

Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2020

Derde jaar met kleirijperij en broedeiland

A&W-rapport 20-039



in opdracht van

Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2020

Derde jaar met kleirijperij en broedeiland

A&W-rapport 20-039

D. Bos
M. Pot
R. Kleefstra
K. Koffijberg
M. Bekkema

Foto Voorplaat

Foto: Klutennest inclusief ei, volwassen vogel en twee reeds uitgekomen jongen. Kluteneiland Dollard, 22 mei 2020 (foto A&W)

D. Bos, M. Pot, R. Kleefstra, K. Koffijberg & M. Bekkema, 2020

Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2020. Derde jaar met kleirijperij en broedeiland. A&W-rapport 20-039. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Waterschap Hunze & Aa's**

Postbus 195
9640 AD Veendam
Telefoon 0598 69 38 00

Uitvoerders**Altenburg & Wymenga
ecologisch onderzoek bv**

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden
Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl
www.altwym.nl

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
024 741 04 10
info@sovon.nl
www.sovon.nl

© Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv. Overname van gegevens uit dit rapport is toegestaan met bronvermelding.

Projectnummer

20-039

Projectleider

Daan Bos

Status

eindrapport

Autorisatie**Paraaf**

J. Latour

Datum

2 november 2020

**Kwaliteitscontrole**

M. Pot

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en kader	1
1.2	Uitgevoerde ingrepen en activiteiten	2
1.3	Doel	3
1.4	Studiegebied	5
2	Methoden	7
2.1	Broedvogelterritoria	7
2.2	Nestsucces van Klutennesten	7
2.3	Broedsucces van Kluten	8
2.4	Terreingebruik en lotgevallen Kluten - zenderij	8
2.5	Ganzenbenutting buitendijks	10
3	Resultaten	11
3.1	Algemene ontwikkelingen	11
3.2	Broedvogelterritoria	12
3.3	Nestsucces van Klutennesten	15
3.4	Broedsucces van Kluten	17
3.5	Terreingebruik en lotgevallen Kluten - zenderij	19
3.6	Ganzenbenutting buitendijks	25
4	Discussie	27
4.1	Bevindingen	27
4.2	Aanbevelingen	31
5	Literatuur	34
	<i>Bijlage 1 Kaart met nesten</i>	36

Dankwoord

We bedanken graag de heren W. en E. Huisman, alsmede de vertegenwoordigers van de Maatschappij tot Exploitatie van het Onverdeelde Munnikerveen B.V., voor de toegang tot het land en de dijk in hun beheer. De Stichting het Groninger Landschap, in de persoon van Silvan Puijman, wordt bedankt voor toestemming voor het werken op hun deel van de Dollardkwelder. We zijn onze collega's P. de Boer, N. Fieten en Y. van der Heide alsmede Nelleke Buitendijk en Lidewij van Katwijk dankbaar voor ondersteuning bij de veldwerkzaamheden. Rijkswaterstaat en Fugro zijn we erkentelijk voor het beschikbaar stellen van de waterstandsmetingen. Ten slotte een woord van dank aan P. Esselink voor raad en daad. Een deel van de veldwerkzaamheden met zenders was mede mogelijk door een parallelle financiering vanuit de Provincie Groningen.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en kader

Binnen het deelprogramma Vitale Kust worden verschillende projecten uitgevoerd die de ecologische kwaliteit van de Eems-Dollard moeten verbeteren. Hierin wordt nadrukkelijk de samenhang tussen natuurverbetering en kustveiligheid gezocht. Eén van die projecten is het demonstratieproject 'Brede Groene Dijk', waarvan Waterschap Hunze en Aa's projecteigenaar is. Dit project is gekoppeld aan de 'kleirijperij', met Provincie Groningen als projecteigenaar, en 'Natuurverbetering Polder Breebaart' (projecteigenaar Stichting Het Groninger Landschap). Een overzichtskaart met de gebieden waar deze projecten zijn gelokaliseerd is in figuur 1.1 gegeven. De projecten zijn in detail beschreven in Brenninkmeijer *et al.* (2017) en het *Projectplan Waterwet demonstratieproject Brede Groene Dijk* (fase 1 en 2) (Waterschap Hunze en Aa's 2018).

De gedachte is dat er overtollig slib uit Polder Breebaart en slib uit het havenkanaal van Delfzijl zal worden gebaggerd en naar de kleirijperij getransporteerd. De kleirijperij, gelegen aan de voet van de dijk met de Dollardkwelder, wordt gemaakt van klei die vrijkomt bij het realiseren van een kunstmatige laagte, met een broedeiland voor Kluten, die op de Dollardkwelder is aangelegd (het 'Kluteneiland-Dollard'¹). Hier kan het Breebaartslib rijpen tot klei, wat vervolgens als bouw materiaal in de Brede Groene Dijk gebruikt kan worden. Het onttrekken en nuttig toepassen van slib aan het estuarium staat in al deze projecten centraal. Vanwege de verbinding tussen deze projecten is er één Ecologische Beoordeling opgesteld (Brenninkmeijer *et al.* 2017) die de drie projecten als geheel heeft beoordeeld. Daarin is ook alvast rekening gehouden met mogelijke opschaling van het project naar de gehele dijk en de opgave om 1 miljoen ton slib/jaar te onttrekken aan het Eems-Dollard Systeem. Deze ecologische beoordeling is recent geactualiseerd en toegespitst op de realisatie van het demonstratieproject Brede Groene Dijk in een separate Ecologische Beoordeling (Bijkerk & Bos 2020).

Het Waterschap Hunze en Aa's heeft het voornemen om in 2022 binnen het demonstratieproject 'Brede Groene Dijk' een minimaal 600 m en maximaal 1 kilometer lange Brede Groene Dijk aan te leggen. Dit demonstratieproject dient uit te wijzen of het concept van deze dijk met gebruik van lokaal materiaal toepasbaar is op het gehele dijktraject Kerkhovenspolder – Duitsland met een lengte van ca. 12,4 kilometer. De demonstratiedijk zal uit gebiedseigen klei worden opgebouwd, afkomstig uit bovengenoemde bronnen.

De financiering van het deelprogramma Vitale Kust komt voor een belangrijk deel uit het Waddenfonds. Het demonstratieproject Brede Groene Dijk wordt gefinancierd uit het Hoogwaterbeschermingsprogramma (HWBP). Bij de financiering zijn voorwaarden gesteld ten aanzien van monitoring van effecten. Daarnaast hebben de plannen betrekking op beschermd natuurgebied. In het kader van het demonstratieproject zijn concrete ingrepen op de Dollardkwelders in uitvoering. Deze kwelders zijn onderdeel van het Natura 2000-gebied Waddenzee. Het ging om ingrepen en activiteiten ten behoeve van het Kluteneiland, kleirijperij als onderdeel van demonstratieproject Brede Groene Dijk. Monitoring van de effecten van die ingrepen is een vereiste vanuit de verleende ontheffingen en vergunningen. Ook zullen er bij de opschaling opnieuw inschattingen moeten worden gemaakt van de verwachte effecten van

¹ De benaming Kluteneiland is gekozen om mogelijke verwarring met de Klutenplas in Noord-Groningen te voorkomen.

ingrepen op natuurwaarden. Door nu gericht informatie te verzamelen kan die toekomstige beoordeling nauwkeuriger worden gemaakt.

Waterschap Hunze & Aa's heeft, via SWECO, opdracht gegeven aan Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek en Sovon Vogelonderzoek Nederland om in het voorjaar van 2020, tijdens en na de ingrepen, bij te dragen aan de ecologische monitoring van de voorziene ingrepen met betrekking tot ganzen en broedvogels. In dit verslag worden de resultaten hiervan gepresenteerd. De monitoring in 2020 sloot nauw aan bij een bestaande reeks van de jaarlijkse monitoring van broedvogels in de Waddenzee (NEM/TMAP), de zogenaamde 'nulmonitoring' in 2017 (Bos *et al.* 2018a) en de eerste jaren van effectmonitoring in 2018 en 2019 (Bos *et al.* 2018b; Bos *et al.* 2019). Ze is tevens onderdeel van een integraal monitoringsplan voor vogels, vegetatie, hydromorfologie, bodem, waterstand, verzilting, landbouwkundig gebruik en slibaanwas. Het monitoringsplan is in opdracht van Hunze & Aa's uitgebreid beschreven in Riemersma/Hunze & Aa's (2018).

1.2 Uitgevoerde ingrepen en activiteiten

In het vroege voorjaar van 2018 is op de kwelders een oppervlak uitgegraven waardoor een waterpartij (ca. 3,5 ha) met broedeiland (ca. 1 ha) is ontstaan (slibvang Klutenplas). Het graven en inrichten van de waterpartij en het broedeiland heeft drie doelen: slibvangst, kleiwinning en natuurwinst. Met name dit laatste doel is relevant in het kader van deze monitoring. Door de aanleg en optimale inrichting van het broedeiland en de omliggende plas, moet het gebied beter geschikt worden voor broedende en overwinterende vogels. De inrichting is erop gericht om de pionierbroedvogels veilig op het eiland te laten broeden (weghouden van predatoren als de Vos) en om gunstige foerageeromstandigheden in en rond de Klutenplas te creëren voor zowel de oudervogels als hun kuikens (aanleg ondiepe waterpartijen/flauwe oevers). De ontwerphoogte van het eiland was 230 cm +NAP (Esselink *et al.* 2018). Er is variatie in hoogte met de hoogste delen in het midden.

Na het broedseizoen van 2018 is ten behoeve van het buitendijks slibdepot een stelsel van depotdijken aangelegd. Dit is de 'kleirijperij', een tijdelijk slibdepot waarin slib kan indrogen en 'rijpen' tot klei (Programma naar een Rijke Waddenzee (PRW), 2016; Sweco 2016). De kleirijperij is ca. 7 ha groot en bestaat uit een depot met 10 vakken (droogbedden) van ca. 0,7 ha, omrand door een depotkade. Op 11 oktober 2018 waren de werkzaamheden voor de aanleg van de kleirijperij geheel afgerond.

Gedurende de winter van 2019/20 is er slib uit Polder Breebaart in het depot aangevoerd. Die aanvoer is ruim voor aanvang van het broedseizoen voltooid. Om deze reden is er gedurende het broedseizoen op de kleirijperij verder nauwelijks sprake geweest van menselijke aanwezigheid voor inspecties en controle van de klei.

Eind maart 2020 is de aanwezige vegetatie op het broedeiland verwijderd door maaien. In tegenstelling tot de voorgaande jaren is het maaisel niet afgevoerd en niet ondergewerkt. Het vossenraster is geïnspecteerd en, waar nodig, provisorisch gerepareerd. Er is een stroomdraad direct bovenop de paaltjes aangebracht, voorzien van een weideklok. Op 6 mei, terwijl de vestiging en nestfase al in volle gang was, is er een tweede reparatie van het vossenraster geweest, omdat het risico dat een grondpredator het eiland zou bezoeken zonder verbetering van het raster te hoog werd geacht.

De kwelder rond de kleirijperij is uit de begrazing gehaald voor de komende jaren. Het voornemen is om deze eens per jaar te maaien. In het voorjaar zijn enkele kwelderdelen west van het broedeiland begreppeld.

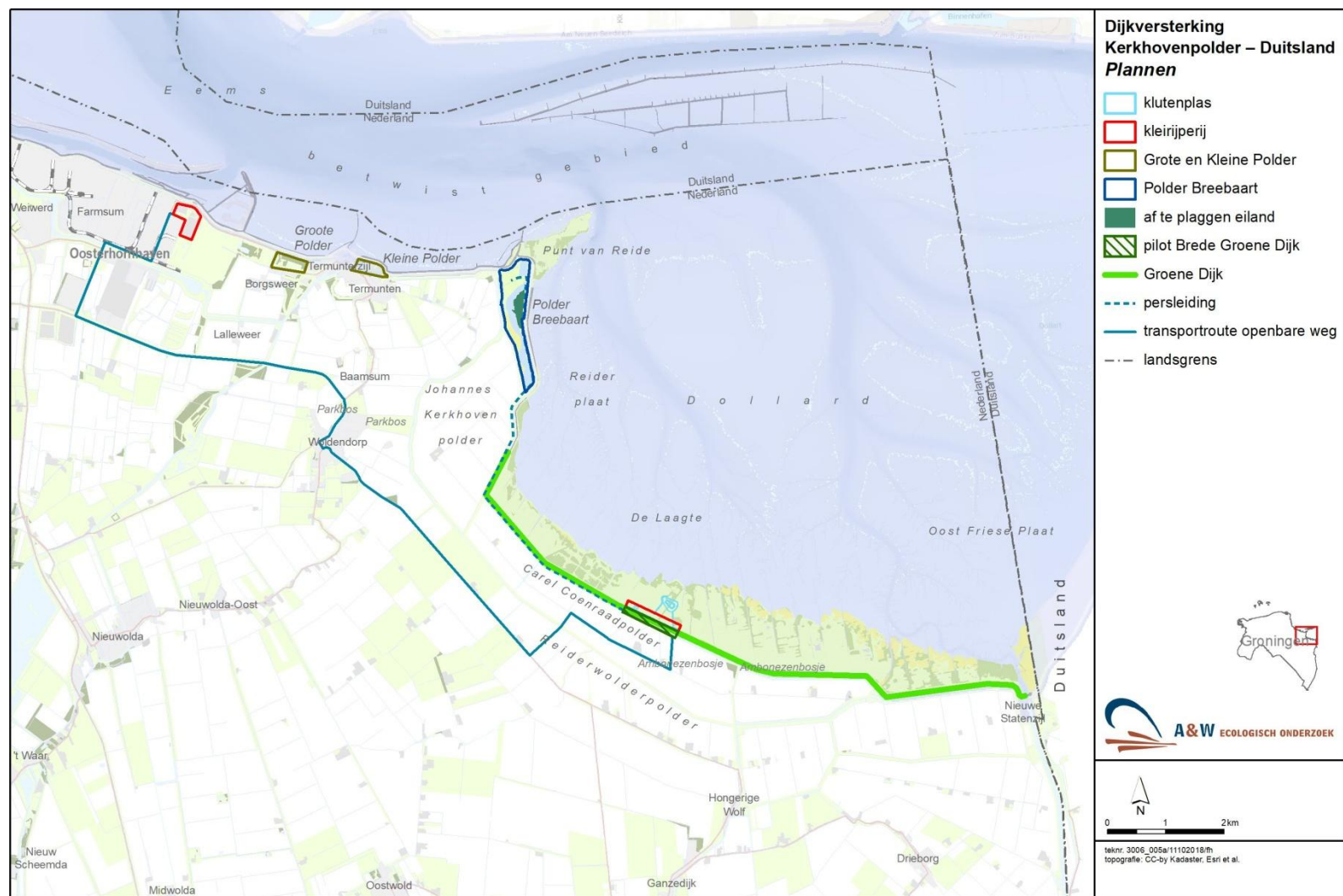
Nabij het onderzoeksgebied is sinds 2019 ook in Polder Breebaart een broedeiland geschikt voor o.a. Kluten. De ontwikkelingen daar zijn gemonitord door Ecosensys (Jonge Poerink pers. med.) en ook dit gebied wordt in het kader van NEM/TMAP jaarlijks door medewerkers van Sovon op broedvogels geteld.



