

Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2018

Eerste jaar met Kleirijperij en broedeiland

A&W-rapport 2506



in opdracht van

Broedvogel- en ganzenmonitoring op de Dollard in 2018

Eerste jaar met Kleirijperij en broedeiland

A&W-rapport 2506

D. Bos
L. Bruinzeel
R. Kleefstra
K. Koffijberg

Foto Voorplaat

Het hooggelegen broedeiland bood een veilige broedlocatie voor veel broedparen Kluut dit jaar. De meeste nesten lagen buiten het bereik van de vloed en grondpredatoren. Foto: Daan Bos (A&W)

D. Bos, 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

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

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
3006mon

Projectleider
D. Bos

Status
Eindrapport

Autorisatie
Goedgekeurd

Paraaf
J. Latour

Datum
12 december 2018



Kwaliteitscontrole

A. Brenninkmeijer

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en kader	1
1.2	Uitgevoerde ingrepen en activiteiten	2
1.3	Doel	4
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	Ganzenbenutting binnen- en buitendijks	9
3	Resultaten	11
3.1	Algemene ontwikkelingen	11
3.2	Broedvogelterritoria	12
3.3	Nestsucces van Klutennesten	17
3.4	Broedsucces van Kluten	18
3.5	Ganzenbenutting binnen- en buitendijks	19
4	Discussie	21
4.1	Bevindingen	21
4.2	Aanbevelingen	24
5	Literatuur	26
	<i>Bijlage 1 Kaart met nesten</i>	28
	<i>Bijlage 2 Ganzen begrazingsdruk per transect op de kwelder.</i>	29
	<i>Bijlage 3 Overstromingsserie</i>	30

Dankwoord

We bedanken graag de heren W. en E. Huisman, alsmede de vertegenwoordigers van de Maatschappij tot Exploitatie van het Onverdeelde Munnikeveen 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 het bedrijf Sense for Innovation en H. Viet dankbaar voor het ter beschikking stellen van de temperatuurloggers en de daarbij behorende hulp & advies. Ten slotte een woord van dank aan T.D. Jager en P. Esselink voor raad en daad.

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 Waterschap Hunze en Aa's (2018).

De gedachte is dat er overtollig slib uit Polder Breebaart 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, de 'Klutenplas', die op de Dollardkwelder wordt aangelegd. 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.

Het Waterschap Hunze en Aa's heeft het voornemen om in 2020/21 binnen het demonstratieproject 'Brede Groene Dijk' een 1 kilometer Brede Groene Dijk aan te leggen. Dit pilotproject dient uit te wijzen of het concept van deze dijk met gebruik van lokaal materiaal toepasbaar is op de Brede Groene Dijk, die het gehele dijktraject Kerkhovenspolder – Duitsland beslaat met een lengte van ca. 12,4 kilometer. De Brede Groene Dijk 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 valt onder de POV-Waddenzeedijken en wordt gefinancierd uit het 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 de pilot 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 de Klutenplas, Kleirijperij en pilot Brede Groene Dijk. Monitoring van de effecten van die ingrepen is een vereiste geworden vanuit de verleende ontheffingen en vergunningen. Ook zullen er bij de opschaling opnieuw inschattingen moeten worden gemaakt van de verwachte effecten van ingrepen op natuurwaarden. Door nu gericht informatie te verzamelen kan die toekomstige beoordeling nauwkeuriger worden gemaakt.

Waterschap Hunze & Aa's heeft, via SWEKO, opdracht gegeven aan Altenburg & Wymenga en SOVON om in het voorjaar van 2018, 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 2018 sloot nauw

aan bij een bestaande reeks van de jaarlijkse monitoring van broedvogels in de Waddenzee, en de zogenaamde 'nulmonitoring' in 2017 (Bos *et al.* 2018). Ze is tevens onderdeel van een integraal monitoringsplan aan vogels, vegetatie, hydromorfologie, bodem, waterstand en slibaanwas. Het monitoringsplan is in opdracht van Hunze & Aa's uitgebreid beschreven in Riemersma/H&Aa's (2018).

1.2 Uitgevoerde ingrepen en activiteiten

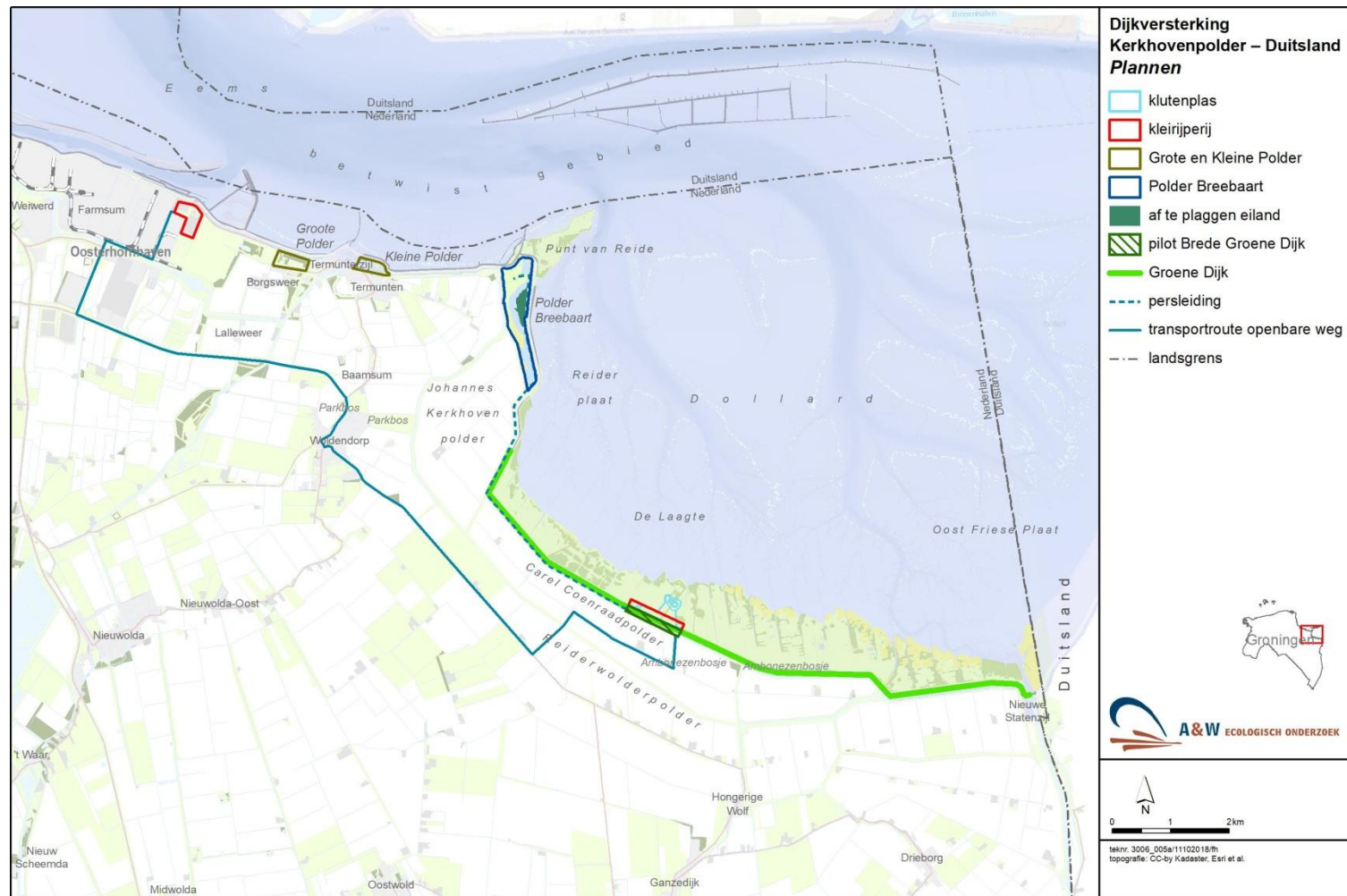
In het vroege voorjaar van 2018 is op de kwelders een oppervlak uitgegraven waardoor een waterpartij (ca. 3,5 ha) met broedeiland (1 ha) is ontstaan (de Klutenplas). Het graven en inrichten van de Klutenplas en het broedeiland heeft drie doelen: slibvangst, kleiwinning en natuurwinst. Met name dit laatste doel is relevant i.h.k.v. deze monitoring. Door de aanleg en optimale inrichting van Klutenplas en broedeiland 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). De werkelijke hoogte van het broedeiland en de variatie daarin is op dit moment nog niet bekend, maar die zullen te zijner tijd door het waterschap uit de zogenaamde 'revisiegegevens' nog worden berekend. Er is variatie in hoogte met de hoogste delen in het midden.

Er is in maart en april 2018 klei uit de Klutenplas gedeponeerd op de locatie van de (toekomstige) Kleirijperij, waarmee na het broedseizoen een stelsel van depotdijken is aangelegd. De Kleirijperij is 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 7 vakken (droogbedden) van ca. 100 x 100 m, omrand door een depotkade.

De start van de werkzaamheden door de aannemer vond plaats op 1 maart 2018. Op die datum is begonnen met het inmeten van het terrein en het plaatsen van de rijplaten. Op 24 april zijn de rijplaten weer weggehaald en in de rest van de week zijn alle werkzaamheden op de kwelder afgerond. De ontwikkelingen gedurende deze periode zijn in detail gedocumenteerd in het kader van de "Ecologische begeleiding slibvang Klutenplas" (Bruinzeel 2018). Potentiële broedvogels zijn gedurende de werkzaamheden op de Kleirijperij actief door de aannemer verstoord (een medewerker liep 4 keer per dag een rondje rondom de Kleirijperij; in het weekend werd dat door een ingehuurd persoon gedaan). Vogels kregen hierdoor op het werkterrein geen 'rust' om te gaan nestelen tot de werkzaamheden waren afgerond. Tevens is er, uit voorzorg en ter mitigatie, vervangend broedgebied in polder Breebaart aangelegd, maar dit valt buiten het bestek van deze studie.



Foto 1 (links): De Klutenplas kort na de aanleg in 2018. Aan de overkant ligt het broedeiland Foto 2 (rechts): Het recent aangelegde broedeiland met voswerend raster. De foto is genomen met een permanente wildcamera kijkend zuid langs het hek (foto's A&W).



