



Camilla Dreef
ecoloog



Jaarrapportage van kluten op Marker Wadden in 2020

Aantallen, broedsucces en habitatgebruik van een
indicatorsoort voor de draagkracht van Marker Wadden

DEFINITIEF december 2020

Dit rapport is onderdeel van het KIMA onderzoeksprogramma van Rijkswaterstaat-WVL, Natuurmonumenten, Ecoshape en Deltares.

Dreef, C., R. Bom & J. van der Winden 2020. Jaarrapportage van kluten op Marker Wadden in 2020: Aantallen, broedsucces en habitatgebruik van een indicatorsoort voor de draagkracht van Marker Wadden. Rapport 2020-02, Camilla Dreef, Amsterdam.

LOWLAND ECOLOGY NETWORK

Bij het Lowland Ecology Network zijn freelancers aangesloten die zich richten op ecologisch onderzoek, advies en communicatie. De nadruk ligt op natuurbescherming van wetlands in binnen- en buitenland. Elke deelnemer heeft een specifieke expertise en kan snel allianties sluiten en daarmee complexe vraagstukken oplossen. Buiten ons netwerk hebben we goede contacten voor overige specialismen, zoals fotografie/film, design en natuurwetgeving.

Jaarrapportage van kluten op Marker Wadden in 2020

Aantallen, broedsucces en habitatgebruik van een
indicatorsoort voor de draagkracht van Marker Wadden

C. Dreef, R. Bom & J. van der Winden



Alarmerende kluut op Marker Wadden. In de periode 2017-2020 broedde 7-8% van de landelijke populatie kluten op Marker Wadden (M. Hotting).



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	1
1. Inleiding	3
1.1. KIMA onderzoek vogels en draagkracht	3
1.2. Onderzoek naar kluten	4
2. Methode en studiegebied	5
2.1. Onderzoeksgebied	5
2.2. Onderzoeksopzet	6
3. Resultaten	9
3.1. Broedparen en broedsucces	9
3.1. Aantallen en habitatgebruik	12
3.2. Foerageergedrag en voedselopname	14
4. Discussie	15
4.1. Marker Wadden als opgroeigebied voor klutenkuikens	15
4.2. Belang Marker Wadden voor volwassen kluten	18
5. Conclusies en aanbevelingen	19
5.1. Conclusies	19
5.2. Aanbevelingen	19
6. Dankwoord	21
7. Summary	23
7.1. Pied Avocet studies on Marker Wadden	23
7.2. Breeding numbers and success	23
7.3. Seasonal patterns in numbers and habitat use	23
7.4. Foraging behaviour and prey intake	24
8. Literatuur	25



Kluut met twee jonge kuikens foeragerend op het natuureiland in compartiment C.



1. Inleiding

1.1. KIMA onderzoek vogels en draagkracht

Sinds 2017 broeden er vogels op de nieuw aangelegde Marker Wadden. De eilandengroep biedt een groot oppervlak aan geschikte broedplekken voor pioniervogels van open zandplaten en in toenemende mate aan moerasvogels (Dreef & van der Winden 2019). Het Kennis- en Innovatieprogramma Marker Wadden (KIMA onderzoeksprogramma) onderzoekt hoe het ecosysteem van Marker Wadden zich ontwikkelt. Binnen het thema “vogels en draagkracht Marker Wadden” is voorzien om meer inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de vogelpopulaties op Marker Wadden en de relatie met het habitataanbod. Marker Wadden is aangelegd als “vogelparadijs”, maar hoe ontwikkelt dit paradijs zich?

De aantrekkelijkheid van Marker Wadden voor vogels is afhankelijk van een aantal randvoorwaarden, zoals genoeg geschikte broedplekken en voldoende voedsel. Marker Wadden zou voor een verhoogd voedselaanbod aan vissen, benthos en planten in het Markermeer moeten zorgen door de extra beschikbaarheid van ondiep water, oevers en slikvlaktes. Een groter voedselaanbod op Marker Wadden heeft direct invloed op de vogelaantallen en diversiteit in vogelsoorten.

Oorspronkelijk wordt de draagkracht van een gebied uitgedrukt als het aantal individuen van een soort dat een gebied kan ‘dragen’, maar tegenwoordig is de definitie in ecologie variabel (Chapman & Byron 2018). Draagkracht wordt gebruikt als een breder begrip, waardoor het soms onduidelijk is waar het nu over gaat. Binnen het KIMA onderzoeksprogramma verzamelen we op twee manieren informatie over draagkracht en vogels:

1. Aantallen en trends van alle vogelsoorten
2. Reproductie, voedsel en habitatgebruik van een drietal indicatorsoorten

Voor onderdeel 1 wordt de aantalsontwikkeling gevolgd van zowel broedvogels als pleisteraars, om het gebruik van Marker Wadden gedurende seizoenen en jaren inzichtelijk te maken (Dreef & van der Winden 2019). Sinds maart 2017 organiseert Natuurmonumenten hiervoor vogeltellingen met behulp van vrijwilligers. De gegevens uit de periode juli 2019 tot en met juni 2020 zijn in een apart rapport verwerkt (Dreef & van der Winden 2020). In onderdeel 2 wordt voor een aantal indicatorsoorten in meer detail bestudeerd hoe deze soorten gebruik maken van Marker Wadden. Hierbij wordt gekeken naar habitatgebruik, voedsel en het broedsucces. De visdief en dwergstern zijn gekozen als viseters en de kluut als indicator voor productie van invertebraten in slikvlaktes (van der Winden *et al.* 2018, van der Winden *et al.* 2019, van der Winden & Dreef 2020).



1.2. Onderzoek naar kluten

Tussen 2017 en 2020 broedde 7 tot 8% van de landelijke populatie kluten op Marker Wadden (Dreef & van der Winden 2019, 2020). Daarmee is Marker Wadden van nationaal belang voor deze bedreigde steltloper. Het Wadden- en Deltagebied vormen de belangrijkste gebieden in Nederland, maar in deze gebieden brengen de kluten gemiddeld over jaren te weinig jongen groot voor een stabiele populatie. In het Deltagebied is het gemiddelde broedsucces 0,3 jong per paar (Schekkerman *et al.* 2017). En in het Waddengebied is het gemiddeld nog lager, namelijk 0,2 jong per paar (van der Jeugd *et al.* 2014). Voor een stabiele populatie zou 0,7-0,9 jong per paar nodig zijn (Schekkerman *et al.* 2017). Sinds de jaren 90 is de landelijke populatie kluten dan ook met 75% afgenomen (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018).

Kluten foerageren op invertebraten in ondiep water en op slikvlaktes. Ze broeden in grote aantallen op Marker Wadden en hun jongen zoeken hun eigen voedsel in het slik en ondiep water. Daarom vormen kluten een goede indicator voor de lokale productiviteit van het ecosysteem. De vraag is of Marker Wadden ook functioneert als goed opgroeigebied voor klutenkuikens? In 2018 en 2019 was het broedsucces op Marker Wadden hoog (van der Winden *et al.* 2018, 2019). De vraag is of dat zo blijft naarmate het gebied zich verder ontwikkelt? En welke factoren spelen hierbij een rol? Meer kennis over factoren die relevant zijn voor kluten, kan het beheer van Marker Wadden ten goede komen, maar kan ook gebruikt worden bij de aanleg van toekomstige vergelijkbare projecten.



