

Terreingebruik en voedsel van de Zwarte Specht in Noord-Brabant en Drenthe



André van Kleunen,
Willem van Manen,
Marijn Nijssen &
Arnold van den Burg

Sovon-rapport 2020/15



Stichting
BioSFeer



Terreingebruik en voedsel van de Zwarte Specht in Noord-Brabant en Drenthe

André van Kleunen, Willem van Manen, Marijn Nijssen & Arnold van den Burg

met medewerking van Erik Kleyheeg, Wolf Teunissen, Frank Majoor, Pieter Wouters, Christian Brinkman, Peter van Geneijgen & Remco Versluijs

In opdracht van:



en mede mogelijk gemaakt door:

Provincie Noord-Brabant



Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2020

Dit rapport is mede mogelijk gemaakt door een subsidie van de provincie Noord-Brabant.
Dit rapport is mede opgesteld in opdracht van Prolander.

Wijze van citeren: van Kleunen A., van Manen W., Nijssen M. & van den Burg A. 2020. Terreingebruik en voedsel van de Zwarte Specht in Noord-Brabant en Drenthe. Sovon-rapport 2020/15. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Illustratie omslag: Christian Brinkman (jonge Zwarte Specht), Pieter Wouters (beukenlaan met Zwarte Spechtnest) en André van Kleunen (haksproen Zwarte Specht in den).

Opmaak: John van Betteray, Sovon Vogelonderzoek Nederland

ISSN-nummer: 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
e-mail: info@sovon.nl
website: www.sovon.nl

Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt d.m.v. druk, fotokopie, microfilm, of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Sovon.

Inhoud

Samenvatting	3
1. Inleiding	5
1.1. Aanleiding	5
1.2. Doelstelling	7
1.3. Verantwoording	8
1.4. Dankwoord	8
1.5. Leeswijzer	9
2. Beschrijving onderzoeksopzet en onderzoeksgebieden	10
2.1. Noord-Brabant	10
2.2. Drenthe	11
3. Werkwijze	13
3.1. Vangen van de spechten	13
3.2. Zenderen	13
3.3. Bepalen habitatvoorkeur	14
3.4. Habitatopnames	15
3.5. Dieetonderzoek	17
3.6. Statistiek	17
4. Resultaten	19
4.1. Noord-Brabant terreingebruik	19
4.1.1. Habitatvoorkeur	19
4.1.2. Habitatopnames	19
4.2. Drenthe	22
4.2.1. Nestplaatskeuze	22
4.2.2. GIS-analyse terreingebruik	22
4.2.3. Habitatopnames	23
4.3. Dieet in Noord-Brabant en contrast met Veluwe	25
4.3.1. dieetsamenstelling	25
4.3.2. Prooisorten	26
4.3.3. Relatie dieet en conditie van de jongen	28
5. Discussie, conclusies en aanbevelingen voor beheer	31
5.1. Terreingebruik	31
5.2. Dieet	31
5.3. Voedselaanbod	31
5.4. Conclusies bij onderzoeksvragen	32
5.4.1. Noord-Brabant	32
5.4.2. Drenthe	32
5.5. Handreikingen voor beheer	32
Referenties	34
Bijlagen	35
Bijlage 1. Broedbiologie van de Zwarte Specht in Nederland	35
Bijlage 2. Activiteit en ruimtegebruik	37



Vrouw Mattemburg (DRY01) bij vrijlating (Brabantse Wal, 24 april 2019, Pieter Wouters)

Samenvatting

In de periode 2016-2019 is in Noord-Brabant en Drenthe onderzoek gedaan naar terreingebruik en voedselkeus van Zwarte Spechten. Het onderzoek vond plaats omdat de soort op een aantal plekken in Nederland (en landelijk) in aantal achteruit gaat en gezocht wordt naar mogelijkheden om deze achteruitgang door middel van terreinbeheer tot stilstand te brengen.

Ten behoeve van het onderzoek zijn van zeven spechten (3 Drentse, 4 Brabantse) gegevens verzameld over terreingebruik met behulp van GPS-dataloggers. Daarnaast is met behulp van nekringen, aangelegd bij jongen, gekeken naar de samenstelling van voedselproppen die de ouders van Brabantse spechten aanbrachten bij het nest. Het terreingebruik van de spechten is geanalyseerd aan de hand van GIS-ondergronden en door habitatopnames te vergelijken van plekken waar de spechten waren vastgesteld en van plekken waar ze juist niet waren vastgesteld. De inhoud van de Brabantse voedselproppen is vergeleken met Veluws materiaal. De Drentse spechten broedden voornamelijk in (levende) beuken, maar ook in andere boomsoorten met een weinig betakte en liefst gladde stam. Het is niet aannemelijk dat nestelgelegenheid een bottleneck vormt voor de soort in Drenthe (en in Nederland). De gezenderde spechten hadden in het algemeen een voorkeur voor naaldhout boven loofhout en waar voldoende variatie in boomsoort in het terrein aanwezig was, bestond er een voorkeur voor Grove Den. Ze bezochten vooral open percelen, maar waarschijnlijk is dit een afgeleide van de leeftijd van deze percelen en de daarmee samenhangende beschikbaarheid van dood hout. De voorkeur voor een dichtere struiklaag of tweede boomlaag, die in Noord-Brabant werd vastgesteld is waarschijnlijk

eveneens een artefact van de hogere leeftijd van de betreffende bospercelen. De aanwezigheid van wegen en paden was niet van invloed op de keuze van nest- en foerageerlocaties van Zwarte Spechten. Wat dood hout betreft, bleek vooral de aanwezigheid van dikkere stammen (>20 cm) aantrekkelijk voor de spechten. Naaldhout was daarbij belangrijker dan loofhout en haksporen van (Zwarte) spechten en uitsluipgaten van boktorren werden meer aangetroffen in naaldhout dan in loofhout. Met name in Drenthe bleek staand dood hout belangrijker voor Zwarte Spechten dan liggend dood hout en stobben (die overblijven na velling). Kapvlaktes werden 10-15 jaar na kap het meest gebruikt, maar in zijn algemeenheid niet meer dan het omringende bos. Vermoedelijk leidt kap op langere termijn tot verminderde geschiktheid voor de spechten, omdat na het optimum een lange periode volgt waarin het opgroeiende bos minder kan worden benut (dicht, weinig dood hout).

Het dieet in de nestjongenfase van de Brabantse Spechten bestond vooral uit boktorlarven en mieren, waarbij het aandeel boktorlarven kleiner was dan op de Veluwe en het dieet bovendien minder gevarieerd was. Vrijwel alle prooien waren afkomstig uit afstervend en dood naaldhout.

Om bosgebieden op langere termijn geschikt te houden voor Zwarte Spechten, bevelen wij aan om voorzichtig te zijn met het verwijderen van naaldhout en met name Grove Den. De meest voor de hand liggende manier om een, voor spechten belangrijke voorraad (staand) dood hout in de bossen te genereren is waarschijnlijk zo min mogelijk ingrijpen of dunnen in het bos. Hierdoor vindt boomsterfte geleidelijk plaats en blijven omstandigheden lange tijd gunstig.

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

De Zwarte Specht (*Dryocopus martius*) is in Nederland een van de meest karakteristieke vogelsoorten van bossen op nutriënten-arme zandbodems (figuur 1.1). In de laatste twee decennia is er verspreid over Nederland sprake van een afname (figuur 1.2 en 1.3). Hierdoor komen de landelijke instandhoudingsdoelstelling voor deze soort flink onder druk te staan als ook de Natura 2000 gebiedsdoelstellingen voor Vogelrichtlijngebieden waarvoor de soort is aangewezen. Dit was de aanleiding om in twee Natura 2000-gebieden in Drenthe en in Noord-Brabant ecologisch onderzoek te doen naar deze soort. Besloten is om de kennis opgedaan in die studies (aangevuld met eerder onderzoek op de Veluwe) te bundelen in één rapportage. Het combineren van de onderzoeksresultaten vergroot immers de zeggingskracht ervan.

Aanleiding onderzoek Noord-Brabant

De Zwarte Specht is een prioritaire soort voor Noord-Brabant en is op Europese schaal beschermd via de Vogelrichtlijn. In de laatste twee decennia is er verspreid over Nederland sprake van een afname van de aantallen, maar deze is het sterkst in de provincie Noord-Brabant en het aangrenzend noordelijke deel van Limburg (figuur 1.2). In de afgelopen 20 jaar is het aantal Zwarte Spechten in Noord-Brabant met

ca. 30-40% afgenomen (van den Bremer *et al.* 2016). Hierdoor komt de instandhoudingsdoelstelling voor deze soort flink onder druk te staan. De oorzaak van deze achteruitgang is onduidelijk en het is opmerkelijk dat een typische bosvogel als de Zwarte Specht klaarblijkelijk niet meer weet te profiteren van het ouder worden van deze bossen.

We weten eigenlijk heel weinig over de zaken die er voor de Zwarte Specht echt toe doen: voedselkeuze, habitatgebruik, overleving en reproductie. Internationaal is er weliswaar veel onderzoek gedaan, maar hieruit komen grote regionale verschillen naar voren en de situatie in Nederlandse bossen is natuurlijk niet te vergelijken met die in Scandinavische naaldwouden of de Europese middelgebergten. Het ontwikkelen van kennis van de ecologie van de Zwarte Specht in Noord-Brabant en andere delen van Nederland is noodzakelijk om de afname van deze soort hier te kunnen verklaren en te stoppen. In het voorjaar van 2017 werd vanuit de HAS een studentenonderzoek uitgevoerd op de Brabantse Wal, in opdracht van de provincie Noord-Brabant. De studenten inventariseerden grote delen van de Brabantse Wal op Zwarte Specht en onderzochten hier mogelijke sturende factoren, zoals de aanwezigheid van dood hout en de aanwezigheid en talrijkheid van mierensoorten (Brinkman *et al.* 2017). Het onderzoek dat in dit rapport wordt beschreven borduurt hier op voort.

Zwarte Specht een lastig te tellen soort

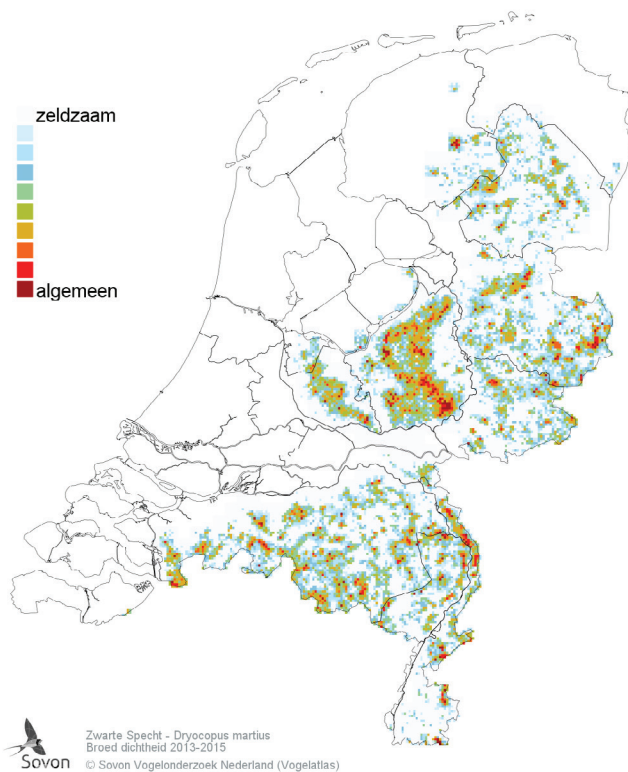
Vanwege de problemen bij het interpreteren van waarnemingen valt het niet mee om aan betrouwbare trends van Zwarte Spechten te komen (van Manen 1998). Om dit probleem voor de Brabantse Wal te ondervangen heeft Hidde Bult gebiedstellingen uit het begin van de jaren negentig vergeleken met een telling in 2017, de waarneemfrequentie tijdens het monitoren van broedvogels tussen 1990 en 2016 geanalyseerd en de resultaten van wintertellingen tegen het licht gehouden. Alle drie de methodes wezen op een halvering van het (broed)bestand in de periode 1990-2017. In het gebied van ongeveer 5.000 ha werden in 2017 26 territoria gevonden, wat neerkomt op een dichtheid van 0.52 paar/100 ha. In de jaren negentig zou de dichtheid op ongeveer één paar per 100 ha uitkomen (Bult 2018).

