

Broedsucces van de wulp (*Numenius arquata*) op Terschelling in 2019



Sascha Kuiper
Toegepaste biologie
4TBb

Broedsucces van de wulp (*Numenius arquata*) op Terschelling in 2019

Waar gaat het mis tijdens het broedseizoen van wulpen op Terschelling?

Sascha Alexandra Kuiper

Student Toegepaste biologie

Studentnummer: 3022448

E-mail: saschakuiper1@gmail.com

Arjan Zonderland

Boswachter Ecologie Staatsbosbeheer Terschelling

E-mail: a.zonderland@staatsbosbeheer.nl

Peter de Boer

Senior veldmedewerker Sovon Vogelonderzoek Nederland

E-mail: peter.deboer@sovon.nl

Roy Veldhuizen

Docent Aeres Hogeschool Almere

E-mail: r.veldhuizen@aeres.nl

Omslag foto: Kuiper, S. A. (2019).

Terschelling, augustus 2019



Voorwoord

Beste Lezer,

Voor u ligt mijn scriptie 'Broedsucces van de wulp (*Numenius arquata*) op Terschelling in 2019'. Het onderzoek dat wordt beschreven in dit rapport is uitgevoerd op het Friese Waddeneiland Terschelling, tijdens het broedseizoen 2019 (maart tot juli), in opdracht van Staatsbosbeheer en in samenwerking met Sovon Vogelonderzoek Nederland. Dit onderzoek is onderdeel van mijn afstuderen voor de opleiding Toegepaste Biologie te Almere. De bevindingen van dit onderzoek zijn bestemd voor Staatsbosbeheer, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Aeres Hogeschool en eenieder die geïnteresseerd is in het broedsucces van wulpen op Terschelling in het jaar 2019.

Graag wil ik het team van Staatsbosbeheer Terschelling bedanken voor alle leerzame momenten en de gezellige tijd op het eiland. Speciale dank gaat uit naar Arjan Zonderland (Staatsbosbeheer), Anno Smit (Staatsbosbeheer), Peter de Boer (Sovon Vogelonderzoek Nederland) en Gerrit Gerritsen (Vogelbescherming) voor hun hulp en begeleiding tijdens de stageperiode. Verder gaat er dank uit naar alle vrijwilligers en stagiaires die hebben geassisteerd tijdens het veldwerk, met namen Famke Driessen, Hidde Vroman, Mark van der Meij, Peter Eigenraam, Sanne Jacobs en Sem van Hoogstraten.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Sascha Kuiper

Terschelling, augustus 2019

Inhoudsopgave

Samenvatting.....	4
Abstract	5
1. Inleiding	6
Leeswijzer	8
2. Materiaal & Methode.....	9
2.1 Gebiedsbeschrijving	9
2.2 Projectfases	10
2.2.1 Fase 1: Territorium bepaling	10
2.2.2 Fase 2: Nest & broedsel.....	11
2.2.3 Fase 3: Vangen & ringen.....	12
2.2.4 Fase 4: Families volgen	12
2.3 Dataverwerking	12
2.3.1 Klassieke methode.....	13
2.3.2 Mayfield-methode.....	13
3. Resultaten.....	14
3.1 Fase 2: Nest & broedsel.....	14
3.2 Fase 3: Vangen & ringen.....	15
3.3 Fase 4: Families volgen.....	16
4. Discussie	17
4.1 Fase 2: Nest & broedsel.....	17
4.2 Fase 3: Vangen & ringen.....	18
4.3 Fase 4: Families volgen.....	18
4.4 Mogelijke oorzaken wegvallen juvenielen wulpen	18
5. Conclusie & Aanbeveling.....	19
Literatuurlijst	20
Bijlage I: Wulpen territoria Terschelling (1998-2018)	23
Bijlage II: Uitwerking nestbezoeken	24
Bijlage III: Foto's nacontrole nesten	26
Bijlage IV: Weersomstandigheden mei t/m juli 2019.....	28

Samenvatting

Er vindt al jaren een forse afname plaats van het aantal broedende wulpen in Nederland. Zo is de Nederlandse wulpenpopulatie tussen 1990-2015 met 40% afgenomen. Ook op het Waddeneiland Terschelling vindt er een forse afname plaats. Dit betreft ruim 70% tussen 1997-2018. De oorzaken achter de afname van het aantal wulpen zijn niet precies duidelijk. In deze studie is er in opdracht van Staatsbosbeheer gekeken naar het broedsucces van wulpen op Terschelling, tijdens het broedseizoen 2019 (maart t/m juli). Met als doel om een mogelijke oorzaak te vinden voor de afname en om de soort in de toekomst beter te kunnen beschermen. De hoofdvraag hierbij is als volgt *“Waar gaat het mis tijdens het broedseizoen van wulpen op Terschelling?”*. Voor het beantwoorden van deze hoofdvraag zijn een aantal deelvragen opgesteld:

- Wat is het uitkomstpercentage van wulpen legsels op Terschelling in 2019?
- Wat is het aantal vliegvlugge juveniele wulpen per broedpaar op Terschelling in 2019?

Voor het verzamelen van de gegevens zijn vier fases opgesteld. In fase 1 zijn de territoria vastgesteld. In fase 2 werd er binnen de vastgestelde territoria gezocht naar nesten en werden de eieren in de gevonden nesten gecontroleerd. In fase 3 werd een deel van de broedende adulte wulpen gevangen en geringd. In fase 4 werden de families gevolgd om het overlevingssucces van de jongen te bepalen.

Uit de resultaten is gebleken dat de wulpenlegsels binnen dit onderzoek een uitkomstpercentage van 83,66% hebben. Echter zijn er van de succesvol uitgekomen eieren slechts drie jongen met zekerheid uitgevlogen. Dit is gemiddeld 0,35 jong per broedpaar wulpen op Terschelling in 2019. Dit is te weinig om de populatie in stand te houden. Mogelijk draagt dit lage broedsucces bij aan de afnemende trend van wulpen op het eiland.

Deze studie heeft inzicht gegeven in het broedsucces van wulpen op Terschelling en waar de mogelijke problemen liggen. Om dit verder uit te werken en verdere achteruitgang te kunnen tegenhouden, zijn vervolgstudies aan te raden. Hieronder zijn suggesties voor vervolgonderzoek:

- Vergroten van de steekproef. Een voorstel is om in 2020 twee studenten op het project te zetten, waarvan een in het duingebied gaat inventariseren en een op de Boschplaat.
- Zenderen van juveniele wulpen kan helpen bij het vaststellen van hun overleving. Ook maakt zenderen het volgen van de families makkelijker in het onoverzichtelijke terrein.
- Onderzoek naar de predatiegraad van juveniele wulpen.
- Overleving van de op Terschelling geringde adulten volgen.

Abstract

For years there has been a strong decrease in the number of breeding curlews in the Netherlands. The Dutch curlew population has declined by 40% between 1990-2015. There is also a substantial decrease on the island of Terschelling. This concerns more than 70% between 1997-2018. The causes behind the decrease of curlews are not exactly clear. This study is about the breeding success of curlews on Terschelling in 2019 (March to July) and was commissioned by Staatsbosbeheer. With the aim of finding a possible cause for the decrease and to better protect the species in the future. The main question here is as follows "*Where does it go wrong during the breeding season of curlews on Terschelling?*". In order to answer this main question, a few sub-questions have been made:

- What is the hatching success of curlew clutch on Terschelling in 2019?
- What is the number of successful juvenile curlews per breeding pair on Terschelling in 2019?

Four phases have been drawn up for collecting the data. The territories were established in phase 1. In phase 2, there was a search for nests within the territories. Also, the eggs in the nests were checked. In phase 3, part of the breeding adult curlews was caught and colour-ringed. In phase 4, the families were followed to determine the survival success of the juveniles.

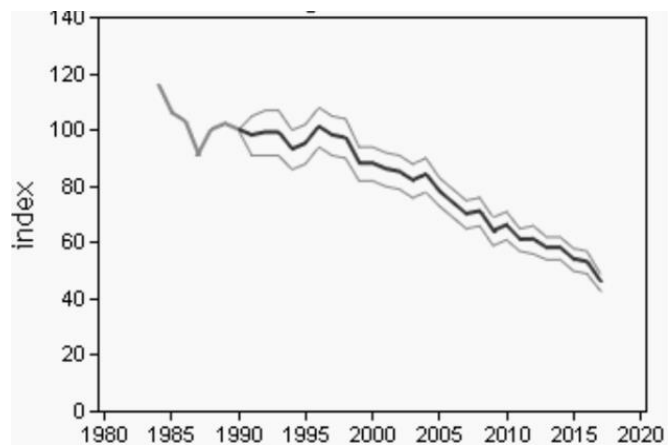
The results have shown that the curlews in this study have an outcome percentage of 83.66%. However, only three of all the successfully hatched eggs have flown out with certainty. This is an average of 0.35 young per breeding pair of curlews on Terschelling in 2019. This is too little to sustain the population. This low breeding success may contribute to the decreasing trend of curlews on the island.

This study has provided insight into the breeding success of curlews on Terschelling and the possible problems for the decline. To further elaborate this and to prevent further deterioration, further studies are recommended. Below are suggestions for further research:

- Enlarge the sample. A proposal is to have two students on the project in 2020, one of which will make an inventory in the dune area and one on the Boschplaat.
- Transmitting juvenile curlews can help determine their survival. Broadcasting also makes it easier to follow the families in the confusing terrain.
- Research into the predation rate of juvenile curlews.
- Follow survival of adults ringed on Terschelling.

1. Inleiding

Wereldwijd gaat het niet goed met verschillende steltlopers. Soorten als de kievit (*Vanellus vanellus*), grutto (*Limosa limosa*), watersnip (*Gallinago gallinago*) en scholekster (*Haematopus ostralegus*) gaan hard in aantallen achteruit (Teunissen, & Paassen, 2013). Ook met de wulp (*Numenius arquata*) gaat het niet goed. In 2007 werd de wereldpopulatie geschat op hoogstens 1,3 miljoen individuen (Wetlands International, 2016). De Europese populatie werd in datzelfde jaar geschat op hoogstens 580.000 individuen (Weidevogelbescherming Randmeerkust, 2017; Westrip et al., 2019). De Nederlandse wulpenpopulatie is tussen 1990-2015 met 40% afgenomen en de afnemende trend lijkt nog niet te stabiliseren (zie figuur 1) (Hötter, Jeromin, & Melter, 2007; Weidevogelbescherming Randmeerkust, 2017; VogeltrekAtlas, z.d.; Beusekom, 2017;). Rond 1985-1987 werd de sterke afname van wulpen voor het eerst in Nederland geconstateerd. Destijds kon deze afname worden gelinkt aan drie opeenvolgende jaren met een strenge winter. Tot 1990 leek de populatie in Nederland zich te herstellen, echter nam het aantal wulpen in de daaropvolgende jaren weer af (Sovon, 2008; BirdLife International, 2015). Vanwege de achteruitgang staat de soort sinds 2017 op de Rode Lijst van Nederlandse broedvogels met een status kwetsbaar (matig afgenomen en vrij tot zeer zeldzaam; sterk tot zeer sterk afgenomen en vrij zeldzaam) (Buij et al., 2018; Vogelbescherming Nederland, z.d.; Weidevogelbescherming Randmeerkust, 2017; Sovon, z.d.b; Stastny, 1991).