Kolonie kluten op de schaars begroeide eilandjes in de geul tussen het hoofd- en natuureiland in op Marker Wadden in 2020.

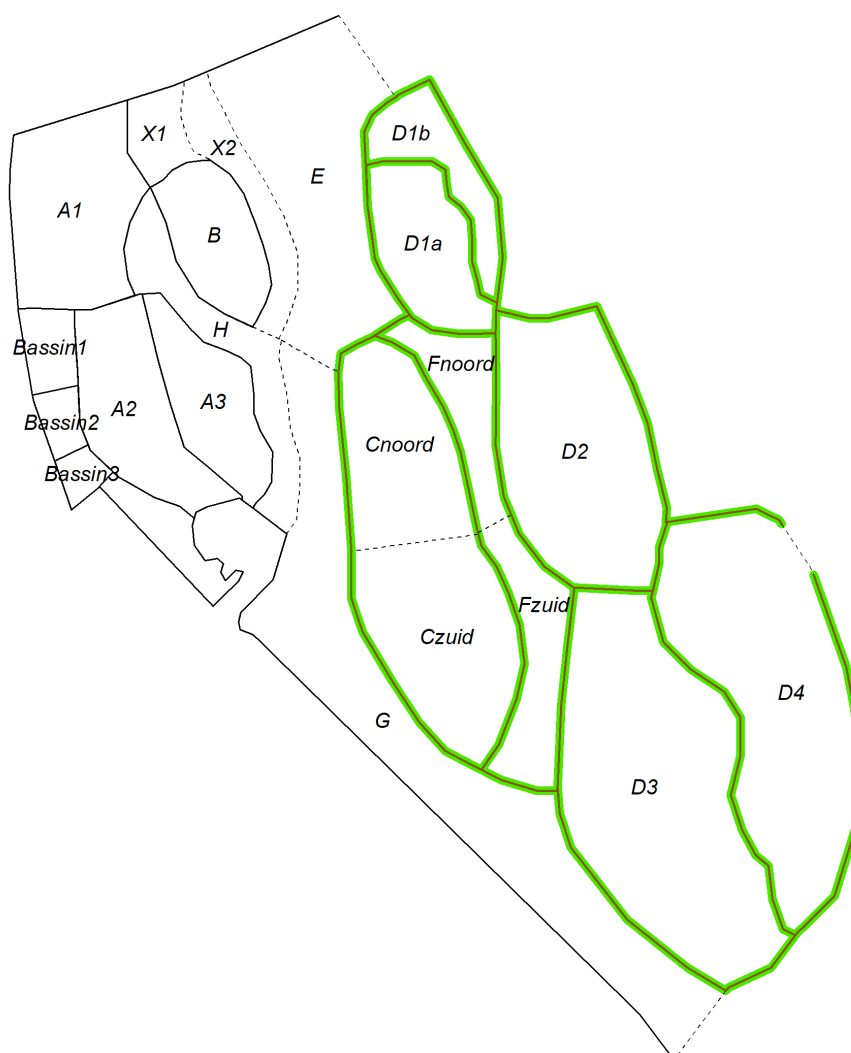


2. Methode en studiegebied

2.1. Onderzoeksgebied

Marker Wadden ligt in het noordoosten van het Markermeer. Het gebied bestaat uit een hoofd- en natuureiland met een totaal oppervlak van 750 ha (Fig. 2.1). Het hoofdeiland is toegankelijk voor publiek, terwijl het natuureiland een rustgebied voor vogels is. Het hoofd- en natuureiland worden van elkaar gescheiden door een geul. De eilanden bestaan uit compartimenten omringd door zanddijken. De compartimenten zijn opgevuld met slib uit het Markermeer en grotendeels afgesloten van open water, behalve compartiment X1, X2, H, E, G, D1b en A1 waar het water van het Markermeer tijdens storm in kan spoelen via *wash-overs*. Het wateroppervlak en de vegetatieontwikkeling varieert tussen compartimenten (Fig. 2.2). De vegetatieontwikkeling is in eerder aangelegde compartimenten (hoofd-eiland) al meer op gang gekomen dan in de nieuwe compartimenten (natuureiland). Op het natuureiland zien we echter ook al een afname aan het oppervlak met geheel kale bodem binnen de compartimenten. Op de plekken in de compartimenten waar het slib werd ingespoten, ontstonden kleilagen met veel schelpen die na een of twee jaar begroeid raakten. Alleen de zandige dijken rondom de compartimenten zijn nog grotendeels kaal gebleven. Moerasandijvie, goudzuring en kamille vormen de dominante plantensoorten op de begroeide stukken. Ook zijn er compartimenten die opnieuw zijn gevuld met slib, waardoor het compartiment gereset werd. De gesloten compartimenten bevatten slikvlaktes, moerasvegetaties en ondiep water, terwijl de compartimenten in verbinding met open water meer water bevatten.

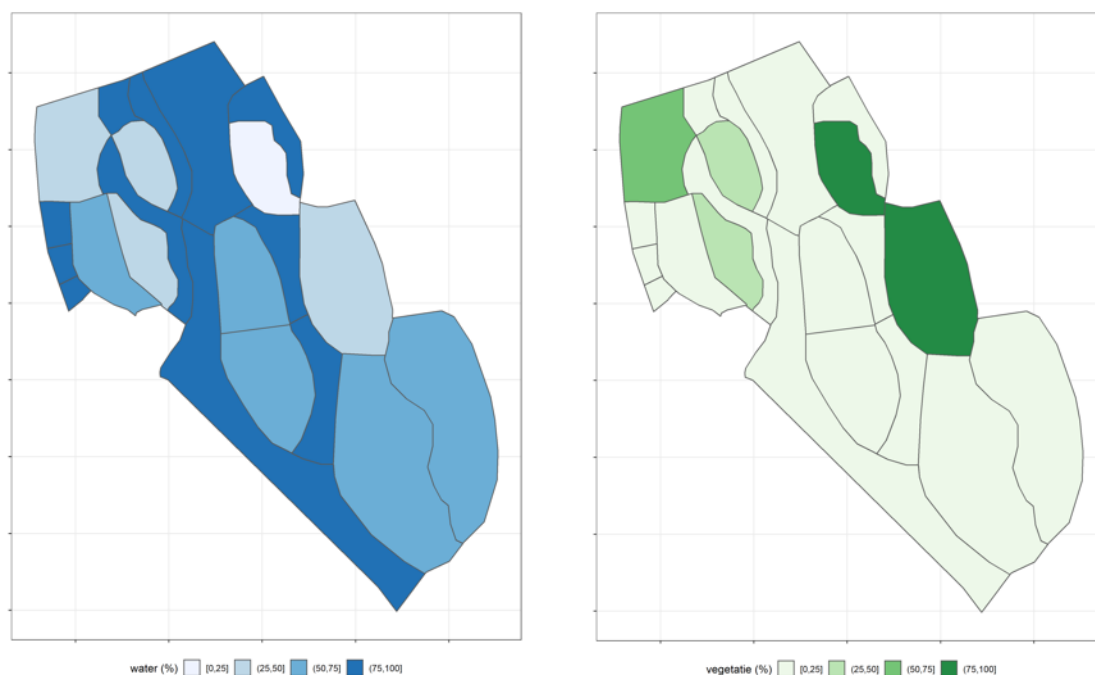
Gedurende het gehele seizoen van 2020 werd er door de aannemer gewerkt aan de dijken, inlaatpunten en infrastructuur. Tevens werd riet ingezaaid, wilgen verwijderd en water in- of uitgelaten om optimale omstandigheden voor rietgroei creëren. Hiervoor werd in de periode mei-juli water opgezet om de kieming van wilgen af te remmen. Daarna werd het water afgelaten en riet ingezaaid. Hierdoor was er voor vogels een onvoorspelbare situatie, omdat peilen fluctueerden en de menselijke activiteit op de paden en soms ook binnen de compartimenten varieerde. Ook was er geregeld verstoring door onderzoekers al dan niet met drones. De dijken met vogelkolonies tussen C en F en F en D2/D3 werden gedurende het broedseizoen afgesloten voor werkverkeer in overleg met Natuurmonumenten en de aannemer. Ook op het hoofdeiland werden een aantal dijken afgesloten voor publiek vanwege broedende kolonievogels, namelijk het pad rondom B en binnenzijde van het Noordstrand, grenzend aan A1 en X1, X2 en E.