Voor het Drents-Friese Wold zijn in de jaren tachtig en vroege jaren negentig karteringen uitgevoerd, waarbij erg grote aantallen zijn opgegeven (Quist 1991, Vogel 1990). Pas vanaf 1996 is er tijdens die karteringen ook intensief gezocht naar nesten en zijn veel lagere dichtheden gevonden, die onderling wel goed vergelijkbaar zijn, samengevat in van Manen (2015, 2016). Hieruit blijkt dat er sinds halverwege de jaren negentig in enkele delen mogelijk sprake is van een lichte afname, maar dat in andere delen een lichte toename van het broedbestand optrad. Over het geheel genomen is het aantal broedparen waarschijnlijk een fractie toegenomen vanaf de jaren negentig. In het onderzochte deel van het Drents-Friese Wold (5.500 ha) bestond de populatie in 2015-16 uit 14 broedparen. De dichtheid bedraagt daarmee 0.25 paar/100 ha, grofweg de helft van de dichtheid op de Brabantse Wal.

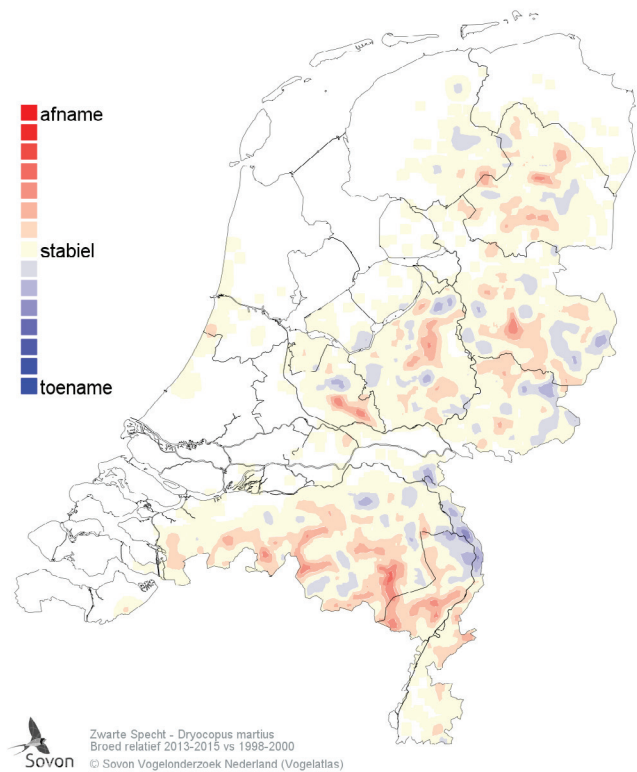
De aantalsontwikkeling en dichtheid van de Zwarte Specht in het Drents-Friese Wold vertoont grote gelijkens met die in andere Drentse boswachterijen, zoals Hooghalen, Grolloo en Schoonloo (van Manen 2017) en Sleenerzand, Odoorn en Exloo (van Manen 2019).



Na sterke dunning zijn de resterende Fijnsparren doodgegaan en ontwikkelt zich een dichte laag van jong bos. Dit zijn (tijdelijk) geliefde foerageerplekken voor Zwarte Spechten (Drents-Friese Wold, 1 juni 2017, Guus Jenniskens).

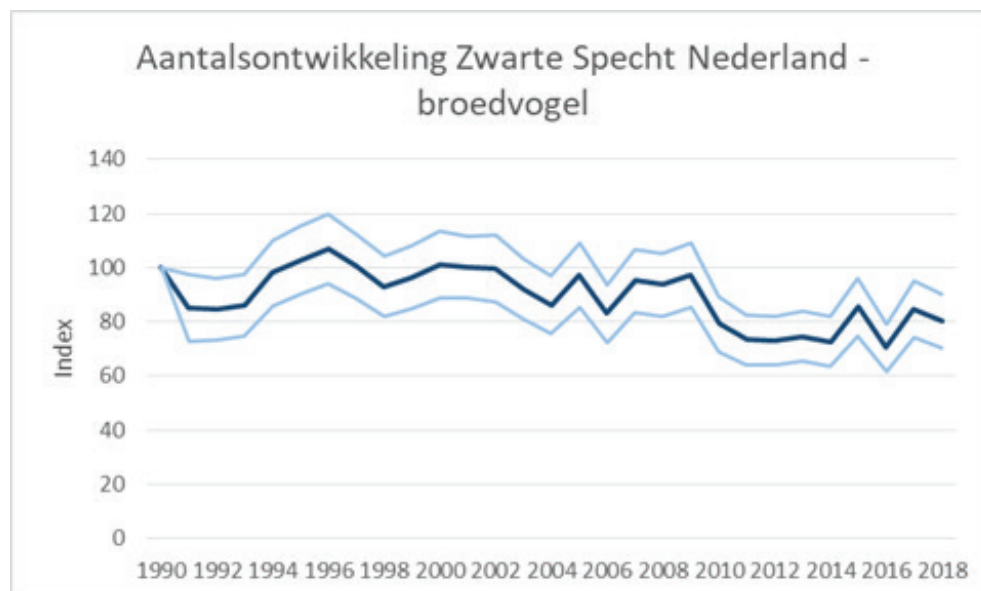


Figuur 1.1. Verspreidingskaart Zwarte Specht in Nederland in 2013-2015 (Vogelatlas, Sovon2018).



Figuur 1.2. Verschilkaart in dichtheid van territoria (links) tussen de periodes 1998-2000 en 2013-2015 (Vogelatlas, Sovon 2018).

Figuur 1.3. De populatie-index voor de gehele Nederlandse populatie op basis van het Broedvogelmeetnet; een significant afname, <5% per jaar sinds 1990 (NEM (Sovon, RWS, CBS, provincies)).



Aanleiding onderzoek Drenthe

De specifieke aanleiding voor het onderzoek aan de Zwarte Specht in Drenthe lag in het beheer van de Natura 2000-gebieden Drents Friese Wold & Leggelderveld (DFW) en het Dwingelderveld (DV) waar voor de Zwarte Specht instandhoudingsdoelen zijn opgesteld. Daar wordt een deel van het bos in het gebied omgevormd tot open vegetatie (heide) en parklandschap. Ook wordt een deel van het naaldhoutbos omgevormd tot loofbos. Hierdoor verdwijnt netto leefgebied voor de soort. Het idee is dat dit gemitigeerd kan worden door in het resterende bos de kwaliteit te verbeteren, zodat er feitelijk geen achteruitgang van de populatie optreedt. Het inleveren van kwantiteit moet dus opgevangen worden door een vergroting van de kwaliteit. De centrale vraag is of dit kan.

1.2. Doelstelling

Algemeen

Hoewel de studies in Drenthe en Noord-Brabant in detail verschillende onderzoeksvragen hebben, is er een gemene deler, namelijk ten behoeve van het beheer van het leefgebied van de soort: hoe kan de kwaliteit van het leefgebied van de Zwarte Specht verbeterd worden?

Noord-Brabant

Om te bepalen waar en op welke schaal herstelmaatregelen in bossen het beste uitgevoerd kunnen worden, moet eerst bekend zijn van welke bostypen de Zwarte Specht nu gebruik maakt en of het voedselaanbod in deze bostypen voldoende is voor de overleving van Zwarte Spechten. Daarom stonden in het Brabantse onderzoek de volgende vragen centraal:

- Wat zijn de kenmerken van de bossen waar Zwarte Spechten foerageren?
- Wat zijn de prooi-soorten van de Zwarte Specht?

Voedselonderzoek spechten op de Veluwe

Op de Zuidwest-Veluwe is in de periode 2012-2015 onderzoek gedaan naar dieet en voedselbeschikbaarheid van verschillende soorten spechten (Stichting BioSFeer). De nadruk lag op de Grote Bonte Specht, waarbij onderzocht werd voor welk deel van het dieet dood hout fauna van belang was, in samenhang met verschillen in voedselbeschikbaarheid, voedselkwaliteit (in relatie tot stikstof) en de vitaliteit van nestjongen. Gelijktijdig is er in de Noord- en Zuid-Ginkel een dataset opgebouwd van de voedselkeuze van de Zwarte Specht (naast meer incidentele waarnemingen aan Kleine Bonte- en Groene Specht), met name om vast te stellen welk deel van het dieet bestaat uit detritivore fauna. Detritivoren zijn vaker afhankelijk van bacterieel eiwit en aminozuren van darmsymbionten dan herbivoren. Hierdoor reageren detritivoren vermoedelijk anders op stikstofdepositie, welke de aminozuurproductie in planten remt, als eveneens de beschikbaarheid van nutriënten in de bodem laag is. Detritivoren zouden hieraan kunnen ontsnappen en zo mogelijk ook de predatoren van detritivoren.

De gegevens van het dieetonderzoek op de Zuidwest-Veluwe en de jongengroei bij de Zwarte Specht zijn in deze rapportage als referentie opgenomen.

- Is het prooiaanbod voldoende voor het groot brengen van jonge Zwarte Spechten?
- Zijn er boskenmerken vast te stellen die de beschikbaarheid van prooi-soorten bepalen?

En de vraag waar het uiteindelijk om draait:

Hoe kunnen maatregelen voor verbetering van de boskwaliteit de dichtheid of beschikbaarheid van prooien voor de Zwarte Specht vergroten?

Drenthe

In de Drentse Natura 2000 gebieden met instandhoudingsdoelstellingen bestaat de wens om de kwaliteit van het resterende leefgebied van de Zwarte Specht te verbeteren. Om dit te kunnen beoordelen is inzicht nodig in het terreingebruik van deze soort. Vragen die hierbij centraal staan, zijn:

- In wat voor type boom nestelen ze?
- Wat zijn de kenmerken van de plekken waar ze foerageren?
- Wat zijn de kenmerken van plekken die niet worden benut?

1.3. Verantwoording

Noord-Brabant

Het onderzoek in 2018 en 2019 is uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen en Stichting BioSFeer. Sovon coördineerde het onderzoek en nam het zenderen en volgen van de gezenderde Zwarte Spechten voor zijn rekening. Stichting Bargerveen voerde het dieetonderzoek en onderzoek naar het voedselaanbod op de Brabantse Wal uit en Stichting BioSFeer deed dat in bosgebieden elders in Noord-Brabant. De volgende personen waren betrokken bij dit onderzoek: Frank Majoor (Sovon: zenderen Zwarte Spechten), Christian Brinkman en Pieter Wouters (Sovon: zoeken nesten en volgen gezenderde Zwarte Spechten), Wolf Teunissen (Sovon: techniek zenders), André van Kleunen (Sovon: projectleiding), Marijn Nijssen, Jan Kuper en Remco Versluijs (Stichting Bargerveen: dieet- en prooiaanbodonderzoek, habitatopnamen), Arnold van den Burg, An Raeymaekers, Sven Valkenburg, Kas Koenraads en Peter van Geneijgen (Stichting BioSFeer: dieetonderzoek).

De uitvoering van het onderzoek werd mogelijk gemaakt door een subsidie op grond van de Subsidieregeling natuur Noord-Brabant, paragraaf 1 Biodiversiteit en leefgebieden bedreigde soorten van de Provincie Noord-Brabant, aangevuld met een eigen bijdrage. Het Tringa Fonds maakte het Stichting Bargerveen mogelijk om de kennis over Zwarte spechten verder uit te breiden en deze middelen een brochure te verspreiden.

Drenthe

Het onderzoek in Drenthe is uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland in opdracht van Prolander. Wolf Teunissen en Erik Kleyheeg begeleidden het project, Willem van Manen en Frank Majoor voerden het veldwerk uit, Pauline Alefs, Erik Kleyheeg en Willem van Manen deden de analyses en Willem van Manen schreef mee aan de rapportage.

1.4. Dankwoord

Noord-Brabant

Zonder de medewerking van de volgende personen zou uitvoering van het onderzoek op de Brabantse Wal niet mogelijk zijn geweest. Allen worden bedankt!