Foto 1. De Klutenplas met een impressie van de sfeer op broedeiland in 2020 (foto: A&W).

1.3 Doel

Onderhavige studie betreft de monitoring van broedvogels en foeragerende kweldervogels in de fase van het demonstratieproject. Doel van deze monitoring is om kwantitatieve gegevens te verzamelen over de aanwezige broedvogels en foeragerende kweldervogels in en om het studiegebied. Tevens wordt de mate van verstoring als gevolg van uitvoerende werkzaamheden gemeten en vastgelegd. Deze gegevens dienen om in de toekomst de effecten van de verschillende ingrepen op de relevante natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Waddenzee beter te kunnen beoordelen. Concreet gaat het om aantallen territoria in het plangebied en in referentieplots op de kwelders van de Dollard in het broedseizoen 2020. Daarnaast gaat het specifiek om nestsucces van klutennesten, een indicatie van broedsucces van Kluten, en buitendijkse ganzenbenutting. Op advies van de Adviesgroep Kwelders is dit jaar aanvullend werk gedaan aan terreingebruik van gezinnen en kuikens van Kluten. De focus op Kluten is ingegeven door het feit dat deze soort in grote aantallen op de Dollardkwelders broedt en één van de dertien broedvogelsoorten is uit de Vogelrichtlijn waarvoor de Waddenzee (incl. de Dollard) is aangewezen als Natura 2000-gebied.



Figuur 1.1. Plankaart uit 2018 met de ligging van Polder Breebaart, de Klutenplas met kleirijperij en de locatie van de demonstratiedijk Brede Groene Dijk.

Een eerste inschatting van de effecten van ingrepen op kwalificerende natuurwaarden is gedaan in de hiertoe geschreven Passende Beoordeling door Brenninkmeijer *et al.* (2017) en Bijkerk & Bos (2020). Het meten van de werkelijke effecten is echter cruciaal om tussentijds bij te kunnen sturen en in de toekomst een betere effectinschatting te kunnen maken voor de voorgenomen opschaling (de Ecologische Beoordeling en MER ten aanzien van de opgeschaalde Brede Groene Dijk). Het monitoren, begeleiden, terugkoppelen en evalueren van het demonstratieproject wordt gezien als belangrijke voorwaarde voor het slagen van het demonstratieproject. Monitoring is tevens opgenomen als voorwaarde in de vergunning Wnb (fase 1 en 2).

De monitoring moet antwoord geven op de volgende kennis- en meetvragen (Riemersma/Hunze & Aa's, 2018):

- K5. Wordt er door koloniebroeders (Kluut) gebruik gemaakt van het broedeiland (en in welke mate)?
- K6. Wat is het broedsucces en wat zijn de oorzaken van verlies (bijv. predatie of overstroming)?
- K7. Welke bijdrage levert het broedeiland aan de Natura-2000 instandhoudingsdoelstelling voor de Kluut?
- K8. Hoe lang duurt het voor de isolatie van het eiland door aanslibbing weer is opgeheven (en deze weer bereikbaar is voor grondpredatoren)?
- K9. In hoeverre treedt gedurende de uitvoering verstoring op van broedvogels en zijn de te treffen voorzorg- en mitigerende maatregelen effectief?

- S1. Vindt er verstoring plaats van broedvogels tijdens de bouw en het gebruik van het depot en neemt de druk van ganzen binnendijks toe?
- S2. Helpen de mitigerende maatregelen om effecten te voorkómen dan wel te verkleinen en tot een acceptabel niveau te krijgen²?
- S4. In hoeverre maken vogels gebruik van het tijdelijke droogbed en het slibdepot (inclusief kaden) als broedgebied (en wat is hiervan het succes)?
- S5. Wat is het effect op het dichtgooien van de petsloot langs de buitenteen van de dijk op het broedresultaat (neemt hierdoor de kans op predatie toe)?
- S6: Wat is het effect van de aanleg en gebruik van het depot op het foerageergedrag van ganzen?

1.4 Onderzoeksgebied

Het studiegebied (figuur 1.2) is het beoogde plangebied van het Kluteneiland zoals omschreven in Riemersma/Hunze & Aa's (2018). In aanvulling daarop vinden ter controle dezelfde werkzaamheden plaats in referentie gebieden die niet aan verstoring door de ingrepen onderhevig zullen zijn.

² Het monitoren van het vervangend broedgebied in Polder Breebaart is weliswaar geen onderdeel van deze studie, maar met de hier verzamelde gegevens kan in een later stadium wel de bijdrage van dit vervangende broedgebied aan de mitigatie in samenhang worden geëvalueerd.



Figuur 1.2. Onderzoeksgebied met het Kluteneiland en de kleirijperij (plot 5716), de voorgenomen Brede Groene Dijk inclusief pilotlocatie, de referentieplots voor de broedvogelmonitoring (1292, 1293) en de aangrenzende binnendijkse gebieden (plankaart uit 2018, Bos et al. 2018).

2 Methoden

2.1 Broedvogelterritoria

De broedvogeldichtheden zijn gemeten in het studiegebied en in referentieplots op de kwelders van de Dollard in het broedseizoen 2020. Voor het meten van broedvogeldichtheden is aangesloten bij de bestaande monitoring die door Sovon wordt uitgevoerd in het kader van het Netwerk Ecologische Monitoring en het internationale TMAP-programma. Het gaat om de BMP plots 1292, 5716 en 1293. Dat is het hele gebied tussen het (voormalige) Ambonezenkamp of Ambonezenbosje in het oosten en km-paal 7,5 op de dijk in het westen en omvat dus ruim het beoogde plangebied van het Kluteneiland. Deze gebieden zijn volgens de BMP-methodiek gemeten. Tussen 17 april en 12 juni werden vijf bezoekrondes uitgevoerd, zoals gebruikelijk bij BMP-inventarisaties op kwelders en van weidevogelgebieden (Vergeer *et al.* 2016). De gegevens worden direct in het veld op een tablet ingevoerd met behulp van de applicatie Avimap en de territoria (aantal broedparen) worden bepaald middels standaard software (het programma Autocluster) en toegankelijk gemaakt voor toekomstig gebruik als GIS-shape met territoriumstippen per soort. Deze territoriumstippen worden bepaald op grond van de waarnemingen over alle vijf bezoeken en geven bij benadering de ligging van het territorium weer (niet noodzakelijkerwijs overeenkomend met bijv. de locatie van nesten).

Territoria van Kluten zijn niet geclusterd over alle bezoeken, omdat het aantal – in verband met verplaatsingen – dan overschat zal zijn. De BMP ronde van 4 mei 2020 fungeerde tevens als integrale klutentelling van de gehele Dollard (de hele kwelder werd op deze datum gecontroleerd op broedende Kluten, ook dat deel dat buiten de drie hier besproken telgebieden valt). De resultaten daarvan zijn het beste vergelijkbaar tussen jaren en wordt zowel voor de Dollard als de afzonderlijke plots als aantal aangehouden.

Het totaal aantal Kluten op het broedeiland is elk bezoek vastgesteld, vanaf de dijk met verrekijker of telescoop. Het totaal aantal individuen op het broedeiland is tevens geteld met behulp van een drone tijdens een vlucht boven het eiland op 21 mei.

2.2 Nestsucces van Klutennesten

Naast de algemene broedvogeldichtheden is er een representatieve bepaling gedaan van het nestsucces van klutennesten in het plangebied. In eerdere jaren vond dit ook plaats in een reeds bestaand vast proefgebied ten oosten van het Ambonezenkamp (Sovon Reproductiemeetnet), maar hier waren in 2020 geen vestigingen te vinden, omdat alle broedende Kluten zich op het eiland concentreerden. Het nestsucces wordt bepaald door middel van nestcontroles. Het zijn metingen die volgens een standaard protocol zijn verzameld en verwerkt (Nienhuis *et al.* 2015). Op deze wijze is de verzamelde informatie breder toepasbaar in het Reproductiemeetnet van het NEM/TMAP en kan hier ook direct mee worden vergeleken (referentie). Het nestsucces is binnen het programma Nestkaart berekend met de methode van Mayfield (1961).

Op het broedeiland is een steekproef van 40 nesten gemarkeerd op 27 april 2020 tijdens een eerste bezoek. Deze nesten waren eenvoudig op het oog te vinden, en de dichtheid van nesten was zeer hoog. De steekproef was zodanig gekozen dat er over de gehele lengte van het eiland nesten waren geselecteerd, verschillend in hoogteligging ten opzichte van NAP. De positie van de nesten is ingemeten met een GPS (in veruit de meeste gevallen op 3 m

nauwkeurig). Bij vervolfbezoeken zijn vier extra nesten aan de steekproef toegevoegd. Voor het bepalen van de hoogteligging van deze steekproef van kluten nesten ten opzichte van zeeniveau is het AHN3 5 DTM 5 × 5 m raster gebruikt. De nauwkeurigheid van deze waarde is ± 5 cm.

Er zijn in 2020 tussen 28 april en 2 juli zeven bezoeken aan de kolonie uitgevoerd tijdens het broedseizoen. Op 2 juli is een controle uitgevoerd van de laatste nesten.

Om extra informatie te krijgen over de oorzaak van mogelijk nestverlies, is een zevental nesten op het broedeiland uitgerust met een wildcamera. Ook zijn er wildcamera's geplaatst op de toegangsdammen (3 stuks), om enige informatie te verkrijgen over potentieel bezoek door grondpredatoren binnen het waarnemingsbereik van deze camera's. De camera's buiten het broedeiland hebben van 25 april tot 19 juni 2020 in het veld gestaan.

Om een overzicht te krijgen over de gemeten waterstanden zijn waterstandsgegevens van Nieuwe Statenzijl opgevraagd via het daarvoor beschikbare portal van Rijkswaterstaat, benaderd via <https://waterinfo.rws.nl>. Ook de waterstanden nabij het Kluteneiland zijn opgevraagd. Deze worden met een drukmeter (diver) gemeten in opdracht van Waterschap Hunze & Aa's door Fugro.

2.3 Broedsucces van Kluten

Door een drietal systematische tellingen uit te voeren van het aantal vliegvlugge kuikens van Kluten op de Dollard is een indicatie verkregen van het broedsucces voor deze soort op de kwelder als geheel. Teldata waren 21 juni, 24 juni en 8 juli 2020. Bij een eerste telling op 12 juni lukte het niet om de families goed op te sporen (families met kleine kuikens waren verstopt in de vegetatie), zodat de resultaten van de drie daaropvolgende tellingen werden afgeleid. Het vaststellen van het aantal vliegvlugge kuikens heeft plaatsgevonden op basis van een door Sovon, in samenwerking met Hermann Hötter, ontwikkelde methodiek voor de Waddenzee (Koffijberg *et al.* 2011). Hierbij is het relevante deel van de Nederlandse kwelder (alles west van het Ambonezenbosje tot km paal 9), met name de kwelderrand, door twee personen afgezocht om alle families te kunnen tellen en per familie het aantal kuikens en de leeftijd vast te stellen. Uit de zendergegevens blijkt dat dit zoekgebied alle potentieel aanwezige families goed afdekt.

Leeftijdscategorieën zijn <10 dagen, ca. 10 dagen, 15 dagen, 20 dagen, 25 dagen, 30 dagen en 35 dagen (bepaald door middel van referentiefoto's). Kuikens ouder dan 25 dagen worden als vliegvlug beschouwd (daadwerkelijk zijn ze dat pas na ca. 35 dagen, maar verondersteld wordt dat de sterfte vooral in het begin van de kuikenperiode plaatsvindt).

2.4 Terreingebruik en lotgevallen Kluten - zenderij

In het broedseizoen van 2020 is een aantal klutenpullen en/of adulten langs de Waddenkust met radiozenders uitgerust, om klutenfamilies op afstand te kunnen volgen. Dit was onderdeel van een parallelle studie door Jonge Poerink *et al.* (in voorbereiding), waarbij terreingebruik en voedselbeschikbaarheid voor jonge Kluten is vergeleken tussen een viertal gebieden: de Dollardkwelders Gr (met het kluten eiland), Polder Breebaart Gr, de Klutenplas in de Linthorst-Homanpolder bij Westernieland Gr en het Hegewiersterfijld Fr. De studie vond plaats in nauwe samenwerking met de terreinbeheerders ter plaatse, te weten het Groninger Landschap en

Natuurmonumenten en is mede gefinancierd door het Waddenfonds en Provincie Groningen. We verwijzen naar die rapportage voor details over methodiek en de analyses. In het volgende hoofdstuk zullen we rapporteren over de bevindingen ten aanzien van overleving en terreinkeuze van klutenfamilies voor allen het onderhavige studiegebied.

Aanbrengen en uitpeilen radiozenders

Tussen 12 mei-19 juni zijn er 18 klutenpullen met de hand gevangen nabij of op Kluteneiland Dollard en uitgerust met een radiozender van 0,5 gram (figuur 2.1). De meeste pullen waren ca. 3-5 dagen oud op het moment van zenderen, maar er zijn ook pullen van 10-30 dagen oud gezenderd. Er zijn tevens 5 adulten met een klapval op het nest gevangen en uitgerust met een radiozender en een unieke combinatie van (kleur)ringen. Biometrie (lengte van de vleugel, snavel, kop-snavel en tarsus) en het lichaamsgewicht werden bepaald. Een paar donsveertjes bij pullen en rugveren bij adulten kortgeknipt om met secondelijm de radiozender tijdelijk (totdat de veren worden geruid) op de rug/flank te bevestigen. Het aanbrengen van de zenders vond plaats volgens een vooraf gedefinieerd studieprotocol (Nr 20-02) in het kader van de Wet op de Dierproeven en met een ontheffing van de Wet Natuurbescherming (Nr 01464973, afgegeven door de Provincie Fryslân), beide verleend aan Sovon Vogelonderzoek Nederland.