Figuur 2.1 Kaart van Marker Wadden met de namen van de compartimenten en met groen gemarkeerd het steekproefgebied voor het klutenonderzoek.

2.2. Onderzoeksopzet

Het onderzoek naar kluten was in grote lijnen vergelijkbaar met de werkwijze in 2018 (van der Winden *et al.* 2018). Zie voor details van de methode dat rapport. De omvang van de broedpopulatie is bepaald door het aantal paren en nesten tussen 15 en 18 mei 2020 te tellen. Daarnaast zijn tijdens 14 bezoeken alle kluten met hun kuikens binnen het steekproefgebied op het natuureiland geteld en geclassificeerd (Fig. 2.1). Het gedrag van de volwassen kluten werd geclassificeerd en van de kuikens werd toomgrootte en leeftijd bepaald (Tabel 2.1). Ook werden elke maand alle watervogels, inclusief kluten, in het hele gebied geteld.



Figuur 2.2 Marker Wadden met een schatting van (links) het procentuele wateroppervlak en (rechts) vegetatiedekking in juni 2020 per compartiment.

Tabel 2.1 Beschrijving van de gedragsclassificatie voor volwassen kluten en leeftijdsclassificatie voor kuikens.

Classificatie	Beschrijving
Leeftijd: volwassen	
Rust	Rustend of poetsend
Nest	Zit op nest, bezig met nestkuil of -materiaal of paring
Alarm	Alarmerend of territoriaal gedrag ten opzichte van andere kluten
Foerageren diep water	Foeragerend in water, waarbij de tarsus geheel onder water is
Foerageren ondiep water	Foeragerend in ondiep water of op slik, waarbij de tarsus (deels) boven water zichtbaar is
Leeftijd: kuikens	
Groep 1	Kleine net uitgekomen kuikens
Groep 2	Kuikens geheel in dons of met eerste beginnende veren
Groep 3	Kuikens met 50% veren en 50% dons
Groep 4	Kuikens met restanten dons
Groep 5	Vliegvlug jong



Zowel op het hoofd- als natuureiland is een steekproef aan legsels gevolgd om het uitkomstsucces van legsels te bepalen. Dit uitkomstsucces (% uitgekomen legsels) werd berekend volgens de Mayfield methode, waarbij op basis van de dagelijkse overlevingskans de uitkomstkans wordt bepaald (Beintema 1992). Het indicatieve broedsucces (aantal vliegvlugge jongen per paar) is bepaald door het totaal aantal broedparen rond half mei als uitgangspunt voor de omvang van de broedpopulatie te nemen. Per compartiment is vervolgens het broedsucces geschat door de aantallen kuikens van groep 4 van alle bezoeken op te tellen. De aantallen jongen van groep 5 vormden een controle van de eindreproductie, hoewel er kans is dat vliegvlugge jongen in verschillende rondes dubbel zijn geteld, terwijl een deel Marker Wadden snel verlaat. Ook komen er juveniele kluten uit andere gebieden naar Marker Wadden. Kluten verplaatsen zich met hun jongen, waardoor ze niet per definitie blijven in het compartiment van hun nestplek. Daardoor verschilt het broedsucces per compartiment en wordt het broedsucces weergegeven als range. Het aantal kuikens per paar is gebruikt om de gemiddelde toomgrootte te bepalen.

De integrale tellingen geven inzicht in de aantallen en het habitatgebruik. Door classificatie van het gedrag in het steekproefgebied is bekend hoeveel tijd ze besteden aan foerageren. Als aanvulling op het onderzoek in 2018 en 2019 werden kluten tijdens een aantal bezoeken twee minuten gevolgd tijdens het foerageren om hun prooiopname te scoren. Hierbij is het aantal slikbewegingen geteld, dus de prooiopname, maar ook het aantal keer zwiepen met de snavel, om een idee van het aantal vangpogingen te krijgen. Kluten die foerageren in ondiep water of slik zwiepten meestal hun snavel van heen en weer of vingen prooi op zicht door ze van het slik of het wateroppervlak te pikken. Ook foerageerden kluten in diep water, waarbij ze voorwaarts met hun kop onder water doken en weer boven kwamen. Eén keer onderduiken werd als één zwiep geteld. Er werd een schatting gemaakt van het aandeel tijd binnen de twee minuten dat de kluut aan het foerageren was. Alleen protocollen waarbij de gevolgde kluut meer dan 80% van de tijd foerageerde zijn meegenomen in de analyse. We bestudeerden alleen de prooiopname van volwassen kluten en vliegvlugge jongen en dus niet van kleine kuikens. De prooiopname in combinatie met het aandeel in de tijd dat kluten foerageren wordt gebruikt als maat voor het voedselaanbod voor kluten op Marker Wadden. Dit is te beschouwen als een afgeleide van de draagkracht van het gebied voor kluten.



3. Resultaten

3.1. Broedparen en broedsucces

Rond half mei waren er 343 broedparen op Marker Wadden. Dit is iets minder dan vorig jaar (Tabel 3.1). De meeste nesten lagen bovenop dijken, op de taluds en op de eilanden tussen het hoofd- en natuureiland in. Een klein deel bevond zich op de hogere droge delen in compartimenten, zoals in D3 en D4. Net zoals voorgaande jaren broedde het grootste aantal kluten op het natuureiland (67%). Echter was dit wel minder dan voorgaande jaren toen meer dan 80% op het natuureiland broedde (Tabel 3.1). In de loop van drie jaar lijken de kluten in kleinere kolonies te broeden die verspreider over het gebied aanwezig zijn in plaats van in een paar grote kolonies. Ook zijn sommige plekken ongeschikt geworden. Zo werd er niet meer gebroed op de begroeide dijken van D1a en D1b (Fig. 3.1).