Figuur 1: Trend van wulpen als broedvogel in Nederland. De donkerste lijn geeft aan hoe het aantalsverloop van wulpen in Nederland is tussen 1980 en 2018 (Sovon, 2008).

De oorzaken achter de afname van het aantal wulpen zijn niet precies duidelijk. Mogelijk spelen verstoring door toenemende recreatie, de intensivering van de landbouw of het verdwijnen van natuurlijk habitat een rol (VogeltrekAtlas, z.d.; Berg, 1992; European Commission, 2007). Een andere bedreiging voor wulpen betreft de jacht (Meltofte, 1986; Johnsgard, 1981; Hoyo, Elliott, & Sargatal, 1996). In Frankrijk is het nog altijd toegestaan om te jagen op onder andere grutto's en wulpen, zo worden er aan de Atlantische kust jaarlijks ruim 10.000 wulpen afgeschoten (Vogelbescherming Nederland, 2018). Daarnaast zijn er ook factoren die een bedreiging vormen voor de eieren en de jongen, bijvoorbeeld predatie door kraaiachtigen, roofvogels, meeuwen en verschillende grondpredatoren als vossen (*Vulpes vulpes*) (Vogelbescherming Nederland, z.d.; Brown et al., 2015). Maar ook omgevingsfactoren kunnen van invloed zijn tijdens het opgroeien van de kuikens, zoals bijvoorbeeld weersomstandigheden, voedselbeschikbaarheid en schuilmogelijkheden (Ottens, Wiersma, & Gorkum, 2018).

Wulpen worden gemiddeld ongeveer vier jaar oud, met enkele uitzonderingen. Voor zover bekend is de oudste wulp 32 jaar geworden (VogeltrekAtlas, z.d.). Volwassen wulpen hebben een jaarlijks overlevingspercentage van ongeveer 85%, waarbij er geen verschil is gevonden tussen de geslachten. Echter brengen wulpen maar weinig jongen groot en na het mislukken van een nest wordt er zelden een vervangend broedsel geproduceerd. Hierdoor kan de hoge overleving van de volwassen vogels de lage reproductie niet compenseren en ontstaat er als het waren een vergrijzing binnen de wulpenpopulatie (Fisher, & Walker, 2015; Taylor, & Dodd, 2013; Beusekom, 2015; Zwart, 2018).

Per broedseizoen (april-juli) heeft het vrouwtje normaliter eenmaal een legsel van 3-4 eieren (zie figuur 2). Wanneer een legsel in een vroegtijdig stadium mislukt kan een vervolglegsel worden gelegd. De broedduur is ongeveer 30 dagen (Hayman, Marchant, & Prater, 1986; Sovon, z.d.b). Mannetjes en vrouwtjes wulpen dragen beide evenveel bij aan het uitbroeden van de eieren en het beschermen van de jongen. Echter is er wel een verschil waargenomen in het verlaten van de nakomelingen. Het vrouwtje verlaat de jongen als deze ongeveer 10-15 dagen oud zijn, het mannetje blijft langer, circa 35 dagen, wanneer de jongen zelfstandig worden (Currie et al., 2001; Stastny, 1991; Bos, 1943; Nethersole-Thompson, & Nethersole-Thompson, 2010). De jongen blijven de eerste paar dagen na uitkomst in de directe omgeving van het nest (Drijver, 1918). Het nest bestaat uit een ondiep kuiltje in de grond, vaak in een pol gras of heide wat het nestkuiltje aan een kant afschermt (Flint, Boehme, Kostin, & Kuznetsov, 1984). Het nest is vrij lastig te vinden, door de goed gecamouflleerde eieren (zie figuur 2). Maar ook aangezien wulpen (zowel man als vrouw) het nest verlaten bij de geringste verstoring, soms al vanaf honderden meters. De broedende vogel loopt dan eerst een stukje van het nest vandaan en vliegt vervolgens laag en stil weg (zie figuur 3). Wanneer een wulp terugkeert naar het nest is het zeer waakzaam en gaat het schijnbaar foerageren. De laatste meters naar het nest legt het gebukt en rennend af. Terugkeren naar het nest kan echter lang duren als de vogel zich bespied voelt of nog weinig nestbinding heeft (verse eieren) (Sovon, z.d.b; Curlew Country, z.d.; Bos, 1943). Wanneer de eieren op het punt staan om uit te komen zal de broedende vogel het nest zelden verlaten, zelfs niet bij verstoring (zie omslag foto) (Drijver, 1918). Tijdens het broeden zijn de volwassen vogels erg rustig. Echter zijn ze, zodra de eieren zijn uitgekomen, luidruchtig en alert (Stastny, 1991). Wanneer een volwassen wulp luidkeels alarmerend rondom de waarnemer vliegt, heeft het waarschijnlijk al jongen of eieren die bijna zullen uitkomen (Sovon, z.d.b). Wulpen met jongen reageren vaak al van veraf en alarmeren fel en duidelijk. Ze vliegen in ruime cirkels rondom de waarnemer, landen en vliegen weer op (Nijland, & Paassen, 2007; Bos, 1943).



Figuur 2: Ei van een wulp (Descouens, 2012).



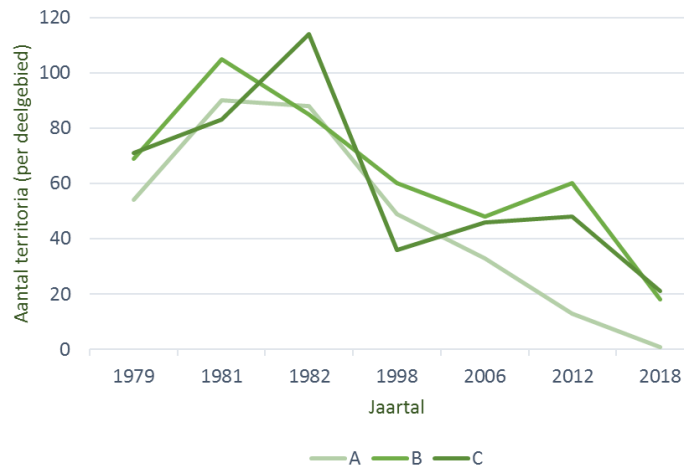
Figuur 3: Broedende wulp die het nest verlaat; op nest - stil weglopen - wegvliegen (Nijland, & Paassen, 2007).

Tijdens de broedperiode zijn wulpen erg territoriaal. Een broedlocatie is te herkennen aan de aanwezigheid van een paar (baltsend, maar soms ook rustend of foeragerend) en aan territoriale mannetjes in baltsvlucht (zie figuur 4), dit kan echter op grote afstand van het nest zijn. Maar ook aan vogels die een nestkuiltje aan het graven zijn, predatoren weggagen of meerdere malen terug lijken te keren naar dezelfde locatie, ook na verstoring (Vogelbescherming Nederland, z.d.; Sovon, z.d.b; Cross, Perkins, & Tompkins, 2016).



Figuur 4: Baltsvlucht wulp (Nijland, & Paassen, 2007).

Er zijn grote verschillen tussen gebieden wat betreft de trend van het aantal broedende wulpen. Zo zijn er bepaalde gebieden die bekend staan als de bolwerken van Nederland. Dit zijn gebieden in Drenthe, Noordwest-Overijssel en Zuidoost-Friesland. De dichtheden van wulpen in deze gebieden behoren tot de hoogste in Europa (Sovon, 2019). Maar er zijn ook gebieden waar grote afnames plaatsvinden. Zo betrof de afname in 2008 in de Hollandse duinen 90%, in heide- en hoogveengebieden 60% en in de duinen van de Waddeneilanden 25%. Inmiddels is de wulp als broedvogel vrijwel verdwenen in de Hollandse duinen en in de binnenlandse heide- en hoogveengebieden (Sovon, 2008; BirdLife International, 2015). Ook op het Friese Waddeneiland Terschelling vindt er een forse afname plaats. Dit betreft ruim 70% tussen 1997-2018 (zie figuur 5), van 145 naar 40 territoria (Scholten, 2018). Oorzaak achter de afname is onbekend. Om te voorkomen dat de wulp ook hier als broedvogel verdwijnt is er snel onderzoek nodig naar de achterliggende oorzaak/oorzaken, zodat de soort in de toekomst beter beschermd kan worden.



Figuur 5: Territoria van wulpen op Terschelling, per deelgebied, tussen 1997 en 2018. A=Noordsvaarder (west-Terschelling), B=Duin (midden-Terschelling) en C=Kwelder (oost-Terschelling), met de Badweg West en Badweg Oosterend als grens (Staatsbosbeheer, & Sovon, 1979-2018).

In deze studie wordt er in opdracht van Staatsbosbeheer gekeken naar het broedsucces van wulpen op Terschelling, tijdens het broedseizoen 2019 (maart t/m juli). Uit figuur 5 lijkt er slechts een klein verschil te zijn tussen de afname van wulpen in het duin en op de kwelder. Om deze reden zal er binnen dit onderzoek verder geen onderscheid worden gemaakt tussen deze biotopen. Maar zal er worden gekeken naar het broedsucces op het gehele eiland, met uitzondering van deelgebied A (zie hoofdstuk 2). De hoofdvraag hierbij is als volgt “Waar gaat het mis tijdens het broedseizoen van wulpen op Terschelling?”. Voor het beantwoorden van deze hoofdvraag zijn een aantal deelvragen opgesteld:

- Wat is het uitkomstpercentage van wulpen legsels op Terschelling in 2019?
- Wat is het aantal vliegvlugge juveniele wulpen per broedpaar op Terschelling in 2019?

Er is een vermoeden dat een laag broedsucces een rol speelt bij de afnemende wulpenpopulatie op Terschelling. Verwacht wordt dat het grootste deel van de eieren succesvol zal uitkomen en dat het geringe broedsucces vooral wordt veroorzaakt door het wegvallen van juvenielen wulpen. Waarbij predatie slechts een kleine rol zal spelen.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 ‘Materiaal & Methode’ zullen de verschillende projectfasen worden behandeld met de daarbij behorende periode en materialen. Vervolgens zullen in hoofdstuk 3 ‘Resultaten’ de verzamelde veldgegevens uitgewerkt worden en in hoofdstuk 4 ‘Discussie’ zullen deze gegevens worden besproken en vergeleken met andere studies. In hoofdstuk 5 ‘Conclusie & Aanbeveling’ zal antwoord worden gegeven op de hoofd- en deelvragen en wordt er een aanbeveling gedaan voor verdere maatregelen en/of onderzoek.

Definitie uitkomstsucces en broedsucces:

Met de term uitkomstsucces wordt in dit rapport verwezen naar het percentage eieren dat succesvol is uitgekomen, ten opzichte van het aantal eieren dat is gevonden. Broedsucces staat voor het aantal jongen wulpen per broedpaar dat succesvol is uitgevlogen.