Figuur 2.1. Klutenpul van een ca. 5 dagen oud met radiozender (foto: M.T. Pot)

Tussen 15 mei-29 juli werd meermaals per week de nog aanwezige radiozenders handmatig uitgepeild. Dit gebeurde rond Kluteneiland Dollard door ongeveer elke kilometers langs de Reiderwolder Polderdijk tussen Hongerige Wolf en Fiemel alle frequenties te scannen. Vanuit meerdere richtingen van het gebied is geprobeerd de locatie uit te peilen. Indien pullen niet op het wad zaten zijn deze opgespoord om de locatie zo nauwkeurig mogelijk te bepalen en

aantekeningen te maken over het habitat. Na verloop van tijd waren sommige zenders niet meer actief omdat de vogels het gebied hadden verlaten (zelfstandig of door een predator) of omdat de batterij leeg was. Voor zover bekend is er in geen van de studiegebieden sprake geweest van zenderuitval door een defect. Signalen van radiozenders waren maximaal tot op ca. 500 m te ontvangen. Hierdoor konden vogels vanaf de dijk tot op het wad ontvangen worden. De ontvangstaafstand was kleiner vanuit een lager standpunt, zoals op de kwelder, en wanneer de vogels verscholen zaten in een greppel, achter een opstaand randje, tussen vegetatie e.d. Bij de interpretatie van de resultaten moeten we bedenken dat de peilingen een zekere onnauwkeurigheid hebben, omdat de peilingen tot stand kwamen door middel van kruispeilingen, en niet in alle gevallen de vogel precies kon worden gelokaliseerd (anders dan bijv. met een GPS-logger, waarbij de positie op enkele meters nauwkeurig te bepalen is).

2.5 Ganzenbenutting buitendijks

De meting van ganzenbenutting is dit jaar sterk gefocust op gebruik van de kweldervegetatie om en nabij het depot. Doel was om te beoordelen of de benutting van de kweldervegetatie door ganzen een relatie vertoont met de afstand tot het depot. In hoeverre is de benutting nabij de kleirijperij lager dan op afstand en tot op welke afstand is een eventueel effect meetbaar? Hiertoe is op 23 april 2020 éénmalig een keuteltelling uitgevoerd op de kwelder, op een raster van punten rond de kleirijperij. Het ging om een zone tot 200 meter van de buitenrand van de kleirijperij, met daarin 21 transecten dwars op de dijk. Op elk punt van het raster zijn alle –als ganzenkeutels herkenbare– uitwerpselen geteld in vlakjes van 1 m². Het raster omvat de potentiële verstoringgradiënt om het depot aldaar. De meting is met drie mensen tegelijk uitgevoerd om verstoring van aanwezige vogels in tijd te minimaliseren.

Omdat ganzen met een redelijk constante snelheid keutels produceren is het tellen van keutels een geschikte methode om kwantitatieve bepalingen van ganzenbenutting te doen (Owen 1971; Bos *et al.* 2008).

3 Resultaten

3.1 Algemene ontwikkelingen

Het broedseizoen is op gang gekomen en verlopen in een fase waarin er geen werkzaamheden op de kwelder, het depot of dijk zijn uitgevoerd. Net als in eerdere jaren waren er tot diep in mei grote groepen Brandganzen aanwezig op de kwelder. Begin mei betrof het aantal Brandganzen rond de kleirijperij nog ca. 7.500 dieren, half mei nog ca. 3.000.

Water

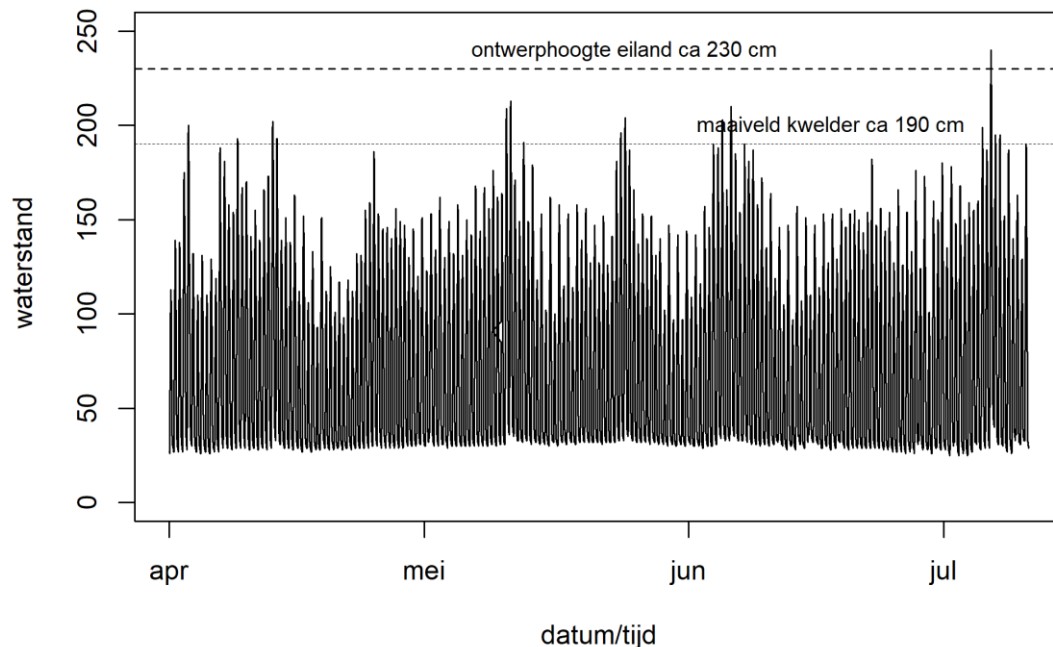
Waterstanden bij Nieuwe Statenzijl hoger dan 190 cm +NAP (de maaiveldhoogte op de kwelder) zijn herhaaldelijk voorgekomen van 10-12 mei, 3-8 juni en 5-11 juli. Er is op 6 juli, aan het eind van het broedseizoen een hoge springvloed geweest die het broedeiland volledig zal hebben overstroomd (zie figuur 3.1 a en b). De hoogst gemeten waterstand bij Nieuwe Statenzijl was 257 cm +NAP op 6 juli in de middag.

Weer

De lente van 2020 was vrij zacht, zeer droog en erg zonnig. Gemiddeld over het land viel er 77 millimeter neerslag tegen een langjarig gemiddelde van 172 millimeter. Het grootste deel van de neerslag van deze lente viel begin in maart. De zomer was zeer warm en zeer zonnig, met een normale hoeveelheid neerslag (<https://www.knmi.nl/>).

Beheer

De kwelder rond de kleirijperij is niet in begrazing geweest in 2020. Het voornemen is om deze de komende jaren eens per jaar te maaien in het najaar. Er is wel een klein deel west van het broedeiland begreppeld, hetgeen een reguliere vorm van beheer is op kwelders in particulier bezit.



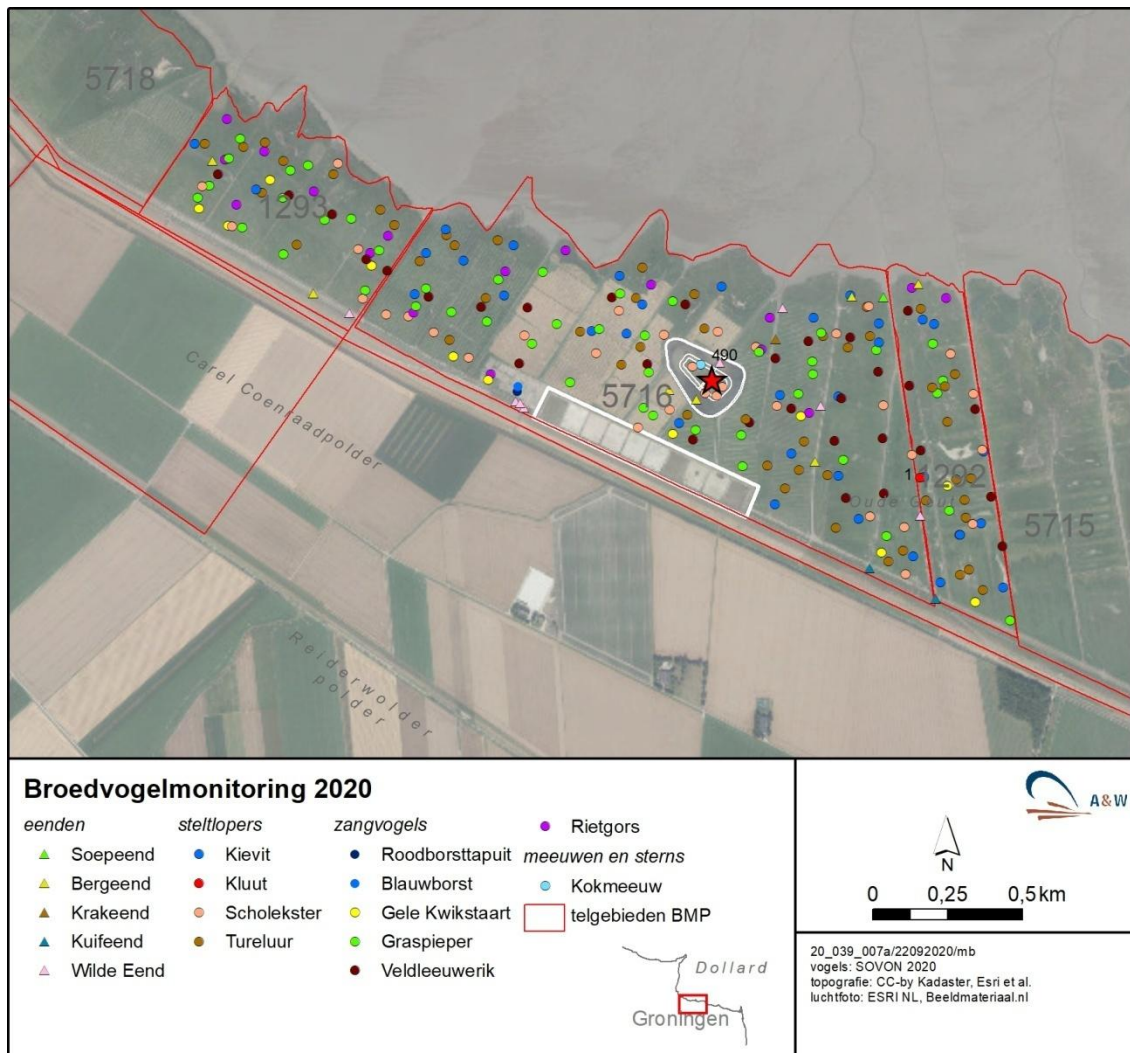
Figuur 3.1. Overzicht van gemeten waterstanden direct nabij het Kluteneiland³ van 1 april tot 10 juli (de in deze studie bestudeerde nestfase van 2020). Bron: Fugro. De waterstandsmetingen nabij het broedeiland (3.1A) zijn sterk gecorreleerd (pearson $R = 0.99$ voor de maximaal gemeten waterstanden) met de metingen nabij Nieuwe Statenzijl (data RWS).

3.2 Broedvogelterritoria

BMP plots

De broedvogelterritoria in het studiegebied en de referentieplots op de kwelders van de Dollard in het broedseizoen 2020 zijn gegeven in figuur 3.2. De waargenomen aantallen per plot staan in tabel 3.1. De broedvogeldichtheid in de BMP-plots 1292, 5716 en 1293 is hoog, met gemiddeld 119 territoria per 100 ha (dit is exclusief de territoria van kolonievogels). Nieuw ten opzichte van vorig jaar (Bos *et al.* 2019) zijn territoria van een Roodborsttapuit en een Blauwborst. Er waren dit jaar van een drietal soorten minder territoria dan in 2019, maar van de andere soorten waren er juist meer. Zo waren er dit jaar 47 Kokmeeuw territoria t.o.v. 21 in het jaar ervoor. Trends voor individuele soorten kunnen overigens beter elders en over langere perioden worden beschouwd.

³ In de berekening naar waterstanden op basis van de drukmetingen bij het Kluteneiland) is de dichtheid van water niet gecorrigeerd voor zoutgehalte en zwevend stofgehalte. Dit betekent dat de waterstanden een overschatting zijn, met een fout ergens in de orde van 2- 4 cm (Esselink pers. med.).



Figuur 3.2. Waargenomen broedvogelterritoria in vaste BMP plots op de Dollardkwelder in 2020. De territoria van alle soorten, behalve de Kluut, zijn gebaseerd op vijf waarneem rondes. Bij de Kluut zijn de gegevens van de BMP-ronde van 4 mei weergegeven (tevens integrale telling hele Dollardkwelder). De ster op het broedeiland vertegenwoordigt meerdere nesten/paren. Dit aantal is met een zwart cijfer weergegeven.

Tabel 3.1. De waargenomen aantallen territoria per soort per BMP telgebied(plot) in 2020. Plot 5716 is het plot dat het Kluteneiland en kleirijperij omvat. De beide anderen liggen hier ten oosten en westen van.