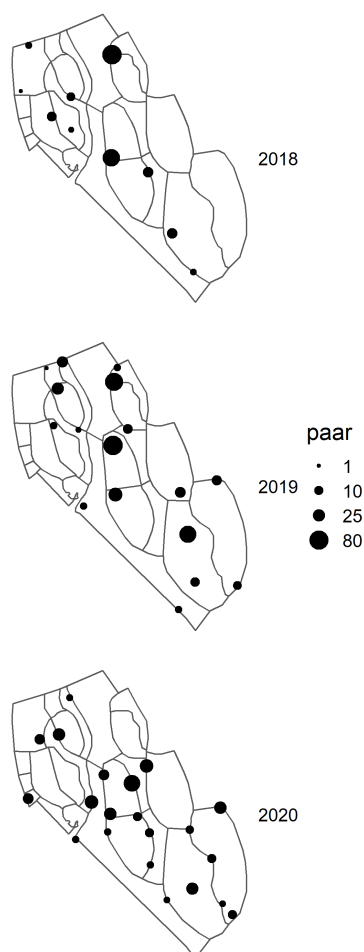
Het uitkomstsucces van de legsels op Marker Wadden was 68% (Tabel 3.2). De nesten die niet uitkwamen werden grotendeels gepredeerd. Binnen de steekproef vond predatie van legsels alleen plaats op het natuureiland. Per deelgebied is het uitkomstsucces dan 100% op het hoofdeiland en 58% op het natuureiland.

Tabel 3.1 Broedparen inclusief percentage op het natuureiland, broedsucces (vliegvlug jong per paar) en gemiddelde toomgroottes van kluten op Marker Wadden in de periode 2018-2020.

	2018	2019	2020
Broedparen totaal	208	380	340
% paren op natuureiland	87%	84%	67%
Broedsucces	1,7 - 2	0,8 - 1,8	0,2 - 0,3
Gemiddelde toomgrootte	2,4	1,8	1,4

Tabel 3.2 Uitkomstsucces van kluten op Marker Wadden berekend volgens de Mayfield methode.

	Dagelijkse overlevingskans	Uitkomstsucces	Steekproefgrootte (n)
Totaal	0,99	68%	48 nesten
Hoofdeiland	1	100%	17 nesten
Natuureiland	0,98	58%	31 nesten



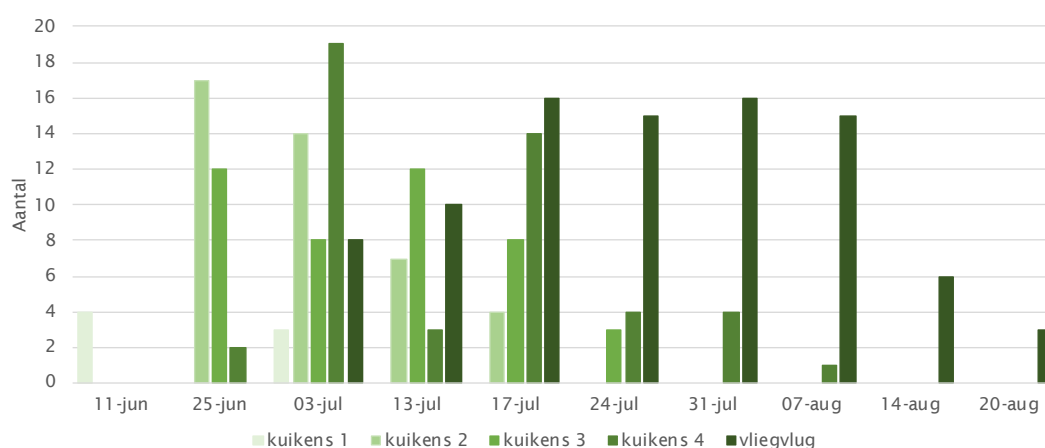
Figuur 3.1 Kolonies van kluten op Marker Wadden in de periode 2018-2020.

De eerste kuikens kwamen begin juni uit het ei en de eerste foeragerende kleine kuikens (groep 1) werden op 11 juni aangetroffen, maar in lage aantallen. Tijdens alle tellingen werden in totaal slechts zeven kuikens van groep 1 geteld, maar er werden tot 17 juli wel kuikens van groep 2 geteld. Terwijl op 3 juli ook de eerste vliegvlugge jongen werden gezien. De afname van de aantallen vliegvlugge jongen na 10 juli, laat zien dat ze al snel Marker Wadden kunnen verlaten (Fig. 3.2). Anderzijds bleek dat er in augustus al juveniele kluten van andere broedgebieden aanwezig waren, zoals een juveniele kluit die geringd was in het Waddengebied. Deze was op 7 augustus op Marker Wadden aan het foerageren.

Op het natuureiland waren 229 nesten en er waren in totaal 47 jongen van groep 4. Dat betekent een minimaal broedsucces van 0,2 jong per paar. Op hetzelfde moment waren er ook al vliegvlugge jongen (groep 5) aanwezig en dat resulteert in een broedsucces van 0,3 jong per paar. Dit houdt rekening met verplaatsingen van paren met kuikens. In D2, D1a en D1b liepen bijvoorbeeld geen kuikens en in D4 heel weinig. De kuikens van D2 en D4 zijn



verloren gegaan of ze zijn naar D3 gelopen. Alle kuikens liepen dus na het uitkomen van de eieren naar compartiment C en D3. Deze compartimenten hadden ook het meeste slik. Het broedsucces van 0,2-0,3 jong per paar is veel lager dan in 2018 en 2019 (Tabel 3.1). Ook de gemiddelde toomgrootte was lager, namelijk 1,4. De toomgroottes bleven wel min of meer constant gedurende het seizoen. Het kuikenverlies lijkt dus in de eerste dagen van de kuikenfase te gebeuren, waarna de toomgrootte in het verdere verloop van het seizoen gelijk blijft.



Figuur 3.2 Aantallen jonge kluten per leeftijdsklasse op Marker Wadden tijdens tellingen van het steekpoefgebied.

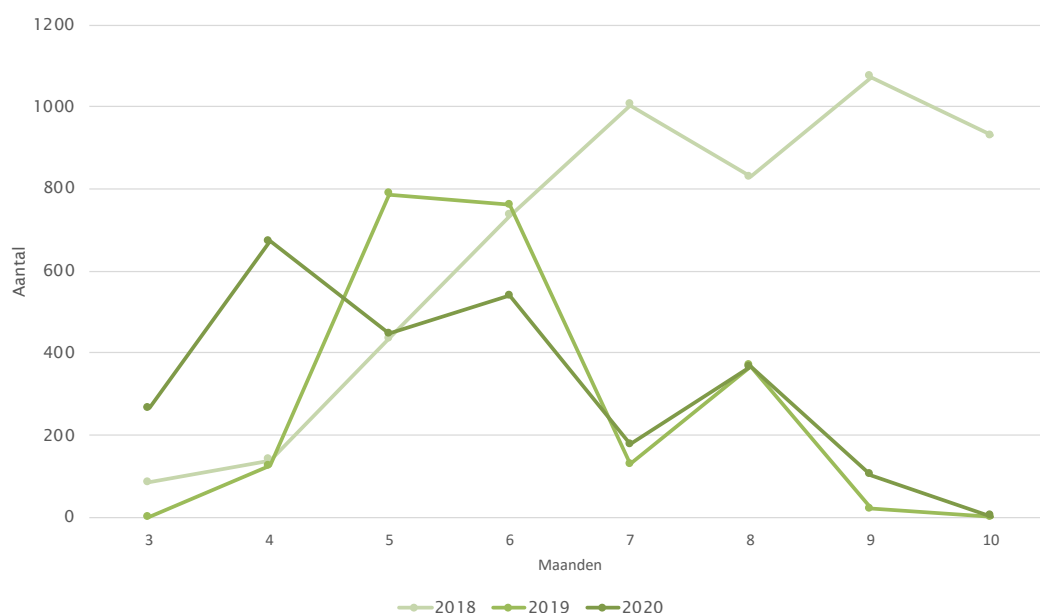
Tabel 3.3 Gemiddelde toomgrootte (aantal kuikens per paar) per leeftijdsklasse (groep 1 t/m 5) op drie momenten met de grootste aantallen kuikens op Marker Wadden. N is het aantal gecontroleerde paren.

