wordt de inhoud van de nesten genoteerd (aantal eieren, aantal jongen). De enclosure moet minimaal wekelijks worden gecontroleerd. Tijdens de controle worden alle parameters verzameld. Na het uitkomen van de jongen worden deze geringd, gewogen (met een elektronische balans of een pesola veerbalans tot op 1 g nauwkeurig) en gemeten (kop+snavel met een digitale schuifmaat tot op 0,1 mm nauwkeurig). Deze metingen worden bij ieder bezoek herhaald. Dode jongen worden genoteerd en uit de enclosure verwijderd. Het werken met enclosures is tijdrovend maar levert naast de reproductieschatting ook informatie op over uitkomstsucces van eieren en groei, conditie en overleving van de van jongen.

4.3.4 Nieuwe technieken

De laatste jaren wordt hier en daar het gebruik van *drones* voor onderzoek aan kustvogelkolonies verkend. Met name voor het tellen van aantallen broedparen of nesten in kolonies lijkt inzet van drones tijd en menskracht te kunnen besparen, en bij sommige soorten tot minder verstoring te leiden dan grondbezoeken aan kolonies. Ervaringen in de nabije toekomst moeten uitwijzen in hoeverre de methode in het algemeen scoort op nauwkeurigheid en eventuele verstoringseffecten. Op voorhand lijkt de toepasbaarheid van drones bij het bepalen van broedsucces minder veelbelovend, met name omdat hiervoor niet alleen nesten of broedende vogels zichtbaar gemaakt moeten worden, maar ook alle (bijna) vliegvlugge jongen, die vaak meer de neiging hebben om zicht te verstoppen in vegetatie etc. Vermoedelijk zal dit in de komende jaren duidelijker worden naarmate meer (internationale) veldervaring accumuleert.

4.3.5 Discussie methoden broedsucces

Van 1996 t/m 2005 en in 2017 en 2018 is in de Zuidwestelijke Delta ervaring opgedaan met de verschillende methoden om het broedsucces te meten. 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.

Voordelen enclosures

- 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, wat een maat oplevert 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, maar in ieder geval dat van de vogels binnen de enclosure, door de onderzoekers wordt beïnvloed.
- Nesten en jongen worden ingesloten in een omheining. Een omheining biedt enige 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.
- Bij gemengde kolonies van zilvermeeuw/kleine mantelmeeuw is het lastig onderscheid te maken tussen de jongen van beide soorten omdat die veel op elkaar lijken.

4.3.6 Voorstel voor methode in de Zuidwestelijke Delta

Wij stellen voor om voor broedsuccesmetingen in de Zuidwestelijke Delta de **extensieve methode** te gebruiken. Voor de kolonievogels (meeuwen en sterns) zal op een geschikt moment het aantal (bijna) vliegvlugge jongen worden geteld. Op een later moment in het broedseizoen wordt aanbevolen om de betrouwbaarheid van de telling 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.

Inzet van enclosures is een goede methode om te onderzoeken wat de oorzaak van een slecht of juist heel goed broedsucces is bij kolonievogels. Mede naar aanleiding van de workshop met regionale stakeholders in mei 2019 zien we dit meer als aanvullend *onderzoek* dan als onderdeel van de vaste monitoring. Inzet van enclosure kan gewenst zijn als men naar aanleiding van signalen uit de monitoring (zoals opvallend of meerjarig laag broedsucces) meer wil weten over het verloop van het broedseizoen en de invloed van drukfactoren (bv. conditie en sterfte van jongen, voedselaanvoer). Bij nestvlinders is dan het meten van uitkomstsucces van eieren door het volgen van de nesten een methode om oorzaken van verliezen te achterhalen.

Samenvattend: Voor de Blauwdruk is besloten om alleen de extensieve methode te gebruiken. Alleen als er onderzoeksvragen zijn zal de intensieve methode (enclosures voor kolonievogels) ingezet worden maar dat valt dan buiten de standaardmonitoring.

4.4 Methoden voor het meten van overleving

4.4.1 Basisprincipes

Het meten van de overleving bij vogels gebeurt bijna altijd op basis van ringonderzoek. Schattingen van jaarlijkse overlevingskansen kunnen worden berekend aan de hand van terugmeldingen van geringde vogels die later dood zijn aangetroffen (gevonden, geschoten etc.). Ook terugvangsten van nog levende en eerder geringde vogels, of waarnemingen van levende vogels met op afstand afleesbare merktekens, zoals kleurringen en halsbanden, geven informatie over overleving. In beide gevallen is vooral het verloop van het aantal terugmeldingen in de tijd (vanaf het moment van ringen) informatief.

Om de overleving van vogels over langere tijd te kunnen monitoren moeten geregeld individuen worden voorzien van ringen. Dat kunnen genummerde metalen ringen zijn (uitgegeven door het Vogeltrekstation), of 'kleurringen' met op afstand afleesbare individuele coderingen. Metalen ringen leveren in het algemeen vooral doodmeldingen op, en terugvangsten of aflezingen mits hiervoor gerichte inspanning wordt verricht. Voor analyses gebaseerd op levend-meldingen moet naast het ringen ook een inspanning worden gedaan om vogels terug te vangen of om ringen af te lezen. Door het aanbrenge van op afstand afleesbare kleurringen kan het aantal meldingen sterk worden opgeschroefd, wat de nauwkeurigheid van de overlevingsschattingen aanzienlijk vergroot. Van belang is dat niet alleen de inzameling van meldingen over langere tijd wordt volgehouden, maar ook jaarlijks nieuwe geringde vogels aan de populatie worden toegevoegd, omdat anders na enige tijd de verouderende steekproef geen goede afspiegeling meer vormt van de populatie. Ook een argument om door te gaan met kleurringprogramma's is dat trends in overleving op die wijze vastgesteld kunnen worden.

Terugvangsten en (in mindere mate) aflezingen van levende vogels worden vaak vooral verzameld in hetzelfde studiegebied waar ook de vogels worden geringd. In dat geval kan een vogel die permanent uit het gebied wegtrekt niet worden onderscheiden van een die is gestorven: beide worden niet meer waargenomen. De 'overleving' berekend op basis van levend-meldingen is dan een combinatie van overleving en plaatstrouw aan het studiegebied, en wordt meestal 'schijnbare' of 'lokale overleving' genoemd. Bij vogels die trouw zijn aan een eenmaal gekozen broedgebied zal de schijnbare overleving echter dicht bij de werkelijke liggen. Dode geringde vogels kunnen worden gevonden door een breed publiek dat niet is beperkt tot de ringlocaties, zodat schattingen uit doodmeldingen beter de werkelijke overleving weerspiegelen. Het is ook mogelijk de informatie uit meldingen van dode en levende vogels te combineren, wat dan schattingen oplevert van de werkelijke overleving en van de plaatstrouw. Juist bij pioniersoorten zoals veel kustbroedvogels die noodgedwongen wel eens moeten verhuizen, kan dat een duidelijke meerwaarde hebben.

Als overlevingsschattingen worden gebaseerd op doodmeldingen, is het van belang om jaarlijks zowel jonge vogels (kuikens) als een aantal volwassen vogels te ringen, omdat anders de vaak aanzienlijk verschillende overleving van deze leeftijdsklassen niet goed afzonderlijk kan worden geschat. Als meldingen van levende vogels worden geanalyseerd is dat niet essentieel, maar nog steeds gunstig voor de nauwkeurigheid van de schattingen.

4.4.2 Veldwerk

In het geval van kustbroedvogels kunnen de jonge en volwassen vogels het beste worden geringd tijdens bezoeken aan de broedplaatsen. Dit is niet alleen relatief gemakkelijk, maar verzekert ook dat de gegevens betrekking

hebben op de lokale broedpopulatie, en geen betrekking hebben op doortrekkers die het beeld kunnen vertroebelen. Bij solitair broedende soorten zoals plevieren gebeurt het ringen door individuele paren te volgen en nesten op te sporen waarop de adulte vogels kunnen worden gevangen, en later door families met ringbare kuikens op te zoeken. Bij koloniebroeders gebeurt het ringen van volwassen vogels tijdens speciale vangacties waarbij over een aantal nesten in een kolonie inloopkooien worden geplaatst. Vogels die deze kooien binnengaan, beginnen daar veelal gewoon te broeden, totdat na enige tijd de kooien weer worden opgehaald. De verstoring in de kolonie kan zo beperkt blijven tot korte perioden tijdens het uitzetten en weer ophalen van de kooien. Het ringen en meten van vogels gebeurt volgens een gestandaardiseerd protocol.