Voor het verlenen van toestemming of helpen bij het verkrijgen ervan voor betreding van de terreinen: Rudi Delfaux (Grenspark), Ignace Ledegen (Grenspark), Dorrie Thomassen (Bosgroep Zuid-Nederland), Jos van Wesel (Evides), Anton Vos (Landgoed Bieduinen), Martin Mos (Natuurmonumenten), Erik de Jonge (Brabants Landschap), Hans Backx en Joey Braat (Staatsbosbeheer).

Voor het verstrekken van actuele informatie over en zoeken naar nesten en slaapholen van Zwarte Spechten: De Vogelwerkgroep Bergen op Zoom, in het bijzonder Hidde Bult, Ton Bakker, Sjaan Hopmans en Robert Kraaijeveld, en de medewerkers van de Provincie Noord-Brabant die in 2019 Zwarte Spechten hebben geteld op de Brabantse Wal: Gerard van Gool en Anne-Mark Wijkkel.

De Provincie Noord-Brabant en Vogelbescherming Nederland worden bedankt voor het financieel mogelijk maken van het onderzoek. Jaap van der Linden was contactpersoon vanuit de provincie Noord-Brabant.

Het onderzoek in Noord-Brabant buiten de Brabantse Wal is ondersteund door Martin Manders, Chris van Lieshout, Martien Vorstenbosch, Jacques van Kessel, Wim Gremmen, Carel van der Sanden, Ton Hermans, Karin Koppen, Pieter Wouters, Jan Wouters, Paul van der Aa en Bart van der Aa, Jap Smits en Maurice van Doorn. Vergunningen of toestemming anderszins is verleend door Natuurmonumenten, Brabants Landschap, Staatsbosbeheer, Gemeente Uden, Gemeente Reusel en Landgoed Wamberg (Bosgroep Zuid-Nederland).

Drenthe

Met dank aan Rienko van der Schuur, die het project begeleidde vanuit Prolander, assisteerde bij het veldwerk en het concept voorzag van nuttig commentaar. Daarnaast zijn we veel dank verschuldigd aan



Zwaar bebroed legfels van Zwarte Specht in vaker gebruikte holte (Dwingelderveld, 25 april 2018, Willem van Manen).

Staatsbosbeheer Dwingelderveld en Drents-Friese Wold die toestemming gaven voor nestonderzoek en zenderonderzoek in haar terreinen. Speciale dank aan Herman Slot, Lysander van Oossanen en Widmar van der Meer voor het gebruik van hun kantoorruimte en het zo nu en dan inschakelen van de laptop, die de gegevens verzamelde. Dank aan Matthijs Smaal, Koos Dijksterhuis, Rob Bijlsma, Jelle Aalders, Guus Jenniskens, die van onschatbare waarde waren bij het vangen van de spechten en het verzamelen van habitatgegevens. Dank aan Willem en Inge Bouten van UVA-bits, voor adviezen en het in de gaten houden van de met UVA-logger gezenderde specht. Stef Waasdorp, Hans Kleef en Rob Bijlsma worden verder bedankt voor het doorgeven van nestlocaties.

Veel dank verder aan Wolf Teunissen die de eindversie van het concept voorzag van de nodige correcties en nuttige opmerkingen.

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 volgt een beschrijving van de algemene onderzoeksopzet van de verschillende studies, waarna een aantal thematische hoofdstukken (3-5) volgt waarin de resultaten van de studies in Noord-Brabant en Drenthe in principe gezamenlijk zijn uitgewerkt: het terreingebruik van de Zwarte Specht, het dieet en het voedselaanbod. In hoofdstuk 6 is de nestplaatskeuze en broedecologie van de Zwarte Specht in Drenthe uitgewerkt. Verder komt in de bijlage een aantal andere aspecten van de ecologie van de soort aan bod, waarover in de diverse studies materiaal is verzameld. Tot slot worden in hoofdstuk 7 de conclusies met betrekking tot de onderzoeksvragen gepresenteerd en wordt ingegaan op de centrale vraag die ten grondslag ligt aan de diverse studies: Welke maatregelen kunnen worden genomen om het leefgebied van de Zwarte Specht in Nederland te verbeteren?

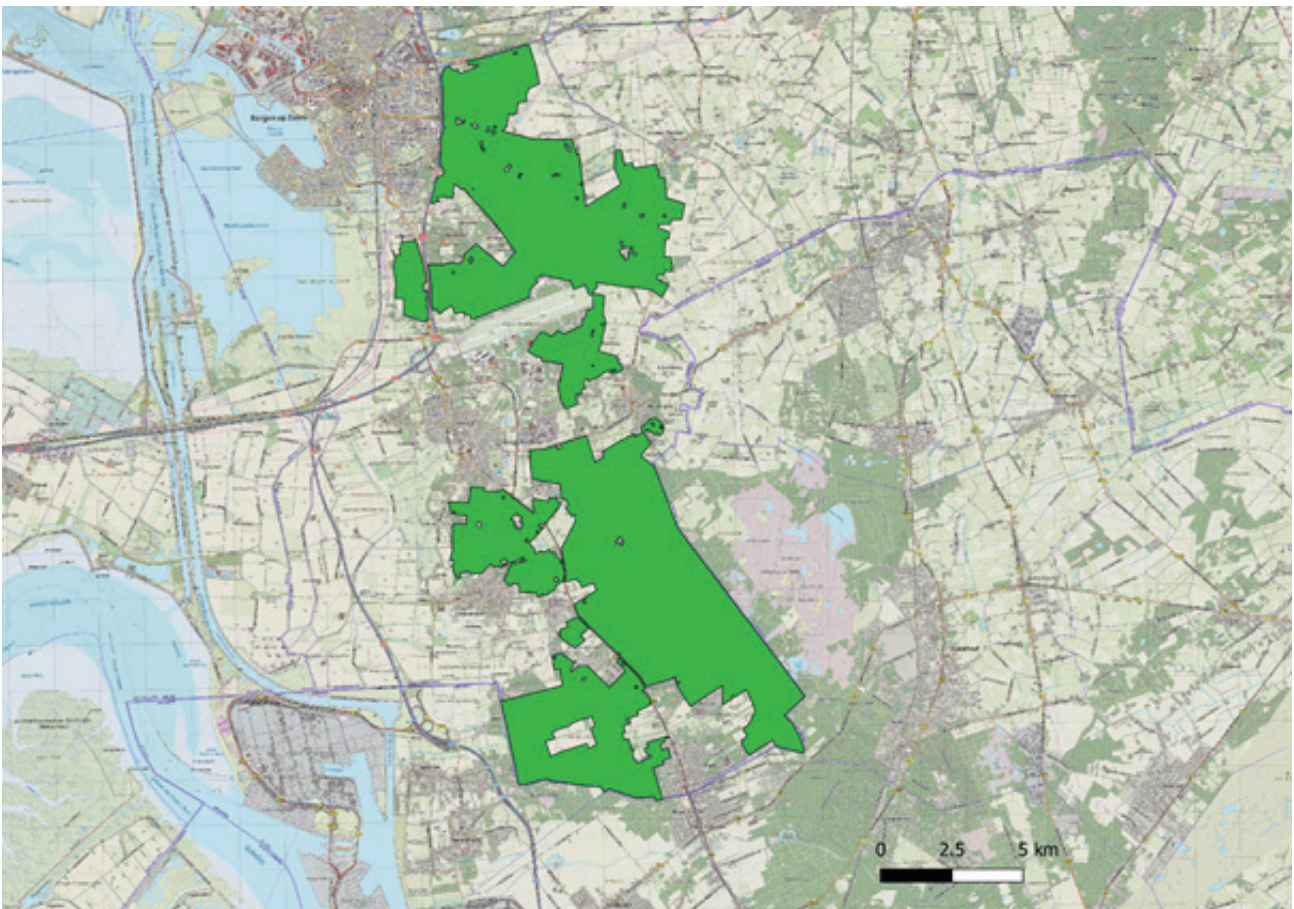
2. Beschrijving onderzoekopzet en onderzoeksgebieden

2.1. Noord-Brabant

Het onderzoek bestaat uit twee delen, die beide zijn uitgevoerd in 2018 en 2019. Een intensief onderzoek vond plaats op de Brabantse Wal (figuur 2.1), aangezien daar in sommige delen nog hoge dichtheden van de Zwarte Specht voorkomen en de verspreiding dankzij onderzoek in voorjaar/zomer 2017 goed bekend is (Brinkman *et al.* 2017). Daarnaast zochten we nesten op in Midden- en Oost-Brabant om een beeld te krijgen van de dieetkeuze in andere delen van Brabant, omdat die mogelijk niet dezelfde is als op de Brabantse Wal.

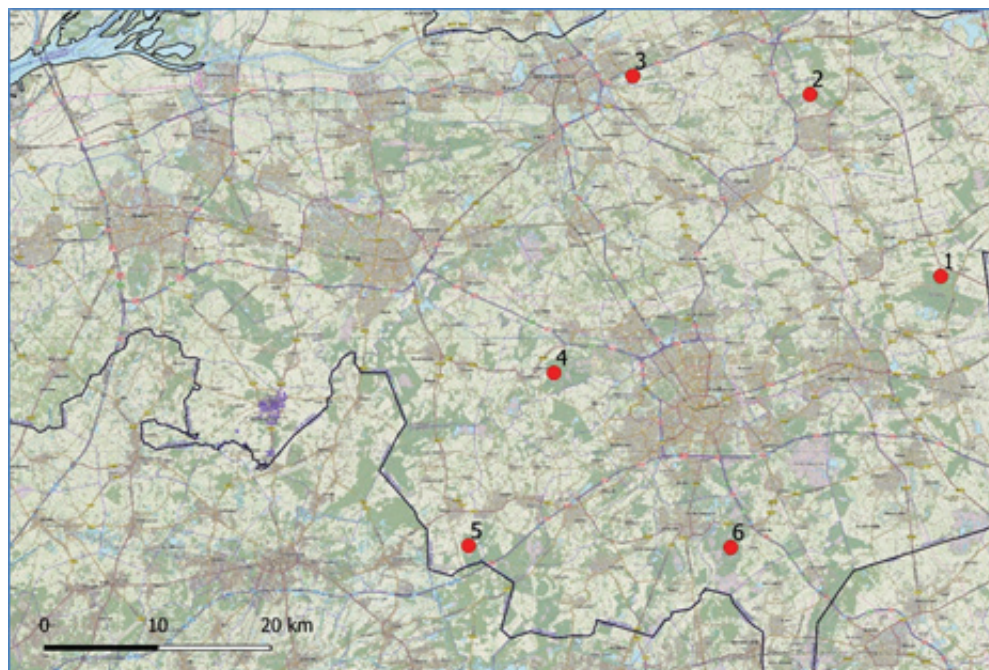
In zowel de Brabantse wal als de losse locaties met nesten (figuur 2.1 en 2.2) bestaat het landschap uit

naaldbos, afgewisseld met heidevelden, op zandgrond. Het meeste bos is aangeplant in de eerste helft van de vorige eeuw en belangrijkste boomsoort is Grove Den. Lokaal is ook Douglas en ander naaldhout aangeplant. De Beuken, waarin de meeste Zwarte Spechten broeden, zijn aanwezig in de vorm van lanen of kleine, geïsoleerde percelen. Loofhout maakt minder dan 5% van de oppervlakte uit. In de meeste percelen is in de afgelopen decennia een ondergroei ontstaan van Lijsterbes, Vuilboom of Amerikaanse Vogelkers en in een aantal gevallen vindt natuurlijke verjonging plaats met vooral Grove Den, Berk en Zomereik.



Figuur 2.1. Ligging Brabantse Wal, weergegeven is de Natura 2000-begrenzing.

Figuur 2.2. Ligging andere locaties Noord-Brabant waar gegevens van nesten zijn verzameld, waarbij 1: Stippelberg (4 nesten)/Beestenveld (1 nest), 2: Maashorst (3 nesten, 1 in 2018), 3: Wamberg (1 nest 2018), 4: Beersbroek (1 nest), 5: Gemeente Reusel (1 nest), 6: Leenderbos (1 nest).