Datum	groep 1	groep 2	groep 3	groep 4	groep 5	n
3 juli	1,5	1,4	1,6	1,4	1,3	37
13 juli	n.v.t.	1,4	1,5	1,0	1,7	22
17 juli	n.v.t.	1,3	1,1	1,4	1,3	32



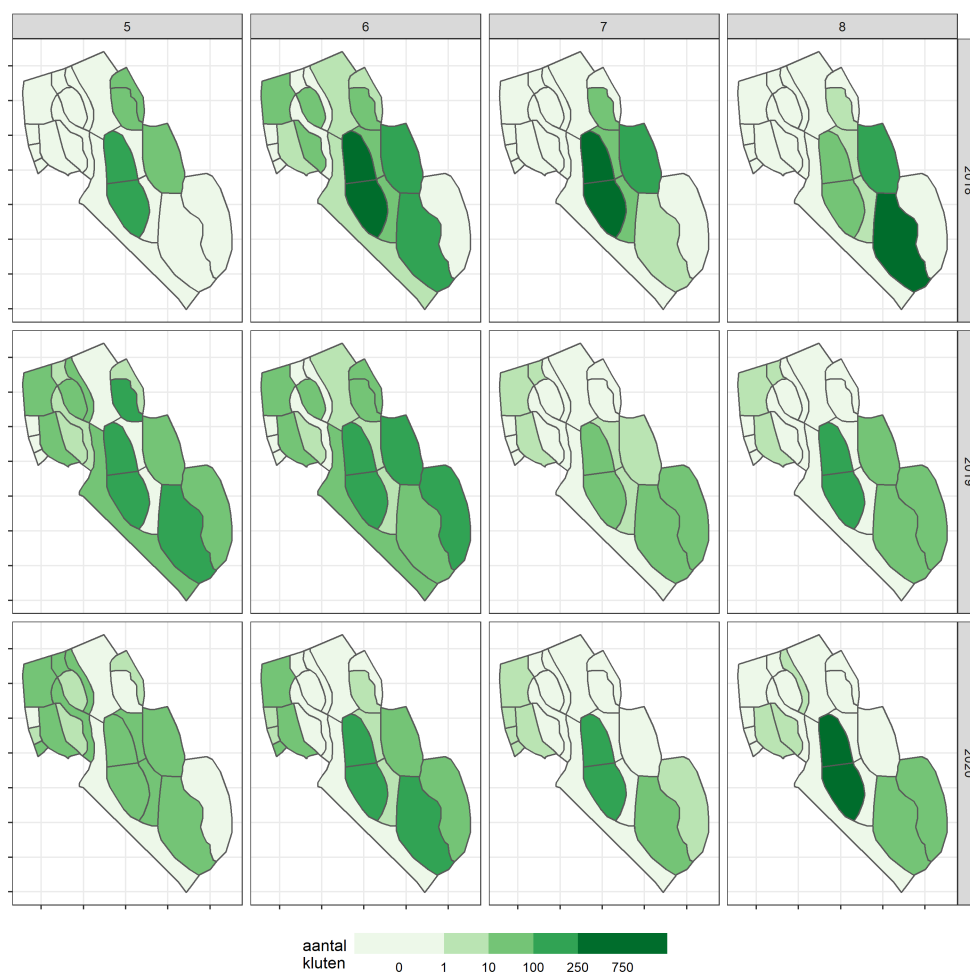
3.1. Aantallen en habitatgebruik

In 2020 waren de kluten al vroeger in het seizoen op Marker Wadden aanwezig dan in 2018 en 2019. In maart waren er al ruim 250 individuen aan het foerageren (Fig. 3.3). Na de piek van ruim 670 individuen in april namen de aantallen geleidelijk af naar 100 individuen in september. In oktober waren ze vrijwel verdwenen. Dit verloop is zeer vergelijkbaar met 2019, alleen was de piek van bijna 800 individuen toen in mei. Dit verloop is een behoorlijk contrast met 2018 toen het aantal kluten in september piekte met ruim 1000 individuen en er ook nog in oktober honderden kluten op Marker Wadden aanwezig waren.



Figuur 3.3 Aantallen volwassen en juveniele (vliegvlugge) kluten op Marker Wadden van maart tot en met oktober in de periode 2018-2020.

Net zoals in 2019 zaten er in 2020 kluten op het hoofd- en natuureiland, terwijl in 2018 de kluten met name op het natuureiland zaten (Fig. 3.4). De kluten waren vooral in mei en juni aanwezig op het hoofdeiland in 2019 en 2020, terwijl in deze jaren het hoofdeiland in juli en augustus bijna niet meer werd gebruikt. Het gebruik van compartimenten op het natuureiland was heel wisselend tussen de jaren. De twee compartimenten in het noorden van het natuureiland (D1a en D1b) werden in alle jaren door kluten vooral gebruikt in mei en juni. In compartiment C en D3 zaten elk jaar (wisselend tussen maanden) grote aantallen kluten, terwijl het gebruik van D2 en D4 wisselend was. In 2018 werd D4 nog helemaal niet gebruikt door kluten.



Figuur 3.4 Verspreiding van volwassen en juveniele (vliegvlugge) kluten op Marker Wadden van mei tot en met augustus in de periode 2018-2020.

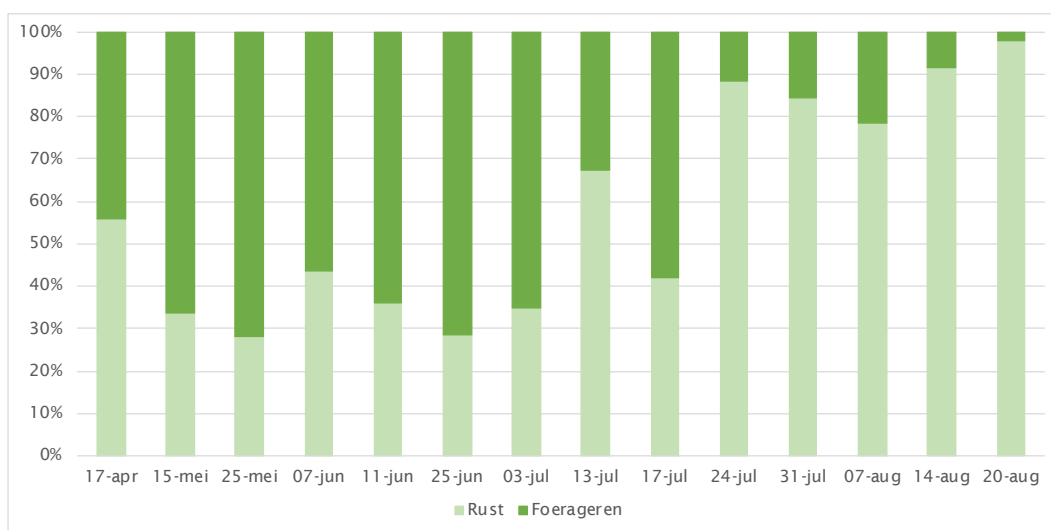


Foeragerende kluten eind mei in compartiment H op het hoofdeiland.