Soort/plotnummer	1292	5716	1293	Eindtotaal
Opp. (ha)	29	134	40	203
Kluut		490		490
Kokmeeuw		47		47
Tureluur	13	28	9	50
Scholekster	4	24	5	33
Kievit	8	23	2	33
Bergeend	1	4	2	7
Wilde Eend		7	1	8
Kuifeend	1	1		2
Krakeend		1		1
Soepeend		1		1
Graspieper	5	27	13	45
Gele Kwikstaart	2	5	4	11
Roodborstapuit		1		1
Veldleeuwerik	7	19	5	31
Rietgors	2	8	7	17
Blauwborst		1		1
Eindtotaal	44	687	48	779
som zonder Kluut en Kokmeeuw	43	150	48	241
dichtheid broedvogels met Kluut en Kokmeeuw (#100ha)	152	513	120	384
dichtheid broedvogels zonder Kluut en Kokmeeuw (#100ha)	148	112	120	119

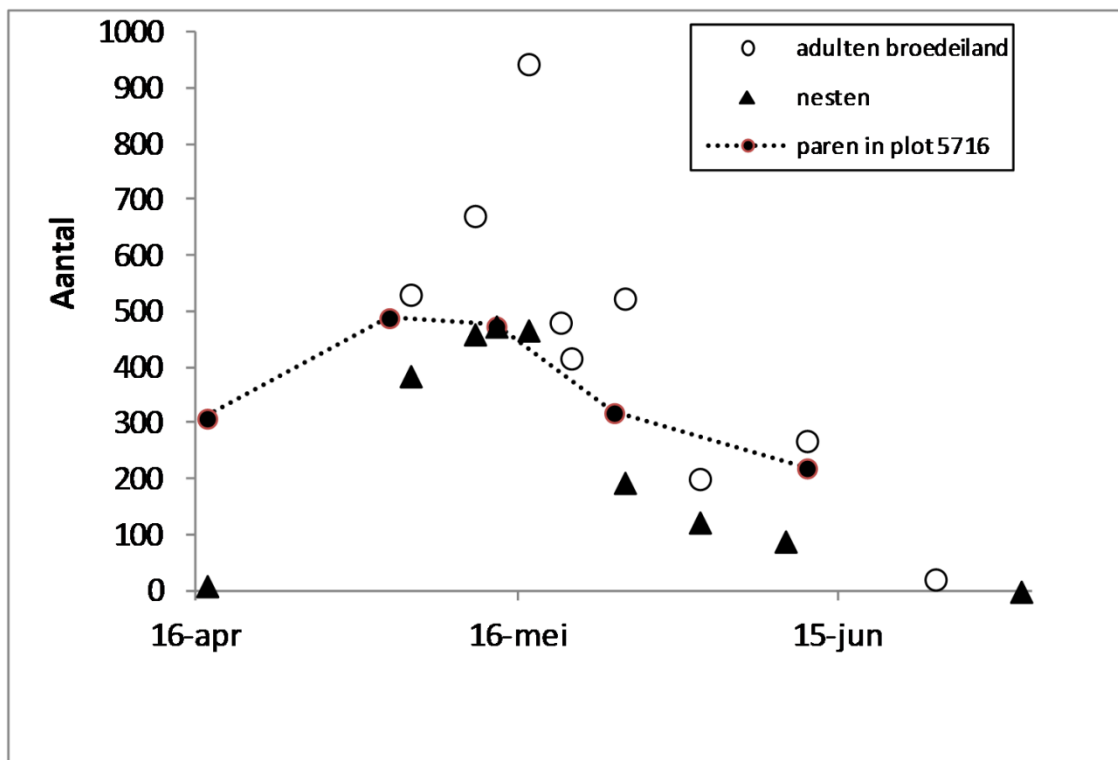
De waargenomen verspreiding van Kluten territoria tijdens de BMP ronde op 4 mei 2020 is sterk geclusterd. Op het moment van deze telling zijn 490 broedparen geteld, allemaal op het broedeiland. Er zijn die datum geen Kluten nesten buiten het broedeiland, op de rest van de Dollard, aangetroffen. Ook buiten de integrale telling ging het maar om een handvol waarnemingen buiten het broedeiland. Die zijn niet meegeteld, omdat het mogelijk om dubbeltellingen gaat van vogels die eerder een broedpoging op het broedeiland hadden gedaan.



Foto 2. Broedende Kluut op het nest in 2019 (foto A&W).

Eilandtellingen en eilandbezoek

De ontwikkeling in het aantal adulte Kluten en nesten op het broedeiland in de loop van de tijd is in figuur 3.3 gepresenteerd. Vanaf eind maart zijn er Kluten waargenomen op het broedeiland (mond. med. G. Zeephat) en al snel waren er honderden dieren aanwezig. Het maximale aantal getelde dieren op het eiland ligt ruim boven de 900. Naarmate het broedseizoen vorderde liep het aantal weer terug omdat gezinnen met kuikens en paren met mislukte broedsels het eiland verlieten. Eind juni is er nog maar een enkele Kluut aanwezig.



Figuur 3.3. Het waargenomen aantal adulte Kluten en nesten (dieren in broedhouding) op het broedeiland in de Klutenplas op de Dollardkwelder in 2020. Om een extra indicatie te verkrijgen van het verloop van het broedseizoen is ook het aantal paar territoriale Kluten in BMP plot 5716, het BMP plot rond het eiland, gegeven. De meeste tellingen zijn door waarnemers in het veld gedaan, behalve de drone telling op 21 mei (toen zijn 418 individuen op het eiland geteld).

Het totaal aantal getelde Klutennesten op het broedeiland –vastgesteld aan de hand van het aantal dieren in broedhouding– lag halverwege de maand mei op 475. In verreweg de meeste nesten lagen vier eieren. Het gemiddeld aantal eieren per nest is 3,8 ($n = 36$). Naast Kluten hebben er Kokmeeuwen, Kuifeenden, Scholeksters, Tureluurs en Visdieven op het eiland gebroed. Er waren ook Zwartkopmeeuwen aanwezig, maar een broedgeval daarvan hebben we niet kunnen bevestigen.

3.3 Nestsucces van Klutennesten

Een handvol nesten op de lagere rand van het talud van het broedeiland zijn overstroomd bij de springvloeden rond 11 mei. Het merendeel van de nesten lag echter verder boven

hoogwater en was al uit vóór de overstroming op 6 juli 2020. Bij zeven nesten is geen van de eieren uitgekomen, van twee was het resultaat onduidelijk. Oorzaak van de mislukking was nestverlating ($n = 3$), overstroming ($n = 3$) en predatie door vogels ($n = 1$). Het 'klassieke' nestsucces van Klutennesten op het broedeiland is daarmee vastgesteld op 83% ($n = 42$), het Mayfield nestsucces is 80% ($n = 42$, zie tabel 3.2). Er zijn dit jaar geen onbeschermden nesten van Kluten in de kleirijperij en in het vaste proefgebied ten oosten van het Ambonezenbosje (Sovon Reproductiemeetnet) waargenomen.

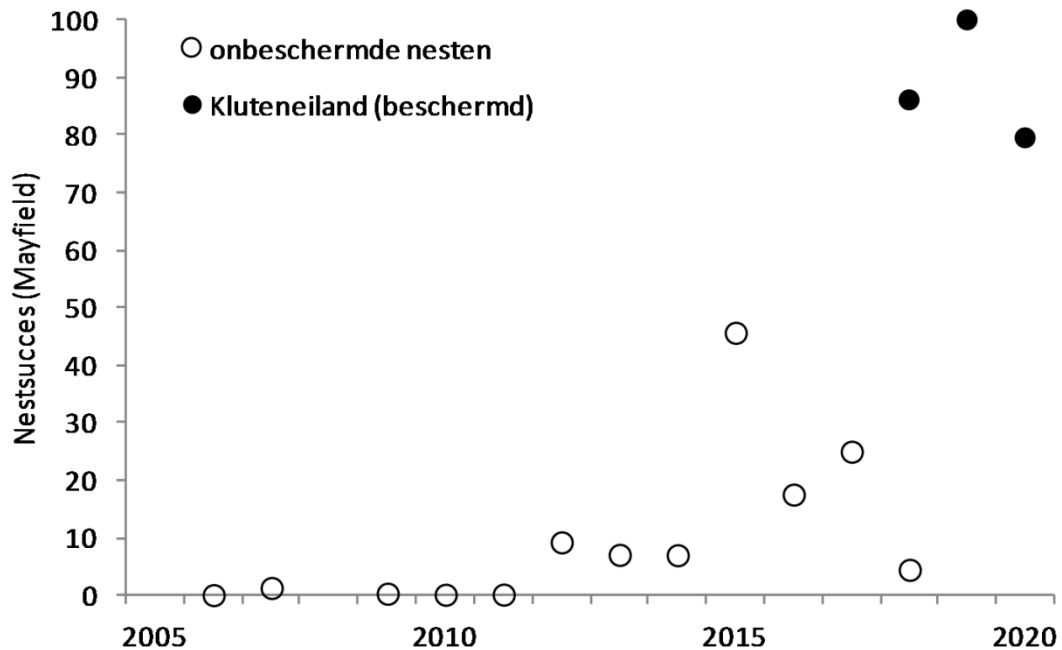
Tabel 3.2. Het waargenomen nestsucces van Klutennesten op de Dollard in 2020. Gegevens toegevoegd aan de database van het Meetnet Nestkaarten van Sovon Vogelonderzoek Nederland. p = de dagelijkse overlevingskans van een nest (sd = standaard deviatie). Buiten het broedeiland, in de referentiegebieden op de kwelder werden in 2020 geen Klutennesten gevonden. In bijlage 1 is de ruimtelijke ligging weergegeven van de steekproef van nesten in het plangebied op basis waarvan het nestsucces is bepaald.

Gebied	ligduur	nestdagen	aantal nesten	p	sd	nestsucces (%)
beschermd: broedeiland	28	860	42	0,99	0,003	79,5



Foto 3 Pas uitgekomen nest op het broedeiland met twee jonge Kluten.

Herhaaldelijk is gezien dat jonge Klutenkuikens (< 5 dagen) in enkele minuten naar de overkant van de Klutenplas zwemmen en eenvoudig op de oever kunnen klimmen. Over de invloed van de variabele ‘afstand tot de dijk’ op het nestsucces kan geen uitspraak worden gedaan, omdat er geen succesvolle nesten op de kwelder lagen buiten het broedeiland.



Figuur 3.4. Nestsucces van Kluut (Mayfield) op de Dollardkwelder, onderscheiden naar onbeschermde nesten en beschermde nesten (vanaf 2018, broedeiland). Gegevens Meetnet Reproductie Sovon/WMR en monitoring Brede Groene Dijk

In figuur 3.4 is het gemeten nestsucces op de Dollardkwelders over de tijd gegeven. De grafiek laat zien dat het nestsucces de laatste drie jaar –door de aanwezigheid van het Kluteneiland– beduidend hoger is geweest dan in voorafgaande jaren.

3.4 Broedsucces van Kluten

Tijdens de reguliere inventarisatierondes in het plangebied na 15 mei, in juni en juli 2020 zijn er steeds jonge Kluten waargenomen. Het aantal juvenielen dat op het broedeiland, kwelder en kwelderrand samen werd aangetroffen varieerde per telling tussen enkele en vele tientallen exemplaren (zie tabel 3.3).

Het aantal getelde volwassen en jonge exemplaren bij de integrale kuikentellingen was aanzienlijk (ruim 500 adulten en ruim 100 juvenielen in de eerste ronde op 2 juni). De waargenomen aantallen namen af met de tijd. Het aandeel van waargenomen juvenielen in de oudere leeftijdsklassen nam toe met de tijd. Onze tellingen wijzen er op dat er met name in het begin veel kuikens verdwijnen (let op grote sprong tussen de eerste twee categoriën).

Het broedsucces in 2020 kan als “slecht” worden geclassificeerd. Er zijn weliswaar tientallen kuikens vliegvlug geworden, maar er waren bij aanvang van het seizoen ook veel broedvogelparen aanwezig. Het broedsucces wordt ingeschat op 0,15 (74 kuikens delen door 490 paren). In tabel 3.4 is het waargenomen broedsucces voor dit jaar in een historisch

perspectief geplaatst, waaruit blijkt dat in de afgelopen 15 jaar in dit gebied slechts vier keer een beter broedsucces werd behaald. We schatten in dat het broedsucces feitelijk te laag is voor instandhouding van de populatie (daarvoor zal namelijk 0,5-1 jong per paar nodig zijn, Koffijberg & Smit 2013). Op de oorzaak van de relatief grote kuikenverliezen wordt nader ingegaan in de discussie, op basis van informatie uit zenderij, waarnemingen van roofdier aanwezigheid, voedselbeschikbaarheid, weersomstandigheden en overstromingen. In tabel 3.4 staat –hierop vooruitlopend– al aangegeven dat we denken dat predatie een grote rol speelde.

Tabel 3.3. Resultaten van de vier integrale kuikentellingen op het Nederlandse deel van de kwelder (feitelijk van het Ambonezen bosje tot km paal 9). De onderverdeling naar leeftijdsklasse van juvenielen is gegeven in de laatste acht kolommen. Met name bij de telling van 12 juni is van een groot aantal kuikens de aanwezigheid verondersteld op grond van alarmerende ouders, waardoor deze niet op leeftijd konden worden gebracht. Op basis van deze telresultaten is het broedsucces van de Kluut (# jongen/paar) op de Dollardkwelder in 2020 berekend. We nemen daarbij de kuikens uit de groep van 20 dagen op 2 en 24 juni als uitgangspunt, in de aanname dat er in deze groep naderhand geen verliezen meer optreden.

Datum	adult	<10 d	10 d	15 d	20 d	25 d	30 d	>=35 d	onbekend
2-6-2020	535	105	33	12	5	0	0	0	
12-6-2020 *	442	10	28	11	1	0	0	0	86
24-6-2020	226	0	19	3	69	0	0	0	
8-7-2020	321	0	0	2	0	0	0	49	1

* De telling van 12 juni is onvolledig omdat veel jonge dieren zich ophielden in de vegetatie en niet te zien waren. De waarde voor de kolom 'onbekend' heeft voor die datum betrekking op 86 paar alarmerende vogels, waarvan de kuikens niet waren te zien.

Tabel 3.4. Broedsucces van de Kluut op de Dollardkwelder tussen 2005 en 2020. Broedsucces in aantal vliegvlugge jongen per paar. De broedgegevens zijn in de jaren vóór 2017 voornamelijk verzameld in gebied tussen km 7 en km 2,5. Gegevens/Bron: Meetnet Reproductie Waddenzee (Sovon/Wageningen Marine Research).