Tijdens de vangacties worden ook geregeld geringde vogels gevangen, maar dit is afhankelijk van toeval. Door tijdens bezoeken aan de kolonies ook gerichte inspanning te doen om ringen af te lezen kan de meldkans aanzienlijk worden verhoogd. Dit kan bijvoorbeeld gebeuren door een waarnemer die tijdens een koloniebezoek (voor ringwerk of broedsuccesmetingen) de speciale taak heeft om in of rondom de kolonie staande individuen te controleren op (kleur)ringen. Ook kan vanuit een (mobiele) schuiltent worden afgelezen, door ofwel tijdens speciale sessies ofwel tijdens de wachtperiode van een vangactie een waarnemer in de schuiltent achter te laten. Het plaatsen van observatiecamera's waarmee op korte afstand beelden van broedvogels worden verzameld is een optie die nog minder verstoring oplevert, maar waarbij de inspanning minder effectief is te concentreren op geringde individuen.

Naast het aflezen van vogels op broedplaatsen kan het bij sommige soorten ook lucratief zijn om ringen af te lezen op andere locaties waar vogels zich verzamelen, bijvoorbeeld na het broedseizoen. Zo leveren gunstige voedselomstandigheden bij de stroomgaten van de Oosterscheldekering en de Haringvlietsluizen soms concentraties Visdieven op waar in korte tijd veel vogels kunnen worden afgelezen.

Aan enkele soorten kustbroedvogels loopt in het Deltagebied momenteel al (kleur)ringonderzoek, in het kader van soortgerichte projecten. Voorbeelden daarvan zijn zwartkopmeeuw (internationaal project), zilver- en kleine mantelmeeuw, grote stern en dwergstern (internationaal project in opbouw). Aansluiting bij of afstemming met deze projecten levert meerwaarde op. De kleurringprogramma's zullen worden ondergebracht in CR-birding Submit (<https://submit.cr-birding.org>), dat tevens een toegankelijk platform vormt voor het melden van aflezingen door een breder publiek.

4.4.3 Analyse en steekproefgroottes

Voor de statistische verwerking van de ring- en meldgegevens tot schattingen van jaarlijkse overlevingskansen zijn diverse computerprogramma's en rekenprocedures beschikbaar. Deze houden rekening met het feit dat niet alle geringde vogels die sterven ook daadwerkelijk worden gevonden en gerapporteerd en dat niet alle vogels die nog in leven zijn geregeld worden teruggevangen of waargenomen. Ze doen dit door het (jaarlijkse) aantal dood gemelde vogels uit te drukken als het product van de kans op sterfte en de kans dat een gestorven vogel wordt gevonden en gemeld, en het aantal levend gemelde vogels als het product van de overlevingskans en de kans dat een nog levende vogel wordt teruggevangen of afgelezen. Die kansen worden beide geschat uit de gegevens (zie bv. Lebreton *et al.* 1992 voor een inleiding).

Voor deze analyses geldt dat minstens drie jaren dataverzameling nodig zijn om bruikbare schattingen te kunnen genereren en dat de schattingen beter worden naarmate de tijdreeks vordert. Aan veel soorten kustbroedvogels is echter in het Deltagebied ook in het verleden al ringinspanning verricht (overzicht in Schekkerman *et al.* 2017, waardoor met deze analyses een 'vliegende start' kan worden gemaakt. Omdat de analyses tamelijk bewerkelijk zijn licht het voor de hand ze niet jaarlijks te updaten met nieuwe gegevens, maar bijvoorbeeld eens in de 3 of 6 jaar.

Bepalend voor de nauwkeurigheid van de overlevingsschattingen, en daarmee van het vermogen veranderingen in de overleving te detecteren, is het jaarlijks gegenereerde aantal terugmeldingen en/of aflezingen. Dat aantal wordt beïnvloed door het aantal geringde vogels, hun jaarlijkse overlevingskans zelf, en de meldkansen van nog levende en gestorven vogels. Omdat de meldkans voor dode geringde kustvogels (met name voor sterns die een groot deel van het jaar ver weg en op zee verblijven) klein is, is het verstandig overlevingsschattingen op zijn minst mede te baseren op terugvangsten en ringaflezingen van levende vogels.

De karakteristieke kustbroedvogels van het Deltagebied zijn overwegend soorten met een tamelijk hoge adulte overleving (ca. 70-80% per jaar bij plevieren tot 80-95% bij sterns en meeuwen). De afleeskans van levende vogels zal sterk afhangen van de gerealiseerde inspanning, maar het jaarlijks aflezen van 20-30% van de nog in leven zijnde vogels lijkt haalbaar. In dat geval volstaat het jaarlijks ringen van tientallen (grootteorde 30-50) vogels om veranderingen in de overleving in de grootteorde van 10% statistisch te kunnen aantonen (DeSante *et al.* 2009). In het eerste levensjaar is de overleving echter meestal een stuk lager, wat betekent dat een grotere ringinspanning nodig is om hetzelfde detectievermogen te bereiken; bij een typische grootteorde van 40-50% overleving bijvoorbeeld al rond 500 jongen per jaar (DeSante *et al.* 2009). Hoewel het gemakkelijker is om kuikens in handen te krijgen dan adulte vogels, is dat wel een opgave, vooral omdat juist kort voor de vliegvlugleeftijd geringde kuikens de meeste informatie opleveren. Bij langlevende soorten zoals kustbroedvogels is de populatieontwikkeling echter aanzienlijk gevoeliger voor veranderingen in de overleving van volwassen vogels dan voor die van de jongen, zodat een minder nauwkeurige schatting voor de overleving van eerstejaars vogels de zeggingskracht van de demografische monitoring niet meteen sterk aantast. Daar komt bij dat integratie van de aanvullende informatie uit doodmeldingen van de geringde vogels nog nauwkeurigheidswinst zal opleveren.

Op basis van een analyse van informatie over geboorte- en broeddispersie in de nu beschikbare historische terugmeldingen concludeerden Schekkerman *et al.* (2017) dat kustbroedvogels uit verschillende delen van het Deltagebied kunnen worden beschouwd als behorend tot één en dezelfde, onderling mengende Deltapopulatie. Buiten het broedseizoen vermengen deze vogels zich zelfs nog meer. Hierdoor zijn de genoemde streefaantallen in principe te hanteren voor het Deltagebied als geheel. Vanwege onzekerheden over de te realiseren afleeskansen is het aan te bevelen om iets hoger te mikken dan de genoemde ondergrenzen. In ieder geval is het voor de representativiteit van de steekproef van belang om ook ruimtelijke spreiding te aan te brengen in de ring- en afleesactiviteiten.

Op basis van bovenstaande overwegingen stellen wij voor om per vogelsoort zo mogelijk jaarlijks minimaal ca. 50 volwassen vogels en 200 kuikens te ringen. Dergelijke aantallen zijn goed haalbaar voor soorten als visdief, grote stern, de verschillende meeuwen en kluut. Voor schaarsere soorten zoals dwergstern en de plevieren zal dat niet helemaal het geval zijn, maar ook in dat geval kan ring- en afleesinspanning in het Deltagebied bijdragen aan toekomstige overlevingsschattingen op basis van informatie uit geheel Nederland, of zelfs op een internationale schaal.

4.5 Methodes dispersie

Naast reproductie en sterfte dragen ook emigratie en immigratie (samen: dispersie) van individuen bij aan veranderingen in populatiegroottes. Kennis hierover vertelt iets over het functioneren van lokale (deel)populaties, maar ook van het netwerk waartoe deze behoren (veerkracht en buffering tegen lokale demografische effecten; metapopulatie of functioneel gescheiden eenheden). Uit een eerste analyse van in al bestaande ringterugmeldingen besloten informatie over dispersie van kustbroedvogels in het Deltagebied

concludeerden Schekkerman *et al.* (2017) dat bij enkele soorten (Kokmeeuw, Visdief) wel enige sprake was van ruimtelijke structuur in de uitwisseling van individuen tussen broedlocaties, maar dat de Deltapopulaties van alle onderzochte soorten toch kunnen worden beschouwd als één samenhangend geheel.