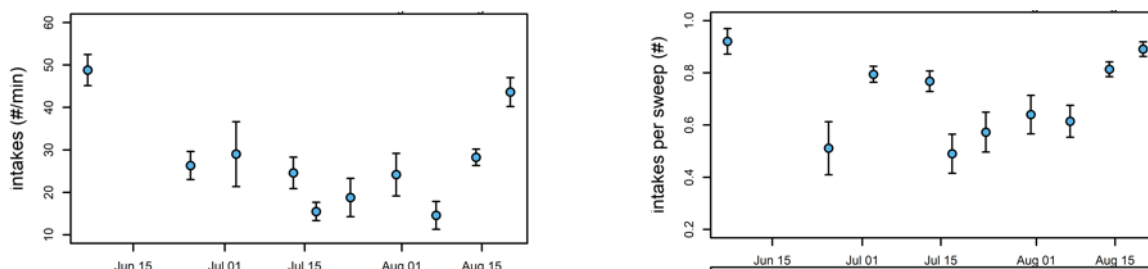
3.2. Foeragegedrag en voedselopname

Gemiddeld was 55% van de kluten overdag aan het rusten (Fig. 3.5). Dat is ongeveer in lijn met het gemiddeld aantal rustende kluten in 2018 (61%) en 2019 (57%). Wel is er een duidelijk verschil tussen het begin en eind van het seizoen. Gedurende de kuikenfase wordt er aanzienlijk meer gefoerageerd.



Figuur 3.5 Percentage van volwassen kluten dat tijdens een telling aan het rusten en foerageren was in het steekproefgebied.

De prooiopname van kluten, namelijk 20-30 prooien per minuut, lijkt niet veel te veranderen gedurende het seizoen (Fig. 3.6). Al is er een indicatie dat ze aan het begin en eind van het seizoen meer prooien per foerageertijd opnemen. Tijdens de meeste maanden zijn ze meer dan 50% van de tijd succesvol per zwiep, maar ook zijn er aan het begin en eind van het seizoen momenten dat ze meer dan 80% van de tijd succesvol zijn (Fig. 3.6). Het prooiotype kon niet bepaald worden, aangezien ze zo klein waren dat het niet zichtbaar was.



Figuur 3.6 (links) prooiopname per minuut en (rechts) prooiopname t.o.v. het aantal keer zwiepen in de periode van half juni tot en met half augustus (n = 71).



4. Discussie

4.1. Marker Wadden als opgroei gebied voor klutenkuikens

In 2020 waren er iets minder klutenparen op Marker Wadden dan in 2019. De meeste kolonies bevonden zich, net zoals voorgaande jaren, op het natuureiland. De kolonies waren kleiner en lagen meer verspreid over het gebied. Ze broeden met name op kale dijken die minimaal begroeid zijn. Ondanks dat de vegetatie-ontwikkeling op Marker Wadden op gang komt, zullen er de aankomende jaren naar verwachting nog voldoende broedplekken voor kluten zijn. Dit komt mede door grootschalige werkzaamheden in het najaar van 2020, waarbij taluds van dijken zijn afgevlakt. Hierbij is ook bestaande vegetatie verdwenen, waardoor er volop kale bodem beschikbaar is wat weer volop nestgelegenheid biedt.



De meeste klutenkolonies bevinden zich op de kale dijken op Marker Wadden.

Marker Wadden lijkt dus voorlopig voldoende broedgelegenheid te bieden, maar brengen kluten nog steeds succesvol jongen groot? Voorgaande jaren was het broedsucces hoog op Marker Wadden, maar in 2020 was het erg laag. In 2020 is voor het eerst naar het uitkomstsucces van klutennesten op Marker Wadden gekeken. De gevolgde legsels die verdwenen werden allemaal gepredeerd. Op Marker Wadden zijn geen zoogdieren, dus werden de nesten door andere vogelsoorten gepredeerd. Sinds 2020 broeden er kleine mantelmeeuwen op Marker Wadden in laag aantal, namelijk zes paar (Dreef & van der Winden 2020). Daarnaast vliegen Pontische meeuwen en bruine kiekendieven geregeld boven



de kolonies, maar er zijn geen waarnemingen van nest (of kuiken) predatie. Wel werden er enkele gepredeerde volwassen kluten gevonden, waarschijnlijk zijn ze ten prooi gevallen aan een slechtvalk. Een mogelijk effect van predatie op het uitkomstsucces lijkt vooral op het natuureiland een rol te spelen. Echter hoeft een lager uitkomstsucces niet per definitie te leiden tot een slecht broedsucces.



Er is meer predatie in 2020. (links) een gepredeerd klutenei en (rechts) een volwassen klut ten prooi gevallen aan een slechtvalk.

De meeste kuikens komen tussen eind mei en de eerste helft van juni uit (van der Winden *et al.* 2018). In 2020 werden de eerste foeragerende kleine kuikens pas half juni waargenomen. Met de toenemende vegetatie in compartimenten is een deel mogelijk niet geteld, maar aangezien de klutenkuikens begin juni uit het ei kropen zou je ze eerder moeten ontdekken. Kortom, de eerste paar dagen van het leven van een klutenkuiken waren in 2020 op Marker Wadden kritisch. Als ze de eerste dagen overleefden, lijken ze succesvol op te groeien, wat zou betekenen dat er voldoende voedsel voor ze te vinden is. Wat is dan het knelpunt in die eerste paar dagen?



Bij ongunstig weer (kou, harde wind en regen) moeten de kuikens een balans vinden tussen voldoende foerageren om te groeien en thermoregulatie om niet te veel af te koelen. In koude omstandigheden daalt de lichaamstemperatuur van de kuikens, waardoor ze moeten opwarmen onder hun ouders. Dat resulteert in minder tijd om te foerageren (Krijgsveld *et al.* 2003). Een studie naar broedsucces van kluten in een waddengebied in Duitsland toonde aan dat het broedsucces verklaard werd door de gemiddelde temperatuur in juni (Hötker & Segebade 2000). Een gemiddelde temperatuur in juni van 12 tot 13 °C leidde tot een broedsucces van 0,1-0,3 jong per paar, terwijl een gemiddelde temperatuur van 14-15 °C leidde tot een broedsucces van 0,1-0,8 jong per paar. In Nederland was de gemiddelde temperatuur in juni in de periode 2018-2020 rond de 17-18 °C (KNMI). Op basis daarvan zou je geen negatief effect op het broedsucces verwachten. Toch was er in 2020 tussen 4 en 11 juni een behoorlijk koude periode waarbij de temperatuur ruim onder de 15 °C bleef. Ook waren er lokaal flinke regenbuien, zo regende het gedurende de telling van 11 juni bijvoorbeeld de hele dag. Er werden in totaal slechts vier kleine kuikens geteld binnen het gehele steekproefgebied in beide gevallen schuilend onder de ouders. De meeste regen viel tussen 14 en 19 juni. Mogelijk heeft deze periode van kou bijgedragen aan het lage broedsucces.