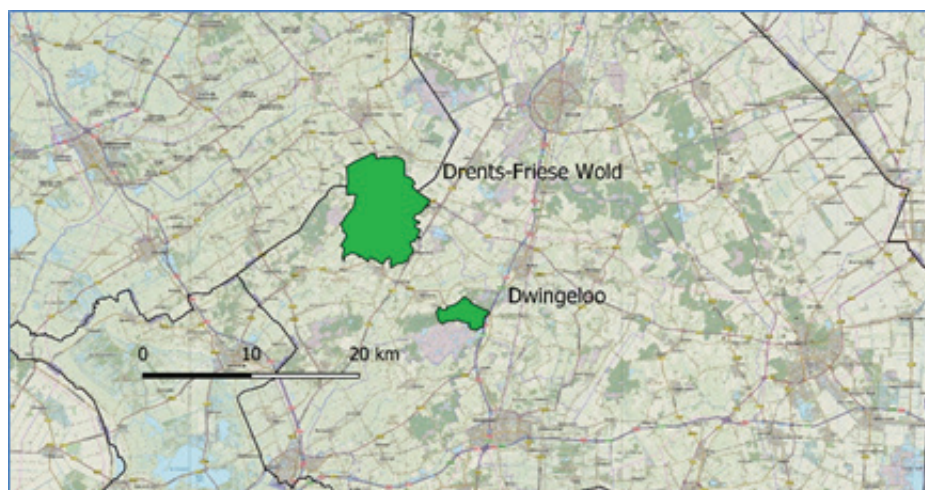


2.2. Drenthe

In Drenthe zijn een deel van het Drents-Friese Wold (5936 ha) en een deel van het Dwingelderveld (794 ha) in dit onderzoek betrokken (figuur 2.2). In beide gebieden werden territoria gekarteerd, nesten gezocht en vogels gezenderd.

Beide gebieden bestaan voornamelijk uit naaldbos (rond 85 %), aangeplant op arme zandgronden of podzolen. Het grootste deel van het bos is aange-

plant in de eerste helft van de vorige eeuw en belangrijkste boomsoorten zijn in het Drents-Friese Wold Fijnspar, Douglas, Lariks en Grove Den. In het Dwingelderveld overheerst Grove Den. In beide gebieden broeden Zwarte Spechten vooral in Beuken, die soms in laanvorm, maar meestal in geïsoleerde percelen voorkomen.



Figuur 2.3. Ligging van de onderzoeksgebieden in Drenthe.



Vangpoging met mistnet op de Brabantse Wal (7 april 2018, Wolf Teunissen).

3. Werkwijze

3.1. Vangen van de spechten

Het vangen van Zwarte Spechten, zodat ze met een zender konden worden uitgerust was geen vanzelfsprekendheid. In 2016 is in Drenthe ervaring opgedaan met diverse vangmethoden. Toen bleek het vangen zeer moeizaam te gaan en kon uiteindelijk één vogel met een zender worden uitgerust en langdurig worden gevolgd. Tijdens het broedseizoen van 2018 werd op de Brabantse Wal geprobeerd Zwarte Spechten te lokken naar een mistnetopstelling door het afspeken van de territoriumroep en het plaatsen van een opgezette vogel in een actief territorium bij voorkeur nabij de nestplaats. Deze methode was toen succesvol; bij de helft van de vangacties werd een Zwarte Specht gevangen. In dat jaar werden op de Brabantse Wal drie mannetjes Zwarte Spechten gezenderd, echter bij één werkte de zender niet. In Drenthe kon in dat jaar één vogel worden gezenderd. In 2019 bleek deze vangmethode minder goed te werken en waren op de Brabantse Wal zeker twaalf vangpogingen nodig om twee Zwarte Spechten (een mannetje en een vrouwtje) te kunnen zenderen. In Drenthe was dit niet anders en kon na diverse te

vergeefse vangpogingen één mannetje Zwarte Specht worden gezenderd in 2019.

3.2. Zenderen

Er is gekozen voor zenders met een GPS, die als de gezenderde vogel in de buurt is met een draagbaar ontvangststation kunnen worden uitgelezen. Het alternatief zijn satellietzenders. Die hebben weliswaar als voordeel dat de locatiedata altijd kunnen worden uitgelezen zonder dat men in de buurt van de gezenderde vogel hoeft te zijn, maar als nadeel dat ze zwaarder zijn en erg kostbaar. Bij radiozenders zonder GPS moet de locatie van de vogel worden bepaald door peilingen in het veld op basis van het afgegeven radio signaal. Hierdoor kan de locatiebepaling minder nauwkeurig zijn en het is arbeidsintensief.

Tussen eind 2016 en 2019 zijn in Drenthe en in Noord-Brabant in totaal tien Zwarte Spechten voorzien van een datalogger. Aanvankelijk (in 2016) is gewerkt met drie Zwarte Spechten en loggers van Uva-Bits, type 2CDS_e. Deze hebben twee zonnecel-



Het aanbrengen van de zender op de staart in plaats van op de rug met behulp van een tuigje, kost veel minder tijd en brengt daardoor minder stress met zich mee voor de Zwarte Specht (Brabantse Wal, 7 april 2018, Wolf Teunissen).

len, een interne antenne, meten 52x22x9 mm en wegen iets minder dan 7.4 g. Als tuigje is lint van teflon gebruikt, waarmee de logger als een rugzak is aangebracht. Het totaal gewicht van de loggers kwam op 9.5 g, rond 3% van het lichaamsgewicht van een Zwarte Specht. De loggers communiceerden met een antennesysteem, waarbij de data werd doorgezonden naar een laptop. Ze waren ingesteld om tussen 9:00-17:00 één GPS-fix per uur te maken en de rest van de tijd één per 2.5 uur. In hoeverre dit gehaald werd, was afhankelijk van de energievoorziening en dus de hoeveelheid zonlicht. In het volgende voorjaar is de frequentie waarmee fixes werden gemaakt omhoog gebracht naar eens in het half uur en bij hoge batterijspanning naar eens per tien minuten. Het was soms moeilijk om contact te onderhouden met de specht, maar de levensduur van de datalogger en de hoeveelheid verzamelde data was groot vergeleken met de later gebruikte types.

Omdat van deze drie, met rugzakjes uitgeruste spechten, er twee nooit zijn teruggezien, zijn we overgegaan op een kleiner type, dat op de staart kan worden aangebracht. Grootste voordeel hierbij is de korte handling time van 10 minuten, tegen 30 minuten bij een rugzakje. Bij andere onderzoeken bleek namelijk vooral een handling time van meer dan 10 minuten een belangrijke factor te zijn voor sterfte door stress (med. A. Rolando).

In 2018 brachten we dataloggers van Ecotone (model PICA 5,2 g) aan op de staart, die eveneens waren voorzien van zonnecellen. Deze leverden echter nauwelijks energie op, waarschijnlijk omdat in rust de vleugels over de staart (en zonnecellen) worden gevouwen en omdat in de ei- en vroege jongenfase, de spechten een aanzienlijk deel van de daglichtperiode in de nestholte doorbrengen. Met deze dataloggers werd gecommuniceerd door middel van een ontvangststation dat dicht in de buurt van het nest werd opgehangen. Bij contact met dit station (eens in de 5-10 minuten) wordt een record aangemaakt, die aangeeft dat de specht zich op dat moment vlakbij

(circa 50 m van de antenne bevindt). De GPS-fixes werden gemaakt met een interval van 30 minuten of één uur, tussen zonsop- en zonsondergang. In enkele gevallen werd de frequentie tijdelijk verhoogd naar eens in vijf minuten.

Omdat er geen sterfte onder de spechten was opgetreden, zijn we in 2019 bij hetzelfde type logger gebleven, met een iets grotere batterij en zonder zonnecellen. Dit leverde meer data op dan het vorige type (tabel 3.1).

Het databestand is aangevuld met lokale zonsop- en ondergangstijden en van de afzonderlijke records is bepaald of ze binnen (<100 m) of buiten de range van het nest vielen. Bij een langdurig verblijf bij het nest is er vanuit gegaan dat de jongen werden bebroed, bij een verblijf verder dan 100 m van het nest dat er werd gefoerageerd en een bezoek aan het nest is geïnterpreteerd als een voeding.

3.3. Bepalen habitatvoorkeur

Voor habitatkarakteristieken is in Drenthe gebruik gemaakt van een tot 2016 bijgewerkte opstandenkaart van Staatsbosbeheer, in combinatie met een oude opstandenkaart, om helder te krijgen welke boomsoorten er op de talrijke recente kapvlaktes waren gekapt. De informatie op de kaarten is een vereenvoudiging van de werkelijkheid en bevat de variabelen hoofdboomsoort en kiemjaar. Voor de afstanden tot wegen en paden is gebruik gemaakt van de top-10-vectorkaart van 2006. Voor analyse van habitatkarakteristieken in de Brabantse Wal is gebruik gemaakt van gegevens van de Nederlandse Bosstatistiek, die minder gedetailleerd zijn dan de opstandleggers van Staatsbosbeheer.

Voor de GIS-analyse gebruik is alleen gebruik gemaakt van alle posities verder dan 100 m van het nest, omdat het aannemelijk is dat de spechten dit veelgebruikte deel van hun home range vooral om andere redenen bezochten dan om te foerageren.

Tabel 3.1. Locaties, Loggertype (E=Ecotone, U=Uva-Bits), periode en aantal GPS-fixes van op Zwarte Spechten aangebrachte dataloggers. In 2018 werd op de Brabantse Wal daarnaast een vogel gezenderd met een Ecotone-zender die niet bleek te werken. Van twee Drentse vogels met een UVA-Bits-zender werden geen data ontvangen, vermoedelijk door sterfte van de vogels (zie tekst)

Locatie	Prov.	Tracker	Type	Geslacht	Begin	Eind	Dagen	GPS	Stadium
Mattemburgh	N-B	DRY01	E bat	Vrouw	24-04-19	31-05-19	37	495	Eifase/mislukt
Titurel	N-B	DRY02	E bat	Man	21-05-19	8-06-19	18	847	Jongenfase
Zoomland	N-B	PIC03	E zon	Man	7-05-18	15-05-18	8	116	Jongenfase
Abdijbossen	N-B	PIC9	E zon	Man	7-04-18	9-04-18	3	64	Eifase
Aekingerzand	Dr.	DRY05	E bat	Man	4-06-19	24-06-19	20	956	Jongenfase
Dwingeloo	Dr.	PIC08	E zon	Man	31-05-18	25-06-18	25	306	Mislukt
Smilde	Dr.	UVA2278	U zon	Man	7-10-16	14-08-17	311	1638	Heel jaar

Daarnaast zijn alle waarnemingen tussen zonsonder- en opgang buiten beschouwing gelaten, evenals enkele posities waarvoor geen habitatvariabelen bekend waren. Om een eventuele voorkeur te bepalen van de spechten voor bepaalde bostypes, is een set referentiepunten bepaald. Dat is gedaan door voor elke spechtenpositie een random punt te kiezen binnen 250 m van het originele punt. Op deze manier wordt zoveel mogelijk rekening gehouden met het ruimtegebruik van de specht, dat niet alleen wordt bepaald door habitatvoorkeur, maar ook door aanwezigheid van territoriale burens, predatoren of de afstand tot zijn nest. Van deze referentiepunten vielen alle punten af waarvoor geen habitatvariabelen konden worden bepaald.