Figuur 1.1 Overzichtskaart met de ligging van Polder Breebaart, de Klutenplas met Kleirijperij en de pilotlocatie van de Brede Groene Dijk. Tevens is de ligging van een geplande binnendijkse persleiding tussen Polder Breebaart en de Kleirijperij aangegeven

1.3 Doel

Onderhavige studie betreft de monitoring van broedvogels en foeragerende kweldervogels in de inrichtingsfase van de pilot. Doel van deze monitoring is om kwantitatieve gegevens te verzamelen en vast te leggen van aanwezige broedvogels, en foeragerende kweldervogels in en om het studiegebied. Deze gegevens dienen om in de toekomst de effecten van de verschillende ingrepen op de relevante natuurwaarden van het Natura 2000-gebied Waddenzee te kunnen beoordelen. Concreet gaat het om aantallen territoria in het plangebied en in referentieplots op de kwelders van de Dollard in het broedseizoen 2018. Daarnaast gaat het specifiek om nestsucces van Klutennesten, een indicatie van broedsucces van Kluten, en ganzenbenutting binnen- en buitendijks. 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 is aangewezen.

Een eerste inschatting van de effecten van ingrepen op kwalificerende natuurwaarden is gedaan in de hiertoe geschreven Passende Beoordeling door Brenninkmeijer *et al.* (2017). 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 de pilotfase wordt gezien als belangrijke voorwaarde voor het slagen van het pilotproject. Monitoring is tevens opgenomen als voorwaarde in de vergunning Wnb.

De monitoring moet antwoord geven op de volgende kennis- en meetvragen (Riemersma/H&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 voorzorgs- 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 krijgen ¹?
- S4. In hoeverre maken vogels gebruik van het tijdelijke droogbed en het slibdepot (inclusief kaden) als broedgebied (en wat is hiervan het succes)?
- S5a. 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 Het monitoren van het vervangend broedgebied in polder Breebaart is weliswaar geen onderdeel van deze studie, .



Foto 3 Zicht op Kleirijperij en broedeiland (foto A&W)

1.4 Studiegebied

Het studiegebied (figuur 1.2) is het beoogde plangebied van de Klutenplas zoals omschreven in Riemersma/H&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.



Foto 4 Telling van aantal Klutennesten op 23 mei 18 (foto G. Postma, A&W)



Figuur 1.2 Studiegebied met de geplande Klutenplas en Kleirijperij (plot 5716), de voorgenomen Brede Groene Dijk inclusief pilotlocatie, de referentieplots voor de broedvogelmonitoring (1292, 1293) en de aangrenzende binnendijkse gebieden.

2 Methoden

2.1 Broedvogelterritoria

De broedvogeldichtheden zijn gemeten in het studiegebied en in referentieplots op de kwelders van de Dollard in het broedseizoen 2018. 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 de Klutenplas. Deze gebieden zijn volgens de BMP-methode geteld. Tussen half april en eind juni werden vijf bezoekrondes uitgevoerd, zoals gebruikelijk bij BMP-inventarisaties op kwelders en van weidevogelgebieden (van Dijk & Boele 2011). De gegevens zijn verwerkt middels standaard software (het programma Avimap) 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. Voor de Klutten zijn alleen de gegevens van de ronde van 4/5 juni geselecteerd. Dat was de ronde met het maximum aantal, en die telling is ook goed vergelijkbaar met de integrale telling die normaliter plaatsvindt in jaren dat niet de hele Dollard integraal op broedvogels wordt geteld.

Het totaal aantal Klutten op het broedeiland is elk bezoek vastgesteld, vanaf de dijk met verrekijker of telescoop. Het totaal aantal nesten op het broedeiland is met grote nauwkeurigheid geteld tijdens een bezoek aan het eiland op 23 mei. Dit is gedaan door het gehele broedeiland systematisch af te lopen met vijf waarnemers die elk in een eigen zone alle nesten telden. Dubbeltellingen werden voorkómen door een lucifer in het nest achter te laten om getelde nesten te markeren. Bij deze telling is ook het aantal eieren per nest bepaald.

2.2 Nestsucces van Kluttenesten

Naast de algemene broedvogeldichtheden is er een representatieve bepaling gedaan van nestsucces van Kluttenesten in het plangebied en in een reeds bestaand vast proefgebied ten oosten van het Ambonezenkamp (SOVON reproductiemeetnet). Concreet gaat het om nestcontroles en bepalingen van broedsucces. 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. Het nestsucces is binnen het programma Nestkaart berekend met de methode van Mayfield (1961).

Om de nesten snel en zonder overbodige verstoring te kunnen lokaliseren is eerst vanaf de dijk de positie bij benadering op kaart gezet. Een belangrijke innovatie daarbij was het gebruik van een range-finder, om nesten met meer precisie te lokaliseren. Het is mogelijk om vanaf de dijk een xy coördinaat te verkrijgen van het nest, door het nest (met vogel erop) met een range-finder in te meten. Hierdoor wordt zoektijd in het veld bespaard en kunnen ook nesten op grotere afstand van de dijk effectief worden gevonden. Bij aanvang van de studie hadden we

mede de wens om te toetsen in hoeverre er dichtbij de dijk (en dichterbij een bron van verstoring) een grotere kans zou zijn op predatie en op het mislukken van legfels.

Op het broedeiland is een steekproef van 40 nesten gemarkeerd op 23 mei 2018 tijdens een eerste bezoek aan het broedeiland. Deze nesten waren eenvoudig op het oog te vinden, en de dichtheid van nesten was zeer hoog. De steekproef was zódanig gekozen dat er over de gehele lengte van het eiland verspreid nesten waren geselecteerd, verschillend in hoogteligging ten opzichte van NAP en in het zicht van de dijk. De nesten zijn gemarkeerd met een kleurcode en een label, welke op afstand met een telescoop afleesbaar waren. De positie van de nesten is ingemeten met een GPS, in veruit de meeste gevallen op 3 m nauwkeurig. Bij het tweede bezoek zijn twee extra nesten aan de steekproef toegevoegd.

Voor de nestcontroles op de Kleirijperij is een bezoekeninterval aangehouden van eens in de 7-10 dagen. De nesten op het broedeiland zijn zoveel mogelijk met rust gelaten door het aantal bezoeken aan de kolonie tijdens het broedseizoen tot twee te beperken (23 mei en 15 juni). Op 13 juli is een na-controle uitgevoerd van de laatste nesten daar.

De monitoring van nesten is aangevuld met een permanente bewaking door temperatuurloggers, die meten wanneer het legsel wordt bebroed. Toepassing van dergelijke loggers is zinvol, omdat daarmee vastgesteld kan worden wanneer precies een legsel wordt verlaten en hoe lang, hetgeen een aanwijzing geeft over de oorzaak daarvan. Daarnaast kon de menselijke verstoring van broedvogels door de toepassing van temperatuurloggers worden beperkt, omdat de gegevens van de loggers via het LoRa-WAN netwerk op afstand uitleesbaar waren gemaakt. Dit is een unieke innovatie waar in deze studie belangrijke ervaring mee is opgedaan. Er is gebruik gemaakt van temperatuurloggers die ter beschikking waren gesteld door Sense for Innovation en het LoRa netwerk van KPN. Op de Kleirijperij zijn ook temperatuurmetingen in het nest verricht, maar hierbij was de noodzaak om de metingen van afstand te kunnen uitlezen kleiner. Op de Kleirijperij is gebruik gemaakt van (meer conventionele) I-buttons en Tiny tags.

Om enige informatie te krijgen over de oorzaak van mogelijk nestverlies, is een viertal nesten op het broedeiland uitgerust met een wildcamera. Ook zijn er twee wildcamera's aan het voswerend raster bevestigd om ten minste enige informatie te verkrijgen over potentieel bezoek door grondpredatoren binnen het waarnemingsbereik van deze camera's. De camera's hebben van 23 mei tot 13 juli in het veld gestaan. Om een overzicht te krijgen over de gemeten waterstanden zijn waterstandsgegevens opgevraagd via het daarvoor beschikbare portal van Rijkswaterstaat, benaderd via data.overheid.nl.

2.3 Broedsucces van Kluten

Door een systematische telling 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. Het vaststellen van het aantal vliegvlugge kuikens heeft eenmalig plaatsgevonden op 13 juli 2018 op basis van een door SOVON, in samenwerking met Hermann Hötter, ontwikkelde methodiek voor de Waddenzee (Koffijberg *et al.* 2011). Hierbij is de gehele Nederlandse kwelder, 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 leggen.

Leeftijdscategorieën zijn < 10 dagen, ongeveer 10 dagen, 15 dagen, 20 dagen, 25 dagen, 30 dagen en 35 dagen. 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).