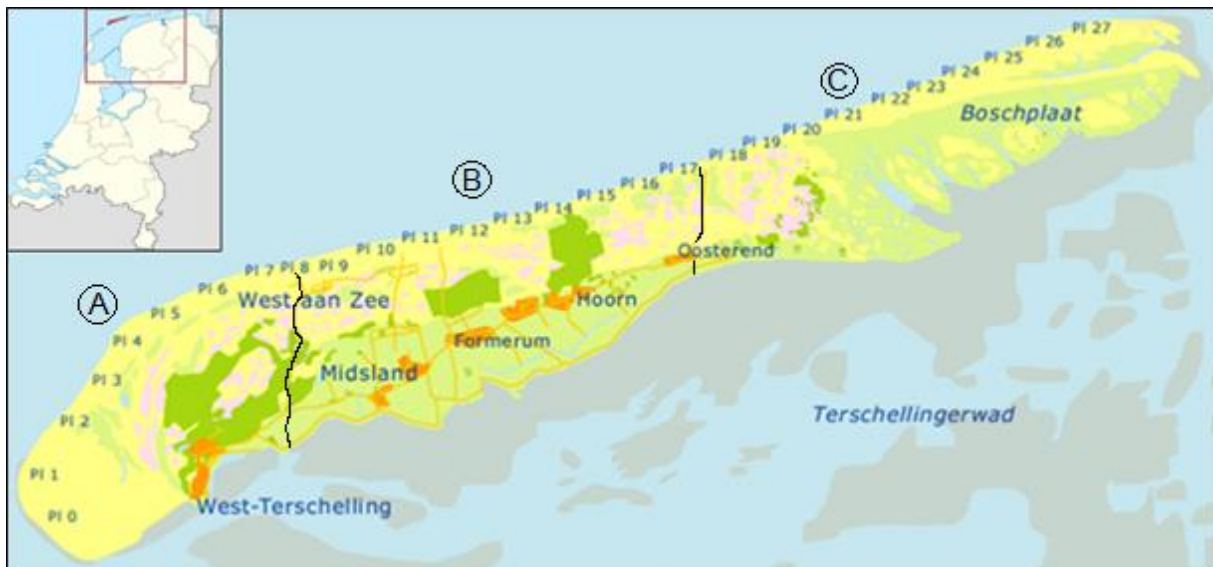
2. Materiaal & Methode

In dit hoofdstuk wordt allereerst een korte beschrijving gegeven van het eiland Terschelling (2.1), gevolgd door beschrijving van de specifieke onderzoeksgebieden. Vervolgens worden de verschillende fases van het veldwerk uitgewerkt (2.2).

2.1 Gebiedsbeschrijving

Deze studie vond plaats op het Friese Waddeneiland Terschelling, het op twee na grootste Waddeneiland van Nederlandse (zie figuur 6). Het eiland heeft een lengte van ongeveer 30 km en een breedte van ongeveer 4,5 km (VWV Terschelling, z.d.; Scholten, 2018). Aan de Noordkant van het eiland ligt de Noordzee en aan de zuidkant de Waddenzee. Het eiland bestaat voor ongeveer 80% uit natuur. Terschelling heeft de meest gevarieerde natuur van alle Nederlandse Waddeneilanden, met stranden, naald- en loofbossen, duinvalleien, kwelders, heide en polders (Staatsbosbeheer, 2019).

Tijdens het veldwerk ligt de hoofdfocus op het duin- en kweldergebied tussen paal 8 t/m 23 (deelgebied B en C) (zie figuur 6, 7 en 8). Het duingebied in West-Terschelling (deelgebied A, paal 0 t/m 8) is niet meegenomen, omdat hier in het jaar 2018 slechts één territorium is vastgesteld (zie figuur 21 in bijlage I). Ook tussen paal 23 tot 27 heeft geen inventarisatie plaatsgevonden voor dit onderzoek.



Figuur 6: Kaart van het Friese Waddeneiland Terschelling. Er zijn drie deelgebieden aangegeven (A=Noordvaarder, B=duin en C=kwelder, met de Badweg West en de Badweg Oosterend als grens).

De Noordvaarder en de duinen ten noorden van de Boschplaat behoren tot de ‘Duinen van Terschelling’ (zie figuur 6 en 7). De Noordvaarder in het westen is een jong duingebied, met kalkhoudende delen. De overige duingebieden op Terschelling behoren, net als Vlieland, tot de meest kalkarme duingebieden van de Nederlandse Waddeneilanden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.).

De Boschplaat (zie figuur 6 en 8) is ruim 4.000 ha groot en is daarmee een van de grootste natuurgebieden van Nederland. Het is een uitgestrekt kweldergebied, wat behoort tot het Natura 2000-gebied Waddenzee. Aan de noordkant van de Boschplaat is een jong en dynamisch duingebied te vinden (Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, z.d.).



Figuur 7: Duingebied bij Formerum aan Zee (paal 12), met een fietspad en onverhard ruiterpad links.



Figuur 8: Kwelder gebied op de Boschplaat (paal 21), met de stuifdijk links en de kwelder rechts.

2.2 Projectfases

De inventarisatieperiode bestond uit vier fases en vond plaats van half maart tot eind juli, met enige overlap tussen de verschillende fases. In fase 1 werden de territoria vastgesteld, dit begon half maart en liep tot eind april. In fase 2 werd er binnen de vastgestelde territoria gezocht naar nesten en werden de eieren in de gevonden nesten gecontroleerd. Dit vond plaats van half april tot eind mei (gedurende deze periode is er gewoonlijk een legpiek (Sovon, z.d.b)). In fase 3 werd een deel van de broedende adulte wulpen gevangen en geringd, dit werd gedaan gedurende de laatste broedweek, tussen half mei en begin juni. In fase 4 werden de families gevolgd om het overlevingssucces van de jongen te bepalen, dit werd gedaan van eind mei tot begin juli.

2.2.1 Fase 1: Territorium bepaling

Periode: half maart t/m eind april 2019.

Voor het vaststellen van de territoria vonden er regelmatig veldobservaties plaats, op verschillende tijdstippen op de dag. Dit werd gedaan door rondes te lopen en te rijden door het onderzoeksgebied om (territoriale) wulpen te lokaliseren. Vervolgens kon de waarnemer op een hoge/overzichtelijke plek gaan zitten om de wulpen te observeren. In voorgaande jaren hebben Staatsbosbeheer en Sovon (Scholten, 2018) al regelmatig tellingen gedaan naar de territoria van wulpen, ze lijken aardig plaats trouw en om die reden was er al een redelijke inschatting van waar er geobserveerd kon worden (zie figuur 18, 19, 20 en 21 in bijlage I).

De waarnemer maakte tijdens het observeren gebruik van een verrekijker (10x40) en een telescoop (Swarovski ATS 65 HD). Alle waarnemingen van (territoriale) wulpen werden ingevoerd in het programma CMSi ObsVeg via een tablet. Tijdens het observeren werd er veel aandacht besteed aan het gedrag van de wulpen, met name gedrag dat een indicatie gaf voor een nestlocatie (zie tabel 1).

Tabel 1: Gedragsindicatoren voor het vaststellen van territoria van wulpen (Nijland, & Paassen, 2007).

Gedrag	Beschrijving gedrag	Geldig
Individu	Bijv. foeragerend of rustend. Twee individuele wulpen vlak bij elkaar worden genoteerd als een paar.	Nee
Paar	Twee wulpen die met elkaar optrekken (blijven bij elkaar in de buurt, vliegen samen over, et cetera).	Ja
Territoriaal/ Baltsend	Mannetje in baltsvlucht, baltsroep, paring, alarmeren en verjagen van andere vogels.	Ja
Nest/Nestig gedrag	Vondst van nest. Ouder vliegt snel weg van nest of blijft lang zitten.	Ja
Alarmerend	Alarmroep, rondvliegend rondom bron van verstoring (bijvoorbeeld de waarnemer of een predator).	Nee

2.2.2 Fase 2: Nest & broedsel

Periode: half april t/m eind mei 2019.

Om verstoring van de broedende vogels te beperken zijn er verschillende afspraken gemaakt binnen het projectteam. Ten eerste werd er niet langer dan circa 15 minuten in de mogelijke nestlocatie rondgelopen om het nest te zoeken. Er bestaat namelijk een kans dat bij langdurige verstoring de ouderlijke vogels pas weer laat of helemaal niet terugkeren naar het nest. Zeker in een vroeg broedstadium vormt dit een risico. Van alle waarnemers werd geacht dat ze zich hielden aan de Sovon 'Gedragscode voor nestzoekers' (Sovon, z.d.a).

Ten tweede werd er géén gebruik gemaakt van materialen voor het markeren van een nest (zoals bijvoorbeeld een bamboestok), dit omdat predatoren aangetrokken worden door dit soort signalen en daarom vormt het een mogelijk risico voor het nest en/of de ouders (Curlew Country, z.d.).

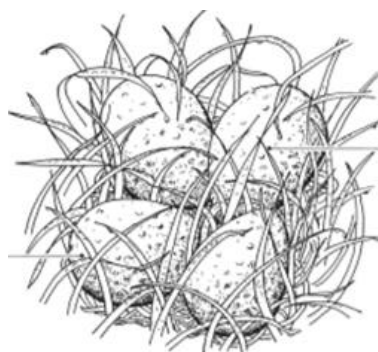
Ten derde werden de nesten uitsluitend bezocht tijdens goed weer (geen regen), om afkoelen van de eieren te voorkomen. Tijdens het eerste bezoek van een nest werd de legselgrootte bepaald. Tijdens de vervolfbezoeken werden alle eieren gecontroleerd op schade en/of breuken. Daarnaast werden de nesten op volgorde van vondstdatum genummerd, beginnend bij nest 1.

Tot slot werd ieder nest rond eind mei nog eenmaal gecontroleerd om na te gaan of het nest succesvol is geweest. Een legsel werd als succesvol beschouwd als ten minste één van de eieren succesvol was uitgekomen. Tijdens de nacontrole waren er drie opties ter beoordeling van een nest, namelijk succesvol uitgekomen, verlaten of gepredeerd (zie figuur 9, 10 en 11):

- Een succesvol broedsel (zie figuur 9) is te herkennen aan een schone nestkom met los materiaal, geen struif of 'dooierkoek' op de bodem en kleine schilfers eischaal of halve eischalen die netjes zijn opengebroken. Een ander belangrijk kenmerk voor succesvol uitgekomen eieren, is de aanwezigheid van eivliezen in de uitgekomen eischalen (Duiven, & Paassen, 2008).
- Een verlaten broedsel (zie figuur 10) is te herkennen aan een nestkuil met koude eieren, waar de vegetatie tussen opkomt (Duiven, & Paassen, 2008).
- Een gepredeerd broedsel (zie figuur 11) is te herkennen aan een rommelige nestkuil met kapotte eieren in of naast het nest. Deze eieren zijn vaak slordig open gebroken en er is struif aanwezig in de eischalen en/of op de bodem van de nestkom. Wanneer het gelekte struif en/of dooier opdroogt, kan dit een soort 'koek' vormen op de bodem van het nest, waardoor het materiaal aan elkaar plakt (Duiven, & Paassen, 2008). Tijdens de nacontrole werd ook rondom het nest gecontroleerd op eischalen en niet-uitgekomen eieren die mogelijk zijn 'weggeduwd' (Sovon, z.d.b).



Figuur 9: Succesvol uitgekomen broedsel (Duiven, & Paassen, 2008).



Figuur 10: Verlaten broedsel (Duiven, & Paassen, 2008).



Figuur 11: Gepredeerd broedsel (Duiven, & Paassen, 2008).

2.2.3 Fase 3: Vangen & ringen

Periode: mei t/m half juni 2019.

De volwassen wulpen werden voorzien van twee kleurringen en een metalen ID-ring, om beide poten boven het kniegewricht (zie figuur 12). Om de linker poot kreeg de vogel eerst een metalen ring, met daarboven een gele plastic ring (=Y (yellow)). Om de rechterpoot kreeg de vogel een witte plastic ring met vlag (=W (white)) en daarop een unieke code (één letter (H) gevolgd door twee cijfers). Dit werd genoteerd als 'Y-WH..', waarbij de punten voor de unieke cijfercode staan.