3.4. Habitatopnames

Zowel op de Brabantse Wal als in Drenthe zijn opnames gemaakt van boskarakteristieken op plekken waar spechten foerageerden en op plekken waar ze niet waren geweest gedurende de onderzoeksperiode. In het algemeen zijn voor de spechtenposities plekken gekozen waar clusters van punten aanwezig waren, oftewel plekken die vaak of langdurig waren gebruikt. Referentieplekken zijn gesitueerd op ten-

minste 50 m van spechtenpunten, in bos, en binnen de home range van de spechten (zie ook bijlage 2). Deze punten zijn van tevoren geplaatst, om onwillekeurige invloeden van de opnemer te voorkomen. De afstand van 50 m is kleiner dan de in de vorige paragraaf genoemde 250. Dit omdat het voor analyse van de habitatopnames niet nodig was dat referentiepunten in een ander perceel vielen, om tot het nodige contrast tussen specht en referentie te komen. In Drenthe is bij het opnemen binnen een straal van 10 m (314 m²) van de spechtenpunten en referentiepunten gekeken naar (1) hoofdboomsoort (soort, aantal, hoogte); (2) opslag van jonge bomen in de aantalscategorieën 0, 1-20, 21-50, 51-200 en >200 en voorkomende soorten; (3) voorkomen van struiken in aantalscategorieën 0, 1-20, 21-50, 51-100 en >100 en de voorkomende soorten; (4) bodembedekking van kruidlaag in de categorieën 0, 1-25, 26-50, 51-75 en 76-100% en meest voorkomende soorten; (5) aanwezigheid en soort van liggend dood hout in de diktecategorieën 5-20, 21-40 en >40 cm; (6) idem voor staand dood hout en (7) idem voor stobben (voeten van bomen, die niet zijn verwijderd na velling). In Drenthe zijn alleen op de punten in de home range van DRY05 en PICO8 aantekeningen gemaakt van haksporen van Zwarte Spechten en uitsluipgaten van houtbewonende kevers. Dit is kwalitatief gedaan per



Maken van habitatopname in het Drents-Friese Wold (1 juni 2017, Jelle Aalders).



Typische foerageersporen van Zwarte specht; grote uitgehakte gaten in staand dood hout, haksporen in stobben vlakbij de bodem en verwijderd schors van de onderste meters stam van een dode den (Brabantse Wal 2017 en 2018, Marijn Nijssen)



Voedselproppen van Zwarte Spechten met links Rode Bosmieren en rechts mieren en hun poppen (Ginkel Hertenereservaat, 13 mei 2012, Arnold van den Burg).

diktecategorie van het dode hout. Bomen waarbij delen van de schors zijn weggehakt en met grote gaten zijn hierbij als zekere sporen van de Zwarte Specht beschouwd; kleinere haksporen kunnen ook van Grote Bonte Specht zijn. Het aantal opnames (random/specht) bedraagt 57/81 in de home range van UVA2278, 19/22 bij DRY05 en 18/21 bij PIC08. Ook op de Brabantse Wal zijn binnen een straal van 10 meter deze factoren gemeten op 40 locaties met en 40 plekken zonder spechtenpunten, verdeeld over de vier onderzochte territoria. In hoofdlijnen is dezelfde werkwijze aangehouden, maar van de struiklaag is de bedekking geschat en jonge boomopslag met een hoogte van minder dan zes meter is verdisconteerd in de struiklaag. Verder is van levende bomen, staand en liggend dood hout per boomsoort het aantal individuen geteld, verdeeld over dikteklassen (5-20cm, 20-40 cm, >40cm). Alle haksporen van Zwarte Spechten, verdeeld in verse- en oude sporen, zijn per boom geteld.

3.5. Dieetonderzoek

Idealiter omvat voedselonderzoek bij vogelnesten drie elementen: 1) de samenstelling van het voedsel, 2) de hoeveelheid aangebracht voedsel en 3) de beschikbaarheid van het voedsel voor foeragerende ouder vogels. In dit onderzoek zijn alleen de eerste twee aspecten onderzocht, waarbij de hoeveelheid voedsel wordt ingeschat op basis van de groeiprestaties van de nestjongen.

De Zwarte Specht verzamelt voedsel in de krop en

gaat terug naar het nest wanneer deze goed gevuld is. De jongen worden diep in het nest vanuit de krop gevoerd. Onderzoek naar dieet kan daarom alleen worden uitgevoerd door het tijdelijk aanleggen van nekringen bij de jongen waardoor ze wel normaal kunnen blijven ademen, maar de voedselproppen niet kunnen doorslikken. Een onderzoeksronde betreft twee voedingen (van één of beide ouders), waarbij na elke voeding de keelinhoud ('voedselprop') wordt verzameld. Na een onderzoeksronde krijgen de jonge Zwarte Spechten gekweekte keverlarven (Moriokerver *Zophobas morio*) als alternatief voedsel. Onderzoek met nekringen is echter ingrijpend voor de jongen, waardoor dit slechts 2 of maximaal 3 keer per nest kan worden uitgevoerd. Per nest zijn dus 4 tot 6 steekproeven te nemen op 2 of 3 verschillende dagen. Deze monsters geven een goed idee van het dieet van de onderzochte spechten, maar leveren geen beschrijving van het complete dieet. De combinatie van de geringe steekproefgrootte, variatie tussen individuen, territoriumvariatie en (mogelijke) variatie in de tijd maken de interpretatie van gegevens van een enkel nest tot een onoplosbare puzzel.

3.6. Statistiek

De verschillen in karakteristieken van spechtenposities en random punten in de GIS-analyse zijn getoetst met behulp van een McNemar toets voor gepaarde steekproeven. Verschillen tussen de habitatopnames zijn getest met een X^2 -toets.

4. Resultaten

4.1. Noord-Brabant terreingebruik

Alle spechten kwamen niet of nauwelijks buiten bos en slechts enkele GPS-posities liggen aan de rand van een heideveld of grotere kapvlakte. Daarom is bij analyse van habitatgebruik alleen gekeken naar het gebruik van verschillende types bos. Dit geldt zowel voor de GIS-analyse als voor de analyse van habitatopnames in het veld.

4.1.1. Habitatvoorkeur

Boomsoort en leeftijd van het bos

Voor deze analyse zijn opstanden gegroepeerd op basis van hoofdboomsoort; dennen (Grove Den, Oostenrijkse den, Corsicaanse Den, Weymouthden *Pinus contorta*), loofhout (Zomereik, Amerikaanse Eik, Beuk, Berk) en overig naaldhout (Lariks, Douglas, Fijnspar en Sitkaspar). Vanwege het grote aandeel den in het gebied is het moeilijk om voorkeuren aan te geven (tabel 4.1.1). Dit leverde tegelijk minder contrast tussen de spechten op en omdat van twee spechten de steekproeven erg klein zijn (tabel 3.1), zijn de data van de vier spechten gegroepeerd. De spechten bezochten overig naaldhout naar verhouding vaker dan dennenpercelen ($P=0,020$), maar mede omdat overig naaldhout maar een klein deel van het gebied uitmaakt, is het niet aannemelijk dat dit erg belangrijk is voor de spechten.

Qua leeftijd kent het Brabantse bos vrij veel variatie, maar de spechten gebruikten de verschillende cate-

Tabel 4.1.1. Gebruik van opstanden door de vier Zwarte Spechten op de Brabantse Wal, vergeleken met referentiepunten naar hoofdboomsoort.

Bostype	Referentie	Specht
Den	94,1%	92,8%
Loof	4,0%	2,8%
Overig naald	1,8%	4,2%
N=	667	728

Tabel 4.1.2. Gebruik van opstanden door Zwarte Spechten op de Brabantse Wal naar kiemjaar, vergeleken met referentiepunten.

Leeftijd	Referentie	Specht
1850-1920	37,99%	38,43%
1920-1940	10,90%	7,11%
1940-1960	40,20%	42,51%
1960-1980	10,90%	11,95%
N=	587	661

gorieën nauwelijks anders dan verwacht op basis van aanwezigheid (tabel 4.1.2).

Afstand tot wegen en paden

Brabantse spechten foerageerden niet verder van- of dichterbij wegen en paden (gemiddeld 39,1 m, $sd=38,7$, $n=819$) dan verwacht op basis van referentiepunten (38,6 m, $sd=42,8$, $n=819$).

4.1.2. Habitatopnames

Bostype

In paragraaf 4.1.1 is uitgegaan van hoofdboomsoort, terwijl bij het maken van de habitatopnames bleek dat de meeste opstanden gemengd zijn. Wanneer een verhouding van 1:5 en *vice versa* tussen loofbomen en naaldbomen hanteren als grenswaarde voor loofbos en naaldbos en alle tussenliggende verhoudingen als gemengd bos beschouwen, blijkt dat ruim de helft (51%) van de onderzochte locaties uit gemengd bos bestaat, 32 % uit loofbos en 16% uit naaldbos. De spechten toonden geen voorkeur voor een van deze types (tabel 4.1.3).

Wanneer het bos wordt opgedeeld in voornamelijk loof- of voornamelijk naaldhout, bestonden de spechtenpunten voor een iets groter deel uit naaldhout (57%) dan de referentiepunten (50%). Dit verschil is echter niet statistisch significant.

Tabel 4.1.3. Gebruik van diverse types bos door Brabantse Zwarte Spechten. Bos is als "gemengd" geclassificeerd wanneer minder dan 80% uit alleen loof- of alleen naaldhout bestond.

Bostype	Specht	Referentie
Loofbos	2	2
Gemengd bos	31	30
Naaldbos	7	8

Dichtheid van boom-, struik- en kruidlaag

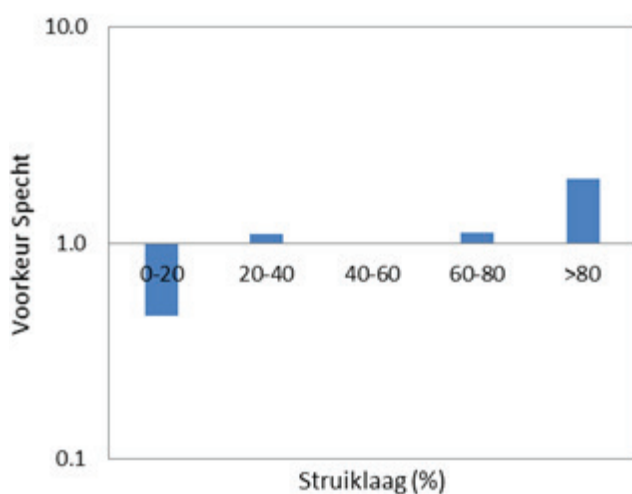
De invloed van dichtheid van hoofdboomsoort is op twee manieren onderzocht: één waarin alleen de hoofdboomsoort als factor is meegenomen (ongeacht boomsoort: conform de methodiek in Drenthe) en een waarin alle aanwezige bomen zijn meegenomen uit de boomlaag, exclusief jonge opslag, die is verdisconteerd in de struiklaag. Werkelijk open bos werd nauwelijks aangetroffen op de onderzoekslocaties (tabel 4.1.4) en bij alleen de hoofdboomsoort lijkt een lichte (niet significante) voorkeur aanwezig voor bos met een gemiddelde boomedichtheid boven dichterbos. Wanneer alle aanwezige bomen worden

Tabel 4.1.4. Voorkomen van aantal hoofdbomen en hoofdbomen inclusief bomen > 6m uit de tweede boomlaag op locaties van Zwarte Spechten en op referentielocaties. Bij voorkeur 1=indifferent.

N bomen	Alleen hoofdbomen			Alle bomen > 6 m		
	Specht	Referentie	Voorkeur	Specht	Referentie	Voorkeur
1-2	1	1	1,00	1	1	1,00
3-5	2	0	+	0	0	-
6-10	11	6	1,83	6	2	3,00
11-20	20	27	0,74	22	25	0,88
>20	6	6	1,00	11	12	0,92

meegenomen in de analyse, zijn er geen bij de spechten favoriete categorieën aan te wijzen.

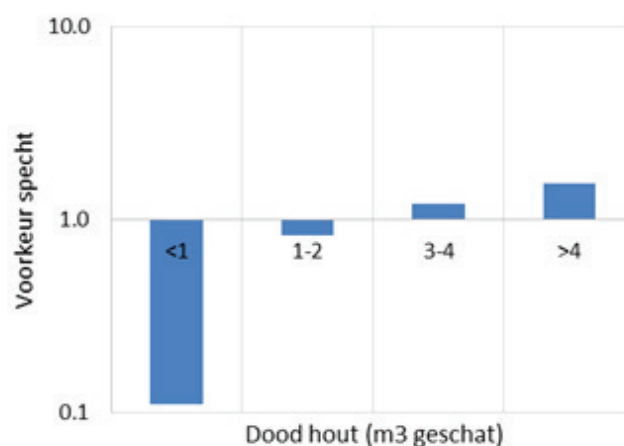
Dezelfde analyse is uitgevoerd voor de bedekking van de kruid- en struiklaag en jonge opslag. (tabel 4.1.5). Er lijkt een trend ($X^2=4,35$, ns) te zijn dat Zwarte Spechten bij voorkeur foerageren op plekken met een dichte struik- en/of tweede boomlaag. Deze voorkeur kan samenhangen met de voorkeur voor bossen met een niet te dichte hoofdboomlaag, waarin struik- en tweede boomlaag in het algemeen beter zijn ontwikkeld. Er kon geen relatie worden gevonden met de bedekkingsgraad van de bodem.