Jaar	Broedsucces	Beoordeling broedsucces	Hoofdoorzaak mislukken
2005	0	Nul	predatie
2006	0,1	Slecht	vertrapping, predatie
2007	n.g.	n.g.	n.g.
2008	0,06	Slecht	predatie
2009	n.g.	n.g.	n.g.
2010	0,13	Slecht	overstroming, predatie
2011	0	Nul	overstroming, predatie
2012	0	Nul	?
2013	0,45	Redelijk	?
2014	0,28	Matig	?
2015	1,8	Zeer goed	n.v.t
2016	0,03	Slecht	?
2017	0,00	Nul	predatie
2018	0,07-0,13	Slecht	?
2019 *	0,14	Slecht	predatie
2020	0,15	Slecht	predatie

* de waarde voor het waargenomen broedsucces in het jaar 2019 en de beoordeling daarvan is herzien ten opzichte van Bos et al. (2019). In die rapportage is het aantal jongen betrokken op het aantal paar aanwezige Kluten tijdens de jongentelling en niet op het aantal paar bij aanvang van het broedseizoen.

3.5 Terreingebruik en lotgevallen Kluten - zenderij

In deze paragraaf wordt een selectie van de telemetrie- resultaten (zenderij) gepresenteerd. We verwijzen naar Jonge Poerink *et al.* (in voorbereiding) voor een overzicht van deze informatie in relatie tot bevindingen in andere studie gebieden langs de Waddenkust, waar ook Kluten waren gezenderd.

Overleving van klutenpullen

Gezenderde klutenpullen op of rond het Kluteneiland Dollard zijn gemiddeld 4 dagen gevolgd (tabel 3.5), met een spreiding van 1-20 dagen. De pullen van ca. 3 dagen oud zijn maximaal 5 dagen gevolgd waarna de zenders niet meer werden ontvangen. Van geen van deze pullen kon een verliesoorzaak worden bevestigd. Pullen uit een latere leeftijdsklasse zijn voor langere tijd gevolgd, bijvoorbeeld de klutenpullen met zender 07 en 063 (tabel 3.5). Eén klutenpul werd gedood door een Vos en vervolgens om onduidelijke reden op de kwelder achtergelaten. Twee pullen werden gezenderd toen deze ca. 30 dagen oud waren en op het punt stonden om vliegvlug te worden. Waarschijnlijk hebben deze vogels het gebied zelfstandig verlaten.

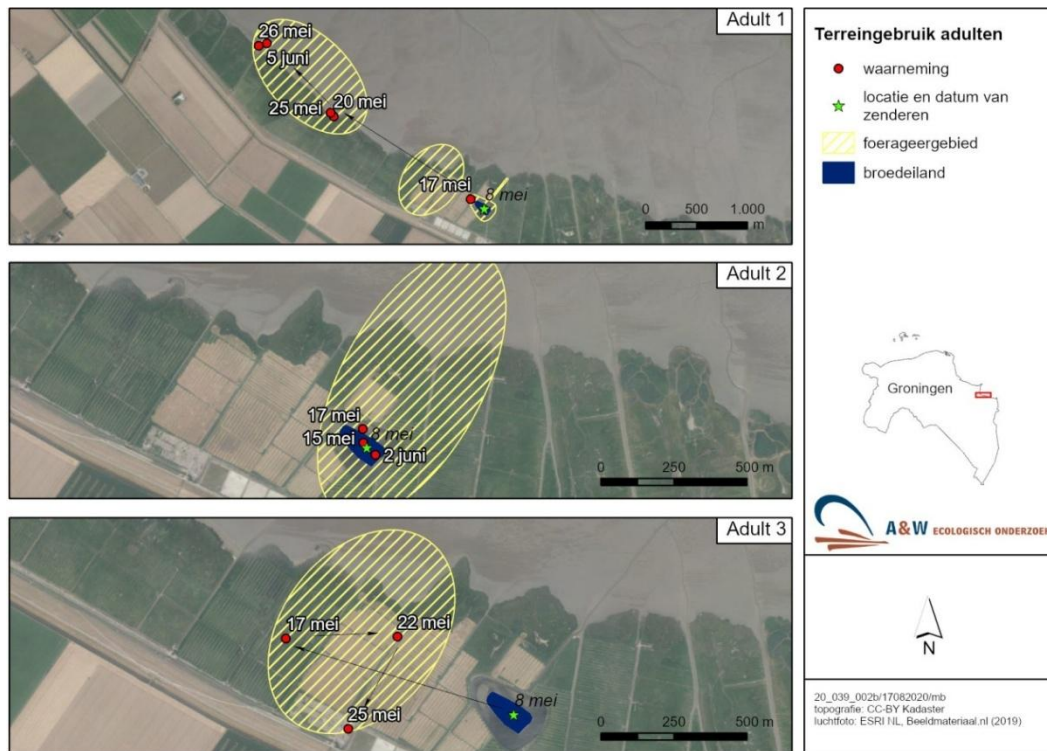
Tabel 3.5. Overzicht van het aantal radiozenders dat op klutenpullen en adulten is aangebracht op het Kluteneiland Dollard (KED), het minimaal aantal dagen dat deze vogels aanwezig zijn geweest in het gebied en de vermoedelijke oorzaak van het verlies.

ID	Locatie	Datum van zenderen	Leeftijd op moment van zenderen	Aantal waarnemingen	Minimaal aantal dagen gevolgd	Verliesoorzaak
022	KED	15 mei	pull	2	2	Predatie?
07	KED	2 juni	pull (ca. 10 d)	9	20	gebied verlaten
08	KED	15 mei	pull	2	1	Predatie?
09	KED	15 mei	pull	1	1	Predatie?
010	KED	15 mei	pull	2	4	Predatie?
011	KED	15 mei	pull	2	4	Predatie?
012	KED	15 mei	pull	2	4	Predatie?
013	KED	15 mei	pull	-	1	Predatie?
014	KED	15 mei	pull	2	4	Predatie?
050	KED	2 juni	pull	-	1	Predatie?
051	KED	2 juni	pull	2	1	Predatie?
052	KED	2 juni	pull	-	1	Predatie?
061	KED	10 juni	pull (ca. 21 d)	3	5	Predatie?
062	KED	10 juni	pull (ca. 21 d)	7	7	predatie Vos
062A	KED	17 juni	pull (ca. 30 d)	1	2	verlies radiozender
062B	KED	19 juni	pull (ca. 30 d)	1	3	gebied verlaten
063	KED	10 juni	pull (ca. 21 d)	7	12	gebied verlaten
064	KED	10 juni	pull (ca. 21 d)	3	5	gebied verlaten
A01	KED	8 mei	adult	5	18	-
A02	KED	8 mei	adult	6	30	-
A03	KED	8 mei	adult	6	18	-
A04	KED	8 mei	adult	7	30	-
A06	KED	15 mei	adult	7	34	-

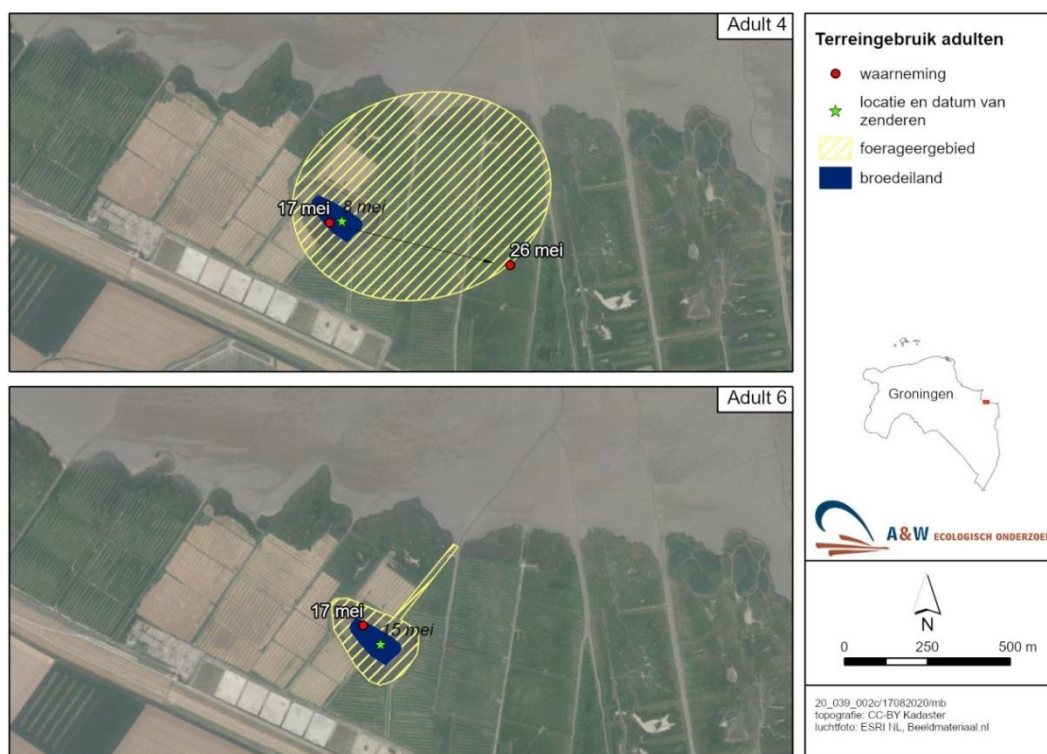
Terreingebruik adulten

Bij Kluteneiland Dollard zijn 5 Adulte Kluten gezenderd. Na het moment van zenderen zijn deze dieren gemiddeld 26 dagen in het studiegebied aanwezig geweest, met een spreiding van 18-34 dagen (tabel 3.5).

Gezenderde adulten werden regelmatig teruggezien bij de broedlocaties. Er waren geen aanwijzingen dat de vangsten op het nest tot nestverliezen hebben geleid. De vogels van het Kluteneiland Dollard foerageerden regelmatig in de met laag water droogvallende gracht rond het broedeiland, op de kwelder (ook met laag water) en op het wad langs de Dollardkwelders. Ze leken daarbij een voorkeur te hebben voor twee locaties, namelijk, het wad in het verlengde van de grote slenk die uitkomt in de plas rond het broedeiland en het wad gelegen ten westen van het broedeiland. Vanaf 17 mei gebruikten twee vogels het broedeiland niet meer om vervolgens lange tijd op het wad aan de westzijde, ter hoogte van de Johannes Kerkhovenpolder te verblijven. Dit in tegenstelling tot de andere gezenderde vogels. Deze werden vaak op of rond het broedeiland waargenomen of op het wad in het verlengde van de grote slenk. In figuur 3.5 en 3.6 is het terreingebruik van alle vijf adulten van het broedeiland in de Dollard weergegeven.



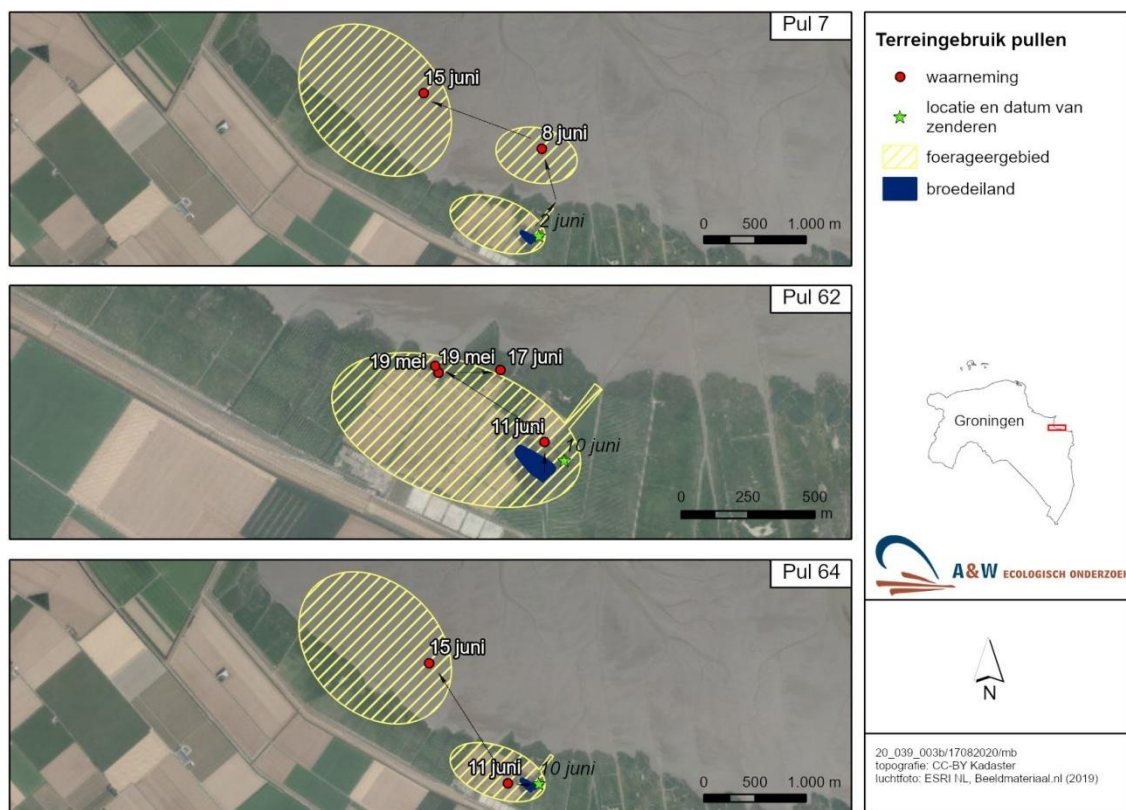
Figuur 3.5. Terreingebruik van adulte Kluten bij het Kluteneiland in de Dollard. Punten geven locaties aan waar de vogel zich met zeer grote zekerheid bevond. Binnen het gele foerageergebied bevinden zich ook locaties met een grotere onzekerheid.



Figuur 3.6. Terreingebruik van adulte Kluten met radiozenders 04 en 05 rond het Kluteneiland op de Dollardkwelders. Binnen het gele foerageergebied bevinden zich ook locaties met een grotere onzekerheid.

Terreingebruik pullen

Rond het broedeiland lieten pullen die langere tijd gevolgd konden worden een variabel habitatgebruik zien (figuur 3.7). Een vogel met zender 07 is korte tijd na het zenderen het wad op gegaan en is daar niet meer vanaf gekomen. In eerste instantie foerageerde deze vogel voornamelijk in het verlengde van een grote geul die in de gracht rondom het broedeiland uitmondt, maar later ook iets ten oosten daarvan en weer later meer naar het westelijke wad waar eerder ook enkele gezenderde adulten foerageerden. De vogel met zender 062 is daarentegen voordat deze vliegvlug werd nooit het wad op geweest en heeft vermoedelijk alle tijd in de kwelder doorgebracht. Deze vogel is een heel aantal keren teruggevonden en maakte vooral gebruik van de kweldergreppels en bestreek een relatief groot gebied vanaf de kwelderrand tot aan de dijkjes rond de kleirijperij. De vogel met zender 064 is na het zenderen één keer teruggevonden in een van de greppels op de kwelder, maar is daarna toch naar het westelijke wad vertrokken.