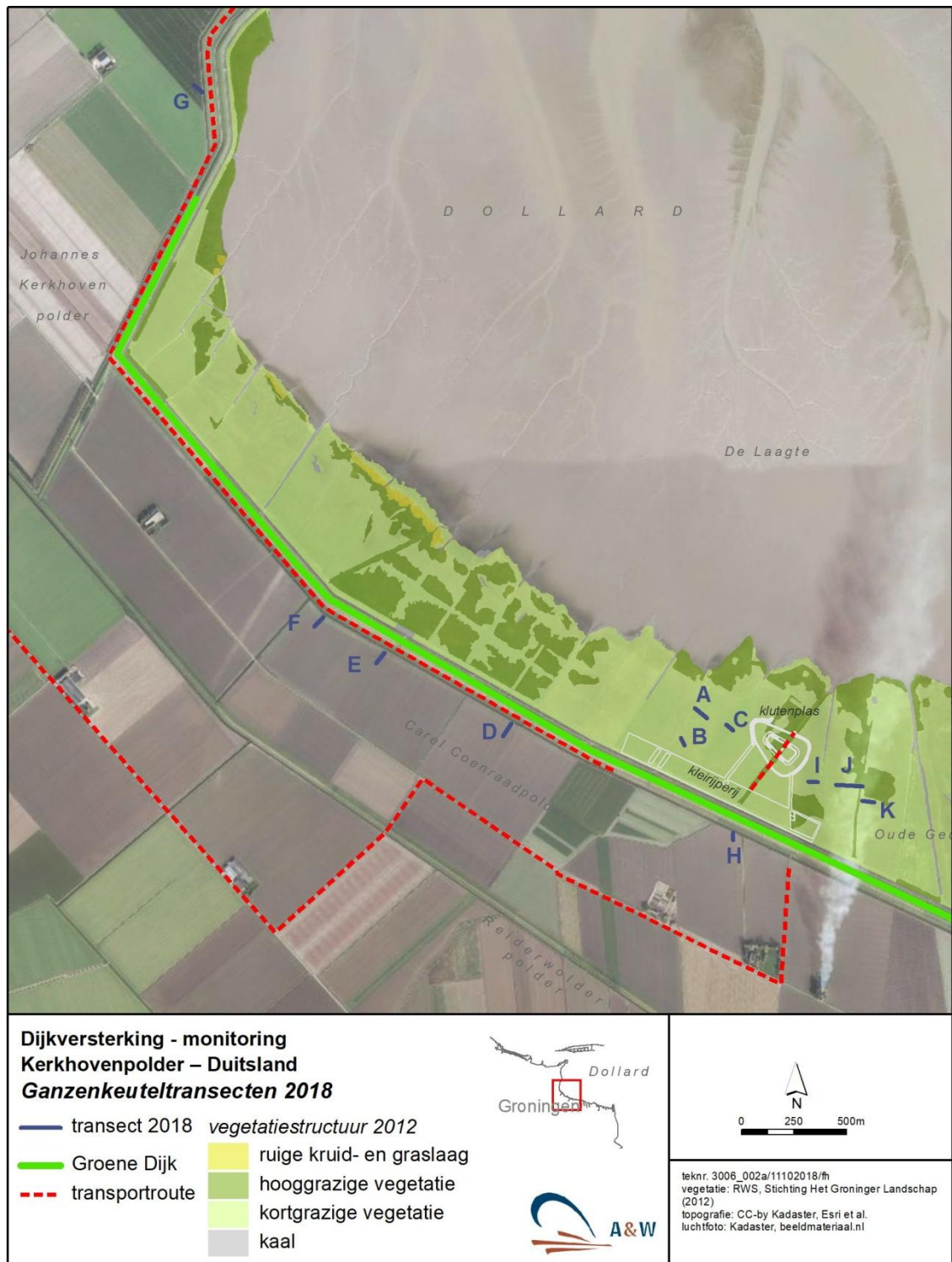
Foto 5 (links) Temperatuursensor in een Klutennest met vier eieren. Bij het pijltje is een klein zwart uitsteekseltje (de eigenlijke sensor) te zien in de nestkom. De temperatuur gegevens worden via het LoRa WAN netwerk weggezonden en elders opgeslagen. Foto 6 (rechts) Kluten nest met I button (pijltje) en tablet. Er zijn –naast LoRa WAN sensoren – ook I buttons gebruikt om nesttemperatuur te meten teneinde de twee technieken in de praktijk te kunnen vergelijken. De I button slaat temperatuurgegevens op. De tablet is benut om het nest effectief te vinden.

2.4 Ganzenbenutting binnen- en buitendijks

In maart en april zijn er door T.D. Jager (Natuurscope) enkele ganzentellingen in de Dollard uitgevoerd in relatie tot de ingrepen. Hierbij zijn met een verrekijker vanaf de dijk groepen ganzen gedetermineerd, geteld en op kaart ingetekend.

Daarnaast is de ganzenbenutting gemeten aan de hand van keuteltellingen, gedurende de maanden april en mei (zie figuur 2.1). Op de kwelder was hiertoe een zestal transecten geplaatst. Binnendijks op akkerland zijn er vijf transecten met wintertarwe gekozen. De locatiekeuze van de ganzenkeutelraaien op de kwelder is zódanig gekozen ten opzichte van de ingrepen dat er ook een verstoring gradiënt in zit. De buitendijkse zes raaien lagen niet te ver van de dijk en links en rechts van de Klutenplas.

Elk van deze transecten bestond uit vijf vaste plots van vier vierkante meter. De plotjes zijn voor het eerst leeggeruimd op 30 maart 2018 en zijn vervolgens regelmatig opnieuw geteld, waarbij de aanwezige keutels werden verwijderd. 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).



Figuur 2.1. Ligging van de ganzenkeutelraaien op de kwelder en binnendijkse percelen.

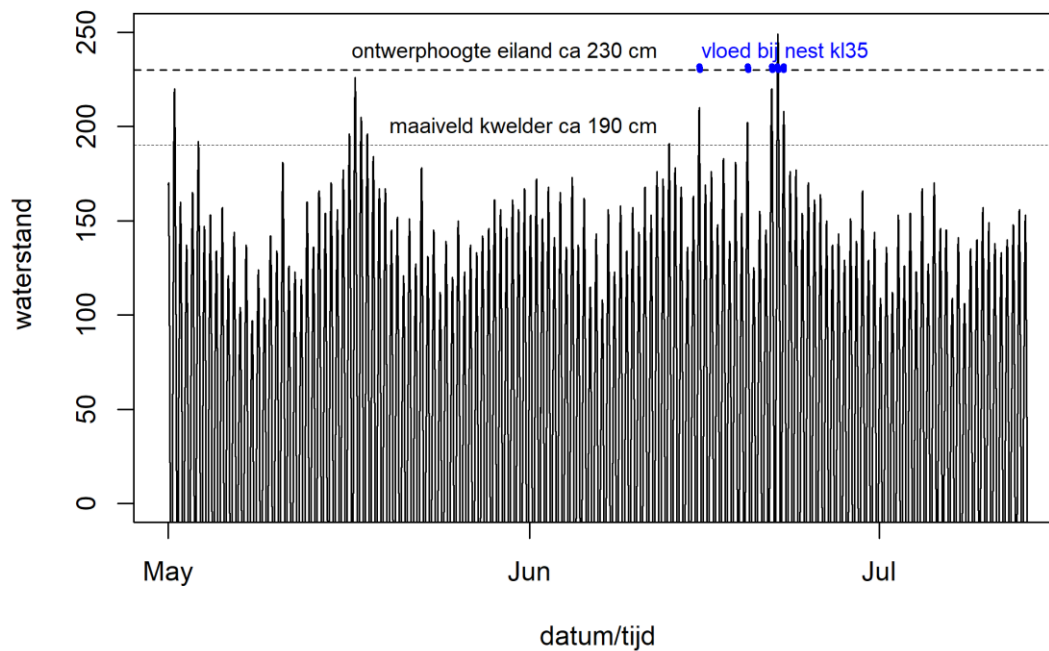
3 Resultaten

3.1 Algemene ontwikkelingen

Het broedseizoen is op gang gekomen in een fase waarin de werkzaamheden op de kwelder al zeer ver gevorderd waren. In week 15 begonnen sommige soorten broedvogels actiever te worden op de kwelder; de werkzaamheden zijn uiteindelijk afgerond in week 17. Zoals in paragraaf 1.2 benoemd, werden potentiële broedvogels (met name Kieviten maar ook andere soorten) direct vanaf dat moment actief verstoord door de ecologen van de aannemer, om te voorkomen dat ze op het werk gaan broeden (dat verstoren gebeurde van week 15 tot week 17 en ook in de weekenden). Deze vogels verplaatsten hun aanwezigheid verder de kwelder op. In de loop van week 16 bevonden zich 5 paren Scholekster, 4 paren Tureluur en 3 paren Witte kwikstaart in de nabijheid van de Kleirijperij. Er werden toen nog geen nesten of nestbouwactiviteiten waargenomen (waarnemingen door T.D. Jager).

Vanaf 27 april zijn er al Kluten waargenomen op het broedeiland. Op 29 april zijn dat nog maar vijf paartjes, maar op 8 mei zijn er al 170 alarmerende Kluten op het eiland (Bruinzeel 2018). Ook is op het eiland regelmatig een paartje Scholeksters aanwezig. Ten slotte zijn enkele Bergeenden eind april naar het broedeiland verplaatst. Eerder in het seizoen bleven deze dieren met hoogwater veelal op de kwelderrand, maar op 29 april waren er vier paartjes aanwezig bij en op het broedeiland.

Waterstanden hoger dan 190 cm +NAP, de maaiveldhoogte op de kwelder, traden in mei en juni op enkele dagen op (zie figuur 3.1). Tijdens het broedseizoen zijn er bij herhaling ook hoge springvloeden geweest die tot op het eiland reikten (zie figuur 3.1). Op 22 juni bijvoorbeeld was er een hoogwaterstand in de Dollard die de ontwerphoogte van het eiland (230 cm, Esselink et al. 2018) benaderde of oversteeg. De hoogst gemeten waterstand bij Nieuwe Statenzijl was namelijk 249 cm +NAP op 22 juni in de ochtend (in de Dollard zelf was de hoogwaterstand volgens een mondelinge mededeling van P. Esselink 228 cm +NAP). Eerder al was het water zó hoog gekomen dat er een nest op het Kluten broedeiland (KL35) aantoonbaar was overstroomd. Dit was gebeurd bij een maximale waterhoogte van 202 cm +NAP op 15 juni 2018 bij Nieuwe Statenzijl. Dergelijke waterstanden (hoger dan 202 cm +NAP) zijn ook nog opgetreden op 19 juni, 21 juni en tweemaal op 22 juni (data Rijkswaterstaat). Let op: de werkelijke hoogte van het broedeiland en de variatie daarin is ons op dit moment nog niet bekend, maar met zekerheid kunnen we zeggen dat de hogere delen van het broedeiland het gehele broedseizoen niet overstroomd zijn geweest. Er zijn van meerdere camera's beelden die dit aantonen en er zijn meerdere nesten succesvol uitgekomen na 22 juni 2018.