Alle kuikens op het natuureiland zaten uiteindelijk in compartiment C en D3. Dat betekent dat klutenfamilies de waterrijke compartimenten met een groot aanbod aan slikvlaktes opzochten. De overige compartimenten op het natuureiland bestonden uit ondiep water met een hogere vegetatiebedekking op droge en natte delen en weinig slik. Het verplaatsen naar (mogelijk betere) foerageergebieden is niet zonder risico voor de kuikens. In Hongarije kreeg 43-68% van de klutenparen die broedden en foerageerden in hetzelfde gebied vliegvlugge jongen, terwijl van de klutenparen die met hun kuikens van semi-natuurlijk naar natuurlijk foerageergebied liepen maar 23% vliegvlugge jongen kreeg. Ook in de Oostvaardersplassen, toen in de jaren 70 op het hoogtepunt 800 paar kluten broedden, werd duidelijk dat veel kluten hun jongen verloren op het moment dat ze door rietland naar foerageergebied moesten verplaatsen (de Bie & Zijlstra 1979, 1985). Voor de kuikenoverleving is het dus bevorderlijk als broed- en foerageergebied aan elkaar grenzen.

In het najaar van 2020 zijn op het natuureiland diverse ringdijken van compartimenten doorgestoken, behalve die van compartiment C waar het waterpeil nog gecontroleerd kan worden. Het wordt interessant om te volgen wat deze nieuwe dynamiek met het aanbod aan slikvlaktes zal doen en de daaraan gerelateerde verplaatsingen van klutenfamilies.



4.2. Belang Marker Wadden voor volwassen kluten

Marker Wadden is zowel binnen als buiten de broedtijd van belang voor kluten. In alle jaren zijn in juli en augustus grote aantallen kluten aanwezig. Hierbij voegen kluten van elders zich bij de kluten die hebben gebroed op Marker Wadden en tevens verlaten broedvogels Marker Wadden in die periode. In 2018 waren er ook nog honderden kluten in september en oktober aanwezig, maar in 2019 en 2020 was dit niet het geval. In alle jaren lijkt het voedselaanbod in de nazomer goed te zijn voor kluten, aangezien ze hun tijd grotendeels rustend doorbrengen. De prooiopname (20-30 per minuut) in die periode was vergelijkbaar met de prooiopname op een belangrijke overwinteringsplek; een intergetijdengebied in Portugal (Moreira 1994). Echter waren kluten op Marker Wadden 50% van de tijd succesvol, met momenten van ruim 80%, en in Portugal 90% van de keren. Er zijn geen voorbeelden van studies naar de prooiopname-efficiëntie in zoetwater wetlands. Mogelijk verplaatsten veel van de kluten van Marker Wadden, zich na de broedtijd naar andere gebieden in Nationaal Park Nieuw Land, zoals de Oostvaardersplassen. Daar werd het peil verlaagd waardoor mogelijk meer ondiep water en slik beschikbaar werd dan andere jaren. Zo werd één van de kluten die kleurringen op Marker Wadden heeft gekregen in augustus gezien in de Oostvaardersplassen.



Mogelijk pendelen kluten tussen verschillende gebieden in Nationaal Park Nieuw Land. In de nazomer van 2020 verbleven er honderden kluten in de Oostvaardersplassen, waaronder ook een vogel van Marker Wadden met kleurringen.



5. Conclusies en aanbevelingen

5.1. Conclusies

- Kluten zijn gekozen als indicator voor productie van invertebraten in slikvlaktes op Marker Wadden. In 2020 broedden er 343 klutenparen op Marker Wadden, net iets minder dan in 2019. De kolonies waren kleiner en lagen meer verspreid en bevonden zich overwegend op het natuureiland.
- In 2018 en 2019 is het uitkomstsucces van legsels niet bepaald, maar in 2020 was het 68% voor de gehele Marker Wadden, terwijl het op het natuureiland 58% was. De mislukte nesten werden gepredeerd. Alleen op het natuureiland werden gepredeerde nesten van kluten gevonden.
- Het broedsucces van kluten was erg laag, namelijk 0,2-0,3 jong per paar. Terwijl voorgaande jaren het broedsucces goed was. De oorzaak van het lage broedsucces is onbekend, maar mogelijk speelt het slechte weer een rol op het moment dat de kuikens van de eerste broedgolf uitkwamen.
- De kluten en hun kuikens op het natuureiland verplaatsten allemaal naar compartiment C en D3. Dit waren de enige compartimenten met veel nat slik. Verplaatsingen van klutenfamilies kan ook een negatief effect hebben op de kuikenoverleving.
- Marker Wadden is in de nazomer een belangrijk rust- en foerageergebied voor kluten binnen Nationaal Park Nieuw Land. Het voedselaanbod is waarschijnlijk groot genoeg waardoor de kluten vanaf eind juli (na de kuikenfase) het grootste deel van de tijd rusten (55%). Hun prooiopname varieerde tussen 20-30 prooien per minuut. De prooien waren te klein om te determineren.
- Het hoofdeiland wordt door kluten vooral gebruikt tijdens de broed- en kuikenfase (mei en juni), terwijl de kluten daarna bijna uitsluitend op het natuureiland in compartiment C en D3 verblijven. Hier was in 2020 het meeste onbegroeid slik aanwezig.

5.2. Aanbevelingen

- Het vervolgen van de klutenstudie is belangrijk om het habitatgebruik en broedsucces tussen jaren te kunnen vergelijken en dus om de ontwikkeling van de klutenpopulatie op Marker Wadden te begrijpen.
- Onderzoek naar het uitkomstsucces van kluten en het observeren van kuikens in hun eerste dagen kan meer inzicht geven in mogelijke oorzaken van slecht broedsucces.
- Het merken van kluten (bijv. met kleurringen en/of verf) kan meer inzicht geven in de verplaatsingen van klutenfamilies tussen broed- en foerageerplek.



- Koppelingen met het voedselaanbod en meer prooiopnames van foeragerende kluten (zowel volwassen als kuikens) geeft meer inzicht in de draagkracht van Marker Wadden met betrekking tot voedselbeschikbaarheid. Dit zou dan ook reactief moeten gebeuren op basis waar kluten op dat moment foerageren.
- De habitatkarakteristieken van belangrijke compartimenten voor kluten kunnen in meer detail worden uitgezocht, zodat ook inzichtelijk wordt aan welke knoppen het beheer kan draaien om ideaal leefgebied voor kluten te creëren. Dit is relevant voor Marker Wadden, maar ook toekomstige vergelijkbare projecten.
- Met extra tellingen en door kluten te kleurringen en/of uit te rusten met zenders, kan er een beter beeld ontstaan van het gebruik van Nationaal Park Nieuw Land. Hoe benutten kluten het diverse aanbod aan gebieden binnen Nationaal Park Nieuw Land?



Net uitgekomen klutenkuikens, zodra ze droog zijn zullen ze naar slikvlaktes lopen om te foerageren onder begeleiding van hun ouders.