Informatie over dispersie wordt doorgaans verkregen door het (kleur)ringen van individuen, waarbij verplaatsingen zichtbaar worden uit terugmeldingen en/of ringaflezingen. Ringonderzoek voor het monitoren van overleving levert dus ook gegevens op over dispersie. Een kanttekening daarbij is dat de ruimtelijke verdeling van de meldkans sterk wordt beïnvloed door de activiteit van onderzoekers. Een optimaal beeld van dispersie vraagt daarom ook aflees- en terugvangactiviteit op broedlocaties waar niet wordt geringd, wat uiteraard leidt tot meer inspanning en kosten. Voor de monitoring van overleving is zo'n extra inspanning weliswaar ook gunstig, maar niet essentieel. In dit monitoringplan is daarom geen extra meldinspanning opgenomen buiten de locaties waar ringonderzoek plaatsvindt voor het monitoren van overleving en broedsucces. We zien reproductie en overleving als de primaire te volgen demografieparameters, en het verzamelen van gegevens over dispersie als een aanvulling. Overigens zal dispersie naar broedlocaties zonder onderzoeksactiviteit ook zo niet helemaal buiten beeld blijven; ringterugmeldingen door het algemene publiek en aflezingen door vogelaars kunnen in principe overal vandaan komen, al is de kans hierop aanzienlijk kleiner dan bij gerichte inspanning.

5 Selectie van te monitoren gebieden

5.1 Selectiecriteria

Welke gebieden moeten gevolgd worden? Hoe groter het aantal gebieden waar het broedsucces gemeten wordt, des te betrouwbaarder de schatting van het gemiddelde broedsucces van een soort in de Zuidwestelijke Delta, wat betreft zowel precisie als representativiteit. Ook voor terreinbeheerders kan het interessant zijn om van zo veel mogelijk terreinen informatie te ontvangen die relevant is voor het beheer. Een ander aspect is dat men een zo groot mogelijke spreiding wil bereiken in het onderzoeksgebied. Daarentegen kan soms het betreden van gebieden negatief zijn voor het broedsucces of andere kwetsbare soorten die in het gebied voorkomen. Dergelijke gebieden zullen dan buiten de monitoring van broedsucces en overleving blijven. In dit plan is naar een evenwicht gezocht tussen de wens om zoveel mogelijk betrouwbare informatie te verzamelen enerzijds en de kwetsbaarheid en kosten anderzijds. Verder wordt er rekening gehouden met een spreiding over de verschillende watersystemen in de Zuidwestelijke Delta.

5.2 Ruimtelijke spreiding

Voor de keuze van onderzoeksgebieden is de Zuidwestelijk Delta ingedeeld in 4 terreintypen:

- Kust/Voordelta: Gehele kustzone van de Zuidwestelijke Delta. De kustzone is ook een intergetijdengebied maar wordt apart genomen vanwege afwijkende ecologie.
- Intergetijdengebieden: Oosterschelde en Westerschelde.
- Zoute meren: Grevelingen, Veerse Meer.
- Zoete wateren: Haringvliet, Hollands Diep, Krammer-Volkerak, Zoommeer, Markiezaat.

Gebieden als Biesbosch en ver binnendijks gelegen gebieden worden voorlopig buiten beschouwing gelaten omdat die voor kustbroedvogels, zoals hier gedefinieerd, van minder belang zijn. Het streven is om in elk type terrein ten minste twee onderzoeksgebieden aan te wijzen en in belangrijke typen meer. Het minimum aantal gebieden per terreintype wordt bepaald door het voorkomen van de eerder geselecteerde soorten in die terreintypen. Die soorten zijn: kluut, strandplevier, bontbekplevier, grote stern, visdief, dwergstern, kleine mantelmeeuw, zilvermeeuw en zwartkopmeeuw. Omdat de belangrijkste kustbroedvogelgebieden zijn geselecteerd wordt er per gebied informatie over meerdere soorten verzameld. Op deze manier moet het met de huidige selectie mogelijk zijn om voldoende broedsucces- en (kleur)ring-data te verzamelen.

5.3 Onmogelijkheden

Niet in alle gebieden waar kustbroedvogels broeden, is het mogelijk onderzoek te doen. Dat is in dit stadium nog niet te overzien. Dat kunnen gebieden zijn die lastig te bereiken zijn of waarvan de beheerder om diverse moverende redenen terughoudend is. De daadwerkelijke keuze van onderzoeksgebieden kan pas in de uitvoeringsfase plaatsvinden. Indien een gebied afvalt zal een ander geschikt gebied in de omgeving gezocht worden.

6 Monitoring drukfactoren

6.1 Inleiding

Drukfactoren zijn factoren die bepaalde druk op een ecosysteem of op natuurlijke of menselijke hulpbronnen uitoefenen, in een richting die deze systemen ‘wegduwt’ van de meest gunstige toestand. Drukfactoren kunnen een natuurlijke oorsprong hebben of voortvloeien uit menselijk handelen. Inzicht in welke drukfactoren inspelen op een bepaald systeem, en of en hoe deze in de tijd veranderen, kan helpen om te komen tot een beter begrip van oorzaken en tot handelingsperspectief.

In het kader van het monitoren van broedsucces en overleving van kustbroedvogels zal bij waargenomen veranderingen al snel de vraag opkomen: zijn er indicaties welke factoren hierbij van invloed zijn? Daarbij valt met name te denken aan de volgende factoren:

- Voedsel. Voor de conditie van ouders en de jongen zijn voedselhoeveelheid en voedselbeschikbaarheid van belang. Voor de sterns moet er bijvoorbeeld op het moment dat er kuikens zijn voldoende vis van de juiste maat beschikbaar zijn.
- Predatie. Predatie van nestjongen (en soms oudervogels) is een belangrijke sterftedoorzaak voor kustbroedvogels in de broedtijd. Vrijwel alle kustbroedvogels broeden op de grond en zijn daardoor kwetsbaar voor grondpredatoren.
- Vegetatie. Kustbroedvogels broeden bij voorkeur in kale tot schaars begroeide terreinen, en vegetatiesuccessie kan terreinen onaantrekkelijk maken of leiden tot vestigingsmogelijkheden voor predators. Bepalend voor de snelheid van deze successie zijn vooral bodemsoort en zoutgehalte.
- Rust. Vanwege de kwetsbare broedplaatsen is rust van groot belang; een hoge recreatiedruk kan funest uitpakken omdat nesten en jongen te lang onbeschermd zijn bij verstoringen.
- Waterstand. Kustbroedvogels broeden dicht bij de waterlijn omdat daar de kale schaars begroeide delen zijn te vinden. Met een plotselinge hoge waterstand kunnen legsels en/of jongen wegspoelen.
- Weer. Regen en koude kunnen funest zijn voor kustbroedvogels als dat te lang aanhoudt. De foerageer-efficiëntie neemt af voor zowel ouders als jongen. De conditie kan dan snel achteruit gaan. Als het slechte weer lang aanhoudt zal er sterfte optreden, met name onder kleine jongen.
- Milieuvreemde stoffen. Gifstoffen in het milieu kunnen op allerlei manieren ingrijpen op de populaties van kustbroedvogels. Een olieramp kan massale sterfte veroorzaken, persistente stoffen kunnen conditie ouders en jongen negatief beïnvloeden.

In dit licht kan het uiterst zinvol zijn om tegelijk met de demografische metingen ook al gegevens te verzamelen over potentiële drukfactoren. Volledige kwantificering van alle mogelijke relevante factoren is uiteraard niet mogelijk maar tijdens het veldwerk kunnen met vrij weinig extra moeite wel gegevens worden geregistreerd die aanwijzingen geven over de hierboven genoemde drukfactoren. Hieronder wordt per factor besproken welke gegevens verzameld kunnen worden en in hoeverre dat haalbaar is in het voorgestelde monitoringprogramma.

6.2 Voedselaanbod

Voldoende voedsel is een randvoorwaarde voor succesvolle reproductie van alle vogels, zeker ook van kustbroedvogels die dit voedsel in veel gevallen op aanzienlijke afstand van de broedplek moeten verzamelen. Het meten van de aanwezige hoeveelheid en bereikbaarheid van voedsel voor de betrokken soorten (veelal vis)

is in het kader van deze Blauwdruk niet mogelijk. Sowieso is het meten van de hoeveelheid vis beschikbaar voor vogelsoorten zoals sterns en meeuwen die het moeten hebben van in de bovenste deel van de waterkolom aanwezige (pelagische) vissen een lastige zaak. We beschouwen hier daarom enkele zaken die indirecte aanwijzingen geven over die voedselbeschikbaarheid: conditie van kuikens en aanvoer van vis naar de kolonies.

6.2.1 Conditie-index van sterns en meeuwen

Een cruciale factor in het broedsucces van een kolonie is het opgroeien van voldoende jongen in een goede conditie. 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 neemt in de eerste levensweken snel toe, maar is daarbij afhankelijk van de aanvoer van vis door de ouders en het vermogen van de jongen deze te bemachtigen. De conditie is echter niet alléén een maat voor beschikbaarheid en kwaliteit van voedsel, maar wordt bijvoorbeeld ook beïnvloed door het weer. Omdat voedsel doorgaans de meest bepalende factor is wordt conditie hier besproken onder 'voedselaanbod'.