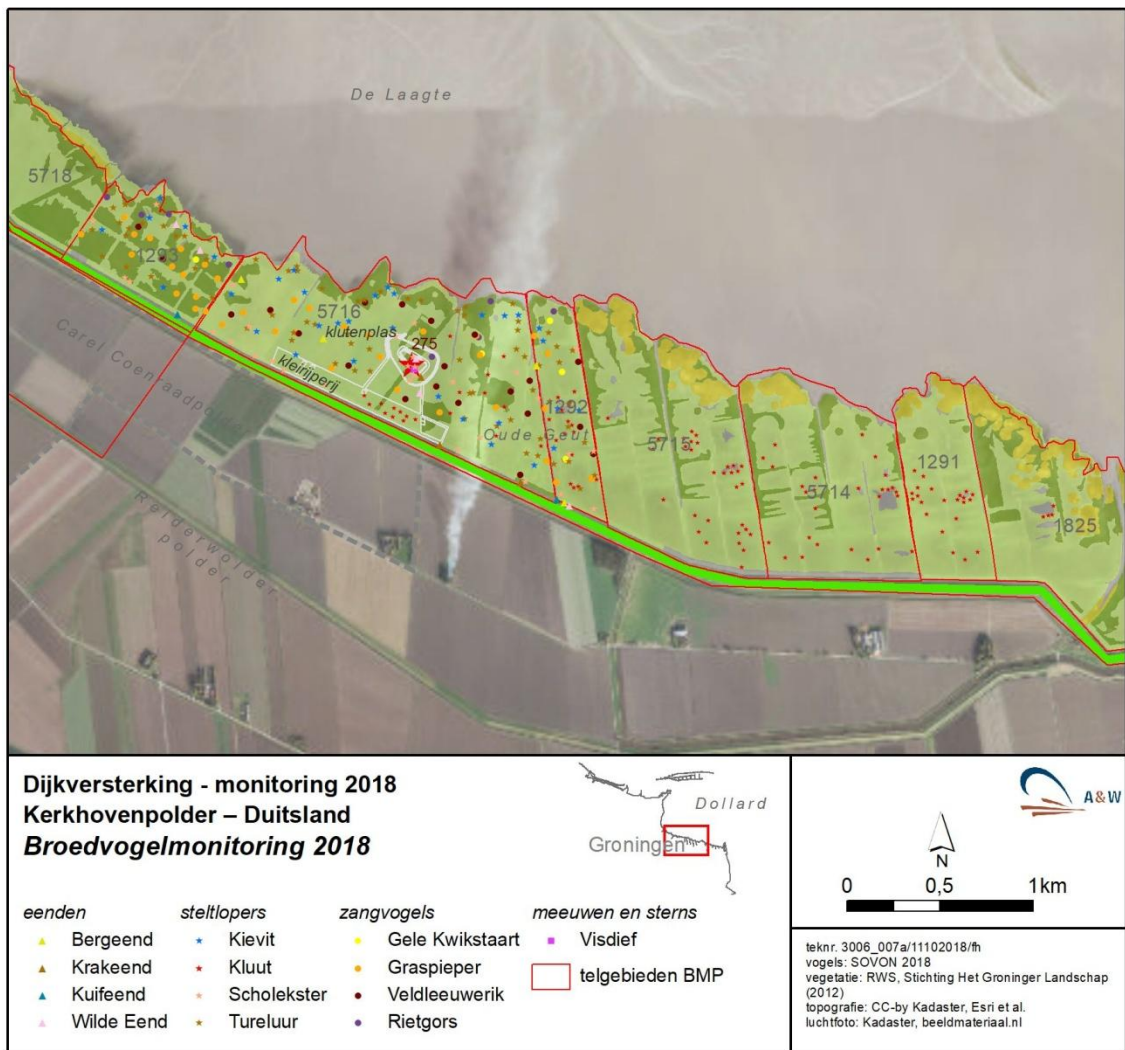


Figuur 3.1. Overzicht van gemeten waterstanden bij Nieuwe Statenzijl van 1 mei tot 13 juli (de in deze studie bestudeerde nestfase van 2018). Bron: Rijkswaterstaat.

3.2 Broedvogelterritoria

BMP plots

De broedvogelterritoria in het studiegebied en de referentieplots op de kwelders van de Dollard in het broedseizoen 2018 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 gemiddeld 259 territoria per 100 ha.

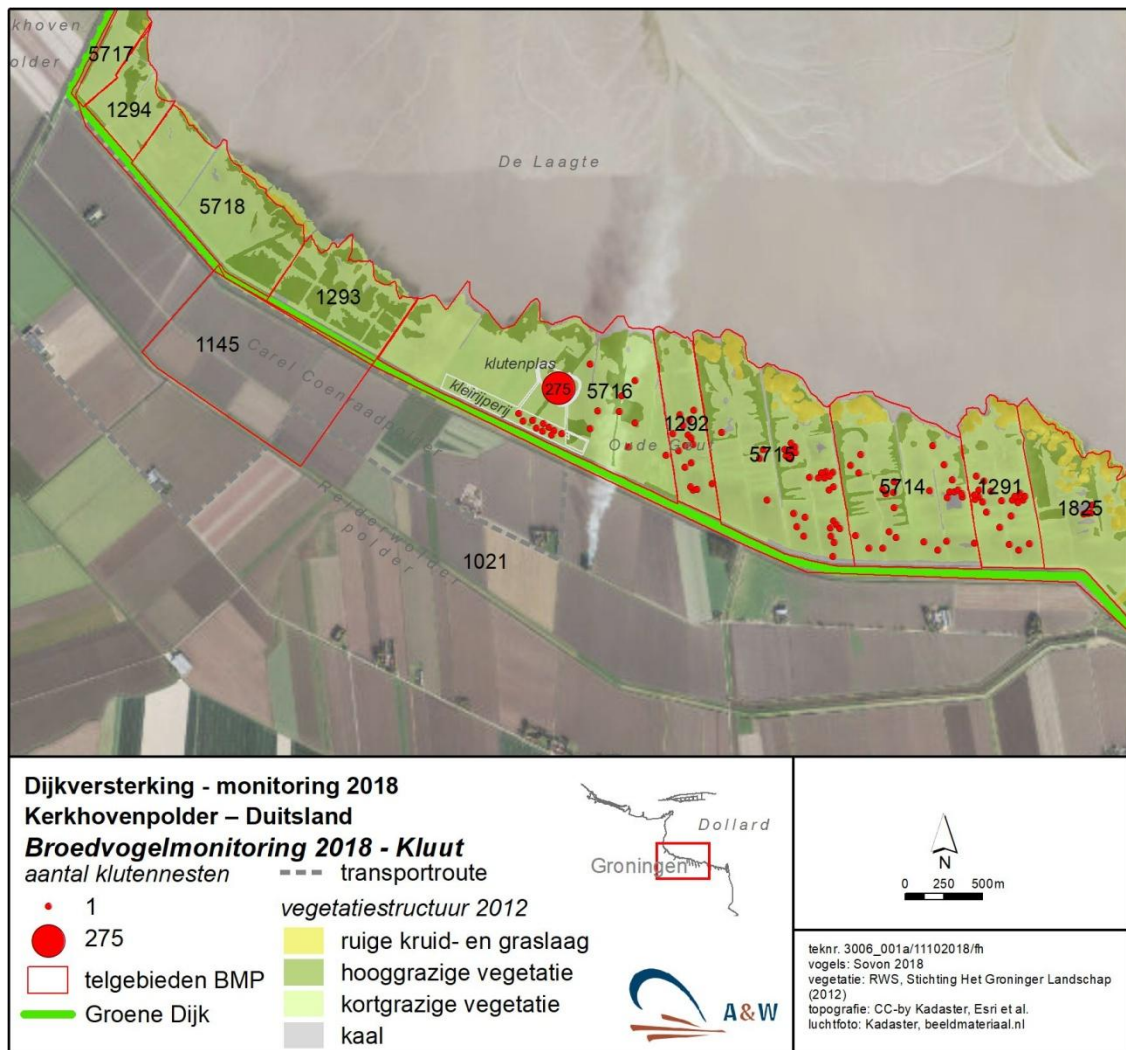


Figuur 3.2 Waargenomen broedvogelterritoria in vaste BMP plots op de Dollardkwelder in 2018. De stip op het broedeiland vertegenwoordigt meerdere nesten/paren. Dit aantal is met een zwart cijfer weergegeven.

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

plotnummer	1292	5716	1293	totaal
soort	29 ha	134 ha	40 ha	203,5 ha
Kluut	16	294	0	310
Tureluur	13	41	16	70
Scholekster	5	21	4	30
Kievit	5	22	6	33
Bergeend	2	2	0	4
Wilde Eend	1	2	2	5
Kuifeend	1	0	1	2
Krakeend	0	3	0	3
Graspieper	5	17	14	36
Gele Kwikstaart	3	1	1	5
Veldleeuwerik	3	16	2	21
Rietgors	1	3	4	8
Visdief	0	1	0	1
Eindtotaal	55	423	50	528

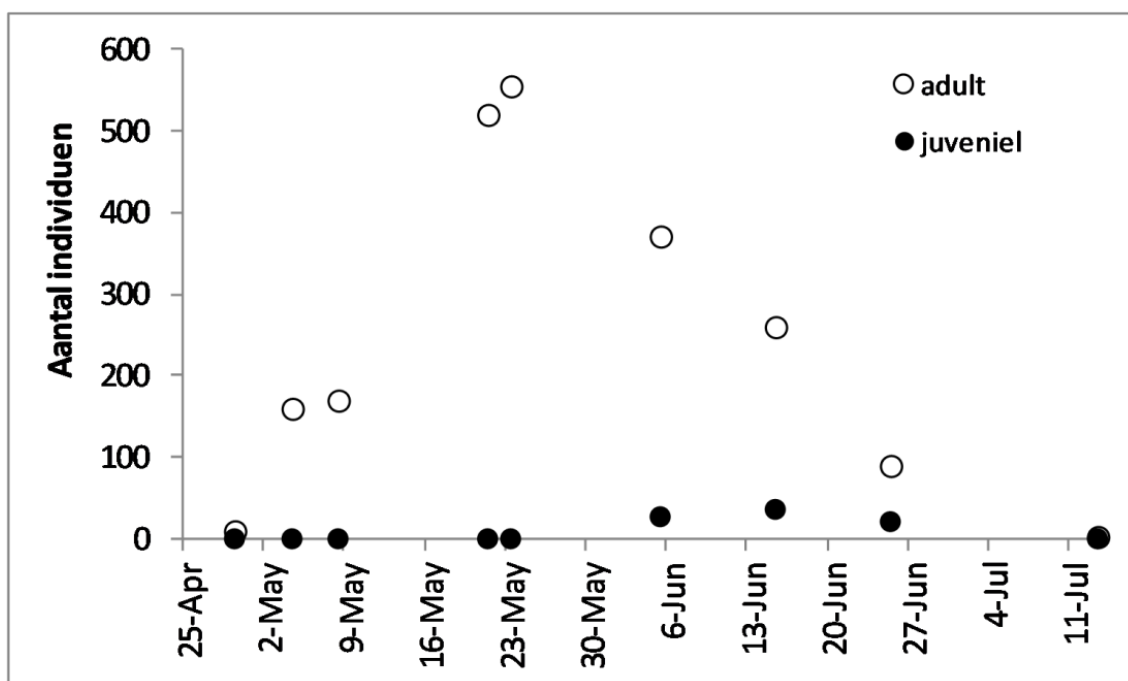
De waargenomen verspreiding van Kluten territoria tijdens de BMP ronde op 4/5 juni 2018 is gegeven in figuur 3.3. Op basis van de gegevens van deze integrale Klutentelling is berekend dat 69% van de populatie van het Nederlandse deel van de Dollard (275 van de 394 Kluten) op het broedeiland in het plangebied zit. Samen met 19 nesten in de nabije omgeving zit 75% van de populatie in het plangebied als geheel.