Om de adulte wulpen te ringen werd er gebruik gemaakt van een slagnet (zie figuur 13). Het net werd ingeklapt rondom het nest geplaatst, met een gespannen draadje over de nestkuil met eieren. Wanneer de broedende vogel op de eieren ging zitten, klapte het net dicht en kon de vogel gepakt worden om vervolgens te ringen. Om het risico op nestverlating te minimaliseren, werd er uitsluitend tijdens de laatste broedweek gevangen, werd er een minimale hanteringstijd aangehouden en werd er slechts één individu per broedpaar geringd. Ook werd een maximale vangtijd van circa 45 minuten aangehouden, ook wanneer vogels niet naar het nest terugkeerden (Kania, 1992; Ewing, Scragg, Butcher, & Douglas, 2017).



Figuur 12: Adulte wulp van nest 4, met kleurringen om de poten (Y-WH50). Geringd op Terschelling op 16 mei 2019 (zie tabel 3).

2.2.4 Fase 4: Families volgen

Periode: eind mei t/m begin juli 2019.

Om het overlevingssucces van de kuikens te bepalen werden de families gevolgd. De families waren te herkennen door een ouder met kleurringen. De observaties werden uitgevoerd met behulp van een verrekijker (10x40) en een telescoop (Swarovski ATS 65 HD). Tijdens elk observatiemoment werd de locatie genoteerd, de ringcombinatie van de aanwezige ouder, het aantal jongen en hun gedrag.

De overleving van de jongen was te bepalen door het aantal succesvol uitgekomen eieren te vergelijken met het aantal jongen dat succesvol opgroeide. Dit werd beschouwd als het broedsucces per paar op Terschelling in 2019.

2.3 Dataverwerking

Fase 1 (Territoria bepaling) wordt verder niet meegenomen in het hoofdstuk resultaten, aangezien deze fase voornamelijk van belang was voor het in kaart brengen van de mogelijke nestlocaties. Voor fase 2 (Nest & broedsel) en 4 (Families volgen) worden de succesgevallen (percentage succesvol uitgekomen eieren en succesvol uitgevlogen jongen) berekend volgens de klassieke methode (zie 2.3.1). Er wordt gewerkt met de klassieke methode omdat deze studie slecht een steekproef betreft van het totaal aantal broedende wulpen op Terschelling. Voor fase 3 (Vangen & Ringen) wordt er geen statistiek gebruikt.

2.3.1 Klassieke methode

Bij kleine steekproeven wordt er vaak gewerkt met het klassieke nestsucces. Met deze methode wordt simpelweg het percentage berekend van de eieren die succesvol zijn uitgekomen, ten opzichte van alle gevonden eieren. Deze methode heeft als nadeel dat het een overschatting geeft van het broedsucces

(Beintema, 1992). Tenzij de legsels vanaf de eerste dag zijn gevolgd, wat in de praktijk zelden het geval is. Alleen wanneer nesten intensief zijn gevolgd is het nestsucces volgens de klassieke methode vergelijkbaar met de uitkomst van de Mayfield-methode (Koffijberg et al., 2017).

2.3.2 Mayfield-methode

Voor de Mayfield-methode is een grotere steekproef nodig. Met deze methode wordt de dagelijkse overlevingskans van een legsel berekend. Dit is de kans dat een legsel dat vandaag is waargenomen er morgen nog ligt. Deze methode vereist dat de nesten goed zijn gevolgd (Koffijberg et al., 2017).

Berekeningen volgens de klassieke methode:

$$\text{Uitkomstsucces} = \frac{\text{Uitgekomen eieren}}{\text{Totaal aantal eieren}} \cdot 100\%$$

$$\text{Broedsucces} = \frac{\text{Aantal vliegvlugge jongen}}{\text{Aantal uitgekomen eieren}} \cdot 100\%$$

Berekeningen volgens Mayfield-methode:

$$p = a/(a+b)$$

$$H = p^L$$

p = Dagelijkse overlevingskans.

a = Aantal waargenomen 'nestdagen' (één nest dat één dag wordt gecontroleerd, is één nestdag. Twee nesten die drie dagen worden gecontroleerd, is zes nestdagen.

b = Aantal verloren nesten.

H = Kans op uitkomst.

L = Totale ligduur van een legsel.

3. Resultaten

In dit hoofdstuk worden de verzamelde veldgegevens weergegeven per projectfase, met uitzondering van Fase 1 'Territoria bepaling', aangezien deze fase vooral van belang was voor het zoeken naar nesten tijdens fase 2.

3.1 Fase 2: Nest & broedsel

Van half april tot eind mei is er op Terschelling naar wulpennesten gezocht. De gevonden nesten zijn op volgorde van vondstdatum genummerd, beginnend bij nest 1. In totaal zijn er tien broedlocaties vastgesteld (zie tabel 2). Van deze tien locaties zijn er zeven nesten met eieren gevonden, op twee locaties werden adulte met jongen gezien en op een locatie is het nest gepredeerd in de ei-fase. De zeven nesten hadden bij elkaar 27-28 eieren, aangezien nest 8 mogelijk nog een vierde ei heeft gehad.

De nesten op locatie 1, 3, 4, 5 en 9 bevatte allen vier eieren (zie tabel 2). Op nestlocatie 2 lagen drie eieren in het nestkuiltje en één ei een meter erbuiten. Nest 8 bevatte ook drie eieren, echter was hier geen spoor van een vierde ei te vinden. Het broedsel van locatie 6 is gepredeerd gedurende de ei-fase. Van dit nest zijn er geen eieren gezien, slechts lege eischalen (zie figuur 27 in bijlage III). Op locatie 7 en 10 zijn de nesten niet gevonden, maar werden adulte wulpen met jongen gezien.

Tabel 2: Het aantal gevonden nesten op Terschelling tijdens het broedseizoen 2019, met het bijbehorende nestnummer, de locatie, biotoop, vinddatum en -tijd en de legselgrootte per nest op het moment van vondst.

Nest	Locatie	Biotoop	Datum	Tijd	Legselgrootte
1	Boschplaat	Kwelder	1 mei 2019	7.10 uur	4 eieren
2	Oosterend	Duin	2 mei 2019	12.15 uur	3 eieren (+ 1 naast nest)
3	Boschplaat	Kwelder	6 mei 2019	9.05 uur	4 eieren
4	Boschplaat	Kwelder	6 mei 2019	10.30 uur	4 eieren
5	Boschplaat	Kwelder	14 mei 2019	10.45 uur	4 eieren
6	Oosterend	Duin	15 mei 2019	-	-
7	Formerum	Duin	15 mei 2019	11.25 uur	4 jongen
8	Formerum	Duin	16 mei 2019	17.00 uur	3 eieren
9	Boschplaat	Kwelder	22 mei 2019	14.45 uur	4 eieren
10	West aan Zee	Duin	23 mei 2019	9.05 uur	2 jongen
Totaal aantal eieren →					27-28

In tabel 3 is een overzicht te zien van de bezoeken per nest en de legselgrootte op het moment van bezoek (zie tabel 6 t/m 15 in bijlage II voor een verdere uitwerking van de nestbezoeken). Ook is in de meest rechter kolom de uitkomst van ieder nest weergegeven (succesvol, mislukt of onbekend). Tijdens de bezoeken zijn er geen eieren uit de nesten geraakt.

Acht van de tien nesten zijn succesvol uitgekomen (nest 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 en 10) (zie figuur 23, 24, 25, 26, 28 en 29 in bijlage III). Eén nest is tijdens de ei-fase gepredeerd en dus mislukt (nest 6) en van één nest is het succes onbekend (nest 1) (zie figuur 22 in bijlage III). Dit nest zag er tijdens de nacontrole rommelig uit, er waren geen duidelijke signalen van succesvol uitgekomen eieren en er zijn geen jongen van dit broedpaar gezien.

Van de 27-28 eieren zijn er 23 succesvol uitgekomen (zie tabel 3 en figuur 22 t/m 29 in bijlage III). Dit geeft een uitkomstpercentage tussen de 82,14% ($23/28 \cdot 100\%$) en 85,18% ($23/27 \cdot 100\%$), met een gemiddelde van 83,66%. Voor het berekenen van het uitkomstpercentage zijn alleen de nestlocaties met eieren meegenomen (nest 1, 2, 3, 4, 5, 8 en 9). Het gepredeerde nest (nest 6) is bij de berekening verder buiten beschouwing gelaten, omdat hiervan onbekend is hoe groot het betreffende legsel was

voor predatie (nestlocatie 6). Ook de twee families met jongen worden niet meegenomen in de berekening (nestlocatie 7 en 10). Omdat er bij nest 10 slechts twee jongen zijn gezien en dus onbekend is hoe groot het legsel was. Bij nest 7 zijn er vier jongen gezien. Hier kan ervanuit worden gegaan dat alle eieren zijn uitgekomen, aangezien wulpen 3 tot 4 eieren leggen per broedsel (Hayman, Marchant, & Prater, 1986; Sovon, z.d.b). Toch is dit voor de unanimiteit weggelaten uit de berekening.

Tabel 3: Overzicht bezoeken per nest, met de legselgrootte op het moment van bezoek (zie tabel 6 t/m 15 in bijlage II voor een verdere uitwerking van de bezoeken per nest). NC staat voor nacontrole, die is gemaakt op 30 mei 2019. In de meest rechter kolom is de uitkomst van ieder nest te zien (succesvol, mislukt of onbekend).

Nest ↓	Aantal bezoeken						Uitkomst
	Bezoek 1	Bezoek 2	Bezoek 3	Bezoek 4	Bezoek 5	Bezoek 6	
1	4 eieren	-	4 eieren	4 eieren	0 (NC)		Onbekend
2	3 eieren	3 eieren	0 (NC)				Succesvol
3	4 eieren	4 eieren	4 eieren	4 eieren	4 eieren	0 (NC)	Succesvol
4	4 eieren	4 eieren	4 eieren	4 eieren	1 jong, 1 ei		Succesvol
5	4 eieren	4 eieren	0 (NC)				Succesvol
6	-						Mislukt
7	3 jongen	4 jongen					Succesvol
8	3 eieren	3 eieren	3 eieren	1 jong	0 (NC)		Succesvol
9	4 eieren	0 (NC)					Succesvol
10	2 jongen						Succesvol

3.2 Fase 3: Vangen & ringen

Om de families te kunnen volgen is er getracht om van ieder nest een adult te voorzien van kleurringen. Dit is succesvol gedaan op vijf nestlocaties (locatie 1, 2, 3, 4 en 5) (zie tabel 4). Op de overige locaties is het slagnet na circa 45 minuten weggehaald, zonder een ouder van het broedpaar te kunnen vangen en ringen. Daarnaast zijn er op een zesde locatie vier juvenielen geringd (nest 7) (zie figuur 13). Alle vier de juvenielen zijn voorzien van een metaalring en de twee grootste juvenielen kregen ook kleurringen om de poten.



Figuur 13: Juveniele wulphoeft op nestlocatie 7 (Formerum aan Zee – Paal 12). De foto is genomen vlak voor het ringen op 22 mei 2019.