Figuur 3.7. Terreingebruik van klutenpullen met radiozenders 07, 062 en 064 rond het Kluteneiland op de Dollardkwelders. Binnen het gele foerageergebied bevinden zich ook locaties met een grotere onzekerheid.

Aanwezigheid van predatoren

Met grote regelmaat zijn er Vossen 's nachts vastgelegd op de wildcamera's (de nachten van 25 april, 7,12, 14, 15, 17, 18 24, 25 ,29, 31 mei, 8 en 9 juni, meestal tussen 00:30 en 4:30, slechts een enkele keer rond 23 uur. Op grond van de beelden is helder dat het hierbij om minimaal twee verschillende individuen gaat. Op het slik rond het kluteneiland en op de wadrand zijn bij herhaling pootafdrukken van Vossen waargenomen, en tijdens de BMP rondes werd een Vos gezien op 14 mei en 25 mei (waardoor de Kluten er in alle staten waren). Deze bevindingen worden bevestigd door een lokale en betrokken jager, die aangaf dat er meerdere

Vossen en Steenmarters rondlopen in de omgeving. Gedurende onze meetperiode is er (bij ons weten) niet door afschot ingegrepen in de populatie van roofdieren. Op de wildcamera's zijn geen Egels, katten of marterachtigen vastgelegd.



Foto 4. Twee verschillende Vossen die in mei en juni 2020 zijn waargenomen op dammen die toegang geven tot de kwelder. De tweede vos -genaamd Alida- was eerder dat jaar gevangen door bureau Mulder Natuurlijk, i.s.m. Ecosensys en draagt een reflecterende halsband.

Tijdens de broedvogelinventarisaties is waargenomen dat Kleine Mantelmeeuwen het kluteneiland bezoeken en ook in de gracht duiken. Ze jagen daar vermoedelijk op kuikens. De Kleine Mantelmeeuwen zijn ook langs de kwelderrand actief waargenomen als daar kluten gezinnen lopen. Overige gevederde predatoren zijn mogelijk Buizerd en Bruine- en Grauwe Kiekendief. De lokale Buizerd, die overigens de kleirijperij als uitvalsbasis gebruikt, kwam in de buurt van het eiland (direct zuid en west ervan), en er is ook gezien dat deze vogel vanaf de

kleirijperij charges uitvoerde op het broedeiland. Er zijn Bruine- en Grauwe kiekendieven langs de kwelderrand gezien. Ook werd er een paar keer een Zeearend waargenomen, waarvan gezien is dat deze Brandganzen en een Wulp heeft geslagen.

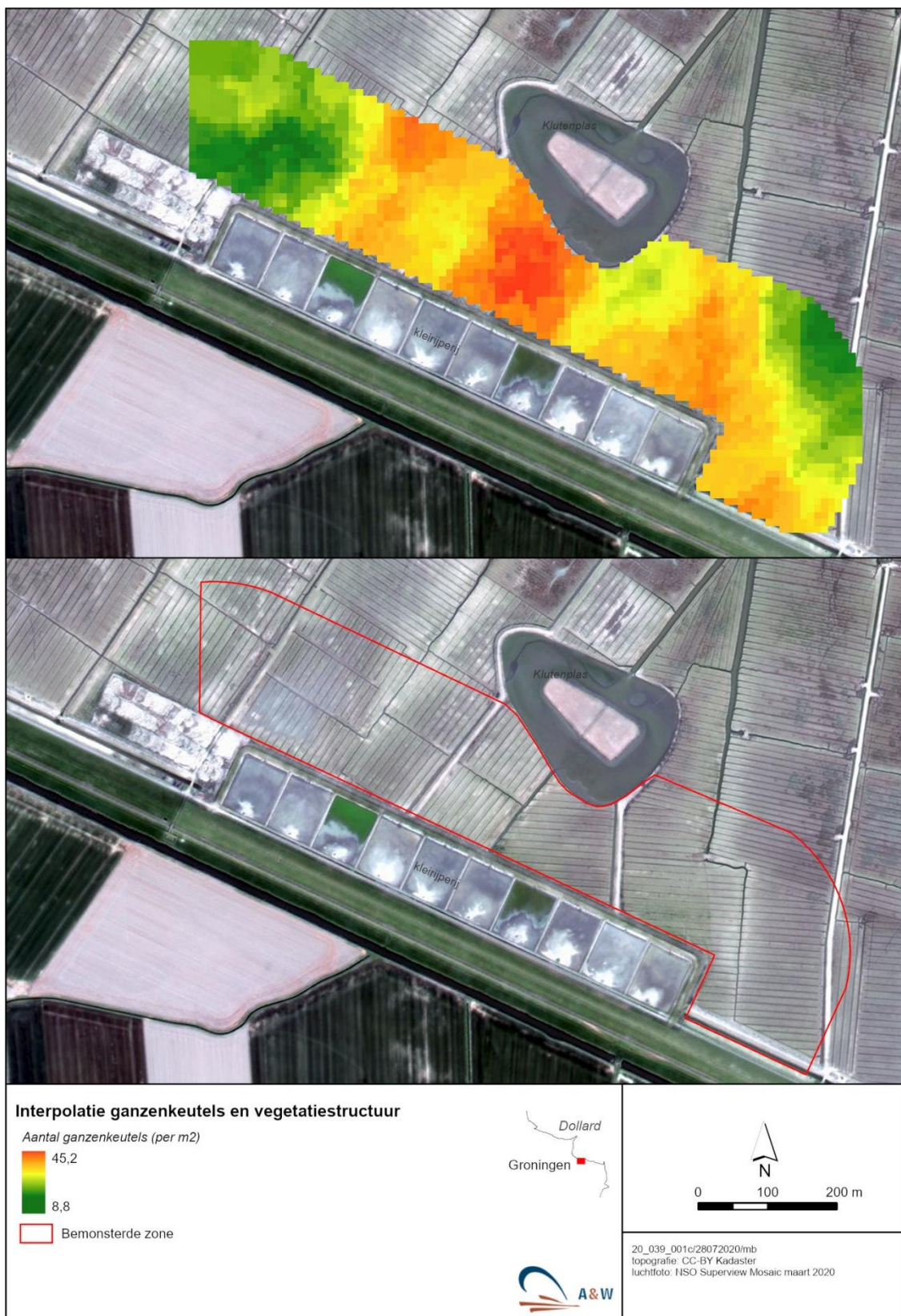


Foto 5. De camera's op de kwelder hebben een variatie aan (kwelder)vogels vastgelegd.

3.6 Ganzenbenutting buitendijks

Het kleidepot zelf is ongeschikt als foerageergebied voor ganzen. De zone rondom het kleidepot wordt echter zeer nadrukkelijk door ganzen benut. Dit net als in voorgaande jaren. Het gemiddeld aantal waargenomen keutels is 27,5 ($\pm 1,1$ s.e.) keutels/m². Er is wel enige variatie in de gemeten begrazingsdruk in de ruimte (figuur 3.8, bovenste paneel). Deze variatie heeft echter geen verband met de aanwezigheid van het depot zelf of de afstand daartoe. Er is geen reden om aan te nemen dat verstoring door de aanwezigheid van het depot (met incidentele menselijke aanwezigheid) de ganzenbenutting heeft belemmerd.

Figuur 3.8. zie aangrenzende pagina, bovenste paneel: De waargenomen aantallen ganzenkeutels (# keutels/m²) in een zone van 200 m rondom het depot van de kleirijperij. Het raster omvat de potentiële verstoring gradiënt om het depot aldaar. De kaart is gemaakt door ruimtelijke interpolatie van het getelde aantallen keutels op een systematisch uitgelegd raster van telplotjes van 1 m² elk (n = 183) op 23 april 2020. Paneel onder: satelliet beeld van de bemonsterde zonde in de maand maart van het jaar 2020. Duidelijk herkenbaar zijn de tien bezinkvakken, de a) sterk door graverij verstoorde zone ten westen daarvan en b) de zone met voor ganzen ongunstige vegetatie.



4 Discussie

4.1 Bevindingen

Doel van deze monitoring was om kwantitatieve gegevens te verzamelen en vast te leggen ten aanzien van de aanwezige broedvogels en foeragerende kweldervogels in en om het studiegebied. Met deze gegevens moet antwoord worden geven op enkele tevoren geformuleerde kennis- en meetvragen (zie H1). Voor een belangrijk deel kunnen die antwoorden nu al worden geformuleerd, zij het dat ze slechts op de eerste jaren na de ingreep betrekking hebben en dat de werkzaamheden hebben stilgelegen gedurende het broedseizoen. De bevindingen worden hieronder als antwoord op de gestelde kennisvragen geformuleerd, met een toelichting waar dat van toepassing is.

Antwoord op kennisvraag K5 t.a.v. gebruik van het broedeiland door koloniebroeders

Er wordt door Kluten in hoge mate gebruik gemaakt van het broedeiland. Vestiging vond al vroeg in het voorjaar van 2020 plaats en de uiteindelijke concentratie van nesten was groot (490 nesten op 0,85 ha, 29% méér dan in 2019).

Ten westen en oosten van het broedeiland zijn dit seizoen geen broedende Kluten aangetroffen, waarschijnlijk omdat de dieren een grote voorkeur voor het eiland vertoonden boven de overige kwelderdelen. Het broedeiland leidt er dus toe dat de rest van de kwelder door deze kolonie broedende soort werd verlaten en alleen op het eiland werd gebroed. Naast Kluut werden 47 paar Kokmeeuwen geteld, meer dan in 2019 (21), en met dat jaar het grootste aantal in de afgelopen 15 jaar.

Er zijn ook aanzienlijke dichtheden van territoria van andere broedvogels waargenomen in het plangebied. De totale broedvogeldichtheid is met name door de Kluten extreem hoog met >350 territoria per 100 ha, maar bedraagt zonder deze soort nog steeds een respectabele 112 territoria per 100 ha (vergelijk dit bijvoorbeeld met de gemiddelde territorium dichtheid op Noard-Fryslân Bûtendyks (2-100 territoria per 100 ha, afhankelijk van het vegetatie type) of het grasland in de zomerpolders daar (170 territoria per 100 ha; Bos *et al.* 2015).

Antwoord op kennisvraag K6 t.a.v. nest- en broedsucces

Het nestsucces op het broedeiland was hoog (klassiek nest succes is 83%, Mayfield nestsucces is 80%). Een aantal nesten ($n = 7$) is mislukt door overstroming, predatie of, zijn verlaten om onbekende reden. Op de nesten na die zich op de lagere delen van het talud bevonden, lagen de nesten op het broedeiland buiten bereik van de vloed. Het waargenomen nestsucces is goed in vergelijking met bekende schattingen uit het verleden en elders in de Waddenzee (samengevat in Koffijberg *et al.* 2017, zie figuur 3.4). Het is vergelijkbaar met het hoge nestsucces in het jaar 2018 en 2019 op ditzelfde broedeiland en op eilanden elders (Marker Wadden 2018 en 2019, Polder Breebaart 2019).

Er is geen nestsucces van de Kluut buiten het broedeiland in 2020. Er zijn namelijk geen nesten aangetroffen buiten het broedeiland. Er is wel gezocht naar nesten, zowel oost als west van het broedeiland, in de aangrenzende BMP-proefvlakken.

De eerste eieren kwamen half mei uit, hetgeen betekent dat er vanaf de tweede helft van juni jongen vliegvlug kunnen zijn geworden.

Broedsucces en bevindingen uit zenderij

Tijdens de reguliere inventarisatierondes in mei en juni zijn er steeds jonge Kluten waargenomen. Bij de jongentellingen in juni en juli zijn honderden adulte vogels met tientallen vliegvlugge jongen geteld. Het uiteindelijke broedsucces wordt dit jaar echter toch als slecht beoordeeld omdat het om relatief weinig jongen gaat in verhouding tot het aantal aanwezige broedparen bij aanvang van het seizoen (0,15 jongen/paar). De kuikentellingen lieten een vergelijkbaar resultaat zien als die in het voorgaande jaar rond dezelfde tijd.

Terreingebruik

In de eerste levensdagen bleek de actieradius van klutenpullen niet zo groot. Opvallend was dat pullen het Kluteneiland Dollard snel verlieten. Ze werden vaak teruggevonden in greppels of uitwateringssloten op de kwelder, waar ze mogelijk veiliger zijn voor predatie tijdens het foerageren en waar voedsel te vinden is. Sommige greppels waren recent door boer Huisman onderhouden. Dit begreppelen (voorafgaand aan het broedseizoen, niet tijdens) kan een waardevol onderdeel van het beheer zijn. Eerder signaleerden ook Engelman & Blomert (1985) op de kwelders van Friesland buitendijks het belang van greppels voor foeragerende Kluten(families).

De ouders met jongen zijn ook op het wad ten noorden en westelijk van het broedeiland gezien. Het kan weliswaar niet worden uitgesloten dat er adulte Kluten met jongen het gebied hebben verlaten, die dan op het moment van tellen in juni en juli niet meer in het studiegebied aanwezig zouden zijn geweest. Echter, uit de zender informatie (zie paragraaf 3.5) blijkt dat gezenderde vogels niet op logische plekken verder weg opduiken. Het gebied waar kuikentellingen worden gedaan overlapt geheel met de actieradius van de gezenderde Kluten.

Overleving van kuikens

Het zenderen van adulte Kluten en kuikens in een viertal gebieden langs de Fries-Groningse kust heeft veel nieuwe informatie opgeleverd (Jonge Poerink *et al.* in voorb.). In de eerste plaats bleek dat de verliezen van klutenpullen fors waren, met name tijdens de eerste levensdagen. Dit komt overeen met het verloop in kuikenaantallen in tabel 3.2 (veel jonge kuikens bij de eerste telling, die naderhand niet meer worden gezien) en bevindingen uit onderzoek in het verleden (Engelman & Blomert 1985).