Figuur 3.3: Waargenomen nesten/paren van Kluten op de Dollardkwelder tijdens de BMP ronde van 4/5 juni in plot 10533 (de hele Dollardkwelder). De stip op het broedeiland vertegenwoordigt meerdere nesten/paren. Dit aantal (275) is met een cijfer in de stip weergegeven.

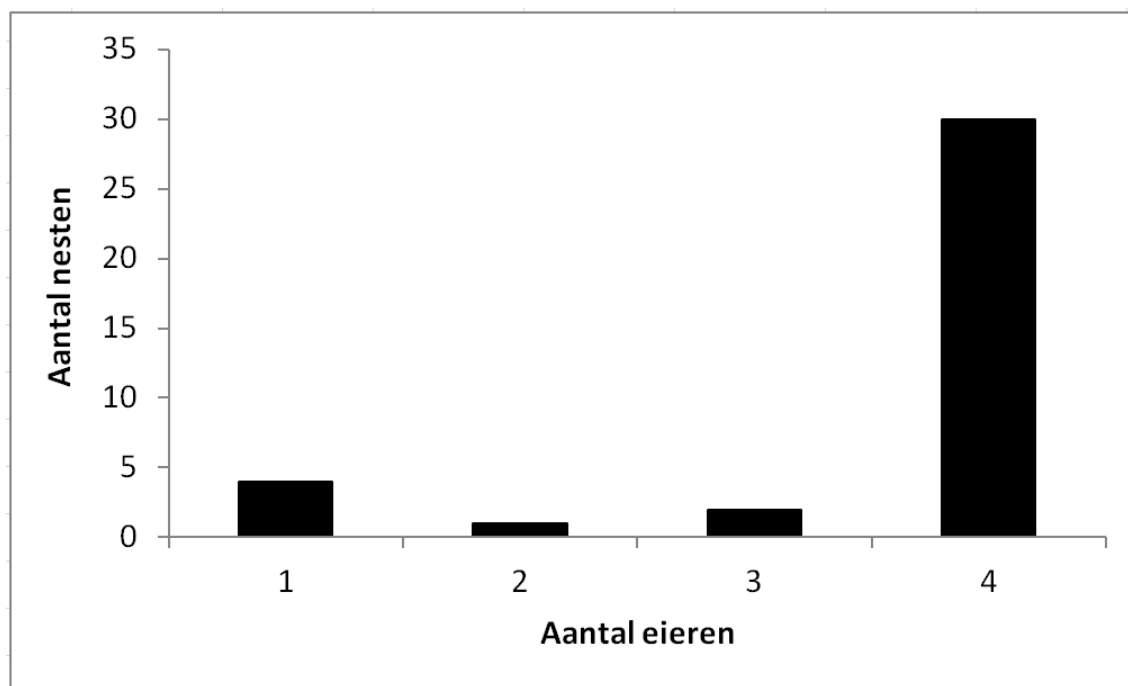
Eilandtellingen en eilandbezoek

De ontwikkeling in het aantal adulte Kluten op het broedeiland in de loop van de tijd is in figuur 3.4 gepresenteerd. Er is een snelle toename in het aantal dieren, direct volgend op de afronding van de werkzaamheden. Het maximale aantal getelde dieren op het eiland is ruim 550. Op 25 juni, drie dagen na de overstromingen op de kwelder, waren er nog tientallen broedende Kluten (hoeveel nesten er exact zijn is onbekend, maar er waren 90 adulte dieren, figuur 3.4) op het eiland.



Figuur 3.4. Waargenomen aantal adulte Kluten en kuikens op het broedeiland in de Klutenplas op de Dollardkwelder.

Het totaal aantal getelde nesten op het broedeiland op 23 mei was 255. In verreweg de meeste nesten lagen vier eieren (zie figuur 3.5) Het gemiddeld aantal eieren per nest is 3,6 ($n = 37$).



Figuur 3.5. Frequentie verdeling van het aantal eieren per nest in de steekproef van Klutennesten op het broedeiland in de Klutenplas op 23 mei 2018.

3.3 Nestsucces van Klutennesten

Het nestsucces van Klutennesten op het broedeiland is vastgesteld op 91% (zie tabel 3.2). Op de onbeschermden nesten in de Kleirijperij en in het vaste proefgebied ten oosten van het Ambonezenbosje (SOVON reproductiemeetnet) is ze daarentegen berekend op gemiddeld 4% (zie tabel 3.2). In de tabel zijn de resultaten van nesten die niet zijn beschermd tegen grondpredatie ter informatie ook uitgesplitst voor de Kleirijperij en de referentie. De steekproefomvang op deze beide deelgebieden is weliswaar zeer klein (bruikbare gegevens van ten hoogste 13 nesten), maar de resultaten wijzen in beide deelgebieden op een zeer laag uitkomst succes.

Over de verliesoorzaak van nesten op de Kleirijperij bestaat duidelijkheid. Bij vijf van de zes mislukte nesten op de Kleirijperij is vastgesteld dat het moment van verlaten middenin de nacht viel ². Bij alle zes mislukte nesten zijn er eieren verdwenen uit de nesten en konden er geen schilfers in de nestkom gevonden worden. Dat zijn sterke aanwijzingen voor nachtelijke predatie. Er zijn op de Kleirijperij geen aanwijzingen voor andere verliesoorzaken dan predatie gevonden. In het referentie gebied is in drie gevallen het nest overstroomd en in één geval verlaten door predatie. In de resterende gevallen is er geen broedpoging gedaan of zijn er geen aanwijzingen voor de oorzaak.

Tabel 3.2 Het waargenomen nestsucces van Klutennesten op de Dollard in 2018. Gegevens afkomstig uit de database van het Meetnet Nestkaarten van Sovon Vogelonderzoek Nederland. p = de dagelijkse overlevingskans van een nest (sd = standaard deviatie). Met italics zijn de resultaten van nesten die niet zijn beschermd tegen grondpredatie uitgesplitst voor de Kleirijperij en de referentie apart. In figuur 1 van de Bijlage is de ruimtelijke ligging gegeven van de steekproef van nesten in het plangebied op basis waarvan het nestsucces is bepaald.

Gebied	ligduur	nestdagen	aantal nesten	p	sd	nestsucces (%)	range (%)
beschermd: broedeiland	28	568	39	0,996	0,002	90,6	(79,1-100)
<i>Kleirijperij (onbeschermd)</i>	28	51	6	0,882	0,045	3,0	(0,2-43,6)
<i>referentie (onbeschermd)</i>	28	91	13	0,901	0,031	5,4	(0,8-34,2)
onbeschermd totaal	28	142	19	0,894	0,026	4,4	(0,9-20,5)

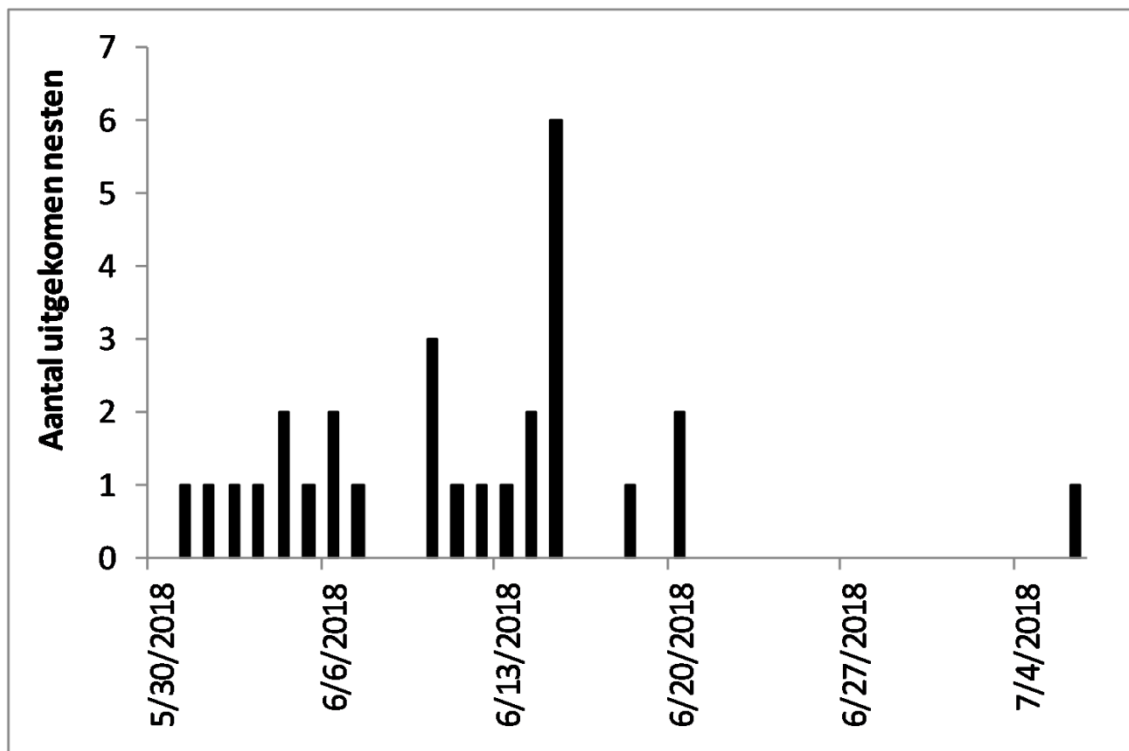


Foto 7 (links) Pas uitgekomen nest op het broedeiland met 4 jonge Kluten. Foto 8 (rechts): Herhaaldelijk is gezien dat jonge Klutenkuikens (< 5 dagen) in enkele minuten naar de overkant van de Klutenplas zwemmen. (foto's D. Bos, 15 juni 2018).

² Bij het zesde nest zijn de data van de temperatuurlogger verloren gegaan.

Er zijn in totaal 42 nesten van Kluten op het broedeiland uitgerust met op afstand uitleesbare (LoRa WAN) temperatuurloggers. Op basis van de informatie uit deze loggers kon dagelijks het verloop van het broedproces op afstand worden vastgesteld en uiteindelijk de uitkomstdatum bepaald. Een deel van de sensors is weliswaar (door een falend contact puntje bij de antenne) uitgevallen, maar van 28 nesten is de uitkomstdatum op de dag precies bekend. De verdeling van bekende uitkomstdata over de tijd is gegeven in figuur 3.6. Het eerste nest in de steekproef van 42 nesten op het broedeiland was al uit op 31 mei 2018. Het laatste door ons bestudeerde nest kwam uit op 6 juli; dit nest heeft alle springtijden overleefd.