6. Dankwoord

Het vogelonderzoek op Marker Wadden is uitgevoerd op initiatief van KIMA en Natuurmonumenten. Rijkswaterstaat (WVL) financierde het onderzoek, waarbij Natuurmonumenten bijdroeg in logistiek (vervoer) en personele inzet. Met name Ruurd Noordhuis, Jeroen Postema, Mennobart van Eerden en Annemiek Boosten worden bedankt voor het meehelpen uitdenken van een onderzoeksplan en de realisatie ervan in 2020. Natuurmonumenten (Marthe Olthof, Daan Vreugdenhil, Tim Kreetz, Gea Otten en Barbara Halverhout) regelden de toegang, logistiek, transport, overnachtingen, gaven ons bruikbare terreinadviezen en overige hulp op locatie. Extra dank voor het gepuzzel, zodat ook ondanks de noodzakelijke Covid-19 maatregelen de tellingen door konden gaan. De schippers van Natuurmonumenten bedanken we voor vervoer naar het eiland en de eilandwachters voor het hartelijke ontvangst en assistentie met materialen. Ook dank aan de Abel Tasman voor het vervoer en assistentie met spullen. Boskalis en Witteveen & Bos danken we voor tips en kennis over het terrein. Debby Doodeman (FOGOL) willen we nog extra bedanken voor het enthousiasmeren van bezoekers om extra gegevens over kluten te verzamelen. Het onderzoeksteam werd gevormd door een samenwerking van Camilla Dreef, Jan van der Winden, Roeland Bom en Peter van Horssen (Greenstat). Voor hulp in het veld bedanken we de volgende vrijwilligers: Maarten Hotting, René Vos, Sonja Weeda, Frank Haven, Debby Doodeman en Arjan Dwarshuis.



Vrijwilligers onderweg naar het “kluteneiland” per kano.



Klutennest op een dijk rondom de compartimenten. Deze zijn spaarzaam begroeid.



7. Summary

7.1. Pied Avocet studies on Marker Wadden

Marker Wadden is a 750 ha newly created archipelago in the northern part of the freshwater lake Markermeer in the Netherlands. It consists of basins surrounded by levees filled with thin sludge. The construction started in 2016 and until September 2020 basins were filled with sludge. Some parts were ready since 2017 while at other locations new mudflats had been created until the end of 2020. The archipelago had been created as “bird paradise” and therefore bird studies are important for management choices. To study the impact of newly available breeding and foraging areas, the Pied Avocet was chosen as an indicator species for production of invertebrates in mudflats and shallows. We studied their breeding numbers, hatching- and breeding success and prey intake.

7.2. Breeding numbers and success

In 2020 there were around 340 pairs on Marker Wadden, which is comparable to 2019. In the past three years pied avocet colonies became smaller and more widespread. Some areas became unsuitable due to vegetation succession. This was the first year that we studied hatching success of clutches. The hatching success (Mayfield method) was 68%, mostly caused by nest predation. There are no ground mammals on the archipelago, however since 2020 Lesser-black Backed Gulls are breeding in low numbers, Caspian Gull flocks are common and Marsh Harriers are frequently present near colonies of Pied Avocet. However, we did not see any predator species taking eggs or chicks. Even though the hatching success was good, breeding success was very low with 0,2-0,3 fledgelings per pair. In the previous years this was more than one fledgeling per pair. It appears that Pied Avocets mainly loose small young since the family sizes do not change during the season. Most clutches hatched in the beginning of June during a cold period resulting possibly in chick losses. Another explanation could be that chicks didn't survive while moving from breeding- to foraging areas. Within the study area, all families moved to two compartments with most mudflats. It would be essential to collect more information on the activities of young chicks during their first few days.

7.3. Seasonal patterns in numbers and habitat use

Marker Wadden is used by Pied Avocets as resting and foraging area during pre- and post-breeding. In 2020 pied avocets arrived earlier than in previous years (March instead of April).



The numbers were highest in April (> 600 individuals) followed by a gradual decline until September. This decline was similar in 2019 and in contradiction to the 2018 trend as numbers increased in the period July-October to 800-1.000 individuals. Since there are indications that Pied Avocets might be commuting between other wetlands in the area, such as Oostvaardersplassen, it would be interesting to count the numbers of pied avocets during the season in those areas as well or track marked individuals.

7.4. Foraging behaviour and prey intake

It appears that prey availability on Marker Wadden is sufficient, since Pied Avocets rest on average 55% of their time. During the chick phase they spend more time foraging than at the end of July-August, when they rest for 80-90% during the day. Their prey intake is between 20-30 prey per minute. This is similar to their intake at an important wintering site in Portugal. The prey types were too small to identify.



Two families of Pied Avocet with their chicks foraging on the mudflats.



8. Literatuur

- Beintema, A. 1992. Mayfield moet: oefeningen in het berekenen van uitkomst-succes. *Limosa* 65(4): 155-162.
- de Bie, S. & M. Zijlstra 1979. Some remarks of the behaviour of the avocet (*Recurvirostra avosetta* L.) in relation to different breeding places. *Ardea*, 67(1-2): 68-69.
- de Bie, S. & M. Zijlstra 1985. Kluten *Recurvirostra avosetta* en waterpeil in de Oostvaardersplassen: broeden in een veilige omgeving? *Limosa* 58: 41-48.
- Chapman, E.J. & C.J. Byron 2018. The flexible application of carrying capacity in ecology. *Global Ecology and Conservation* 13.
- Dreef C. & J. van der Winden 2019. Broedvogels en pleisteraars op de Marker Wadden 2017-2019. Rapport 2019-06, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- Dreef C. & J. van der Winden 2020. Broedvogels en pleisteraars op Marker Wadden 2019-2020. Rapport 2020-03, Camilla Dreef, Amsterdam.
- Hötker, H. & A. Segebade 2000. Effects of predation and weather on the breeding success of Avocets *Recurvirostra avosetta*. *Bird Study* 47: 91-101.
- van der Jeugd H.P., B.J. Ens, M. Versluijs, H. Schekkerman 2014. Geïntegreerde monitoring van vogels van de Nederlandse Waddenzee. Vogeltrekstation rapport 2014-01. Vogeltrekstation, Wageningen, Sovon-rapport 2014/18, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- Krijgsveld, K 2003. Foraging behavior and physiological changes in precocial quail chicks in response to low temperatures. *Physiology & Behavior* 79: 311-319.
- Lengyel, S. 2006. Spatial differences in breeding success in the pied avocet *Recurvirostra avosetta*: Effects of habitat on hatching success and chick survival. *Journal of Avian Biology* 37: 381-395.
- Moreira, F 1994. The winter feeding ecology of Avocets *Recurvirostra avosetta* on intertidal areas. Feeding strategies. *Ibis* 137: 92-98.
- Schekkerman H., F.A. Arts, H. van der Jeugd, E.W.M. Stienen & M. van Roomen 2017. Naar een demografische analyse van populaties van karakteristieke vogels in het Deltagebied. Sovon- rapport 2017/58. CAPS-rapport 2017/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland/ Vogeltrekstation/ Delta Project Management/ Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Nijmegen.
- Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- van der Winden, J. & C. Dreef 2020. Visdieven en dwergsterns op Marker Wadden in 2020. Jaarrapport: aantallen, broedsucces en prooikeuze als indicatie van de relatie tussen vis en vogels. Rapport 2020-06, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.



- van der Winden J., C. Dreef & M.J.M. Poot 2018. Visdieven en kluten op de Marker Wadden. Jaarrapport 2018: monitoring van aantallen, broedsucces, habitatgebruik en prooikeuze. Rapport 2018-08, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.
- van der Winden J., C. Dreef & M.J.M. Poot 2019. Visdieven, dwergsterns en kluten op de Marker Wadden. Jaarrapport 2019: monitoring van aantallen, broedsucces, habitatgebruik en prooikeuze. Rapport 2019-09, Jan van der Winden Ecology, Utrecht.



In 2020 is ook gestart met een landelijk kleurringproject voor kluten om kolonisatie van broedgebieden in Nederland in beeld te brengen. Ook op Marker Wadden werden kluten gekleurringd.



Camilla Dreef
info@camilladreef.nl
www.camilladreef.nl