Informatie over de conditie van jonge vogels is vrij eenvoudig te verzamelen, en wordt in het Deltagebied al sinds 1991 op enige schaal verzameld. Tijdens de bezoeken aan de kolonie om het broedsucces te bepalen worden jongen geringd en tegelijkertijd gemeten en gewogen. Naast hun gewicht worden ook de lengte van de kop en (bij grotere jongen) de vleugel gemeten. Het gewicht, afhankelijk van de leeftijd, is een maat voor de conditie. Aangezien in de meeste gevallen de precieze leeftijd niet bekend is worden kopsnavellengte en vleugellengte gebruikt als *proxy* voor leeftijd. Voor sterns in het Deltagebied is per soort een gemiddelde groeicurve voor kopsnavellengte bepaald aan de hand van alle metingen uit het Deltagebied van 1991 tot heden. De conditie-index wordt vervolgens berekend als de relatieve afwijking ten opzichte van deze gemiddelde curve. Dit werkt omdat de gewichtstoename van kuikens sterker reageert op fluctuaties in de aanvoer van voedsel dan de groei van vleugels en skelet, die pas stagneert in extreme situaties, waarin voedsel langdurig schaars is. Hierdoor integreert de conditie-index van een kuiken de voedselomstandigheden over een voorafgaande periode (o.a. van der Winden *et al.* 2018, 2019). Gemiddelde conditie-indexen van kuikens kunnen worden gerapporteerd en vergeleken per kolonie, jaar, etcetra.

Diverse onderzoeken laten zien dat het meten van de conditie van kuikens kan bijdragen aan het verklaren van het broedsucces van sterns en meeuwen (o.a. Dänhardt & Becker 2011, Ludwigs & Becker 2006). In het algemeen is in de gebieden waar de conditie-index relatief hoog is het broedsucces relatief goed.

6.2.2 Voedselonderzoek bij sterns

Bruikbare technieken voor onderzoek naar voedselbeschikbaarheid voor sterns zijn visuele waarnemingen van de aantallen, soorten en groottes van door oudervogels naar hun jongen aangebrachte vissen, en analyse van faecesmonsters. Eerstgenoemde methode is arbeidsintensief, en het best toepasbaar in combinatie met het volgen van kuikens in enclosures. In het kader van onderzoek naar effecten van de Tweede Maasvlakte (PMR) is door een consortium van het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (INBO), Bureau Waardenburg (BuWa) en Deltamilieu Projecten (DMP) in opdracht van Rijkswaterstaat gedurende meerdere jaren onderzoek gedaan met een enclosure van grote stern en van visdief op de Scheelhoek Eilanden (Fijn *et al.* 2016). Daarbij is ook onderzoek gedaan naar het voedsel van grote stern en visdief. In het kader van dit zelfde onderzoek werd op enkele dagen onderzocht wat het voedsel is van de visdieven in de enclosures de Slufter/Maasvlakte (referentie kolonie). Een ander voorbeeld is de studie aan Visdieven in het IJsselmeergebied door Van der Winden *et al.* (2019), waarbij naast metingen aan kuikenoverleving en -conditie in enclosures honderden foto's van vis aanbrengeende oudervogels werden geanalyseerd. Hieruit bleek o.a. een grote afhankelijkheid van Spiering als

voedsel in de grootste kolonie op De Kreupel, met aanwijzingen voor een breder spectrum aan prooivissen in een nieuwe vestiging op de Marker Wadden.

Met de opkomst van de grootschalige toepassing van moleculaire technieken (*environmental DNA*) ontstaan nieuwe mogelijkheden voor onderzoek naar dieet van vogels. Zo kunnen tegenwoordig prooidieren in braaksels of poepmonsters van vogels in principe worden geïdentificeerd op basis van DNA-materiaal. Denkbaar is dat dit een representatiever (want minder gevoelig voor differentiële herkenbaarheid van resten) beeld oplevert dan visuele analyse van monsters. In Nederland is deze techniek inmiddels toegepast bij zangvogels (Bonte Vliegenvanger) en er loopt een eerste verkennende studie aan Visdieven in het Markermeer. Vragen hierbij zijn onder meer hoe goed hiermee ook een kwantitatief beeld wordt verkregen van de dieetsamenstelling. Momenteel is de techniek nog niet geschikt voor toepassing in een monitoringcontext.

6.2.3 Voedselonderzoek bij meeuwen

Meeuwen (zilvermeeuw/kleine mantelmeeuw) braken onverteerbare resten weer uit. Tijdens bezoeken aan kolonie kan systematisch bij een steekproef aan nesten worden genoteerd wat er rond het nest aan prooien ligt (soort, aantal). Tijdens het ringen van de pullen wordt genoteerd wat de jongen opbraken aan voedsel. Omdat meeuwen een veel bredere en opportunistische voedselkeuze hebben, die bovendien ook sterk individueel kan variëren binnen een broedkolonie, zijn dergelijke gegevens minder bruikbaar als maat voor voedselbeschikbaarheid dan bij sterns, maar ze geven wel een beeld waar de meeuwen hebben gevoerageerd (marien, estuarien, agrarisch, urbaan). Daarmee zou in principe variatie in kuikenconditie of broedsucces gekoppeld kunnen worden aan een bepaald habitat. Ook levert dit onderzoek een bijdrage aan het ontrafelen van de rol van ‘grote meeuwen’ als predator van sterns en andere (kust)broedvogels.

6.2.4 Voorstel voedsel en conditie

Het meten van voedselaanvoer naar sternkolonies en de analyse van prooisamenstelling van meeuwen vergt een tijdsinvestering die niet is in te passen in de reguliere veldwerkbezoeken voor de demografiemonitoring, en vergt dus extra tijd en mankracht. Mede op basis van input in de workshop in mei 2019 nemen we deze onderdelen daarom niet op in de Blauwdruk voor de reguliere monitoring. Ze kunnen eventueel als extra onderzoek worden toegevoegd wanneer er aanleiding is om meer specifiek naar deze aspecten te kijken.

Het meten van kuikenconditie is beter in te passen in het reguliere monitoringveldwerk. De meest gedetailleerde gegevens worden verkregen als deze metingen herhaald worden uitgevoerd aan dezelfde individuen, wat feitelijk alleen mogelijk is in een enclosure. Echter, ook eenmalige metingen aan individuen buiten enclosures geven bruikbare informatie over kuikenconditie, en die zijn zonder veel extra moeite te verzamelen tijdens het ringen van kuikens. Dergelijke metingen zijn dan ook opgenomen in deze Blauwdruk.

6.3 Predatie

Het direct waarnemen van predatie van eieren/jongen/adulten is lastig omdat het vooral plaatsvindt buiten de relatief kortdurende bezoeken.

6.3.1 Nestsucces

Door middel van het volgen van een aantal nesten in de tijd in een kolonie kan het nestsucces worden berekend. Het mislukken van legsels is vaak het gevolg van predatie. Andere verliesoorzaken zoals het wegspoelen van nesten komen ook voor, maar die worden vaak wel in het veld waargenomen en kunnen dus worden uitgesloten als verliesoorzaak.

6.3.2 Aanwezigheid predators en zichtbare sporen van predatie

Tijdens de reguliere bezoeken aan de kolonies van de kustbroedvogels worden sporen van predatie genoteerd. Het noteren van indirect bewijs van predatie is zinvol bij het verklaren van broedsucces van de kustbroedvogels. Met name omdat ze soms een grote impact hebben. Voorbeelden zijn rattenholen (met soms stapel kuikens van kustbroedvogels bij de ingang), braakballen en prooiresten rond de nesten van Zilver- en Mantelmeeuwen. Door tijdens alle veldbezoeken waarnemingen van potentiële predators te noteren ontstaat een beeld van de relatieve talrijkheid en frequentie van hun voorkomen. Met een camera-opstelling kan in principe alle predatie worden vastgesteld die plaatsvindt binnen het bereik van de camera.

6.3.3 Voorstel predatie

Systematisch noteren van aanwezigheid van potentiële predators en van zichtbare sporen van predatie in alle onderzochte broedlocaties. In verband met de kosten worden niet standaard wildcamera's ingezet om predators te identificeren. Camera's kunnen wel van groot nut zijn als extra onderzoeksoptie. In het geval van intensieve predatie door onbekende predators in één of enkele kolonies.

6.4 Kwaliteit broedgebied

6.4.1 Habitat

Het substraattypen, vegetatiebedekking en hoogte 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. Al snel na aanvang van het broedseizoen kunnen broedgebieden sterk begroeid raken. Dit is nadelig voor de kale-grond broeders, die dergelijke gebieden mijden, maar is juist weer aantrekkelijk voor "grote meeuwen".