Tabel 4: De geringde wulphen op Terschelling tijdens het broedseizoen 2019, met bijbehorende locatie, datum, code van de metaalring en van de kleurring en de leeftijd van de wulphoeft (adult of juveniel).

Nest	Locatie	Datum	Metaalcode	Kleurcode	Leeftijd
1	Boschplaat	22 mei 2019	5418340	Y-WH54	Adult (♂)
2	Oosterend	15 mei 2019	5418333	Y-WH51	Adult (♂)
3	Boschplaat	16 mei 2019	5418338	Y-WH52	Adult (♂)
4	Boschplaat	16 mei 2019	5418337	Y-WH50	Adult (♂)
5	Boschplaat	16 mei 2019	5418339	Y-WH53	Adult (♂)
7	Formerum	15 mei 2019	5418334	-	Juveniel
7	Formerum	15 mei 2019	5418335	-	Juveniel
7	Formerum	22 mei 2019	5418336	Y-WH55	Juveniel
7	Formerum	22 mei 2019	5418341	Y-WH56	Juveniel

3.3 Fase 4: Families volgen

Van eind mei tot begin juli zijn de families gevolgd om het broedsucces per nest vast te stellen. Dit is uitgevoerd voor nest 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 en 10 (zie tabel 5). Nestlocatie 6 is in de ei-fase al gepredeerd (zie tabel 2), om deze reden kon hier geen familie worden gevolgd.

Van ieder nest zijn de geringde adulten ten minste één keer na de ringdatum afgelezen. Zo is Y-WH54 (nest 1) op 13 en 19 juni 2019 gezien rondom de nestlocatie. Y-WH51 (nest 2) is op 16 mei 2019 wakend bij het nest gezien. Y-WH52 (nest 3) is op 2 en 22 juli foeragerend gezien op het wad bij Oosterend. Y-WH50 (nest 4) en Y-WH53 (nest 5) zijn op 30 mei 2019 gezien rondom de nestlocatie. De juvenielen op locatie 7 (Y-WH55 en Y-WH56) zijn na het ringen niet meer gezien.

Bij nest 3 is er op 25 juni voor het laatst een jong gezien (zie figuur 14 en tabel 5). Bij nest 4 zijn er op deze dag voor het laatst twee jongen gezien (zie tabel 5). Bij nest 5 is er op 13 juni voor het laatst één jong waargenomen (zie figuur 15 en tabel 5). Op nestlocatie 7 zijn de vier jongen voor het laatst op 22 mei gezien, tijdens het ringen (zie tabel 5). Bij nest 8 is er slechts 1 jong gezien op 24 mei. De jongen van nest 9 zijn voor het laatst op 6 juni gezien en bij nest 10 twee jongen op 23 mei (zie tabel 5).

Tabel 3: Overzicht van de observaties van wulpenjongen op Terschelling tijdens het broedseizoen 2019. Met het aantal jongen dat is gezien op verschillende datums tussen half mei en eind juni (Juv. = Juveniel).

Nest ↓	15 mei	22 mei	23 mei	24 mei	30 mei	4 juni	6 juni	13 juni	21 juni	25 juni
3	-	-	-	-	1 juv.	-	1 juv.	2 juv.	1 juv.	1 juv.
4	-	-	-	-	1 juv.	2 juv.	-	1 juv.	-	2 juv.
5	-	-	-	-	-	1 juv.	-	1 juv.	-	-
7	3 juv.	4 juv.	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	1 juv.	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	1 juv.	-	2 juv.	1 juv.	-	-	-
10	-	-	2 juv.	-	-	-	-	-	-	-

Van het broedpaar van nest 3 is één jong uitgevlogen en van nest 4 zijn er twee jongen uitgevlogen. Van nest 5 is het onzeker of het jong vliegvlug is geworden. Er bestaat wel een redelijke kans, aangezien het tijdens de laatste waarneming al vrij groot was. De berekening is gemaakt voor zowel drie als vier succesvol uitgevlogen jongen, hier is het gemiddelde van genomen.

Om het broedsucces te berekenen volgens de klassieke methode is het aantal vliegvlugge jongen gedeeld door het aantal broedparen. Hier komt uit dat er dit jaar tussen de 0.3 (3 jongen/10 paar) en 0.4 (4 jongen/10 paar) jongen per broedpaar zijn uitgevlogen. Dit is gemiddeld 0.35 jong per broedpaar op Terschelling in 2019.



Figuur 14: Vliegvlug jong van nest 3 (bovenaanzicht). De foto is gemaakt op 25 juni 2019, met behulp van een drone (Brandhof Natuur & Platteland, 2019).



Figuur 15: Bijna vliegvlug jong van nest 5. De foto is gemaakt op 13 juni 2019 (Boer, 2019).

4. Discussie

In dit hoofdstuk worden de verzamelende veldgegevens besproken en vergeleken met andere studies.

Deze studie betreft een steekproef van de gehele broedpopulatie van wulpen op Terschelling. Afgelopen broedseizoen zijn er tien nestlocaties van wulpen op Terschelling vastgesteld, maar het werkelijke aantal ligt hoogstwaarschijnlijk hoger. Meerdere factoren bemoeilijkte het vinden van nesten, wat effect heeft op het vastgesteld broedresultaat. Allereerst is het terrein waarin wulpen broeden onoverzichtelijk in vergelijking met de weilanden en akkers op het vaste land, waardoor het zoeken naar en het volgen van de broedparen vrij lastig was. De vogels verdwenen al vrij snel uit beeld, met name wanneer ze in de duinen of in hoge vegetatie landde. Daarnaast is het hele eiland hoofdzakelijk geïnventariseerd door één persoon, wel met hulp van collega's. Toch was het gebied bij nader inzien te groot voor één persoon, om volledig te kunnen inventariseren op alle broedparen van wulpen op het eiland. Ten derde hebben juveniele wulpen al vrij jong een grote actieradius. De jongen blijven niet rondom de nestlocatie hangen, maar kunnen grote afstanden afleggen. Dit kan tot gevolg hebben dat de observeerders de kuikens niet allemaal hebben kunnen terugvinden in het veld.

4.1 Fase 2: Nest & broedsel

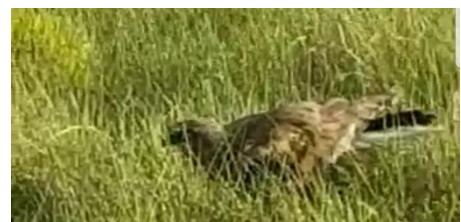
Gedurende deze studie zijn er tien broedlocaties vastgesteld op Terschelling. Dit betreft zeven nesten met eieren, één gepredeerd nest en twee families met jongen. De zeven nesten hadden bij elkaar 27-28 eieren, waarvan er 23 succesvol zijn uitgekomen. Dit geeft een uitkomstpercentage van gemiddeld 83,66%. Echter zijn er ook drie meldingen van gepredeerde nesten gemaakt door eilanders. Het is onbekend hoe groot deze legfels waren vóór predatie. Ook ontbrak er bewijsmateriaal bij twee van de drie meldingen, de derde melding heeft foto's toegevoegd (zie figuur 16 en 17). Om deze redenen zijn deze drie legfels niet meegenomen in de dataset en de berekeningen. Maar het laat wel zien dat er gedurende de ei-fase wel degelijk legfels sneuvelen door predatie.

De nesten op de Boschplaat zijn gevonden op de eerste helft van het gebied (tussen paal 20 en 22), aan de kant van de stuifdijk. Dit stuk is in 2018 gedeeltelijk gemaaid. Hierdoor is dit deel van het gebied veel overzichtelijker geworden dan de verruigde kwelder op de tweede helft van de Boschplaat (paal 22 tot 27). Op het gemaaide deel van de kwelder lagen de nesten veelal op de grens van gemaaid en hogere vegetatie. Het gemaaide deel is voordeliger om te foerageren, terwijl hogere vegetatie meer beschutting geeft voor predatoren. In het verruigde deel zijn geen nesten gevonden, maar dit betekent niet dat ze daar niet zijn. Door de hogere vegetatie is het lastiger om een wulp verdacht rond te zien lopen of op het nest te zien zitten.

Er wordt verwacht dat er twee of drie broedparen meer hebben gebroed op de eerste helft van de Boschplaat (paal 20 tot 22), dan dat er is vastgesteld. Naast de vastgestelde broedparen vlogen er namelijk meer baltsende wulpen rond. Hiervan zijn de nesten alleen niet gevonden. Dat zou betekenen dat er tussen paal 20 en 22 minstens zeven wulpenparen hebben gebroed. Dit komt ongeveer overeen met de territoria karteringen van 2018 (Scholten, 2018) (zie figuur 21 in bijlage I).



Figuur 16: Nest 8, gepredeerd door een bruine kiekendief. De eieren zijn open gebroken en de dooier is zichtbaar. Er liggen ei schilfers in en rondom het nest (11 mei 2019).



Figuur 17: Predatie van nest 8 door een bruine kiekendief (11 mei 2019).

4.2 Fase 3: Vangen & ringen

Op vijf van de tien locaties is er succesvol een adult gevangen en geringd. Op een zesde locatie zijn vier juvenielen gevangen en geringd. Vier van de vijf adulten zijn na het ringen nog gezien rondom de nestlocatie. De geringde adult van nest 3 is niet rondom de nestlocatie gezien, maar wel meermalig op het wad bij Oosterend. De geringde juvenielen wulpen zijn na het ringen niet meer gezien. Het is niet bekend of de ringactiviteiten invloed hebben gehad op het uitkomst- en uitvliegsucces van de legfels.

4.3 Fase 4: Families volgen

Van de tien gevonden nestlocaties is het slechts twee broedparen met zekerheid gelukt om jongen groot te brengen, dit betreft de nesten 3 en 4 op de Boschplaat. Het succes van nest 5 is onzeker, dit jong is wel nog vrij laat in het seizoen waargenomen, toen het al vrij groot was. Ook is het moeilijk te zeggen of van alle broedparen de jongen zijn gevolgd tot aan het uitvliegen. Aangezien juveniele wulpen vaak al jong een grote actieradius hebben en het gebied erg onoverzichtelijk is. Er zouden dus meer jongen succesvol uitgevlogen kunnen zijn, wat een hoger broedsucces zou opleveren.

Uit een Ierse studie blijkt dat er tussen de 0.48 en 0.62 jongen per broedpaar per jaar nodig zijn voor een stabiele wulpenpopulatie (Grant et al., 2001). Op Terschelling is er in 2019 gemiddeld 0.35 jong per broedpaar succesvol uitgevlogen. Dit betekent dat het broedsucces van wulpen op het eiland lager is dan benodigd voor een stabiele populatie.

De steekproef die in deze studie is gebruikt is niet groot genoeg voor het toepassen van de Mayfield-methode bij het berekenen van het broedsucces. Om deze reden is er gebruik gemaakt van de klassieke methode. Een nadeel van deze methode is echter dat het vaak een overschatting geeft van het broedsucces (Beintema, 1992). Het aantal succesvolle jongen dat eerder werd genoemd (0.35 per paar), zou in werkelijkheid dus lager kunnen uitvallen. Aan de andere kant is het ook mogelijk dat het aantal succesvolle jongen in werkelijkheid hoger is dan 0.35 per paar. Aangezien juveniele wulpen nestvlinders zijn, ze kunnen direct na uitkomst al lopen en kunnen grote afstanden afleggen. Ook kunnen de jongen zich goed verstopt hebben in het onoverzichtelijke terrein. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat er meer jongen succesvol zijn uitgevlogen, die niet zijn teruggevonden tijdens de veldrondes.