Op grond van dit onderzoek is vastgesteld dat 89% van de succesvolle nesten in de steekproef vóór 15 juni is uitgekomen (hetgeen uiteraard voor een deel bepaald werd door het feit dat vrijwel de gehele steekproef op één moment (23 mei) was genomen. Uitgaande van een ligduur van 28 dagen, betekent dat dat de meeste nesten in de steekproef al op 18 mei compleet waren.



Figuur 3.6 De frequentie verdeling van bekende uitkomstdata van Klutennesten op het broedeiland in de Klutenplas in 2018.

Over de invloed van de variabele 'afstand tot de dijk' op het nestsucces kan geen uitspraak worden gedaan, omdat er vrijwel geen succesvolle nesten op de kwelder lagen buiten het broedeiland.

3.4 Broedsucces van Kluten

Tijdens de inventarisatierondes in juni zijn er steeds jonge Kluten waargenomen. Op 20 juni bevond zich achter het eiland (op de wadrand) en iets noordwestelijk daarvan een flink aantal paren met jongen. Camerabeelden van het broedeiland laten zien dat er tot 7 juli 2018 gebroed is op het broedeiland. Daarbij zijn er ook ná de periode met hoge vloed, op drie verschillende camera's en op meerdere dagen, verschillende kuikens (< 10 dagen) op beeld vastgelegd.

Op 13 juli is er in het gehele Nederlandse deel van de Dollard een Klutentelling uitgevoerd. De timing van de telling was vergelijkbaar met vorig jaar (2017). De telling was uitgevoerd van -2 tot +2 uur ten opzichte van hoogwater. In totaal werden 27 adulte Kluten geteld. Waarvan 13 adulte vogels alarmeerden. Deze vogels hadden in de nabijheid waarschijnlijk één of meer kuikens. Dit zijn zeer lage aantallen. Er is slechts een enkel jong waargenomen. Het broedsucces in 2018 is berekend op 0.03-0.08 (13-27 kuikens delen op 394 Kluten). In tabel 3.3 is het waargenomen broedsucces voor dit jaar in een historisch perspectief geplaatst.

Tabel 3.3 Broedsucces van de Kluut op de Dollardkwelder tussen 2005 en 2018. 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).

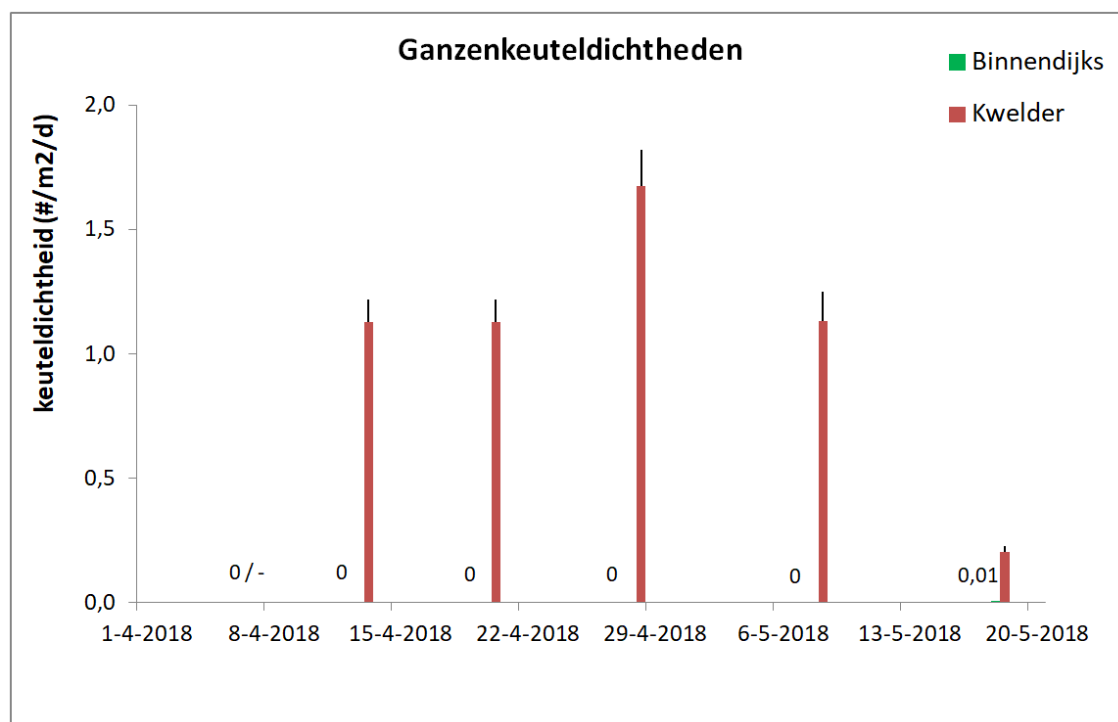
Jaar	Broedsucces	Beoordeling broedsucces	Hoofdoorzaak mislukken
2005	0	Nul	predatie
2006	0,1	Slecht	vertrapping, predatie
2007	n.g.	n.g.	n.g.
2008	0,06	Slecht	predatie
2009	n.g.	n.g.	n.g.
2010	0,13	Slecht	overstroming, predatie
2011	0	Nul	overstroming, predatie
2012	0	Nul	?
2013	0,45	Redelijk	?
2014	0,28	Matig	?
2015	1,8	Zeer goed	n.v.t
2016	0,03	Slecht	?
2017	0,00	Nul	predatie
2018	0,03-0,08	Slecht	overstroming én predatie

3.5 Ganzenbenutting binnen- en buitendijks

Tijdens een zestal bezoeken op elf keutelraaien is een steekproef verkregen van de ganzenbenutting op de kwelder en het binnendijkse akkerland in april en mei. De keuteltellingen vingen aan op een moment in het seizoen waarop de ganzen vrijwel niet binnendijks naar voedsel zochten. De gemiddelde benutting van de percelen binnendijks is verwaarloosbaar (zie figuur 3.7). Op geen van de vijf raaien binnendijks werden flinke aantallen ganzenkeutels aangetroffen.

Buitendijks was de gemeten ganzenbegrazingsdruk hoog op alle zes de transecten in de tweede helft van april en de eerste helft van mei (zie figuur 3.7). In de tweede helft van mei is er vrijwel geen ganzenbenutting meer geregistreerd op de kwelders. De gemiddelde ganzenkeuteldichtheid bedraagt meer dan 1 keutel per vierkante meter per dag, hoger dan vorig jaar en hoog in vergelijking met gepubliceerde waarden van andere bekende ganzenfoerageergebieden (van der Graaf *et al.* 2002). Binnen de steekproef op de kwelder vallen de meeste ganzenkeutels op de twee transecten C en I, die fysiek het dichtst bij de ingrepen liggen (ca. 100 meter, zie figuur 2.1). Dit geldt zowel in de periode van aanwezigheid van de aannemer als daarna (zie tabel bijlage 2). Er is dus geen reden om aan te nemen dat

verstoring door de graafwerkzaamheden in deze periode, op deze afstand, de ganzenbenutting heeft belemmerd.



Figuur 3.7 Waargenomen ganzenbenutting binnendijs en op de kwelder van de Dollard (ganzenkeutels.m⁻².d⁻¹). Het foutenbalkje verwijst naar de standaardfout van het gemiddelde. Nulwaarnemingen zijn met het cijfer 0 in de grafiek weergegeven en een ontbrekende telling met een streepje.

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 korte termijn, het eerste jaar na de ingreep, betrekking hebben. De bevindingen worden daarom hieronder als antwoord op de gestelde kennisvragen geformuleerd, met een korte toelichting waar dat van toepassing is.

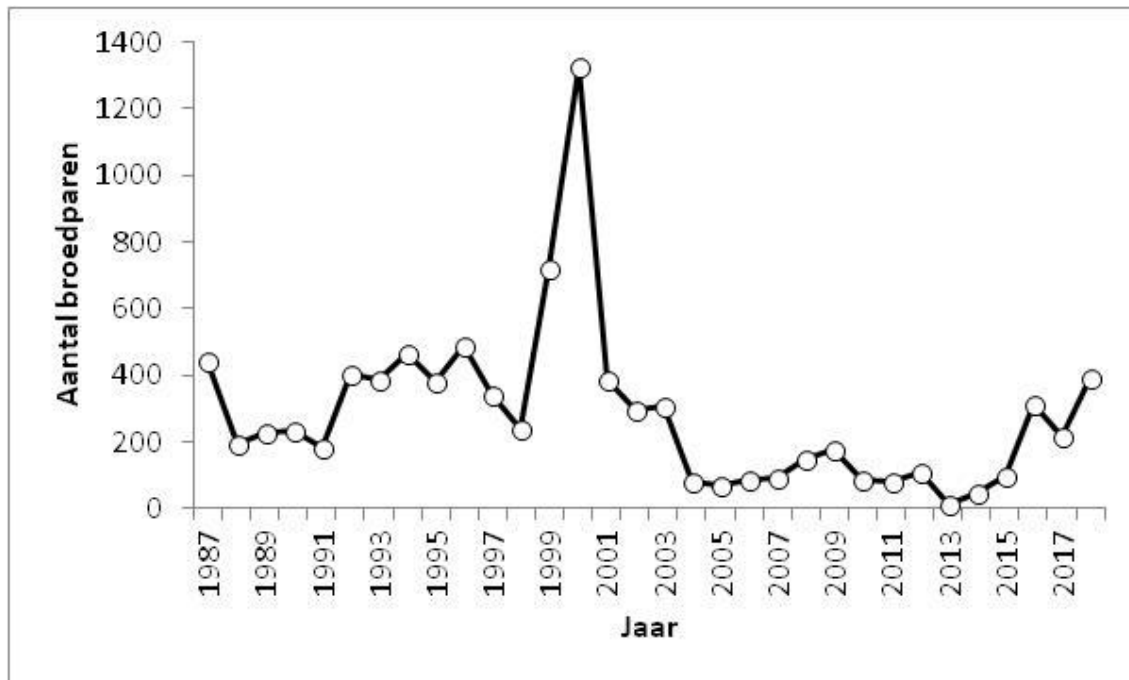
Antwoord op kennisvraag K5 t.a.v. gebruik van het broedeiland door koloniebroeders

Er wordt door Kluten in hoge mate gebruik gemaakt van het broedeiland. Vestiging vond direct na oplevering plaats en de uiteindelijke concentratie van nesten was groot (255 nesten op 0,85 ha).

Ten westen van het broedeiland zijn dit seizoen geen broedende Kluten aangetroffen, waarschijnlijk omdat de dieren een grote voorkeur voor het eiland vertoonden boven deze westelijke kwelderdelen. Sowieso is de bezetting van broedende steltlopers op de westelijkere delen mager, mogelijk omdat de kwelder daar wat ruiger wordt.