6.4.2 Toegankelijkheid en verstoring

Omdat kustbroedvogels op de grond broeden, kiezen ze rustig gelegen broedgebieden uit om te broeden. Veelvuldige verstoring van de broedende vogels leidt tot verliezen van eieren en jongen. Zo kan bijvoorbeeld een wandelaar met een hond grote schade aanrichten in een kolonie. De meeste gebieden waar kustbroedvogels broeden in de Zuidwestelijke Delta zijn beschermd en niet toegankelijk. Het handhaven van een betredingsverbod is soms echter lastig. Overtredingen komen voor maar worden meestal niet gezien. De mate waarin de overtredingen plaatsvinden is om praktische redenen (o.a. beperkt aantal handhavers die niet overal

tegelijk kunnen zijn) lastig te meten maar het is wel belangrijk om te noteren als er sporen worden gevonden van betreding van broedgebieden.

6.4.3 Voorstel beschrijving broedgebied

De openheid van het broedgebied kan worden gemeten door de vegetatiebedekking per hoogteklaas per bezoekdatum te noteren.

De toegankelijkheid van broedgebieden van kustbroedvogels is in principe geregeld (wel/niet). Waargenomen overtredingen van betredingsverbod worden genoteerd.

Aantal broedparen van meeuwen en ganzen wordt zo nauwkeurig mogelijk geschat en genoteerd. Het zijn concurrenten van kustbroedvogels en meeuwen zijn potentiële predatoren van eieren en jongen.

6.5 Waterstand

In gebieden met wisselende waterstanden kunnen bij een extreem hoge waterstand op een moment dat er eieren/jongen zijn laaggelegen nesten wegspoelen. Een verhoogd waterpeil kan een gevolg zijn van peilbeheer (peilgestuurde meren), extreem hoog tij (intergetijdengebieden), extreme neerslag of opstuwing door wind.

6.5.1 Voorstel waterstand

Tijdens veldbezoeken noteren als er sporen van weggespoelde eieren of nesten zijn. De gemeten waterstanden tijdens broedseizoen opvragen bij Rijkswaterstaat.

6.6 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 storm kan sterfte of verzwakking veroorzaken onder de kolonievogels. Als gevolg van extreem droge en warme perioden in mei en juni kunnen de kleine mantelmeeuwen die in akkers/weilanden foerageren moeilijk aan voedsel komen; als gevolg van dit voedseltekort gaan ze over op opportunistisch foerageren zoals het prederen van eieren/jongen van andere soorten en soortgenoten in de kolonie.

6.6.1 Voorstel weer

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

6.7 Milieuvreemde stoffen

Milieuvreemde stoffen die in lage dichtheden voorkomen zijn moeilijk aan te tonen. Het is belangrijk om in het veld alert te zijn op afwijkend gedrag of abnormale sterfte.

7 Uitvoering

7.1 Veldwerk

Het veldwerk voor monitoring van aantallen, broedsucces en overleving van kustbroedvogels is veelzijdig en sterk met elkaar verweven. In het kader van de huidige MWTL monitoring in de Delta worden alle broedgebieden van kustbroedvogels bezocht, meest meerdere malen per seizoen van begin mei tot half juni in verband met spreiding in de tijd van de verschillende soorten. Door het combineren van het veldwerk voor broedsucces met dat voor de MWTL tellingen wordt veel tijd en onnodige bezoeken aan de kolonies bespaard. Het broedsucces- en ringwerk loopt echter door tot eind juli, en vergt dus wel extra bezoeken. Omdat op dat moment bekend is waar de kolonies zijn en wat het broedstadium is zijn die bezoeken efficiënt te plannen. Het (kleur)ringen van vogels kan ook tijdens die bezoeken uitgevoerd worden maar vanwege de aard van het werk is het soms beter om daarvoor aparte bezoeken te plannen.

Protocol bezoeken kolonies (kust)broedvogels

Vanwege de kwetsbaarheid van de broedende vogels moeten de volgende handelwijzen in acht worden genomen:

- Zorg dat je over de benodigde vergunningen beschikt.
- Stel de beheerder op de hoogte van je bezoek.
- Kolonie niet betreden bij slecht weer (regen/kou/harde wind).
- Kolonie niet of kort betreden bij zonnig warm weer (>25 °C).
- Duur verstoring beperken tot maximaal 1 uur. Bij grote kolonies kan duur oplopen omdat verstoring vaak lokaal is.
- Blijf bij elkaar in de buurt om de verstoring beperkt te houden tot een klein oppervlak.
- Bij gevoelige soorten zoals grote stern de kolonie niet betreden tijdens de vestiging van de kolonie en het begin van de eileg-fase.
- Wees alert op de aanwezigheid van predatoren.
- Ga georganiseerd te werk: Maak van te voren een duidelijke plan en een taakverdeling zodat iedereen weet wat die moet doen.
- Hou rekening met recreanten die willen genieten van de vogels; kolonies die in het zicht liggen bij voorkeur 's ochtends vroeg bezoeken.

7.2 Dataverwerking

De gegevens dienen in het veld op gestructureerde wijze te worden verzameld worden. Voor de kwaliteitsborging en duurzaamheid is ervoor gekozen om de data onder te brengen in landelijke databases. Dat is deels al geregeld maar hiervoor moet nog wel enige afstemming plaatsvinden. Broedsucces data gaan naar database die door Sovon wordt opgezet, het is de bedoeling dat database van internationale Waddenzee geschikt gemaakt wordt voor landelijk gebruik in Nederland. Het ringen van vogels met metalen ringen wordt gecoördineerd door en is onder auspiciën van het Vogeltrekstation, zij beheren ook de data.

Het toedelen van kleurringschema's van vogels wordt internationaal gecoördineerd per soort(groep). De dataverwerking van de gekleurde vogels is daaraan niet gekoppeld. *Cr-birding Submit* is een door diverse partijen (o.a. Sovon en Vogeltrekstation) gedragen organisatie die de data van gekleurde vogels opslaat en beheert. Deelname is niet verplicht voor onderzoekers en er zijn kosten aan verbonden. Aangezien het kleurringen van vogels een effectief middel is voor het bepalen van overleving en dispersie is het wenselijk dat alle projecten worden ondergebracht in *Cr-birding Submit*.

7.3 Uitvoerders

Naast de werkzaamheden door professionals zijn er taken die uitgevoerd kunnen worden door terreinbeheerders en vrijwilligers. Vanwege de aard van het werk is het belangrijk dat de basis uitgevoerd wordt door professionals. Professionals:

- Organisatie. Vanwege de honderden gebieden is het een ingewikkelde logistieke operatie om binnen de relatief korte tijd die het broedseizoen bestrijkt alle tellingen te plannen en uitvoeren.
- Kwaliteitsborging. Professionals zijn ervaren in de omgang met kustbroedvogels. Data worden gestructureerd verzameld, opgeslagen en gerapporteerd.
- Teamwork. In geval van uitval/ziekte kan het werk doorgang vinden omdat met een ervaren team gewerkt wordt dat groot genoeg is om tegenslagen in planning op te kunnen vangen.
- Tijdig opleveren producten. Vanwege contractuele verplichtingen worden producten tijdig opgeleverd.
- Kostenbesparing. Professionals die aan meerdere projecten in de Delta werken kunnen het veldwerk combineren met andere projecten (MWTL kustbroedvogels Delta), dat levert een grote kostenbesparing op in reistijd en gereden kilometers.

Terreinbeheerders:

- Toestemming verlenen. Terreinbeheerders kennen situatie ter plekke goed en geven aan of het mogelijk/wenselijk is om kolonie te betreden.
- Logistiek. Kolonies die op eilanden liggen moeten per boot bezocht worden. Beheerders kunnen boten leveren voor het veldwerk. Dit biedt tevens een kans om ervaringen uit te wisselen.
- Veldwerk. Indien de nodige kwaliteiten aanwezig zijn kan terreinbeheerder deel veldwerk voor zijn rekening nemen.

Vrijwilligers:

- Vrijwilligers kunnen werkzaamheden uitvoeren als ze voldoende gekwalificeerd zijn en over de nodige vergunningen beschikken.
- Het werk aan de scholekster en lepelaar wordt momenteel al grotendeels uitgevoerd door vrijwilligers. Met name het ringwerk loopt goed omdat het landelijk gecoördineerd wordt.
- Overleving onderzoek. Door het melden van ge(kleur)ringde vogels kunnen vrijwilligers gegevens verzamelen voor het onderzoek naar overleving.

8 Rapportage

Over de bevindingen van het monitoringprogramma zal jaarlijks rapportage plaatsvinden, teneinde alle betrokkenen, niet in de laatste plaats de terreinbeheerders, zo goed mogelijk *up to date* te houden van de ontwikkelingen in het gebied.