Figuur 4.1.1. Oplopende voorkeur (1=indifferent) van Brabantse Zwarte Spechten voor bossen met een dichte bedekking van struiken en bosopslag.

Tabel 4.1.6. Aanwezigheid (geschatte m³) van staand- en liggend dood hout, stobben en de totale hoeveelheid op spechtenlocaties en contrastlocaties in Noord-Brabant.

Type dood hout		0	<1	1-2	3-4	>4
Staand	Specht	6	3	12	10	9
	Referentie	6	7	12	8	7
Liggend	Specht	5	15	6	10	3
	Referentie	11	17	6	5	1
Stobben	Specht	24	5	6	4	1
	Referentie	29	6	5	1	0
Totaal	Specht	0	1	5	17	17
	Referentie	1	8	6	14	11



Figuur 4.1.2. Voorkeur van Brabantse Zwarte Spechten voor locaties met veel dood hout. Waarden zijn gebaseerd op tabel 4.1.6 (Totaal), waarbij de twee laagste categorieën zijn samengenomen. 1=indifferent.

Tabel 4.1.5. Bedekkingsgraad van struiklaag (inclusief jonge bosopslag) en kruidlaag op spechten- en contrastlocaties.

Bedekking (%)	Struiklaag			Kruidlaag		
	Specht	Referentie	Voorkeur	Specht	Referentie	Voorkeur
0-20	6	13	0,46	9	9	1,00
20-40	11	10	1,10	13	9	1,44
40-60	4	4	1,00	12	10	1,20
60-80	9	8	1,13	3	7	0,43
>80	10	5	2,00	3	5	0,60

Tabel 4.1.7. Verse haksporen op spechtenpunten en referentiepunten in hout van verschillende boomsoorten met onderscheid naar staand en liggend dood hout en stobben.

Boomsoort	Staand dood hout			Liggend dood hout			Stobbes		
	Met	Zonder	Voorkeur	Met	Zonder	Voorkeur	Met	Zonder	Voorkeur
Grove Den	36	15	2.4	4	21	0.2	7	12	0.6
Overig naald	3	4	0.8	0	10	0.0	1	2	0.5
Zomereik	12	13	0.9	2	2	1.0	0	2	0.0
Overig loof	3	13	0.2	2	7	0.3	1	2	0.5
Onbekend	0	0	-	3	22	0.1	3	8	0.4

Dood hout

Dood hout was, zij het niet significant, meer aanwezig op de punten waar Zwarte Spechten waren geweest, dan op de referentieplekken (tabel 4.1.6, figuur 4.1.2). Bij een tweedeling van meer of minder dan 1 m³, was het verschil voor de totale hoeveelheid dood hout significant ($\chi^2=5,60$, $P<0,01$), maar niet voor stobben, of liggend/staand dood hout afzonderlijk.

Haksporen

Op alle locaties is onderzocht of er haksporen van (waarschijnlijk) Zwarte Spechten aanwezig zijn in

staand of liggend dood hout of in stobben, en zo ja of dit verse sporen van dit broedseizoen betreft of oude sporen uit voorgaande jaren. Bomen met verse én oude sporen zijn bij 'vers' ingedeeld, bomen met alleen oude sporen bij 'oud'. Op alle door de spechten bezochte locaties (100%) werden verse haksporen aangetroffen, terwijl dat in de referenties maar in 22 gevallen (55%) het geval was. Oude haksporen waren op spechtenpunten en op referentiepunten in gelijke mate aanwezig (31 punten, 78%). In vijf van de referentieplots werden in het geheel geen, aan Zwarte Spechten toegekende haksporen aangetroffen. Hieruit zou kunnen worden afgeleid dat ongeveer



Verse haksporen van Zwarte Specht in de voet van een dode Fijnspar (Drents-Friese Wold, 1 juni 2017, Guus Jenniskens).

Tabel 4.2.1. Gebruik van opstanden door de drie Drentse Zwarte Spechten, vergeleken met referentiepunten naar hoofdboomsoort.

Bostype	UVA2278		DRY05		PIC08	
	Referentie	Specht	Referentie	Specht	Referentie	Specht
Den	18.2%	24.4%	4.1%	7.9%	69.8%	73.5%
Loof	14.1%	9.5%	9.5%	10.3%	18.6%	15.2%
Naald	67.6%	66.1%	86.4%	81.8%	11.6%	11.4%
N=	1251	1396	221	302	129	132

94% van het bosoppervlak op de Brabantse Wal door Zwarte Spechten wordt gebruikt om te foerageren. In vier van de vijf gevallen zonder haksporen betrof dit een bostype met vrijwel alleen loofhout, weinig dood hout en een hoge dichtheid aan bomen (> 20 per plot) en in een geval een grove dennenaanplant met alleen vitale bomen en geen afstervende bomen of dood hout.

Verse haksporen werden meer aangetroffen in staand dood hout (54%) dan in stobben (31%) en liggend dood hout (13%). In staand dood hout zaten ze meer dan verwacht in naaldhout dan in loofhout ($X^2=7,91$, $P<0,005$), maar dit wordt vooral veroorzaakt door het grote aandeel in Grove Den en het kleine aandeel in overig loofhout (tabel 4.1.7) In zomereik werden beduidend vaker haksporen aangetroffen dan in overig loofhout, dat vooral bestond uit Berk en Beuk. In liggend dood hout zaten haksporen niet vaker in naald- dan in loofhout dan verwacht op basis van aanbod. Bij stobben was de steekproef in andere boomsoorten dan Grove Den te klein om een vergelijking te maken tussen boomsoorten of loof- en naaldhout.

Dood hout van Grove Den, vooral staand, bleek de meest belangrijke foerageerplek voor spechten. Van alle dode Grove Dennen op spechtenlocaties bleek maar liefst 93% te zijn bewerkt door de Zwarte Spechten, inclusief referentiepunten was dat 67%. Voor Zomereik was dat percentage lager en voor de andere boomsoorten nog lager. Liggende stammen

en stobben waren niet alleen minder beschikbaar, maar werden ook veel minder gebruikt dan staand dood hout.

4.2. Drenthe

4.2.1. Nestplaatskeuze

In het Drents-Friese Wold zijn in de periode 1996-2019 27 zekere nesten van Zwarte Spechten gevonden, waarvan 20 in Beuk (19x levend, 1x dood), 3x in Fijnspar (alle dood), 2 in Amerikaanse Eik (levend), en 1x in een dode Grove Den. Het aandeel in dode Fijnspar is waarschijnlijk onderschat, omdat dergelijke nesten moeilijk zijn te vinden. In Dwingeloo zaten alle zes in 2018-19 gevonden nesten in Beuk. De sterke voorkeur voor Beuk, die slechts een paar procent van het bosareaal beslaat, en dode naaldbomen heeft waarschijnlijk te maken met de gladde stam en de schaarste aan takken onder de nestholte. De nesten zaten vooral in vrij open opstanden met veel aanvliegruimte tussen de stammen. Aanwezigheid van wegen en paden was niet van invloed. Diverse nesten zaten direct langs een (fiets) pad, met de nestopening in de richting van het pad.

4.2.2. GIS-analyse terreingebruik

Boomsoorten

Om tot voldoende grote steekproeven te komen, zijn

Tabel 4.2.2. Gebruik van opstanden door Drentse Zwarte Spechten naar kiemjaar, vergeleken met referentiepunten.

Kiemjaar	UVA2278		DRY05		PIC08	
	Referentie	Specht	Referentie	Specht	Referentie	Specht
1880-1919	0.2%	0.4%	0.0%	0.0%	25.0%	15.3%
1920-1959	59.2%	51.8%	34.8%	35.7%	57.0%	68.7%
1960-2000	40.6%	47.8%	65.2%	64.3%	18.0%	16.0%
N=	895	979	112	143	128	131

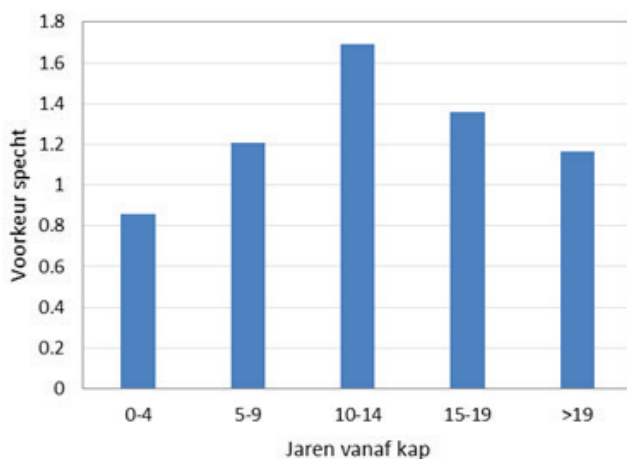
Tabel 4.2.3. Gebruik van kapvlaktes door Drentse Zwarte Spechten ten opzichte van opgaand bos.

Terrein	UVA2278		DRY05		PIC08	
	Referentie	Specht	Referentie	Specht	Referentie	Specht
Bos	65.8%	62.8%	48.7%	44.7%	100.0%	100.0%
Kapvlakte	34.2%	37.2%	51.3%	55.3%	0.0%	0.0%
N=	1256	1397	222	302	130	133

boomsoorten gegroepeerd in dennen (Grove Den, Oostenrijkse Den, Corsicaanse Den, Weymouthden *Pinus contorta*), loofhout (Zomereik, Amerikaanse Eik, Beuk, Berk) en overig naaldhout (Lariks, Douglas, Fijnspar en Sitkaspar). Voor Zwarte Specht UVA2278 leverde dit een uitgesproken voorkeur op voor dennen ten opzichte van loofhout ($P < 0,001$) en van overig naaldhout ($P = 0,002$) en werd loofhout ook minder gebruikt dan overig naaldhout ($P < 0,001$) (tabel 4.2.1). Bij Zwarte Specht DRY05 bestond een lichte voorkeur van den boven overig naaldhout ($P = 0,044$). Bij Zwarte Spechten DRY05 en PICO8 waren de patronen echter minder duidelijk, waarschijnlijk omdat dennen en loofhout bij DRY05 sowieso schaars waren en bij PICO8 bijna het hele leefgebied was begroeid met dennen.

Leeftijd van het bos

De kiemjaren van het bos zijn gecategoriseerd in de periodes 1880-1920, 1920-1960 en 1960-2000. Na 2000 is wel nieuw bos ontstaan op kapvlaktes, maar dat wordt hierna onder kapvlaktes behandeld. Bos dat kiemde tussen 1880 en 1920 is alleen substantieel aanwezig in Dwingeloo, in het leefgebied van PICO8. Voor de andere twee spechten is alleen gekeken naar presentie in bos van voor- en van na 1960 (tabel 4.2.2.). Specht UVA2278 toonde een voorkeur voor bos uit 1960-2000 boven de oudere opstanden ($P = 0,019$) en PICO8 werd vaker aangetroffen in de klassen 1920-59 dan in de oudere opstanden ($P = 0,046$). Mocht er al een voorkeur voor bepaalde leeftijdsklassen bestaan, dan zijn dat eerder de jongere dan de oudere aanplanten.



Figuur 4.2.1. Relatieve voorkeur (1=indifferent) van Zwarte Specht UVA2278 voor kapvlaktes van verschillende leeftijd. N van links naar rechts: 193, 205, 375, 191, 99 en 91. De gradiënt geldt dus alleen binnen de kapvlaktes, voor kapvlaktes als geheel bestond geen voorkeur (zie tabel 4.2.3).

Kapvlakten

Geen van de spechten vertoonde een voorkeur voor kapvlaktes (tabel 4.2.3), waarbij aangetekend dient te worden dat binnen het gebied van PICO8 nauwelijks kapvlaktes voorkwamen. Alleen in het leefgebied van UVA2278 was er een grote range aan leeftijden van kapvlaktes aanwezig. Uit het gebruik komt naar voren dat kapvlaktes kort na de kap nog niet zoveel werden gebruikt, er een piek optrad na een jaar of 10 en de belangstelling van de specht vervolgens weer verflauwde (figuur 4.2.1).