Het aantal broedparen op de Dollard als geheel was dit jaar 394, hetgeen hoger is dan in de voorliggende 15 jaar was geteld (zie figuur 4.1). Het overgrote deel daarvan (69%) is op het broedeiland waargenomen.

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 >250 territoria per 100 ha, maar bedraagt zonder deze soort nog steeds een respectabele 96 territoria per 100 ha (vergelijk dit bijvoorbeeld met de gemiddelde territorium dichtheid op Noord Friesland Buitendijks (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).



Figuur 4.1 Waargenomen aantallen Kluten op de Dollardkwelder (excl. Breebaart, Punt van Reide). Bron: K. Koffijberg / Sovon Vogelonderzoek Nederland

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

Het nestsucces op het broedeiland was hoog (Mayfield nestsucces is 91%). De enkele nesten die zijn mislukt, zijn nooit bebroed geweest, of waren verlaten om onbekende reden. Van één nest is bekend dat het bij hoge vloed op 15 juni is overstroomd, maar het merendeel van de nesten was toen al uitgekomen of lag hoger op het eiland, buiten bereik van de vloed. Dit waargenomen nestsucces is hoog in vergelijking met bekende schattingen uit het verleden en elders in de Waddenzee (samengevat in Koffijberg *et al.*, 2017). Zelfs in situaties waar nesten werden beschermd met een elektrisch raster is een dergelijk nestsucces nooit gemeten in de jaren 2006-2016.

Het nestsucces van de Kluut buiten het broedeiland was in 2018 zeer laag, zowel op de Kleirijperij als in de referentie. Het Mayfield nestsucces lag tussen 3 – 4%. Dit nestsucces is lager dan in 2017 en lager dan elk van tien gepubliceerde waarden in Hötter & Segebade (2000) en die in Cuervo (2005). Metingen op de Dollardkwelder in eerdere jaren leverden in vijf van de tien jaar een vergelijkbaar laag nest succes op (Koffijberg *et al.* 2017). Een belangrijke oorzaak voor dit lage nestsucces in 2018 was predatie, maar overstroming heeft ook een rol gespeeld. Het verschil in nestsucces tussen broedeiland en overige kwelderdelen zit zowel in de mate van bescherming tegen grondpredatie als in een beperking van het risico op overstroming, omdat het broedeiland duidelijk hoger is aangelegd dan de rest van de kwelder.

Ten aanzien van broedsucces

Tijdens de inventarisatierondes in juni zijn er steeds jonge Kluten waargenomen. Maar waarnemers van het Groninger Landschap en Natuurscope (D. Brul en T.D. Jager, pers. med.) merkten op dat het stil was geworden op de kwelder na het hoge tij in de periode 19-22 juni. Camera beelden van het broedeiland tonen echter aan dat er ook na deze overstromingen nog meerdere nesten zijn uitgekomen. Bij de jongentelling op 13 juli is daar vrijwel niets van terug gevonden. Slechts dertien adulte vogels waren alarmerend op de kwelder aanwezig.

Het is duidelijk dat adulte Kluten op 13 juli het gebied hebben verlaten, maar het blijft ongewis in hoeverre ze er daarbij in zijn geslaagd jongen mee te nemen. De piek in uitkomst lag midden juni, dus op 13 juli hadden de meeste jongen bijna vliegvlug kunnen zijn. In theorie zouden dieren die in de eerste week van juni waren geboren en de kuikenfase hebben overleefd zelfs helemaal vliegvlug kunnen zijn. Maar ten tijde van de overstromingen rond 22 juni waren de meeste jonge Kluten klein en waren er geen vliegvlugge jongen. De waarneming dat het 'stil werd' na de overstromingen suggereert dat er een zekere sterfte heeft plaatsgevonden door de overstromingen, al dan niet verstrekt door predatie. Maar het kan niet worden uitgesloten dat er ook adulte Kluten met jongen het gebied hebben verlaten, die daarom op het moment van tellen in juli niet meer in het studiegebied aanwezig waren. Ten laatste moet serieus rekening worden gehouden met predatie in de kuikenfase op kuikens die de overstromingen hebben overleefd, 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 (Kubelka et al.; Roos et al. 2018; van der Wal & Teunissen 2018)

Het uiteindelijke broedsucces is vanuit de metingen onbekend, maar waarschijnlijk laag (berekend als 0,03-0,08) omdat er maar weinig alarmerende ouders zijn aangetroffen aan het einde van het broedseizoen tijdens een daartoe georganiseerde jongentelling. Het lot van de Klutenpullen is onzeker. Deze waarnemingen staan niet helemaal los van de inrichting en beheer op het broedeiland. Doordat het broedeiland als een hoge bult op de kwelder was aangelegd hebben meerdere tientallen nesten en een onbekend aantal kuikens de hoge vloed veilig kunnen doorstaan.

Het schijnbaar lage broedsucces in de Dollard in 2018 is overigens geen uitzondering. Vrijwel overal in de Nederlandse Waddenzee wordt een laag broedsucces gemeten, zowel in gebieden met hoog als laag nest succes (Koffijberg et al. 2017).

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

De Natura-2000 Instandhoudingsdoelstelling voor Kluten in de gehele Nederlandse Waddenzee is 3800 broedparen. De primaire bijdrage van het broedeiland aan die instandhoudingsdoelstelling is $(275/3800 =) 7\%$.

Vanwege onduidelijk broedsucces, is het onbekend welke bijdrage het broedeiland vervolgens levert aan de lange-termijn instandhoudingsdoelstelling van de Kluut via de reproductie. Gezien het grote contrast tussen het nestsucces van broedeiland (91%) en de rest van de kwelder (maximaal 46% op de Dollardkwelder, maar in 8 van de 10 onderzoeksjaren lager dan 10%; reproductiemeetnet Waddenzee) zal het zeker een positief effect zijn.

Kennis vraag 8 over aanslibbing kan pas over enkele jaren worden beantwoord.

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

Gedurende de uitvoering van de werkzaamheden is de verstoring van broedvogels en foeragerende kweldervogels zeer beperkt gebleven. De getroffen voorzorgs- en mitigerende maatregelen voor broedvogels waren effectief in de zin dat er geen dieren tot broeden zijn gekomen op de rij- en werkstroken en dat het merendeel van de werkzaamheden was afgerond vóórdat het eigenlijke broedseizoen was begonnen.

De eerste werkzaamheden tot aanleg van het depot hebben geen meetbaar negatieve invloed gehad op de ganzen begrazingsdruk of hun ruimtelijke verspreiding. Over de gebruiksfase valt nu nog niets te zeggen. De tellingen van ganzenkeutels op de keutelraaien onderstrepen dat ganzen in hoge dichtheden voedsel zoeken op de kweldervegetatie rond de Klutenplas en

Kleirijperij, zoals bekend van dit type kwelder (van der Graaf *et al.* 2002, Brenninkmeijer *et al.* 2017). Binnendijs is het ganzenbezoek gedurende en na de ingreep verwaarloosbaar geweest. De druk van ganzen is binnendijs niet meetbaar toegenomen.

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

Een aantal mitigerende maatregelen heeft geholpen om effecten te voorkomen dan wel te verkleinen en tot een acceptabel niveau te krijgen. Met name het feit dat de ingrepen voorafgaand aan het broedseizoen waren afgerond, en er een broedeiland is aangelegd waardoor nesten beschermd waren tegen overstroming en predatie, is positief. Het nut en de noodzaak van de rij- en werkplaten, alsmede de aanleg van het vervangend broedgebied in polder Breebaart, vallen buiten het bestek van deze studie.

Antwoord op meetvraag S4 over het droogbed

In geringe mate maakten broedvogels gebruik van het tijdelijk droogbed en het slibdepot in aanleg, maar het nestsucces daarvan is verwaarloosbaar.

Beantwoording van de vraag naar het dichtgooien van de petsloot is vooralsnog niet aan de orde. Opgemerkt kan worden dat, nog vóórdat de petsloot langs de buitenteen van de dijk is dichtgegooid, het broedresultaat reeds marginaal is. De kans op predatie is reeds hoog en het is onwaarschijnlijk dat de kans op predatie meetbaar verder toe kan nemen als de petsloot langs de buitenteen van de dijk wordt dichtgegooid.

4.2 Aanbevelingen

De bevindingen in de voorgaande hoofdstukken laten zien dat de in het projectplan 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 bestaan, waar de resultaten uit de huidige projectmonitoring tegen afgezet kunnen worden.

Het verdient dan ook de aanbeveling om in ieder geval in 2019 de huidige monitoringsystematiek te continueren, zowel voor wat betreft foeragerende kweldervogels, aantallen en verspreiding van broedvogels als het volgen van een steekproef van nesten. Zo is uit de literatuur bekend dat inrichtingsmaatregelen, zoals die bij de Klutenplas tegen verstoring 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 2018 geen garantie is dat dit ook in de toekomst het geval zal zijn. Uit oogpunt van verstoring willen we bij het volgen van lotgevallen van nesten blijven inzetten op het gebruik van temperatuurloggers, eventueel aangevuld met andere sensoren. Het gebruik van deze techniek heeft zich in 2018 goed bewezen. Sensoren die hartslag registreren zouden in potentie meer kunnen zeggen over de afstand waarover verstoring een fysiologische respons oproept. Om inzicht te krijgen in de lotgevallen van kuikens bevelen we aan in volgende jaren deze fase intensiever 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.

Ook is het zinvol om enkele uren waarnemingen te organiseren langs de kwelderrand en langs de taluds van de Klutenplas, om vast te kunnen stellen in hoeverre de taluds van belang zijn

voor foeragerende kuikens en wat de leeftijd is van kuikens die het eiland verlaten. Deels kan dit met (een) camera (s).

Gradiënten van verstoring en bijv. predatie konden in 2018 door een geringde steekproef niet worden onderzocht, maar we blijven streven dit in volgende jaren wel te bewerkstelligen. We willen dan ook de metingen aan nesten gebruiken om een betere bepaling te krijgen van de afstand waarover menselijke verstoring effect heeft op de kwaliteit van broedhabitat. Daarnaast willen we nagaan in hoeverre de kans op predatie een gradiënt vertoont, die met afstand tot dijk en kwelderrand samenhangt. Gezien de hoge waargenomen broeddichtheden in de uitgangssituatie blijft de kans op vestiging van vogels op rij- en werkstroken in de komende jaren een zeer reëel risico. Het is dan ook nodig te blijven investeren in een goed werkprotocol en goede ecologische begeleiding bij de ingrepen tijdens het broedseizoen. Start de werken zodanig vroeg dat er rust is vanaf begin mei.