Inhoudelijk gezien zal deze rapportage met name de resultaten omvatten van de monitoring van broedsucces en van drukfactoren. Deze gegevens vergen relatief weinig opwerking en statistische analyse, en elk jaar levert een nieuwe, min of meer onafhankelijke set gegevens op. Dat ligt anders voor de monitoring van overleving. Hierbij kunnen de schattingen van de overleving in een bepaald jaar pas worden berekend nadat gedurende minstens één volgend jaar gegevens zijn ingewonnen, en zijn die schattingen gebaseerd op over meerdere jaren accumulerende terugmeldingen. Het eerste leidt tot een onvermijdelijk *time lag* in de schattingen van minstens een jaar, en het tweede leidt ertoe dat in opeenvolgende jaren gemaakte overlevingsberekeningen elkaar relatief weinig zullen ontlopen. Bovendien vergt de statistische verwerking van de terugmeldingen tot overlevingsschattingen een niet te verwaarlozen hoeveelheid analysetijd. Dat geldt ook, maar in mindere mate, voor de integratie van reproductie- en overlevingscijfers in een populatiemodel waarmee de te verwachten populatiegroeisnelheid wordt berekend.

Om deze reden stellen wij voor de inhoudelijke (analytische) rapportage over overleving niet jaarlijks uit te voeren maar met wat langere tussenpozen. In de tussenliggende jaren wordt dan met betrekking tot overleving alleen over de voortgang van de monitoring gerapporteerd (aantallen geringde vogels en terugmeldingen), alsmede tijdens het veldwerk verkregen eerste indicaties voor bijzondere ontwikkelingen (zoals buitengewone aantallen dood gevonden vogels etc.).

Een logische keuze voor de frequentie van deze uitgebreidere statistische analyse zou zijn om aan te sluiten bij rapportageverplichtingen voor de Vogelrichtlijn en Natura 2000 beheerplannen, die een cyclus kennen van zes jaar. Dit betekent dat schattingen van overleving elke zes jaar worden geupdate (waarbij ze overigens wel zo veel mogelijk jaarspecifiek worden gemaakt). Tegelijkertijd vindt ook een update plaats van de integratie van de reproductie- en overlevingscijfers in een populatiemodel. Overigens is het ook goed mogelijk om de modelintegratie vaker uit te voeren, bv. elke drie jaar (of zelfs elk jaar), waarbij dan in de tussenjaren alleen de reproductiecijfers geupdate worden, terwijl voor overleving nog de enkele jaren oude schattingen worden gebruikt. Dit is verdedigbaar omdat de variatie tussen jaren in broedsucces doorgaans groter zal zijn dan die in de overleving. Het updaten van een eenmaal ontwikkeld populatiemodel vergt niet veel tijd.

De jaarlijkse rapportage van de monitoring van broedsucces en drukfactoren zou goed zijn te combineren met de nu al lopende en eveneens jaarlijkse rapportage over de aantallen kustbroedvogels in het kader van MWTL. Combinatie van deze gegevens in één rapport levert een interessante verdieping op, en moet qua doorlooptijd van de gegevensverwerking goed mogelijk zijn. Zoals hierboven al aangegeven vergt de analyse van overleving een langere doorlooptijd. Deze analyses en de integratie van broedsucces en overleving kunnen apart worden gerapporteerd, of eventueel toegevoegd aan het jaarrapport voor een volgend jaar.

Samenvattend stellen wij voor jaarlijks te rapporteren over de monitoring van broedsucces en drukfactoren, en dit zo mogelijk te combineren met de rapportage van de monitoring van aantallen broedvogels. Voor de uitgebreidere statistische analyse die leidt tot schattingen van de overleving stellen we voor aan de sluiten op de zesjarige N2000-rapportagecyclus. Integratie van de demografiegegevens in een populatiemodel vindt dan tegelijkertijd plaats, en minstens nog eenmaal in de tussenliggende periode.

9 Governance

In dit hoofdstuk wordt een voorstel gepresenteerd ten aanzien van de in te richten “governance van de (demografische) monitoring”: de gestructureerde opzet, aanpak, financiering en aansturing.

In de binnen het Programma LIFE-IP Deltanatuur ontwikkelde “Geïntegreerde Governance Aanpak (IGA)” vindt op meerdere momenten in de beleidscycli van het natuur- en waterbeleid horizontale afstemming plaats aan ‘governance-tafels’ over integratie van beleidsvelden, doelen, (wettelijke) kaders, taken, verantwoordelijkheden, bevoegdheden, hulpbronnen (expertise, menskracht, geld, grondbezit). Dit gebeurt in elke fase van de beleidscyclus.

In dit verband is de positie van monitoring en evaluatie belangrijk. Evaluatie wordt centraal gesteld in de cyclus, waarbij wordt bereikt dat elke fase van de beleidscyclus kan worden geëvalueerd. Hiervoor is een goede monitoring van ecologische-, governance- en kwaliteitsindicatoren essentieel.

9.1 Blauwdruk sluit aan op het [Netwerk Ecologische Monitoring \(NEM\)](#)

Om doelgericht te monitoren verzamelt het NEM al ruim 20 jaar structureel natuurdata en verwerkt het tot goede, betrouwbare informatie voor natuurbeheer en -beleid. Het laat zien hoe door de samenwerking van verschillende overheden en het maatschappelijke veld een hecht, lerend, netwerk kan ontstaan.

De grote kracht van het NEM is dat elke schakel van dit netwerk een eigen waarde heeft en van daaruit bijdraagt. De overheden hebben informatie nodig en de Soortenorganisaties en Sovon kunnen die leveren. In Nederland lopen immers veel waarnemers rond die met passie de natuur intrekken en niet alleen kijken naar soorten, maar ook de informatie daarover vastleggen en doorgeven.

Expertsessie “Governance Blauwdruk” op 19 juni 2019.

Tijdens deze sessie is aan de hand van zes vragen gediscussieerd over een mogelijke invulling van de governance:

1. Wie is waarvoor opdrachtgever?
2. Wie is budgetverantwoordelijk en hoe wordt structurele financiering geborgd?
3. Wat kost uitvoering geven aan de Blauwdruk (op jaarbasis, beheerplanperiode, ..)?
4. Ook kosten en governance van aantalsmonitoring opnemen?
5. Hoe verloopt aanbesteding en goedkeuring?
6. Voor welke termijnen worden opdrachten verstrekt?

De grote lijn hieruit is de wens om zoveel als mogelijk aan te sluiten op reeds bestaande netwerken op water en land (MVTL, NEM, KRM, KRW, N2000) dus ook voor wat betreft opdrachtgeverschappen (sturing door LNV/lenW, RWS, IPO en Bij12), structurele financiering (door LNV/lenW, RWS, IPO en BIJ12), uitvoering (door LNV, RWS, BIJ12, PBL, WOT, CBS, PGO's), kwaliteitsborging (door CBS) en dus om de Blauwdruk te integreren in deze bestaande netwerken.