Van klutenkuikens is bekend dat ze gevoelig zijn voor koude en regen, zowel door directe effecten van het weer (onderkoeling) als indirecte (ondervoeding; Hötter & Segebarde 2010). Volgens de maandoverzichten van het weer van het KNMI (<https://www.knmi.nl/nederland-nu/klimatologie/gegevens/mow>) waren er in de maanden mei en juni geen extreme weersomstandigheden, maar wisselden koudere (vooral begin mei, voordat legsels uitkwamen, en begin juni) en warmere tijdvakken (o.a. 14-21 mei, toen veel legsels uitkwamen) elkaar af. Als kuikens sterven door onderkoeling of ondervoeding zouden we verwachten dat de zenders in dat geval nog ontvangbaar moeten zijn (tenzij ze allemaal onder het slib of in brak/zout water liggen en de ontvangst sterk verminderd is).

Uit de voorlopige informatie over voedselbeschikbaarheid komt vooralsnog naar voren dat er geen reden is om aan te nemen dat de voedselbeschikbaarheid op het slik, in de greppels en in de vegetatie rond wad sterk beperkend zou kunnen zijn geweest. In de wadbodem worden normale dichtheden van de belangrijkste prooi-soorten Zeeduizendpoot en Slijkgarnaal aangetroffen en er vliegen veel kleine insecten (Jonge Poerink *et al.* in voorbereiding).

Van enkele gezenderde klutenpullen in de vier studiegebieden (Jonge Poerink *et al.* in voorb., data niet gepresenteerd) kon worden bevestigd dat ze werden gepredeerd door Vos (1),

Buizerd (2), Steenmarter (1) en een hond (1). Van de meeste gezenderde klutenpullen kon de verliesoorzaak echter niet met zekerheid worden achterhaald. Bij de meeste van deze gevallen vermoeden we echter eveneens predatie als verliesoorzaak, mede omdat eerder onderzoek elders laat zien dat sterfte bij het leeuwendeel van alle steltloperpullen in de eerste levensdagen plaatsvindt (Teunissen *et al.* 2005). Mogelijke ongeïdentificeerde predatoren zijn Kleine Mantelmeeuw en Bruine Kiekendief. Met name Kleine Mantelmeeuwen hingen regelmatig boven het Kluteneiland Dollard en langs de rand van het wad. We hebben in het veld ook daadwerkelijk predatie waargenomen door deze vogelsoorten op ongezenderde klutenfamilies, maar deze waarnemingen zijn te anekdotisch om te projecteren op alle broedparen.

De kuikentellingen zijn overigens uitgevoerd voordat de kwelder begin juli geheel overstroomde. Dat betekent dat er nog een overstromingseffect kan zijn op de kuikenoverleving daarna, welke niet in onze getallen terugkomt.

Antwoord op vorig jaar gestelde vragen

Vorig jaar stelden we een aantal vragen in de discussie (Bos *et al.* 2019) die nu ten dele zijn beantwoord met behulp van het zenderonderzoek (paragraaf 3.5):

(1) Er zijn veel meer broedvogels aanwezig geweest dan er volwassen vogels met jongen zijn gezien. Zijn er vogels met of zonder jongen vertrokken? Antwoord: volwassen vogels met jongen lijken niet ver weg te trekken buiten ons bereik en het gebied waar de kuikentellingen worden gedaan dekt goed de actieradius van de broedvogels van het broedeiland.

(2) Was een deel van de getelde pullen op het wad afkomstig uit Polder Breebaart? Onwaarschijnlijk, omdat families in Polder Breebaart in het gebied blijven foerageren, en zich hooguit verplaatsen naar de Punt van Reide (Jonge Poerink *et al.* in voorbereiding). Ze worden niet op het wad gezien ten oosten van Polder Breebaart (vastgesteld bij zowel kuikentellingen als zendervogels).

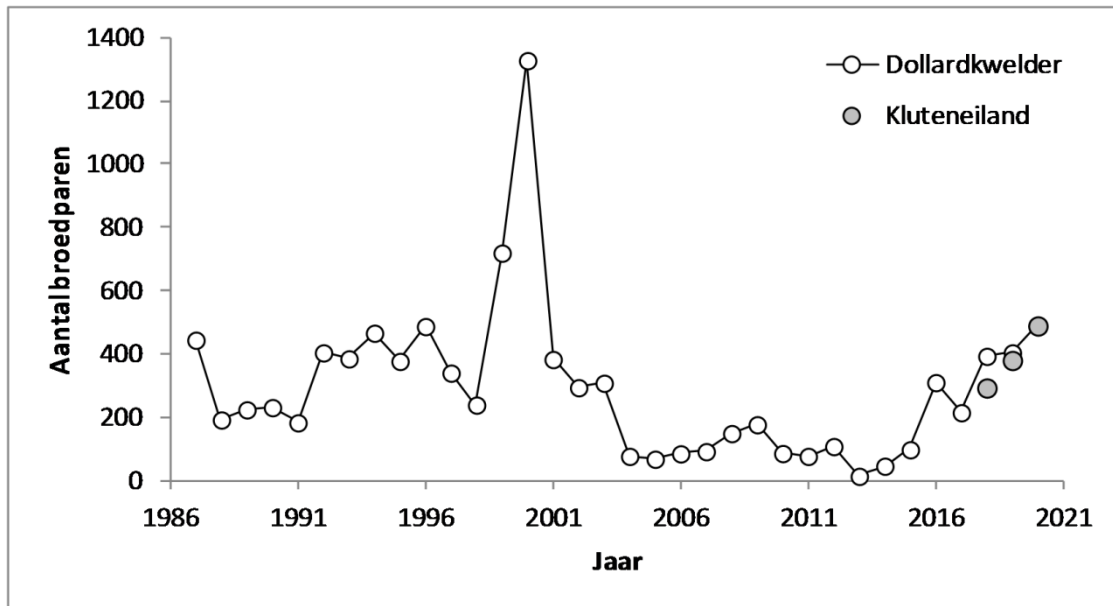
Nog niet goed beantwoord is de vraag:

(3) In hoeverre speelt predatie een rol op kuikens die langs de wadrand en op de kwelder verblijven? Omdat de jongen in deze fase kwetsbaar zijn en er uit veel verschillende gebieden waarnemingen bekend zijn die duiden op een belangrijke rol van predatie als limiterende factor, moeten we hier rekening mee houden (Kubelka *et al.* 2018; Roos *et al.* 2018; van der Wal & Teunissen 2018).

Antwoord op kennisvraag 7 t.a.v. de bijdrage aan het N2000 instandhoudingsdoel

De Natura-2000 instandhoudingsdoelstelling voor de Kluut in de gehele Nederlandse Waddenzee is 3.800 broedparen. De primaire bijdrage van het broedeiland aan die instandhoudingsdoelstelling was dit jaar ($490/3.800 =$) 13%. Voor trends van de Kluut in de Waddenzee valt op dat de broedvogelindex over de laatste vijf jaar (tot en met 2019) maar weinig is veranderd en nog steeds maar 20-25% bedraagt van de waarde bij aanvang van de meetreeks in 1990 (gegevens NEM/TMAP, Sovon & CBS). We zien de toename op het broedeiland vanaf 2018 dus nog niet terug in het aantalsverloop in de hele Waddenzee. De logische verklaring hiervoor is omdat de broedparen op het eiland van elders afkomstig zijn, en het aantal daardoor per saldo hetzelfde blijft. Mogelijk is er ook sprake van een verplaatsing van vestigingen uit het Duitse deel van de Dollard (G. Reichert, Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer).

De grote concentratie op het broedeiland (100% broedpopulatie Dollardkwelder) en het hoge nestsucces wijzen er op dat de Kluten het eiland als veilige broedplaats beschouwen en daar ook daadwerkelijk succesvol kunnen broeden. Ook de toename in het aantal broedparen sinds 2018 (figuur 4.1) wordt waarschijnlijk door de gunstige situatie op het eiland gevoed. Het aantal broedparen was het hoogste sinds de piek in 2000.



Figuur 4.1. Waargenomen aantallen broedende Kluten op de Dollardkwelder (excl. Breebaart, Punt van Reide). Dichte symbolen geven aan wanneer het broedeiland operationeel was en het daarop waargenomen aantal territoria. Bron: K. Koffijberg / Sovon Vogelonderzoek Nederland

Dat het uiteindelijke broedsucces desalniettemin laag is, ligt niet aan het eiland, maar aan factoren die pas na het uitkomen van de legsels spelen. Welke dat precies zijn hebben we nog niet goed achterhaald (zie eerder).

Kennis vraag 8 over aanslibbing kan pas over enkele jaren worden beantwoord, maar de ontwikkelingen zijn niettemin zeer relevant i.v.m. de veiligheid van Kluten op het broedeiland. Feitelijk is deze kennisvraag onderwerp van studie in het werk van Puccimar. In de eerste 16 maanden na de blootstelling van de Klutenplas is een laag van 40 cm slib afgezet. Er is sprake van een ruimtelijk patroon in de opslibbing (Esselink et al. 2019). Het eiland wordt daardoor in potentie steeds beter bereikbaar voor grondpredatoren. Het blijft dus erg belangrijk om te voorkomen dat roofdieren de kolonie verstoren.

Ergens in de komende jaren zal een grondpredator gaan proberen toegang te krijgen tot het broedeiland. Gezien de grote concentratie van nesten zal het effect op de aanwezige Kluten groot zijn. In de huidige context (goed broedsucces, weinig alternatief) lijkt het erg wenselijk de beveiliging op te voeren of een alternatieve veilige plek aan te bieden. Afgelopen jaar is er weliswaar werk gemaakt van verbetering van het bestaande voswerende raster, maar de huidige staat is zeker geen garantie dat een Vos er niet overheen zal klimmen, of er onderdoor zal kruipen.

Het verbeteren van de beveiliging staat dus nog steeds op de agenda. Ontwerpprincipes zijn te vinden in een uitvoerig document van de Royal Society for the Protection of Birds (RSPB) hierover (White & Hirons 2019). We bevelen een semi-permanent raster aan dat voldoet aan

de ontwerpprincipes in dat document. Er moet voldoende stroom op de draden kunnen staan, de vegetatie moet niet zorgen voor weglekken van stroom en kuikens moeten veilig het eiland kunnen verlaten. Verder is het goed om een protocol op te stellen (al dan niet met de lokale jager) waarin heldere afspraken staan m.b.t. de wijze van handelen bij aanwezigheid van een landroofdier binnen het raster, dus in de kolonie.

Op de langere termijn komt er een moment waarop het nuttig zal zijn om goed na te denken over de wenselijkheid de bescherming gecontroleerd te beëindigen. Vooralsnog is dat echter niet aan de orde.

Antwoord op kennisvraag 9 en meetvragen S1 & S6 over verstoring tijdens werkzaamheden

Er waren geen werkzaamheden gedurende het broedseizoen. Er is daarom geen sprake geweest van verstoring van broedvogels en foeragerende kweldervogels door werkzaamheden. Deze vraag blijft open. De korte reparatieactie van het voswerende raster tijdens het broedseizoen had geen relevant versturend effect gezien het hoge succes van de legfels.

De aanwezigheid van het depot heeft geen meetbaar negatieve invloed gehad op de aanwezigheid van ganzen en hun ruimtelijke verspreiding rondom het depot. Het depot zelf is voor de ganzen niet geschikt om te foerageren. De tellingen van ganzenkeutels ondersteunen dat ganzen nog steeds in hoge dichtheden voedsel zoeken op de resterende kweldervegetatie rond het Kluteneiland en kleirijperij, zoals bekend van dit type kwelder (van der Graaf *et al.* 2002, Brenninkmeijer *et al.* 2017).

Antwoord op meetvraag S2 t.a.v. mitigerende maatregelen

Zie de monitoringsrapportage over het jaar 2018 (Bos *et al.* 2018).

Antwoord op meetvraag S4 over het droogbed

In geringe mate maakten vogels gebruik van het tijdelijk droogbed en het slibdepot in aanleg om er te verblijven. Er zijn daar slechts zeer geringe aantallen dieren tot broeden gekomen (eigen waarneming).

Beantwoording van de vraag naar het dempen van de petsloot is vooralsnog niet aan de orde. Hiervoor is het nodig een analyse te maken van het terreingebruik van landroofdieren in en op de kwelder in gebieden die meer of minder toegankelijk zijn gemaakt, alsmede de broedvogel dichtheid en het broedsucces in die gebieden.

4.2 Aanbevelingen

De bevindingen in de voorgaande hoofdstukken laten zien dat de in het monitoringsplan geformuleerde kennisvragen en meetvragen op een efficiënte wijze kunnen worden beantwoord. Bijkomend voordeel is bovendien dat op de Dollardkwelder, in het kader van bestaande monitoring van Sovon (Netwerk Ecologische Monitoring, TMAP, Reproductiemeetnet Waddenzee), al gegevensreeksen uit eerdere jaren beschikbaar zijn, waar de resultaten uit de huidige projectmonitoring tegen afgezet kunnen worden.

Er zijn redenen om de monitoring in 2021 voort te zetten. Dit zijn: a) het verlengen van de meetreeksen en het vastleggen van verschillen tussen jaren; want er zit waarschijnlijk nog ontwikkeling in het aantal nesten op het broedeiland en er is variatie in de tijd (weersomstandigheden en hoogwater); b) verbeterd inzicht in de lotgevallen van kuikens, na verlaten van het broedeiland. Met betere informatie over de mate van kwetsbaarheid voor

predatie en een beter inzicht in hun terreingebruik kan het werkelijke broedsucces beter worden geduid. De informatie over foeragerende kweldervogels (ganzen) is afdoende en verdere monitoring daarvan behoeft geen prioriteit meer. We zien hier tot dusverre geen effecten van de kleirijperij en het broedeiland.

Het verdient aanbeveling om in 2021 de huidige monitoring systematiek te continueren, zowel voor wat betreft aantallen en verspreiding van broedvogels als het volgen van een steekproef van nesten. Uit de literatuur is bekend dat inrichtingsmaatregelen, zoals die bij het Kluteneiland tegen predatie zijn getroffen in de loop der tijd hun effectiviteit kunnen verliezen (zie o.a. Koffijberg *et al.* 2017), zodat het hoge nestsucces van de Kluten in de periode 2018-2020 geen garantie is dat dit ook in de toekomst het geval zal zijn. Door verval, opslibbing en ontwikkelingen in de roofdiergemeenschap zal de effectiviteit van het raster veranderen, tenzij tijdig wordt ingegrepen. Waarborgen van de kwaliteit van het raster is een belangrijke voorwaarde om het succes van het broedeiland vol te kunnen houden en de kans op predatie te minimaliseren.