4.4 Mogelijke oorzaken wegvallen juvenielen wulpen

Het wegvallen van juveniele wulpen kan verschillende oorzaken hebben. Allereerst predatie door roofvogels, kraaiachtigen of meeuwen. Dit is tijdens het broedseizoen 2019 op Terschelling niet waargenomen, maar het is niet onwaarschijnlijk dat het heeft plaatsgevonden. Een andere oorzaak kan liggen bij de weersomstandigheden. Zo heeft de maand juni zware regenval gehad (zie figuur 30 in bijlage IV). Normaal gesproken is er in juni een maandelijkse neerslag van gemiddeld 58.2 mm, in juni 2019 is er 35.6 mm meer gevallen, namelijk 93.8 mm (Weergegevens, 2019). Dit vond plaats toen de jongen ongeveer twee (á drie) weken oud waren. Rond deze leeftijd zijn ze te groot om door de ouders warm en droog te worden gehouden, maar ze dragen nog wel donsveren. Donsveren nemen gemakkelijk vocht op, waardoor de jongen afkoelen en er een grotere kans is voor het oplopen van een fatale longontsteking. Daarnaast had de maand juli juist hoge temperaturen (zie figuur 31 in bijlage IV). Ook dit kan effect hebben gehad op de juveniele wulpen en mogelijk de voedselbeschikbaarheid.

5. Conclusie & Aanbeveling

In dit hoofdstuk zal antwoord worden gegeven op de deelvragen en hoofdvraag. Ook wordt er een aanbeveling gedaan voor verdere maatregelen en/of onderzoek.

Er vindt al jaren een forse afname plaats van het aantal broedende wulpen in Nederland. In deze studie is er in opdracht van Staatsbosbeheer gekeken naar het broedsucces van wulpen op Terschelling, tijdens het broedseizoen 2019 (maart t/m juli). Met als doel om een mogelijke oorzaak te vinden voor de afname en om de soort in de toekomst beter te kunnen beschermen. De hoofdvraag hierbij is als volgt *“Waar gaat het mis tijdens het broedseizoen van wulpen op Terschelling?”*. Voor het beantwoorden van deze hoofdvraag zijn een aantal deelvragen opgesteld:

- *Wat is het uitkomstpercentage van wulpen legfels op Terschelling in 2019?*
- *Wat is het aantal vliegvlugge juveniele wulpen per broedpaar op Terschelling in 2019?*

Voor het verzamelen van de gegevens zijn vier fases opgesteld, tussen half maart en eind juli. In fase 1 zijn de territoria vastgesteld. In fase 2 werd er binnen de vastgestelde territoria gezocht naar nesten en werden de eieren in de gevonden nesten gecontroleerd. In fase 3 werd een deel van de broedende adulte wulpen gevangen en geringd. In fase 4 werden de families gevolgd om het overlevingssucces van de jongen te bepalen.

Uit de gegevens blijkt dat 23 van de 27-28 wulpeneieren succesvol zijn uitgekomen, dit komt neer op een uitkomstpercentage 83,66%. Echter zijn er van de 23 succesvol uitgekomen eieren slechts drie jongen met zekerheid uitgevlogen, van twee broedparen. Dit is gemiddeld 0,35 jong per broedpaar wulpen op Terschelling in 2019. Dit is te weinig om de populatie in stand te houden (Grant et al., 2001). Mogelijk draagt dit lage broedsucces bij aan de afnemende trend van wulpen op het eiland.

Tijdens het broedseizoen van wulpen op Terschelling in 2019 lijkt het niet fout te gaan gedurende de ei-fase, het overgrote deel van de gevonden legfels komt succesvol uit. Echter vallen er later in het broedseizoen veel jongen wulpen weg. Er zijn meerdere factoren die hier invloed op kunnen hebben. Bijvoorbeeld predatie, weersomstandigheden, voedselbeschikbaarheid of verstoring.

Deze studie heeft inzicht gegeven in het broedsucces van wulpen op Terschelling en waar de mogelijke problemen liggen. Om dit verder uit te werken en verdere achteruitgang te kunnen tegenhouden, zijn vervolgstudies aan te raden. Hieronder zijn suggesties voor vervolgonderzoek:

- Door het vergroten van de steekproef kan er een beter beeld worden verkregen van de broedsituatie van wulpen op Terschelling. Een voorstel is om in 2020 twee studenten op het project te zetten, waarvan een in het duingebied gaat inventariseren en een op de Boschplaat. Door de inzet van een extra student zullen er hoogstwaarschijnlijk meer nesten worden gevonden en kunnen er meer families worden gevolgd.
- Het zenderen van juveniele wulpen kan helpen bij het vaststellen van hun overleving. Ook maakt zenderen het volgen van de families makkelijker in het onoverzichtelijke terrein.
- Daarnaast is het ook interessant om te kijken naar de predatiegraad van de juveniele wulpen. Door welke soorten wordt er gepredeerd? Hoe vaak vindt dit plaats? Zijn bepaalde gebieden gevoeliger voor predatie dan andere? Rond welke leeftijd zijn juveniele wulpen het meest kwetsbaar voor predatie?
- Het is ook van belang om de komende jaren de overleving van de vijf geringde adulten te volgen.

Literatuurlijst

Beintema, A. J. (1992). *Mayfield moet: oefeningen in het bereken van uitkomstsucces*. Limosa 65 (1992): 155-162.

Berg, A. (1992). *Factors affecting nest-site choice and reproductive success of Curlews Numenius arquata on farmland*. Ibis, Volume 134, Issue 1.

Beusekom, R. van (2015). *Wulp*. Vogels (16-17). Geraadpleegd op 13 maart, van <https://assets.vogelbescherming.nl/docs/b8a1e3f9-d803-4871-b1a2-7a4415881465.pdf>

BirdLife International (2004). *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK, BirdLife International.

BirdLife International (2015). *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Boer, P. de (2019). *Foto; vliegvlug wulpen jong*.

Bos, G. (1943). *De Wulpen in de Amsterdamse Waterleidingduinen in het jaar 1942*. De Levende Natuur 47 (12): 187-189.

Brandhof Natuur & Platteland (2019). *Foto; juveniele wulp, gemaakt met behulp van een drone*.

Brown, D., Wilson, J., Douglas, D., Thompson, P., Foster, S., McCulloch, N., Phillips, J., Stroud, D., Whitehead, S., Crockford, N. & Sheldon, R. (2015). The Eurasian Curlew—the most pressing bird conservation priority in the UK. *Brit. Birds*, 108, 660-668.

Buij, R., Jongbloed, R.H., Geelhoed, S., van der Jeugd, H., Klop, E., Lagerveld, S., Limpens, H., Meeuwsen, H., Ottburg, F., Schippers, P., Tamis, J., Verboom, J., van der Wal, J.T., Wegman, R., Winter, E., & Schotman, A. (2018). *Kwetsbare soorten voor energie-infrastructuur in Nederland*. Wageningen Environmental Research, Rapport 2883.

Copland, A. (2017). *Ballydangan South Breeding Curlew Survey. 2016-2017 Report*.

Cross, A. V., Perkins, A., & Tompkins, D. (2016). *Shropshire Hills and Welsh Marches Curlew Recovery Project. Nest Monitoring Report Year 2 – 2016*. Curlew Country

Curlew Country (z.d.). *Curlew FAQs. Facts and figures and advice for those wanting to help support nesting curlew on their land*. Geraadpleegd op 14 maart 2019, van <http://www.curlewcall.org/wp-content/uploads/2017/07/Curlew-FAQs-Amanda-Perkins.pdf>

Currie, D., Valkama, J., Berg, A., Boschert, M., Norrdahl, K., Hänninen, M., Korpimäki, E., Pöyri, V., & Hemminki, O. (2001). *Sex roles, parental effort and offspring desertion in the monogamous Eurasian Curlew Numenius arquata*. Ibis 143, 642-650.

Descouens, D. (2012). *Egg of Eurasian Curlew Hawk*. Collection of Jacques Perrin de Brichambaut.

Drijver, J. (1918). *De Wulp*. De Levende Natuur 22 (10), 345-352.

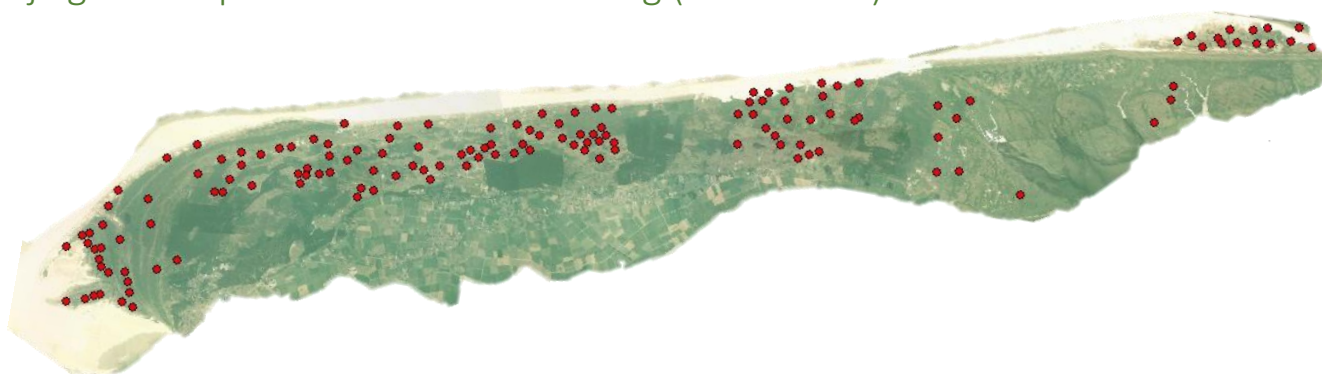
Duiven, A. G., & Paassen, A. G. van (2008). *Weidevogels en predatie*. Landschapsbeheer Nederland. PaboPrestige, Tilburg.

Ewing, S. R., Scragg E. S., Butcher, N., & Douglas, D. J. T. (2017). *GPS tracking reveals temporal patterns in breeding season habitat use and activity of a globally Near Threatened wader, the Eurasian Curlew*. Wader Study 124(3): 206–214.