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.

Ten laatste zou het erg interessant zijn om (een derde partij te bewegen om) informatie te vergaren over terreingebruik van de potentiële predatoren op de kwelder. In hoeverre komen Vossen, katten en Steenmarters tot aan de kwelderrand?

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 i.r.t. de Brede Groene Dijk. A&W-rapport 2415. 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.
- Bruinzeel, L.W. 2018. Ecologische begeleiding slibvang Klutenplas (week 8-19). Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Cuervo, J.J. 2005. Hatching success in Avocet *Recurvirostra avosetta* and Black-winged Stilt *Himantopus himantopus*. *Bird Study* 52:166–172. doi: 10.1080/00063650509461387
- Esselink P, Daniel P, Veenstra W (2018) Monitoring Demonstratieproject Brede Groene Dijk (fase 1 & 2); nulmeting ontwateringsstelsel, kwelderafslag en vegetatie (2017). PUCCIMAR ecologisch onderzoek & advies, Vries.
- Hötter, H. & A. Segebadé 2000. Effects of predation and weather on the breeding success of Avocets *Recurvirostra avosetta*. *Bird Study* 91–101. doi: 10.1080/00063650009461163
- 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., Šálek M, Tomkovich P, et al Global pattern of nest predation is disrupted by climate change in shorebirds
- 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.
- PRW 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., Smart, J., Gibbons, D.W., Wilson, J.D. (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
- 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.
- Van Dijk A.J. & A. Boele 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

van der Graaf, A. J., Bos, D., Loonen, M. J. J. E., Engelman, M., & Drent, R. H. (2002). Short-term and long-term facilitation of goose grazing by livestock in the Dutch Wadden Sea area. *Journal of Coastal Conservation*, 8(2), p179.

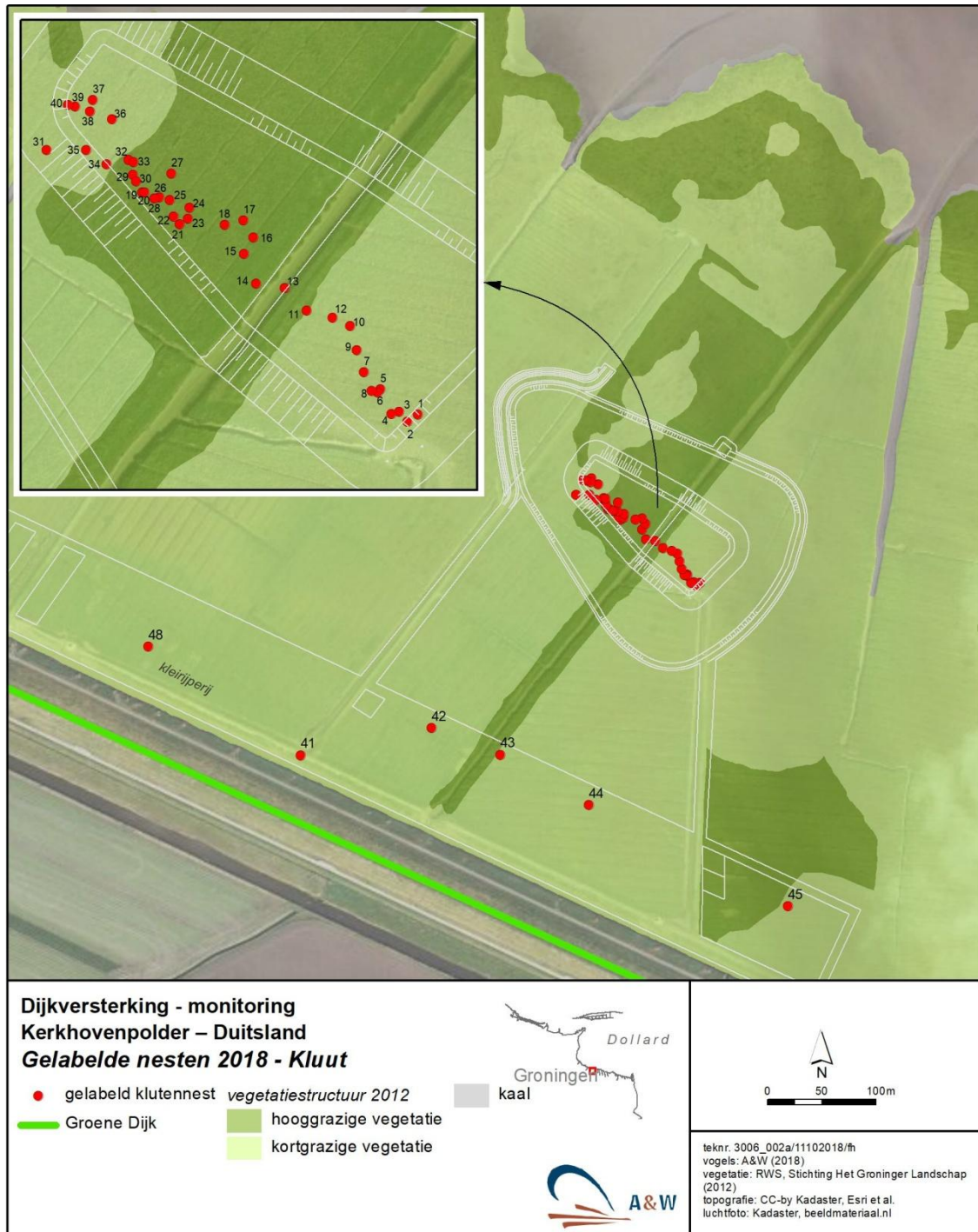
van der Wal J., Teunissen, W. (2018) Boerenlandvogels en predatie: een update van de huidige kennis

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.

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 2018, op basis waarvan het nestsucces is bepaald.

Bijlage 2 Ganzen begrazingsdruk per transect op de kwelder.

Tabel bijlage 2 Gemiddelde ganzenbegrazingsdruk (keutels.m⁻².d⁻²) per bezoek op de zes buitendijkse transecten. De ligging van de transecten is gegeven in figuur 2.x. Transecten C en I liggen het dichtst bij de locatie waar graafwerkzaamheden plaatsvonden.

Ligging		kwelder						
Gemiddelde begrazingsdruk (keutel/m2/d)		Raai						
Datum		A	B	C	I	J	K	Eindtotaal
	13-4-2018	1,0	0,4	1,5	1,5	1,2	1,2	1,1
	20-4-2018	1,0	0,4	1,5	1,5	1,2	1,2	1,1
	28-4-2018	1,7	0,6	2,2	2,9	1,4	1,4	1,7
	8-5-2018	1,3	0,5	2,0	1,7	0,6	0,7	1,1
Eindtotaal		1,2	0,5	1,8	1,9	1,1	1,1	1,3

Bijlage 3 Overstromingsserie

Nest KL35 is bebroed op 23 mei. De camera en temperatuur-sensor zijn zojuist geplaatst



Het nest is gewoon bebroed tot 15 juni 2018.



Op 15 juni speelt zich een klein drama af. Het nest is nu bijna overstroomd.



Deze foto suggereert sterk dat er een ei in/bij het nest drijft.



Een vogel komt terug bij het nest, maar uit de temperatuur metingen en de opnames blijkt dat het niet meer zal worden bebroed.



De verlaten nestkom wordt nogmaals heftig overstroomd op 21 juni (dit is dan al voor de derde keer).



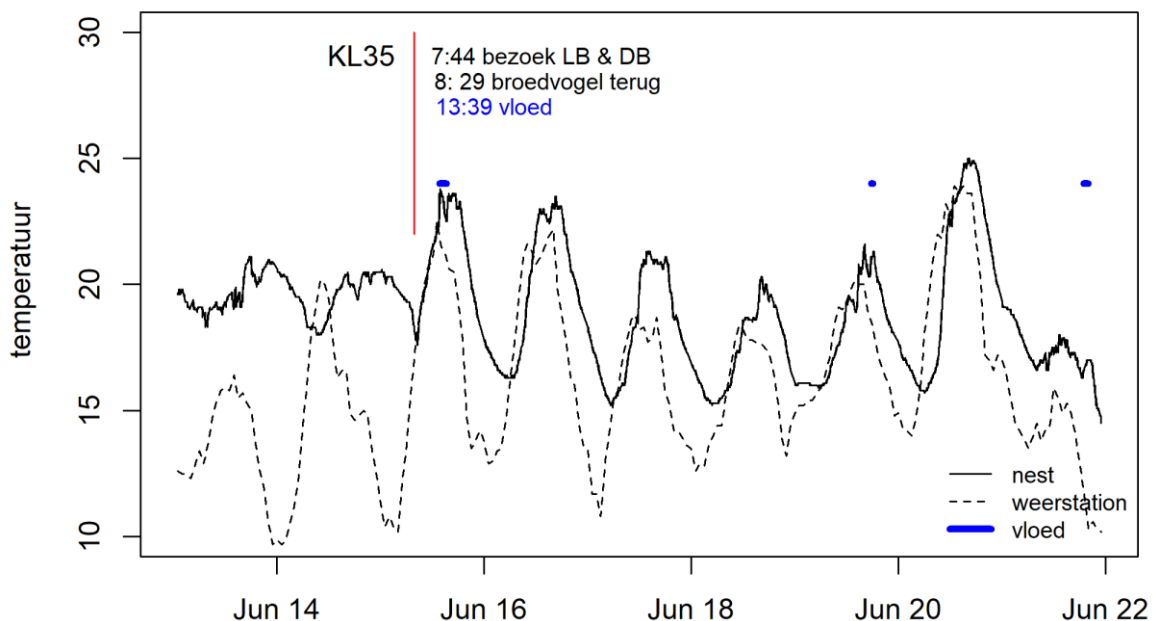
Deze foto is gemaakt op het moment van de hoogste waterstand op 22 juni en laat zien dat de hoogste delen van het eiland niet zijn overstroomd.



Op 23 juli worden meerdere passerende kuikens van 1-3 dagen oud op de camera beelden gezien.



En dit herhaalt zich tot tot 6 juli, wanneer een kuiken (links in beeld: < 10 dagen) word gespot.



Figuur bijlage 3: Nest temperatuur van nest KL35 en omgevingstemperatuur (op 1,5 m hoogte in Nieuw Beerta) rond de uitkomst datum van het nest.

Adres

Suderwei 2
9269 TZ Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64
info@altwym.nl

www.altwym.nl