Wegen

Afstand tot wegen en paden

Drentse spechten foerageerden niet verder van- of dichterbij wegen en paden (gemiddeld 34,1 m, $sd = 31,5$, $n = 1950$) dan verwacht op basis van referentiepunten (36,1 m, $sd = 33,9$, $n = 1950$).

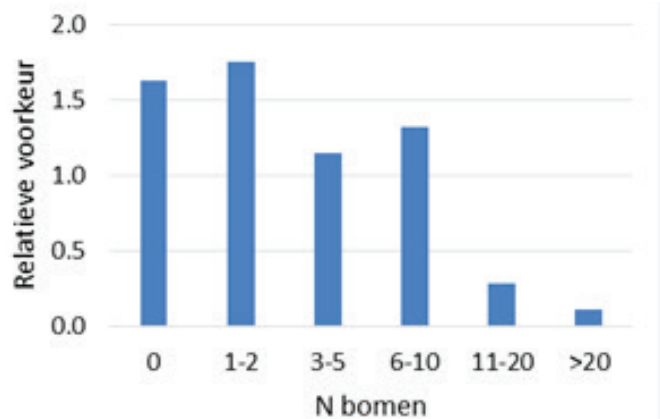
4.2.3. Habitatopnames

Boom-, struik- en kruidlaag

De steekproef is te beperkt voor een analyse op het niveau van hoofdboomsoort, maar wel is bij de opnames het aantal ofwel de dichtheid en de hoogte van hoofdbomen genoteerd. Daaruit bleek dat hoogte niet van invloed was, maar dat bossen met een hoge boomedichtheid (> 10 ofwel 3,2 bomen/are) minder werden bezocht door spechten dan het geval was bij referentiepunten ($X^2 = 13,21$, $P < 0,025$; figuur 4.2.2). De dichtheid van een tweede boomlaag, meestal spontane opslag van een meter of vijf hoog, had geen enkele invloed op de selectie van foerageerplekken. Hetzelfde gold voor de struiklaag of de mate van dekking van de kruidlaag.

Dood hout

Staan en liggend dood hout en stobben met een diameter van minder dan 20 cm werden niet vaker aan-



Figuur 4.2.2. Relatieve voorkeur (1=indifferent) van Drentse Zwarte spechten voor bos met verschillende dichtheid van de hoofdbomen.

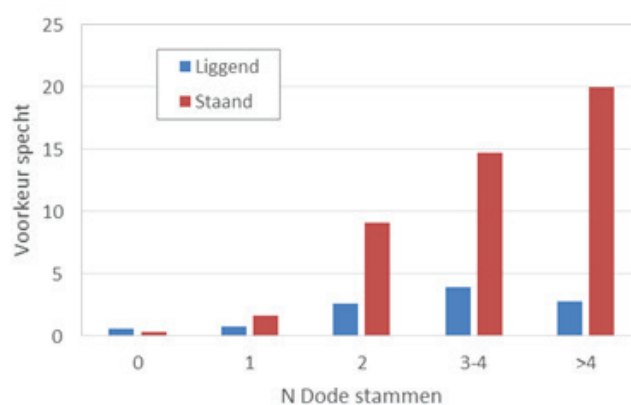
Tabel 4.2.4. Aanwezigheid van liggend en staand dood hout en stobben met een diameter van meer dan 20 cm op spechtenlocaties en referentiepunten in Drenthe.

	UVA2278		DRY05		PICO8	
	Referentie	Specht	Referentie	Specht	Referentie	Specht
Liggend dood hout						
Met	28%	56%	16%	23%	28%	33%
Zonder	72%	44%	84%	77%	72%	67%
Staannd dood hout						
Met	12%	69%	11%	18%	28%	19%
Zonder	88%	31%	89%	82%	72%	81%
Stobbe						
Met	67%	63%	53%	77%	56%	62%
Zonder	33%	37%	47%	23%	44%	38%
N=	57	81	19	22	18	21

getroffen op spechtenposities dan op referentiepunten. Liggend dood hout van grotere diameter was bij de posities van alle drie de spechten meer aanwezig dan op referentiepunten, maar alleen bij UVA2278 was het verschil significant ($X^2=9,16$, $P<0,005$). Staand dood hout was meer aanwezig op de punten van UVA2278 ($X^2=41,32$, $P<0,001$) en DRY05 (NS), maar in de dennebossen van Dwingeloo was zelfs meer staand dood hout aanwezig op de referentiepunten (tabel 4.2.4). Bij UVA2278, waar veel variatie in de hoeveelheid staand en liggend dood hout aanwezig was, is goed te zien hoe de spechten relatief vaker op plekken verbleven naarmate er meer dood hout aanwezig was (figuur 4.2.3). Stobben kwamen niet (significant) meer voor op spechtenlocaties dan op referentiepunten.

Haksporen en uitsluitgaten

Haksporen en uitsluitgaten van kevers zijn alleen kwalitatief genoteerd in de home ranges van DRY05 en PICO8. Zowel haksporen ($X^2=15,11$, $P<0,001$) als uitsluitgaten ($X^2=12,44$, $P<0,002$) werden vaker aangetroffen naarmate het hout dikker was (tabel 4.2.5). Ze kwamen beide vaker voor in staand dood



Figuur 4.2.3. Relatieve voorkeur van specht UVA2278 voor locaties met veel dode stammen met een diameter van meer dan 20 cm.

hout dan in liggend dood hout en stobben, maar in beide gevallen niet significant. Ook kwamen ze frequenter voor in naaldhout dan in loofhout, maar daarbij was alleen het verschil in geval van uitsluitgaten significant ($X^2=6,14$, $P<0,02$). In levend hout zijn nauwelijks haksporen gerelateerd aan foerageren aangetroffen.

Tabel 4.2.5. Haksporen van Zwarte Spechten en uitsluitgaten van houtbewonende kevers in dood hout van diverse dikte en aard in de Drentse onderzoeksgebieden.

Diameter (cm)	Haksporen		Uitsluitgaten	
	Met	Zonder	Met	Zonder
5-20	6 (9%)	59 (91%)	9 (14%)	56 (86%)
21-40	15 (22%)	54 (78%)	24 (35%)	45 (65%)
>40	9 (50%)	9 (50%)	9 (50%)	9 (50%)
Liggend	8 (16%)	41 (84%)	12 (24%)	37 (76%)
Staannd	11 (31%)	25 (69%)	12 (33%)	24 (67%)
Stobbe	11 (16%)	56 (84%)	18 (27%)	49 (73%)
Loof	3 (10%)	28 (90%)	3 (10%)	28 (90%)
Naald	24 (14%)	67 (86%)	32 (35%)	59 (65%)

4.3. Dieet in Noord-Brabant en contrast met Veluwe

4.3.1. dieetsamenstelling

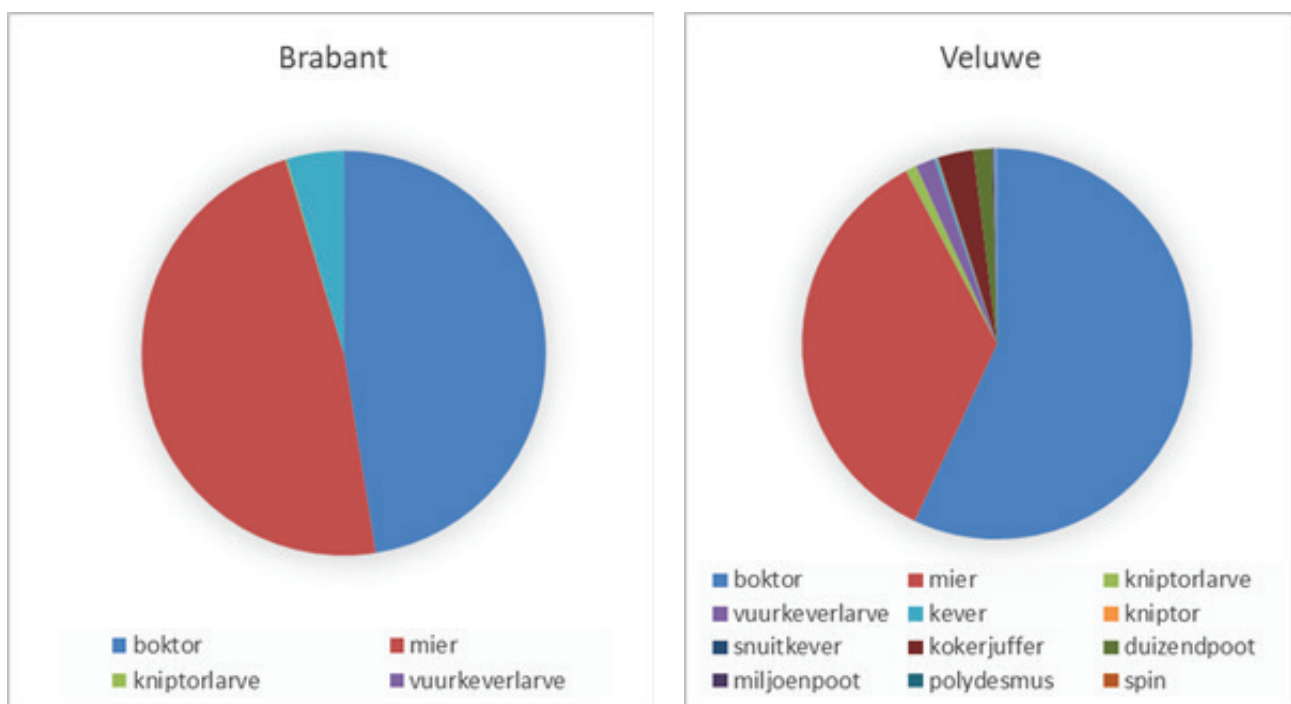
De Zwarte Specht leeft van ongewervelden die voornamelijk onder schors en in dood of afstervend naaldhout leven en die met een lange (5 cm ver uitstekende), sensitieve kleeftong met weerhaakjes aan het eind worden verzameld, meestal nadat met de stevige snavel het omringende schors en hout is verwijderd. Deels gebaseerd op gegevens van cameravallen, vermoeden we dat de Zwarte Specht in de herfst- en winterperiode systematisch alle stobben en stompen in een gebied 'inventariseert' op keverlarven en mierenesten. Daardoor zouden ze, wanneer er jongen in het nest zitten en de voedselbehoefte hoog is, zeer gericht en effectief kunnen foerageren.

Het dieet van de Zwarte Specht is in 2018/19 onderzocht bij Zoomland en Bieduinen (Titurel) op de Brabantse Wal (2 nesten; 15 voedselproppen), in zes gebieden elders in de provincie Noord-Brabant (12 nesten; 77 voedselproppen) en de Ginkel op de Veluwe in 2012-15 (8 nesten; 40 voedselproppen). Op de Brabantse Wal is dit onderzoek het meest gedetailleerd uitgevoerd, waarbij de prooien tot op soort zijn gedetermineerd. In de overige gebieden zijn de prooien enkel tot op hoofdgroep (orde of familie) gedetermineerd en zijn volumeverhoudingen tussen de prooigroepen bepaald.