- European Commission (2007). *Management plan for Curlew (Numenius arquata), 2007-2009*. Technical report - 003 - 2007.
- Fisher, G., & Walker, M. (2015). *Habitat restoration for curlew Numenius arquata at the Lake Vyrnwy reserve, Wales*. Conservation Evidence 12: 48-52.
- Flint, V. E., Boehme, R. L., Kostin, Y. V., & Kuznetsov, A. A. (1984). *A field guide to birds of the USSR*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Hayman, P., Marchant, J., Prater, A. J. (1986). *Shorebirds*. Croom Helm, London.
- Hötter, H., Jeromin, H., & Melter, J. (2007). *Entwicklung der Brutbestände der Wiesen-Limikolen in Deutschland - Ergebnisse eines neuen Ansatzes im Monitoring mittelhäufiger Brutvogelarten*. Vogelwelt 128: 49-65.
- Hoyo, J. del, Elliott, A., and Sargatal, J. (1996). *Handbook of the Birds of the World*, vol. 3: Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- Johnsgard, P. A. (1981). *The plovers, sandpipers and snipes of the world*. University of Nebraska Press, Lincoln, U.S.A. and London.
- Kania, W. (1992). *Safety of catching adult European birds at the nest. Ringers' opinions*. Ring 14, 1-2: 5-50.
- Koffijberg, K., Cremer, J. S. M., Boer, P. de, Nienhuis, J., Schekkerman, H., Oosterbeek, K., & Postma, J. (2017). *Broedsucces van kustvogels in de Waddenzee*. WOt-technical report 112, Sovon-rapport 2017/66, WMR-rapport C100/17.
- Meltofte, H. (1986). *Hunting as a possible factor in the decline of the Fenno-Scandian population of curlews Numenius arquata*. Vår Fågelvärld Suppl. 11: 135- 140
- Mierden, R. (2019). *Wulp – Numenius arquata arquata*. Geraadpleegd op 18 maart 2019, van <https://weidevogelvereniging.nl/?menu=wulp>
- Navedo, J. G., Arranz, D., Herrera, A. G., Salmón, P., Juanes, J. A., Masero, J. A. (2013). *Agroecosystems and conservation of migratory waterbirds: importance of coastal pastures and factors influencing their use by wintering shorebirds*. Biodiversity and Conservation 22(9): 1895-1907.
- Nethersole-Thompson, D., & Nethersole-Thompson, M. (2010). *Waders: their Breeding, Haunts and Watchers*. Bloomsbury Publishing.
- Nijland, F., & Paassen, A. van (2007). *Instructie Alarmtellingen; tellingen van paren en gezinnen van Scholekster, Kievit, Grutto, Tureluur en Wulp*. Uitgave Landschapsbeheer Nederland, Utrecht. Publicatie Bureau N nr. 27, Leeuwarden.
- Ottens, H. J., Wiersma, P., Gorkum, & J. van (2018). *Nestbescherming Drentse wulpen veelbelovend*. Nature Today. Geraadpleegd op 13 maart 2019, van <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24500>
- Robson, G. (1998). *The breeding ecology of Curlew Numenius arquata on north Pennine moorland*. Doctoral dissertation, University of Sunderland.
- Scholten, S. (2018). *Broedvogels van Terschelling in 2018*. Sovon-rapport 2018/54. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

- Sovon (z.d.a). *Gedragcode voor de nestzoeker*. Geraadpleegd op 15 maart 2019, van <https://www.sovon.nl/sites/default/files/doc/PDF-jes/gedragcode-voor-de-nestzoeker.pdf>
- Sovon (2019). *Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering*. Vierde druk, Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- Sovon (z.d.b). *Wulp*. Geraadpleegd op 26 december 2018, van <https://www.sovon.nl/nl/wulp>
- Staatsbosbeheer (2019). *Terschelling*. Geraadpleegd op 8 juli 2019, van <https://www.staatsbosbeheer.nl/natuurgebieden/terschelling>
- Staatsbosbeheer, & Sovon (1979-2018). *Territoria karteringen van wulpen op Terschelling*.
- Stastny, K. (1991). *De grote encyclopedie der vogels* (tweede druk). Groningen, Nederland: Rebo Productions.
- Taylor, R. C., & Dodd, S. G. (2013). *Negative impacts of hunting and suction-dredging on otherwise high and stable survival rates in Curlew Numenius arquata*. *Bird Study*, 60:2, 221-228, DOI: 10.1080/00063657.2013.775215
- Teunissen, W., & Paassen, A. van (2013). *Weidevogelbalans 2013*. Geraadpleegd op 16 juni 2019, van <https://www.sovon.nl/nl/weidevogelbalans>
- Vogelbescherming Nederland (z.d.). *Wulp*. Geraadpleegd op 27 december 2018, van <https://www.vogelbescherming.nl/ontdek-vogels/kennis-over-vogels/vogelgids/vogel/wulp>
- Vogelbescherming Nederland (2018a). *Franse jacht op grutto en wulp*. Geraadpleegd op 13 maart 2019, van <https://www.vogelbescherming.nl/actueel/bericht/franse-jacht-op-grutto-en-wulp>
- Vogelbescherming Nederland (2018b). *2019 uitgeroepen tot Jaar van de Wulp*. Nature Today. Geraadpleegd op 13 maart 2019, van <https://www.naturetoday.com/intl/nl/nature-reports/message/?msg=24769>
- Vogeltrekatlas (z.d.). *Wulp Numenius arquata*. Geraadpleegd op 13 maart 2018, van <http://www.vogeltrekatlas.nl/soortzoek2.html?-0-Wulp-Totaal>
- VVV Terschelling (z.d.). *Terschelling, feiten en cijfers*. Geraadpleegd op 8 juli 2019, van <https://www.vvvterschelling.nl/terschelling-feiten-en-cijfers/?title=Terschelling-algemeen>
- Weergegevens.nl (2019). *Weergegevens Terschelling*. Geraadpleegd op 9 augustus 2019, van <http://weergegevens.nl/averages.aspx?jaar=2019&maand=5&dag=1&jaar2=2019&maand2=7&dag2=30&station=251>
- Weidevogelbescherming Randmeerkust (2017). *Wulp*. Geraadpleegd op 18 maart, van <http://beschermingrandmeerkust.nl/wulp/>
- Westrip, J., Ashpole, J, Harding, M., Derhé, M., Malpas, L., Bird, J., Ekstrom, J., & Butchart, S. (2019). *Eurasian curlew Numenius arquata*. Geraadpleegd op 9 april 2019, van <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/eurasian-curlew-numenius-arquata/text>
- Wetlands International (2016). *Waterbird Population Estimates*. Geraadpleegd op 9 april 2019, van <http://wpe.wetlands.org/search?offset=1&form%5Bspecies%5D=Eurasian+curlew&form%5Bpopulation%5D=&form%5Bpublication%5D=5>
- Zwart, F. (2018). *De wulp op de Waddeneilanden*. Duin, jaargang 41, nummer 1, lente 2018. P. 6-9.

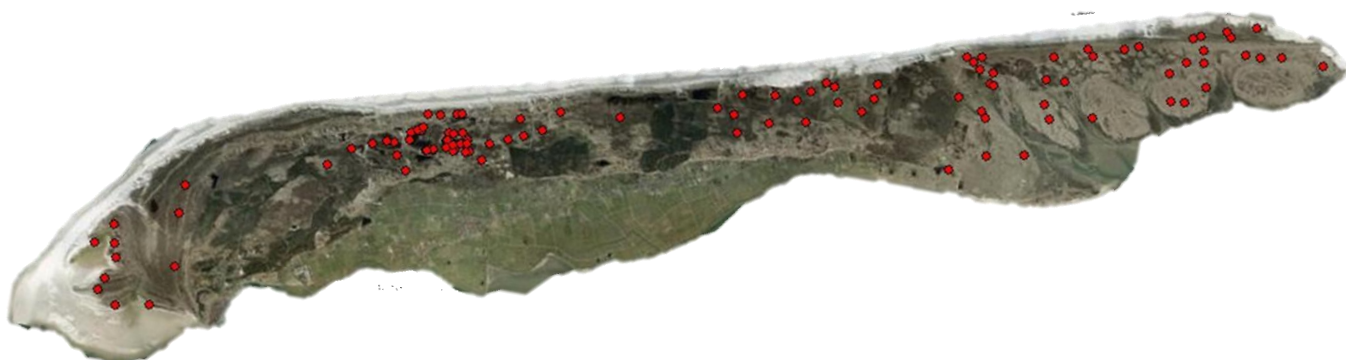
Bijlage I: Wulpen territoria Terschelling (1998-2018)



Figuur 18: Kaart van Terschelling met het aantal territoria van wulpen op het eiland in het jaar 1998. Dit betreft 145 territoria (Staatsbosbeheer, & Sovon, 1998).



Figuur 19: Kaart van Terschelling met het aantal territoria van wulpen op het eiland in het jaar 2006. Dit betreft 127 territoria (Staatsbosbeheer, & Sovon, 2006).



Figuur 20: Kaart van Terschelling met het aantal territoria van wulpen op het eiland in het jaar 2012. Dit betreft 121 territoria (Staatsbosbeheer, & Sovon, 2012).



Figuur 21: Kaart van Terschelling met het aantal territoria van wulpen op het eiland in het jaar 2018. Dit betreft 40 territoria (Staatsbosbeheer, & Sovon, 2018).

Bijlage II: Uitwerking nestbezoeken

Tabel 6: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 1 (Boschplaat - kwelder). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	1 mei 2019	7.10 uur	Vondst nest	4 eieren
2	16 mei 2019	-	Terugzoeken nest	-
3	21 mei 2019	-	Terugvondst nest	4 eieren
4	22 mei 2019	13.08 uur	Ringen adult	4 eieren
5	30 mei 2019	-	Nacontrole nest	0

Tabel 7: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 2 (Oosterend - duin). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	2 mei 2019	12.15 uur	Vondst nest	3 eieren
2	15 mei 2019	8.15 uur	Ringen adult	3 eieren
3	30 mei 2019	-	Nacontrole nest	0

Tabel 8: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 3 (Boschplaat - kwelder). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	6 mei 2019	9.06 uur	Vondst nest	4 eieren
2	11 mei 2019	-	Dompelen eieren	4 eieren
3	15 mei 2019	-	Ringen adult	4 eieren
4	16 mei 2019	-	Ringen adult	4 eieren
5	22 mei 2019	-	Controle	4 eieren
6	30 mei 2019	11.08	Nacontrole nest	0

Tabel 9: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 4 (Boschplaat - kwelder). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	6 mei 2019	10.30 uur	Vondst nest	4 eieren
2	11 mei 2019	-	Dompelen eieren	4 eieren
3	15 mei 2019	-	Ringen adult	4 eieren
4	16 mei 2019	10.45 uur	Ringen adult	4 eieren
5	30 mei 2019	11.08	Nacontrole nest	1 jong, 1 open ei

Tabel 10: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 5 (Boschplaat - kwelder). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	14 mei 2019	10.45 uur	Vondst nest	4 eieren
2	16 mei 2019	-	Ringen adult	4 eieren
3	30 mei 2019	-	Nacontrole nest	0

Tabel 11: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 6 (Oosterend - duin). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	15 mei 2019	-	Vondst nest	0

Tabel 12: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 7 (Formerum - duin). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	15 mei 2019	11.25	Vondst jongen 3 geringd	3 jongen
2	22 mei 2019	-	Ringen jongen	4 jongen

Tabel 13: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 8 (Formerum - duin). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	16 mei 2019	17.00 uur	Vondst nest	3 eieren
2	17 mei 2019	13.30 uur	Ringen adult	3 eieren
3	20 mei 2019	14.15 uur	Ringen adult	3 eieren
4	24 mei 2019	-	Controle nest	1 jong
5	30 mei 2019	-	Nacontrole nest	0

Tabel 14: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 9 (Boschplaat - kwelder). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	22 mei 2019	14.40 uur	Vondst nest Ringen adult	4 eieren
2	30 mei 2019	-	Nacontrole nest	0

Tabel 15: De bezoeken die zijn gebracht aan nest 10 (West aan Zee - duin). Met de bijbehorende datum en tijd, reden van bezoek en de legselgrootte op het moment van bezoek.

Bezoek	Datum	Tijd	Reden bezoek	Legselgrootte
1	23 mei 2019	9.06 uur	Vondst jongen	2 jongen

Bijlage III: Foto's nacontrole nesten



Figuur 22: Nacontrole nest 1 (Boschplaat). Uitkomst-succes onduidelijk. Nestkuil lijkt rommelig, met een halve eischaal naast het nest (nest is gevonden met vier eieren).