Om inzicht te krijgen in de lotgevallen van kuikens bevelen we aan in volgende jaren deze fase wederom intensief te volgen door periodieke tellingen vanaf het moment van uitkomen van de (meeste) kuikens, zoals ook wordt voorgesteld in de handleiding voor het meten van broedsucces van Kluten. Hierbij is ook de ruimtelijke verspreiding van de kuikens van belang omdat de kwetsbaarheid voor predatie waarschijnlijk is gerelateerd aan afstand tot de dijk.

Met behulp van radiozenders op adulten en pullen is het dit jaar al gelukt om voor een paar dieren vast te stellen waar de kuikens opgroeien en waar de adulten foerageren. Ook is duidelijk geworden dat er grote kuikenverliezen zijn, met name als de kuikens nog zeer klein zijn. De oorzaak van de verliezen kennen we echter nog niet goed genoeg, terwijl dat voor toekomstige inrichting en beheer van de kwelders wel van groot belang is. We bevelen dan ook aan om ook komend jaar de lotgevallen van een steekproef van de kuikens vast te stellen en te bepalen hoe groot de predatie verliezen zijn. Er moet wel een manier gevonden worden om wat preciezere gegevens te verkrijgen (ruimtelijke en temporele resolutie moet hoger). De aanpak in 2020 is te beschouwen als pilot, en met een herhaling in 2021 komen we beter beslagen ten ijs.

Behalve de aanleg van een 70 m lange proefdijk op de plek van het bestaande depot zijn er geen grote werkzaamheden voorzien op de kwelder in het jaar 2021. Gezien de vestiging van de Kluten op het eiland rond half april is het belangrijk dat werkzaamheden dan zijn afgerond. Start de werkzaamheden dus zodanig vroeg dat er rust is vanaf begin april. Mocht er wel worden gewerkt tijdens het broedseizoen, dan is een goede ecologische begeleiding bij de ingrepen noodzakelijk.

Wat inrichting van het eiland betreft is het raadzaam om ruim vóór het broedseizoen te zorgen voor het verwijderen van vegetatie van het broedeiland om de vestigende Kluten een relatief kaal oppervlak te bieden. Dit jaar is gebleken dat maaien afdoende was. Voor komend jaar verdient het aanbeveling een aantal behandelingen proefondervindelijk uit te voeren. Te denken valt aan maaien, maaien en onderwerken, zout strooien. Dit met name om vegetatiesuccessie op langere termijn te vertragen.

Tevens wordt geadviseerd de beveiliging van het broedeiland op te voeren door het bestaande raster zeer goed te repareren of in zijn geheel te vervangen. Tot slot zou een protocol duidelijkheid verschaffen over de te volgen handelwijze als het hek toch nog mocht worden gepasseerd door een landroofdier, zodat onmiddellijk kan worden ingegrepen en geen tijd verloren gaat door overleg.

Als laatste zou het erg interessant zijn om een herhaalde poging te doen om informatie te vergaren over terreingebruik van de potentiële predatoren op de kwelder. In hoeverre komen Vossen, katten en Steenmarters tot aan de kwelderrand? Welke watergangen functioneren als barrière en welke niet? Het belang van deze kennis is cruciaal in relatie tot het toekomstige ontwerp van de nieuwe dijk, eventuele toekomstige kleiwinning en het al dan niet dempen van de petsloot.

5 Literatuur

- Bos, D., D.P.J. Kuijper & P. Esselink 2008. Visible plot markers may bias the results of dropping counts. *Vogelwelt* 129: 147–152.
- Bos, D., M. Engelman & J. Feddema 2015. Broedvogels van Noord-Friesland Buitendijks en de invloed van verkwelding op hun aantallen. *Limosa* 88: 31–42.
- Bos, D. R. Kleefstra, F. Hoekema, K. Koffijberg 2018. Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2017. Nul-monitoring in 2017 in relatie tot de Brede Groene Dijk. A&W-rapport 2415. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Bos, D., L. Bruinzeel, R. Kleefstra, K. Koffijberg 2018. Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2018. Eerste jaar met Kleirijperij en broedeiland. A&W-rapport 2506. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek, Feanwâlden.
- Bos, D., M. Koopmans, R. Kleefstra, K. Koffijberg & M. Bekkema, 2019. Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2019. Tweede jaar met kleirijperij en broedeiland. A&W-rapport 3261. Altenburg & Wymenga Ecologisch Onderzoek, Feanwâlden
- Brenninkmeijer, A.W. Bijkerk, E. van der Zee, M. Kersten, L. Bruinzeel, E. van der Heijden, D. Bos 2017. Ecologische Beoordeling Vitale Kust - Dollard. A&W-rapport 2258. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Bijkerk, W & D. Bos 2020. Ecologische Beoordeling Brede Groene Dijk - Dollard. A&W-rapport 2562. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Engelman M. & A.M. Blomert 1985. Broedbiologie van de Kluut langs de Friese waddenkust, broedseizoen 1993. RIJP-rapport 1985-39abw, RIJP, Lelystad.
- Esselink, P., P. Daniels, and W. Veenstra. 2018. Monitoring Demonstratieproject Brede Groene Dijk (Fase 1 & 2); Nulmeting Ontwateringsstelsel, Kwelderafslag En Vegetatie (2017). Datarapport. PUCCIMAR rapport 16. Vries: PUCCIMAR ecologisch onderzoek & advies.
- Esselink, P., K. Elschot, M. Tolman, and W. Veenstra. 2019. Monitoring Demonstratieproject Brede Groene Dijk. Puccimar rapport 19. Vries: Puccimar Ecologisch Onderzoek & Advies.
- Hötter H. & A.M. Segebade 2000. Effects of predation and weather on the breeding success of *Avocets Recurvirostra avosetta*. *Bird Study* 47: 91-101.
- JongePoerink et al. in voorb. Pilot handelingsperspectief broedsucces vastelandskust
- Koffijberg K. & C.J. Smit 2013. Broedsucces van kenmerkende kustbroedvogels in de Waddenzee in mineur. WOT Paper 25. WOT, Wageningen.
- Koffijberg K., Schrader S. & Hennig V. 2011. Monitoring breeding success of coastal breeding birds in the Wadden Sea: methodological guidelines and fieldwork manual. CWSS, Wilhelmshaven.
- Koffijberg K., J.S.M. Cremer, P. de Boer, J. Nienhuis, H. Schekkerman, K. Oosterbeek & J. Postma 2017. Broedsucces van kustbroedvogels in de Waddenzee. Resultaten 2015-2016 en trends in broedsucces in 2005-2016. WOT-technical report 112; Sovon-rapport 2017/66; Wageningen Marine Research-rapport C100/17. WOT Natuur & Milieu, WUR, Wageningen / Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen / Wageningen Marine Research, Den Helder.
- Kubelka, V., M. Šálek, P. Tomkovich, Z. Végvári, R. P. Freckleton, and T. Székely 2018. Global pattern of nest predation is disrupted by climate change in shorebirds. *Science* 362: 680–683.
- Mayfield, H., 1961. Nesting success calculated from exposure. *Wilson Bulletin* 73: 255–261.
- Nienhuis, J., Willems, F. & Majoor, F. 2015. Digitale Nestkaart. Versie 5.3, mei 2015. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Owen, M. 1971: The selection of feeding sites by white-fronted geese in winter. *J. Appl. Ecol.* 8: 905–917.
- Programma Rijke Waddenzee 2016. Werkplan programma 'Vitale kust Eems-Dollard' 2016-2017. Eerste fase kustontwikkeling Eems-Dollard.

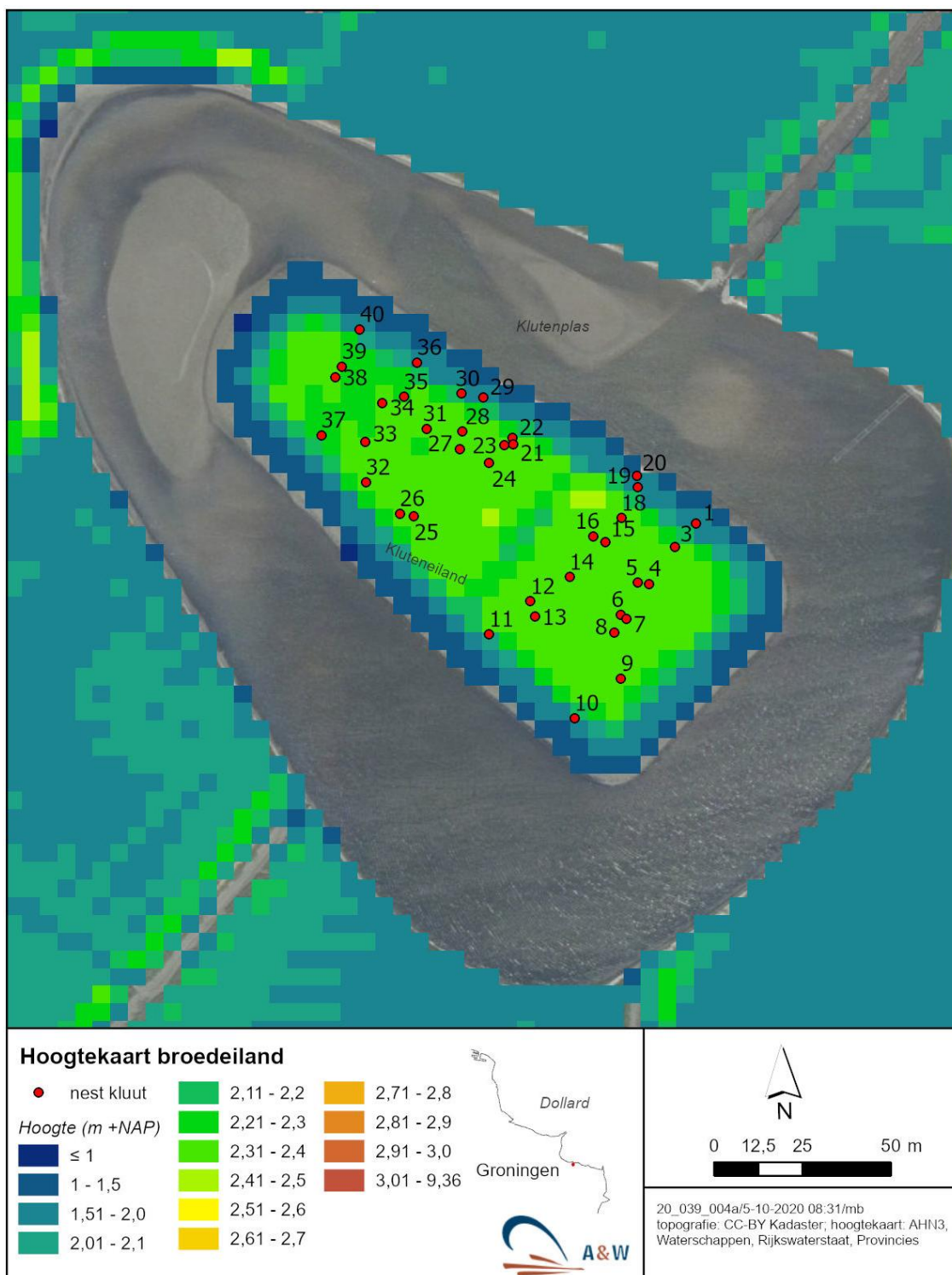
- Riemersma, P. & H & Aa's 2018. Monitoring Demonstratieproject Brede Groene Dijk (2017 – 2024). “Kleiwinning en dijkversterking in Natura 2000-gebied”. Monitoringsplan natuur en kwelder. SWECO
- Roos, S., J. Smart, D.W. Gibbons, J.D. Wilson 2018. A review of predation as a limiting factor for bird populations in mesopredator-rich landscapes: A case study of the UK. *Biol Rev.* doi: 10.1111/brv.12426
- Smaal, M., 2018. Gebruikershandleiding Struikrover 3.5. Assen.
- Sweco 2016. Projectplan kleirijperij. Is kleivorming op land een (rendabele) oplossing voor het vertroebelingsprobleem van het Eems-estuarium? Sweco-project 347241. Sweco Nederland bv, Groningen.
- Teunissen, W.A., H. Schekkerman, & F. Willems 2005. Predatie bij weidevogels. Op zoek naar de mogelijke effecten van predatie op de weidevogelstand. Sovon-onderzoeksrapport, 11.
- van der Graaf, A. J., D. Bos, M.J.J.E. Loonen, M. Engelman, & R.H. Drent, 2002. Short-term and long-term facilitation of goose grazing by livestock in the Dutch Wadden Sea area. *Journal of Coastal Conservation*, 8:179-???
- van der Wal J. & W.Teunissen 2018. Boerenlandvogels en predatie: een update van de huidige kennis. Sovon-rapport 2018/31. Nijmegen: SOVON Vogelonderzoek Nederland.
- van Klink, R. 2014 Of Dwarves and Giants. How large herbivores shape arthropod communities on salt marshes. University of Groningen, The Netherlands
- Vergeer, J.W., A.J. van Dijk, J. van Bruggen & F. Hustings 2016. Handleiding Sovon broedvogelonderzoek: Broedvogel Monitoring Project en Kolonievogels. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Waterschap Hunze en Aa's, 2018. Projectplan Waterwet demonstratieproject Brede Groene Dijk (fase 1 en 2). Besluit tot aanleg en wijziging van een waterstaatswerk; artikel 5.4 Waterwet.
- White, G. & G. Hirons 2019. The Predator Exclusion Fence Manual. Guidance on the Use of Predator Exclusion Fences to Reduce Mammalian Predation on Ground-Nesting Birds on RSPB Reserves. RSPB.

Websites:

<https://waterinfo.rws.nl/#!/bulkdownload/aanvraag-overzicht/data.overheid.nl>

Bijlage 1 Kaart met nesten

Figuur bijlage 1.1 De ruimtelijke ligging van de steekproef van nesten in het plangebied en op het broedeiland in de Klutenplas in 2020, op basis waarvan het nestsucces is bepaald. Als basiskaart is een satellietbeeld van maart 2020 en een vereenvoudigde weergave van de Algemene Hoogte Kaart van Nederland (AHN) gegeven.



Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl