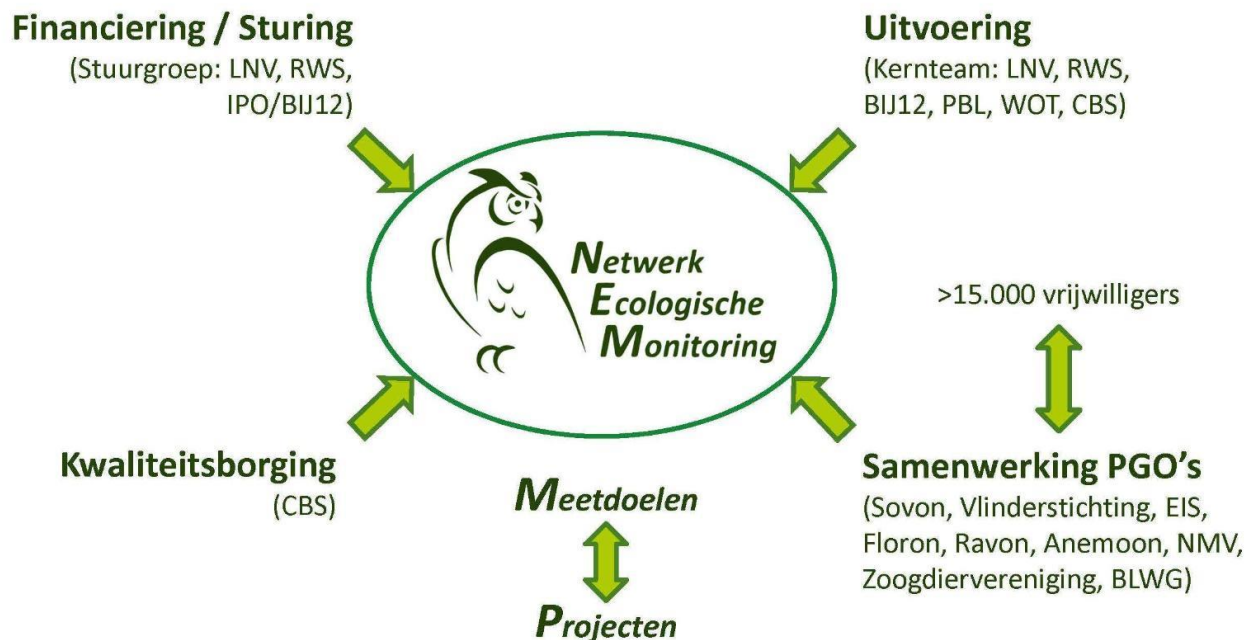
9.2 Doelen NEM

Bij de gegevensinwinning in het Netwerk Ecologische Monitoring wordt uitgegaan van de [informatiebehoefte](#) die de overheden (samenwerkingspartners in het NEM) hebben vastgelegd in meetdoelen. Een meetdoel is een concrete gegevensbehoefte die gebaseerd is op de uitvoering of evaluatie van het natuurbeleid. De meetdoelen van het NEM zijn onder te verdelen in de volgende categorieën:

- Internationale rapportageverplichtingen
- Nationaal natuurbeleid
- Verantwoording naar Tweede Kamer (door rijk en provincies)
- Nationale graadmeters en bouwstenen voor beleidsvorming en -evaluatie
- Signalering op nationaal niveau (het early warning systeem).

Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) vertaalt deze doelen naar een meetnetopzet (per doel en per soortgroep of soort) die zorgt dat er voldoende data verzameld worden om statistisch verantwoorde analyses mee te kunnen doen. De meetnetten worden verder uitgewerkt naar protocollen in samenwerking tussen CBS en soortenexperts, zodat er helderheid is waar, wanneer, hoe, hoe lang en hoe vaak in het veld gemeten moet worden. De meetdoelen worden regelmatig bijgesteld. Een actueel overzicht is te vinden in de laatste versie van [“Meetprogramma’s flora en fauna; Kwaliteitsrapportage NEM”](#). In dit rapport wat jaarlijks door het CBS wordt uitgebracht is ook te lezen welke meetdoelen per meetprogramma gelden.

Wie, wat en waarom van het NEM



9.3 Provinciale inbreng

De decentralisatie van de natuurtaken naar de provincies heeft veel voor de informatievoorziening van de provincies betekend. Door de decentralisatie is tegenwoordig meer vraag naar provinciale trends. Iedere provincie moet weten hoe de situatie in de eigen provincie is. De provincies dragen actief bij aan vele meetprogramma's van het NEM. Gezamenlijk doen ze dat -via BIJ12- o.a. bij het Landelijk Meetnet Flora, de monitoring van het Agrarisch Natuur- en Landschapsbeheer, de slaapplaatsen van vogels in Natura 2000-gebieden en bij het broedsucces van vogels.

9.4 Rijks inbreng

Voor het programma Monitoring Waterstaatkundige Toestand des Lands (MWTL) heeft Rijkswaterstaat MVL in de zoete en zoute Nederlandse Rijkswateren een morfologisch-, waterkwantiteit-, chemisch-, biologisch- (inclusief zwemwater) en een afval-meetnet ingericht. De data van het MWTL-monitoringprogramma worden gebruikt voor operationeel waterbeheer, bepalen trends, toetsing aan normen en het leveren van nationale en internationale rapportages. Bijna alle onderdelen van het biologisch meetnet vloeien voort uit een drietal belangrijke internationale afspraken in de EU:

- Natura 2000 (N2000), Habitat- (HR) en Vogelrichtlijn (VR)
- Kaderrichtlijn Water (KRW)
- Kaderrichtlijn Mariene Strategie (KRM)

Vogels in de Rijkswateren worden in samenwerking met het ministerie LNV en Sovon geteld. Het gaat om zowel het aantal broedparen als het aantal trek/winter vogels. IenW en LNV hebben afspraken gemaakt over verdeling van de verantwoordelijkheid en kosten voor water- en broedvogelmonitoring in de Rijkswateren.

9.5 Eigendom, databeheer en -ontsluiting

Sovon beheert alle gegevens: zowel van Rijkswaterstaat als van anderen. Geaggregeerde gegevens worden door Sovon geleverd aan de [NDFE](#). De ontsluiting van opgewerkte vogeldata/informatie verloopt via het Sovon. Deze informatie vind u op het tabblad Vogelinfo op www.sovon.nl en is verdeeld naar [landelijke data per vogelsoort](#) (verspreidingskaart, trendgrafiek en seizoensverdeling) en naar [Natura 2000 gebieden](#) (aantallen broedvogels en winter- en trekvogels vanaf respectievelijk 2012 en 2010).

9.6 Demografische monitoring

Het in deze Blauwdruk beschreven (demografische) monitoringonderzoek staat niet op zichzelf maar heeft dwarsverbanden met andere projecten. Het beschreven onderzoek kan ook weer in samenhang met projecten van derden tot verdere analyses leiden. In figuur 9.6 is de samenhang en afbakening weergegeven.

Er zijn drie zuilen van schaalniveau en onderwerpen waar de studies zich op richten:

1. de populaties op de projectlocaties,
2. de pressures (drukfactoren) en

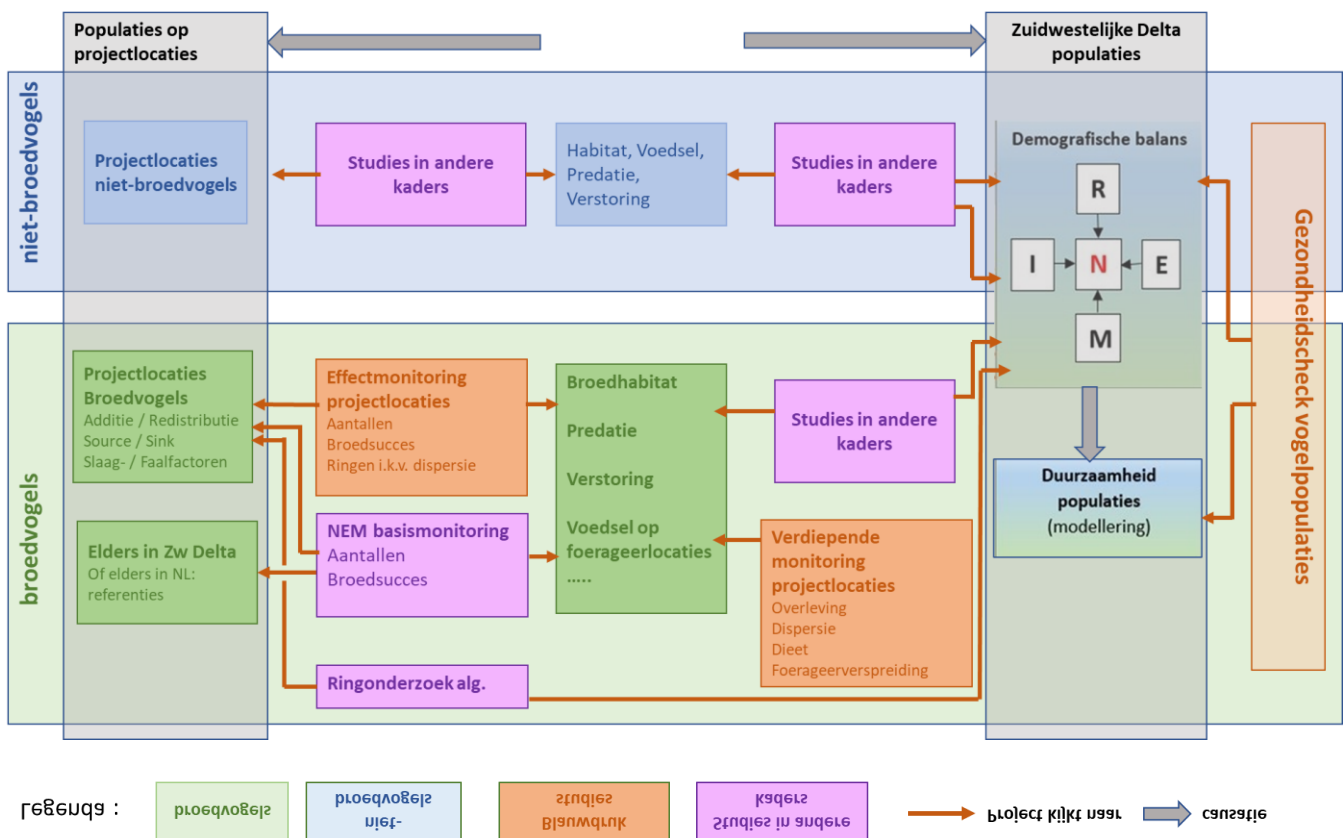
3. de Zuidwestelijke Delta populaties als geheel.

Daarnaast is er de Blauwe dwarsbalk over de hele breedte die werk aan doortrekkers en wintergasten omvat (een onderdeel dat in deze Blauwdruk niet verder is uitgewerkt) en de groene dwarsbalk die het werk aan broedvogels omvat (de focus van deze Blauwdruk).

Met de tussen de zuilen aangegeven projecten en werkzaamheden worden de gegevens verzameld voor de verschillende evaluaties. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen:

1. het monitoringonderzoek wat onder de Blauwdruk valt,
2. en andere monitorings- en onderzoeksprojecten welke ook in meer of mindere mate zullen en kunnen bijdragen aan de evaluatie van de effecten van ingrepen op Blauwdruk locaties.

Aan het eind komen alle verschillende lijnen, zowel aan doortrekkers, overwinteraars als broedvogels bij elkaar in een gezondheidscheck van vogelpopulaties in de Zuidwestelijke Delta.



Figuur 9.6 Samenhang tussen verschillende (lopende en beoogde) projecten voor monitoring en onderzoek aan vogels in de Zuidwestelijke Delta (oranje boxen), met aandacht voor andere lopende studies (roze boxen).

Afkortingen in demografische balans: N populatiegrootte, R reproductie, M mortaliteit, I immigratie, E emigratie.

9.7 Aanbevelingen

- Streef naar eenduidigheid van opzet en timing van demografische monitoring in de gehele NL Delta (zowel op water als land). Dit zou in de vorm van een Rijksmonitoringsplan kunnen zijn wat verweven is in beheerplannen Deltawateren en N2000 op land.
- Streef naar raamcontracten die aansluiten op WOT en beheerplanperiodes.
- Door onderzoeksbureaus aangeleverde data zijn van opdrachtgevers (bv. TBO's).
- Vogeltrekstation beheert ringgegevens. Opdrachtgevers in juiste rol zetten. Alleen kleurringprojecten te starten als je data bij VT onderbrengt en uitlezen gegevens mogelijk maakt (voorkomen van privé databases).
- Om kennisuitwisseling aantrekkelijker en makkelijker te maken wordt het volgende voorgesteld:
 - Sovon apps zijn gratis; voor onderzoekers ook mogelijk om afspraken te maken over eigenaarschap
 - Meetnetten: Avimap
 - App kleurringen
 - Avinest
 - Gratis monitoringsrapportage (locaties niet)
 - Jaarlijks rapport broedsucces in de Delta (=kennis). Data zijn nog niet openbaar. Risico: andere berekeningsmethode met zelfde data, geeft andere uitkomsten.
 - Als overheid betaald zijn data dan openbaar?
 - Meervoudig gebruik data
 - Gebiedsniveau rapportage gratis beschikbaar stellen
 - Nationale Database Flora en Fauna (NDFP): nu een betaald abonnement. Straks open source database.
 - Als leverancier/eigenaar moet je altijd bij de ruwe data kunnen
 - Ontsluiten ook via websites, Avinest e.d.
 - Maak gebruik van onderzoek naar broedlocaties kustvogels door OBN
- Het, na publicaties, individuele vogels volgen a.d.h.v. kleurringen kan alleen door data vrij te geven.
- Aantalsmonitoring is op orde: met een kleine inspanning bereik je méér.
- Het zou fantastisch zijn als we in het kader van deze Blauwdruk stappen kunnen zetten (eenduidig eigenaarschap, gestructureerde demografische monitoring, structureel uitvoeringsbudget, goede ontsluiting (ruwe) data en kennisuitwisseling. Voor de ZW-Delta, voor NL, maar óók internationaal.

9.8 Bronnen in dit hoofdstuk

RWS: [Monitoring - Waterinfo Extra \(rws.nl\)](https://www.rws.nl/)

NEM: [Netwerk Ecologische Monitoring \(NEM\) - WOt-special 2 \(arcgis.com\)](https://www.arcgis.com/)

10 Literatuur

- Arts F.A., Graveland J. & Meininger P.L. 2000. Kustbroedvogels; vegetatiesuccessie en natuurontwikkeling: implicaties voor toekomstig beheer van kustgebieden. *Limosa* 73 (1) : 17 - 28.
- Arts F.A., Schekkerman H. & van Kleunen A. 2017. Plan van aanpak monitoring broedsucces, overleving en verklarende factoren kustbroedvogels en weidevogels Haringvliet. Sovon-rapport 2017/18 / DPM-rapport 2017.004. Sovon Vogelonderzoek Nederland / Delta Project Management, Culemborg.
- 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.
- Arts F.A., Hoekstein M.S.J., Lilipaly S.J., van Straalen K.D., Sluijter M., Wolf P. A., 2019. Kustbroedvogels in het Deltagebied in 2018. Rijkswaterstaat, Centrale informatievoorziening Rapport BM 19.07. Delta ProjectManagement Rapportnr. 2019-05, Vlissingen.
- Baillie S.R. 1990. Integrated population monitoring of breeding birds in Britain and Ireland. *Ibis* 132: 151-166.
- Dänhardt A. & Becker P.H. 2011. Herring and Sprat abundance indices predict chick growth and reproductive performance of Common Terns breeding in the Wadden Sea. *Ecosystems* 14: 791-803.
- De Sante D.F., Kaschube D.R., Saracco J.R. & Hines J. 2009. Power to detect differences and trends in apparent survival rates. *Bird Populations* 9: 29-41.
- Fijn, R.C., Gyimesi A., 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.
- Gaillard JM, Festa-Bianchet M, Yoccoz NG 1998. Population dynamics of large herbivores: variable recruitment with constant adult survival. *Trends in Ecology & Evolution* 13: 58-63.
- Hulscher J.B. & Verhulst S. 2003. Opkomst en neergang van de Scholekster *Haematopus ostralegus* in Friesland in 1966-2000. *Limosa* 76: 11-22.
- Lebreton J.D., Burnham K.P., Clobert J., Anderson D.R. 1992. Modelling survival and testing biological hypotheses using marked animals: a unified approach with case studies. *Ecological Monographs*, 62: 67-118.

- Lilipaly S., Wolf P.A., Sluijter M., Hoekstein M.S.J. & van Straalen K.D. 2019. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2018. Delta ProjectManagement Rapportnr. 2018-09. DPM, Vlissingen.
- van der Jeugd HP, Ens BJ, 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.
- Ludwigs J-D & Becker P.H. 2006. Individual quality and recruitment in the common tern, *Sterna hirundo*. Acta Zoologica Sinica: 52(Supplement): 96-100.
- Meininger P.L., Berrevoets C.M. & Strucker R.C.W. 1999. Kustbroedvogels in het Deltagebied: een terugblik op twintig jaar monitoring (1979-1998). rapport RIKZ- 99.025. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.
- Meininger P.L., Hoekstein M.S.J., Lilipaly S.J. en Wolf P.A. 2006. Broedsucces van kustbroedvogels in het Deltagebied in 2005. Rapport RIKZ/2006.006. Rijksinstituut voor Kust en Zee, Middelburg.
- Ospar Commission 2016. OSPAR CEMP Guideline to Common Indicator: Marine bird breeding success/ failure (B3). <https://www.ospar.org/documents?v=38979>
- van Rijn S.H.M. & van Eerden M.R. 2002. Aalscholvers in het IJsselmeergebied: concurrent of graadmeter? Vogels, vissen en visserij in duurzaam evenwicht. RIZA Rapport: 2001.058. Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling RIZA, Lelystad.
- Saether, B. E., & O. Bakke 2000. Avian life history variation and contribution of demographic traits to the population growth rate. Ecology 81:642-653.
- Schekkerman H., Arts F.A., van der Jeugd H., 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 Project Management/ Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nijmegen.
- Van der Winden J., Dirksen S. & Poot M. 2018. Visdieven in het IJsselmeergebied. Aantalsontwikkeling, kolonisatie eilanden en broedsucces. Rapport 2018-02, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- van der Winden J., Dirksen S., Doodeman D., Hogeweg N., van Horssen P., Kelder L., Tulp I. & Poot M. 2019. Visdieven in het IJsselmeergebied: broedplaatskeuze en -succes in een wetland met weinig dynamiek. Limosa 92, in press.