Figuur 23: Nacontrole nest 2 (Oosterend). Broedsel is succesvol uitgekomen (nest is gevonden met vier eieren, waarvan één naast het nest).



Figuur 24: Nacontrole nest 3 (Boschplaat). Broedsel is succesvol uitgekomen (nest is gevonden met vier eieren).



Figuur 25: Nacontrole nest 4 (Boschplaat). Broedsel is succesvol uitgekomen. Twee eieren zijn al uitgekomen, waarvan een jong op de rand van het nest zit. Het derde ei is aan het uitkomen, kopje van het jong is al zichtbaar (nest is gevonden met vier eieren).



Figuur 26: Nacontrole nest 5 (Boschplaat). Broedsel is succesvol uitgekomen (nest is gevonden met vier eieren).



Figuur 27: Nacontrole nest 6 (Oosterend). Broedsel is gepredeerd in de ei-fase (voor vondst).

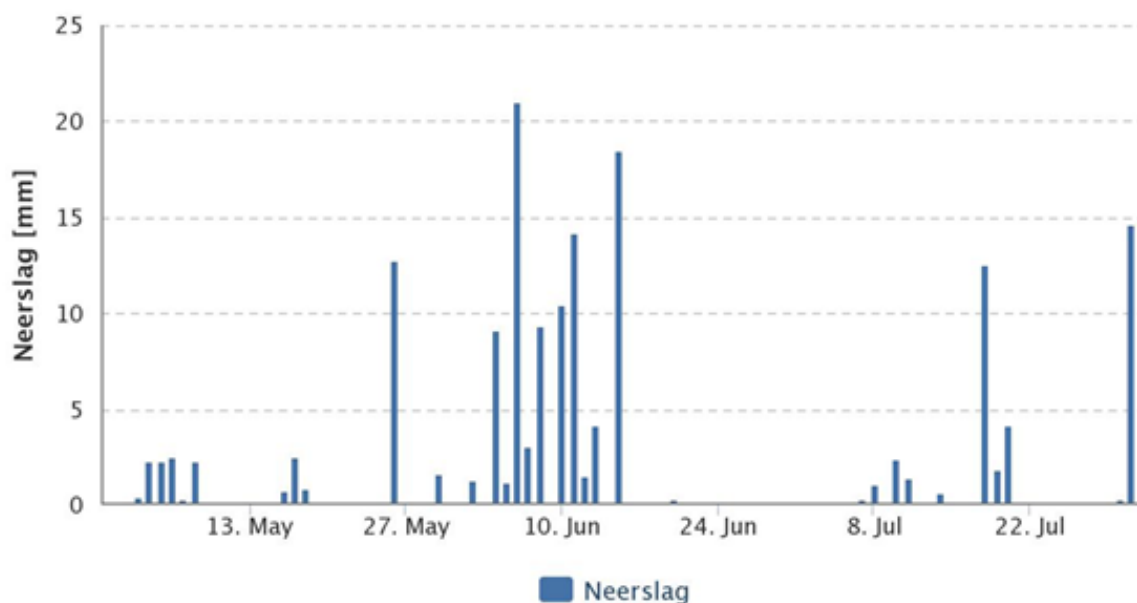


Figuur 28: Nacontrole nest 8 (Formerum). Broedsel is succesvol uitgekomen (nest is gevonden met drie eieren, geen spoor van een vierde ei).

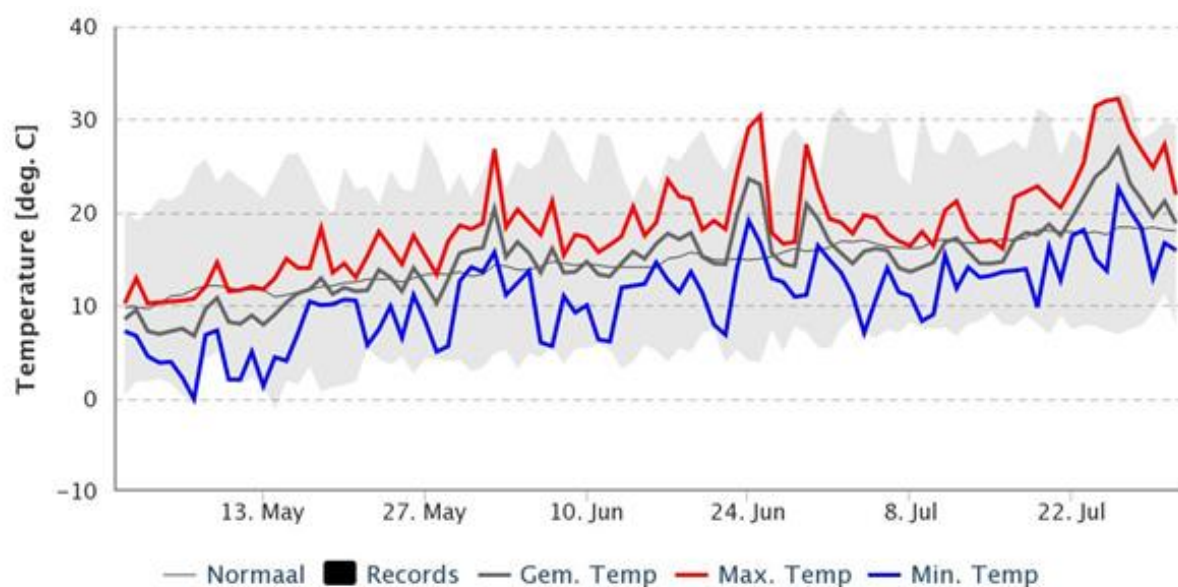


Figuur 29: Nacontrole nest 9 (Boschplaat). Broedsel is succesvol uitgekomen (nest is gevonden met vier eieren).

Bijlage IV: Weersomstandigheden mei t/m juli 2019



Figuur 30: Neerslag (millimeters) op Terschelling tussen 1 mei en 31 juli 2019, gemeten op het weerstation in Hoorn. Dit betreft regen en motregen, maar ook neerslag in de vorm van sneeuw en hagel (Weergegevens.nl, 2019).



Figuur 31: Temperatuurverloop (graden Celsius) op Terschelling van 1 mei tot en met 31 juli 2019, gemeten op het weerstation in Hoorn (Weergegevens.nl, 2019).

Checklist Schriftelijk Rapporteren 2018

Naam: Sascha Kuiper

Klas: 4TBb

*De beoordelingscriteria die met een * zijn aangegeven, zijn 'killing points'. Wanneer de beoordelaar daarvan meer dan vijf heeft aangekruist, dien je het rapport/verslag op alle onvoldoende onderdelen te verbeteren. In het afstudeerwerkstuk zijn geen 'killing points' toegestaan.*

1. Het taalgebruik

- ☐ Bevat niet meer dan drie grammaticale, spel- en typefouten per duizend woorden; het rapport/verslag is dan afgekeurd*
- ☐ Heeft een actieve schrijfstijl*
- ☐ Is zakelijk, formeel en objectief *
- ☐ Is coherent (verwijs- en verbindingswoorden)*
- ☐ Heeft een adequate interpunctie*
- ☐ Bevat niet de persoonlijke voornaamwoorden 'ik/mij/me, jij/je/jou, jullie, u, wij/we/ons' *
- ☐ Is doelgroepgericht*
- ☐ Heeft een uniforme stijl*

2. De ordening

- ☐ Het verslag/rapport heeft een logisch opbouw
- ☐ Elk hoofdstuk heeft een logische alineastructuur
- ☐ Elk hoofdstuk kent een introductie (m.u.v. H.1)

3. Het rapport/verslag

- ☐ Is vrij van plagiaat*
- ☐ De pagina's zijn genummerd*
- ☐ Heeft een uniforme opmaak

4. De omslag

- ☐ Bevat de titel
- ☐ Vermeldt de auteur(s)

5. De titelpagina/het titelblad

- ☐ Heeft een specifieke titel*
- ☐ Vermeldt de auteur(s)*
- ☐ Vermeldt de plaats en de datum*
- ☐ Vermeldt de opdrachtgever(s)*

6. Het voorwoord:

- ☐ Bevat de persoonlijke aanleiding tot het schrijven van het rapport/verslag
- ☐ Bevat persoonlijke bedankjes (persoonlijke voornaamwoorden toegestaan)

7. De inhoudsopgave:

- ☐ Vermeldt alle genummerde onderdelen van het rapport/verslag*
- ☐ Vermeldt de samenvatting en de bijlage(n)
- ☐ Is overzichtelijk/gestructureerd
- ☐ Heeft een correcte paginaverwijzing

8. De samenvatting:

- ☐ Is een verkorte versie van het gehele rapport/verslag
- ☐ Bevat de conclusies
- ☐ Bevat suggesties voor verder onderzoek

- ☐ Bevat geen persoonlijke mening
- ☐ Staat direct na de inhoudsopgave

9. De inleiding

- ☐ Is hoofdstuk 1*
- ☐ Beschrijft het kader/de context en de aanleiding*
- ☐ Geeft inhoudelijke relevante achtergrondinformatie*
- ☐ Bevat de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Vermeldt het doel*
- ☐ Bevat een leeswijzer voor het rapport/verslag*

10. Materiaal en methode

- ☐ Beschrijft de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Motiveert de keuze voor de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Past bij de probleemstelling/de onderzoeksvraag*
- ☐ Beschrijft de variabelen/eenheden
- ☐ Beschrijft de methode van data-analyse

11. De (opmaak van de) kern

- ☐ De hoofdstukken en de (sub)paragrafen met maximaal drie niveaus zijn genummerd*
- ☐ De hoofdstukken en (sub)paragrafen hebben een passende titel
- ☐ Een hoofdstuk beslaat ten minste één pagina
- ☐ Een nieuw hoofdstuk begint op een nieuwe pagina
- ☐ De zinnen lopen door (geen 'enter' binnen een alinea gebruiken)
- ☐ De figuren zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (onder de figuur)*
- ☐ De tabellen zijn (door)genummerd en hebben een passende titel (boven de tabel) *
- ☐ Tabellen en figuren zijn zelfstandig te begrijpen
- ☐ In de tekst zijn er verwijzingen naar figuren en/of tabellen*
- ☐ De tekst bevat verwijzingen naar de desbetreffende bijlage(n)
- ☐ De tekst is ook zonder verwijzingen te begrijpen

12. De discussie

- ☐ Vermeldt de interpretatie(s) van de resultaten
- ☐ Bevat een vergelijking met relevante literatuur
- ☐ Geeft de valide argumentatie weer
- ☐ Evalueert de gevolgde onderzoeksmethode
- ☐ Bevat een kritische reflectie op de eigen bevindingen

13. De conclusies en aanbevelingen

- ☐ Bevatten antwoord(en) op de onderzoeksvraag
- ☐ Zijn gebaseerd op relevante feiten
- ☐ Bevatten geen nieuwe informatie*

14. De bronvermelding

- ☐ Verwijzingen in de tekst zijn conform de APA-normen*
- ☐ De bronnenlijst is conform de APA-normen*

15. De bijlagen

- ☐ Zijn genummerd
- ☐ Zijn voorzien van een passende titel
- ☐ Bevatten geen eigen analyse
- ☐ Zijn overzichtelijk weergegeven