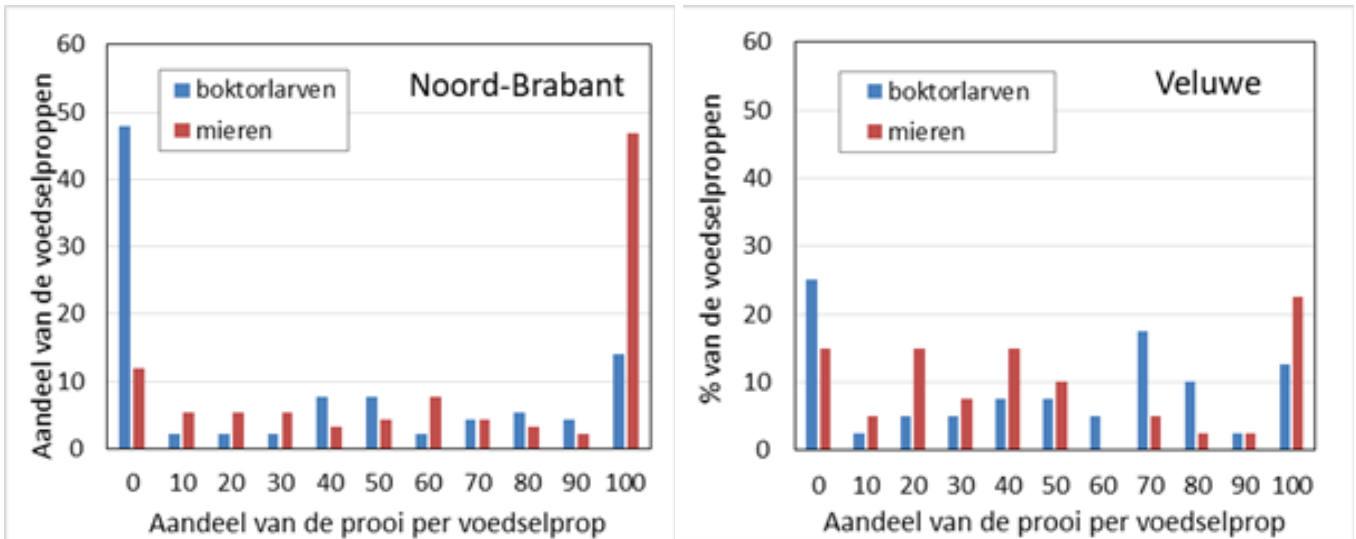
Het dieet van de Zwarte Specht in de jongenfase is

op hoofdgroepenniveau weinig divers (figuur 4.3.1). In Noord-Brabant bestaat 95% van het volume aan gevoerde prooien uit een gelijke verhouding mieren en larven van boktorren. De overige 5% bestaat uit andere kevergroepen en enkele slakjes. Op de Veluwe bestaat 92% van het volume uit mieren en boktorlarven, maar is het volume van keverlarven anderhalve keer groter dan het volume van mieren. De rest van het dieet bestaat voor 4% uit andere kevergroepen en voor 4% uit geheel andere prooien, zoals kokerjuffers, duizend- en miljoenpoten, spinnen en naaktslakken.

Hoewel het dieet in Noord-Brabant en op de Veluwe dus sterk op elkaar lijkt, wordt er in Noord-Brabant een groter volume aan mieren gevoerd en minder volume aan boktorlarven in vergelijking met de Veluwe (figuur 4.3.2; Chi-kwadraat, $p=0,0055$). In Noord-Brabant bestaat bijna de helft van het aantal voedselproppen voor 100% uit mieren – en ontbreken dus boktorlarven - terwijl dit op de Veluwe bij nog geen 25% het geval was. Ook voedselproppen die voor 70% tot 80% uit boktorlarven bestaan, aangevuld met mieren, zien we meer op de Veluwe dan in Noord-Brabant. De diversiteit van overige prooien was op de Veluwe iets groter, maar is in gewicht nauwelijks van belang voor de voedingsstatus van de nestjongen. Het is nog niet duidelijk of specifieke prooien van belang zijn om essentiële voedingsstoffen binnen te krijgen, zoals slakken, stukjes schelp en miljoenpoten voor kalk, of rode bosmieren voor specifieke aminozuren of mineralen.



Figuur 4.3.1. Vergelijking van het dieet (volume) in Noord-Brabant (alle nesten, inclusief de Brabantse Wal) met de Veluwe op hoofdgroepen. In Noord-Brabant worden relatief meer mieren en minder boktorren gegeten (Chi-kwadraat, $p = 0,0055$). Andere faunagroepen dragen nauwelijks bij aan het totale dieet.



Figuur 4.3.2. Samenstelling van de voedselproppen voor de belangrijkste prooigroepen, boktorlarven en mieren (volwassen dieren met hun broed). Op de Veluwe (n=40) is het dieet meer gemengd in vergelijking met Noord-Brabant (n=92).

Hoewel er een significant verschil is in dieetsamenstelling tussen de Veluwe en Noord-Brabant, is er binnen regio's sprake van grote variatie in het dieet. In figuur 4.3.3 is als voorbeeld de samenstelling van voedselproppen voor vijf nesten op landgoed Stippelberg en aangrenzend Beestenveld weergegeven. Alle nesten zijn in 2019 gevolgd tussen 30 april en 18 mei en liggen slechts enkele kilometers uit elkaar. Hoewel de foerageergebieden wat betreft bostypen globaal vergelijkbaar zijn, is de variatie in dieet tussen de nesten groot. Deze variatie wordt waarschijnlijk bepaald door een combinatie van een kleine steekproef (met daarmee een groot effect van toeval), verschillen in territorium en individuele voorkeur of foerageerstrategie van de verschillende spechten. Wanneer naar meer nesten wordt gekeken komt daar ook nog een tijdseffect bij, zowel binnen het seizoen als tussen verschillende onderzoekjaren. Waar het voor grotere datasets (zoals alle onderzochte nesten van de Veluwe of van Noord-Brabant) wél mogelijk is om verschillen in dieet aan te tonen, is het door de kluwen aan mogelijke factoren niet

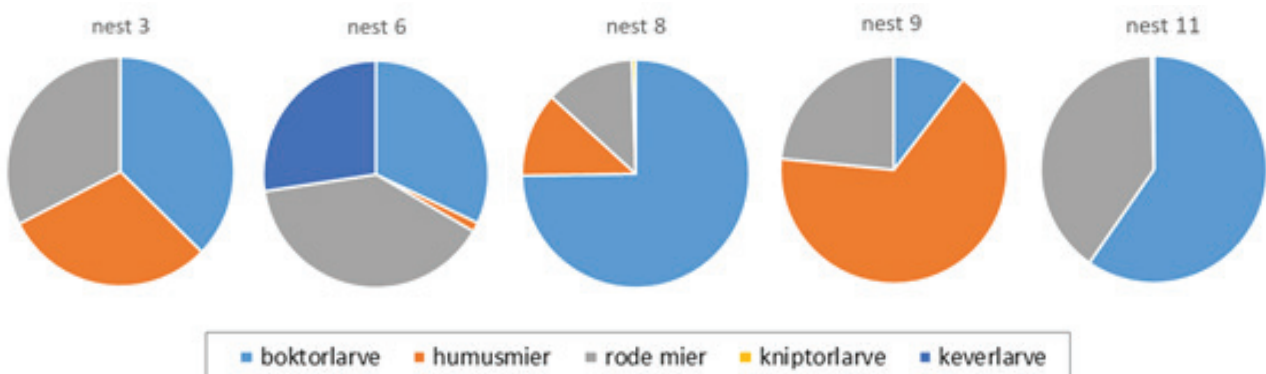
mogelijk om verschillen tussen nesten te toetsen en te duiden.

4.3.2. Prooisorten

Boktorren en mieren vormen in het broedseizoen verreweg de belangrijkste prooien voor de Zwarte Specht. Voor de nesten bij Zoomland (2018) en op landgoed Bieduinen (Titurel) (2019) op de Brabantse Wal zijn alle prooien in de voedselproppen tot op soort gedetermineerd. Enkele kleine keverlarven konden alleen op hoofdgroep worden ingedeeld (familie/genus). In tabel 4.3.1. zijn alle prooien weergegeven.

Boktorren

Gebaseerd op dit onderzoek vormen boktorren de belangrijkste prooigroep voor Zwarte Specht in Nederland. Boktorren maken in elk onderzocht nest deel uit van het dieet en door hun grootte leveren ze per individu veel biomassa op. In Nederland komen ruim 90 soorten boktorren voor (Zeegers & Heijerman 2008). Op de Brabantse Wal zijn



Figuur 4.3.3. Samenstelling voedselproppen bij vijf nesten op landgoed Stippelberg en aangrenzend Beestenveld.

Tabel 4.3.1. Samenstelling dieet van Zwarte Specht bij Zoomland en op landgoed Bieduinen op de Brabantse Wal. De gegevens betreffen aantal individuen. Voedselproppen bij deze nesten zijn respectievelijk in 2018 en 2019 verzameld op drie verschillende momenten. *De kleine larven van schorskevers zijn niet op soort te determineren, maar verwacht wordt dat ook dit Geelbruine Sparrenbastkever (*Hylurgops palliatus*) betreft.

Prooigroep	Wetenschappelijk	Stadium	2018	2019	Totaal
			Zoomland	Bieduinen	
Kevers	<i>Coleoptera</i>		50	608	658
Boktorren	<i>Cerambycidae</i>		50	91	141
Bruine Grootoogboktor	<i>Arhopalus rusticus</i>	larven	17		17
Wortelboktor	<i>Spondylis buprestoides</i>	larven	33	91	124
Bonte kevers	<i>Cleridae</i>	larven		16	16
Kniptorren	<i>Ampedus sp.</i>	larven		1	1
Bloemweeschilden	<i>Melyridae</i>	larven		1	1
Schorskevers	<i>Scolytidae</i>			497	497
Schorskever onbekend*	<i>Scolytidae</i>	larven		495	495
Geelbruine Sparrenbastkever	<i>Hylurgops palliatus</i>	adult		2	2
Kever onbekend	<i>Coleoptera</i>	larven		2	2
Slakken: Boerenknoopje	<i>Discus rotundatus</i>			27	27
Wantsen: Kleine Mosnetwants	<i>Acalypta parvula</i>	adult		1	1
Mieren	<i>Formicidae</i>		160	4157	4317
Bosmier	<i>Formica rufa/polyctena</i>	adult	10	91	101
Humusmier	<i>Lasius platythorax</i>	adult	50	1634	1684
idem	idem	larf/pop	100	2432	2532
Totaal			210	4765	4975

in het dieet slechts twee soorten vastgesteld: de Bruine Grootoogboktor (*Arhopalus rusticus*) en de Wortelboktor (*Spondylis buprestoides*). Beide soorten behoren tot de subfamilie *Spondylidinae* en komen vrij algemeen voor op de hogere zandgronden. Larven van beide soorten hebben een cyclus van twee jaar en leven alleen in weinig vitaal, afstervend en dood naaldhout, voornamelijk in de onderste delen (stammen, wortels, stobben) van Grove Den en Fijnspar.

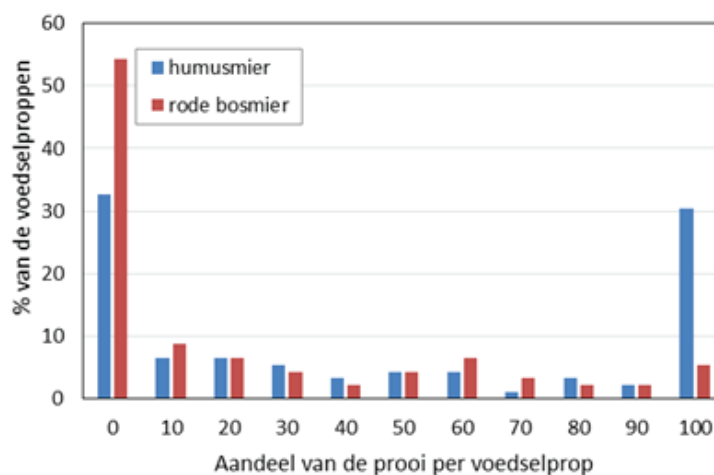
Mieren

Mieren zijn naast boktorren de belangrijkste prooigroep voor Zwarte Specht. In het buitenland vormen mieren regelmatig hoofdvoedsel voor de zwarte specht, maar waarschijnlijk alleen waar reuzenmieren (*Camponotus sp.*) in hoge dichtheden voorkomen. Zowel op de Veluwe als in Noord-Brabant

wordt maar een klein deel van de aanwezige mierensoorten gebruikt als voedsel. De mieren in voedselproppen bestaan voor ruim 60% uit Humusmieren (*Lasius platythorax*), waarvan zowel volwassen dieren als hun broed worden gevoerd. 35% van alle mieren in het dieet bestaat uit rode bosmieren (*Formica s.str.* en *Raptoformica*), waarvan alleen volwassen dieren worden gevoerd (zie figuur 4.3.4). Op de Brabantse Wal maakten Humusmieren meer dan 95% van de gevoerde mieren uit. Enkel de Behaarde Bosmier (*Formica rufa*) of Kale Bosmier (*F. polyctena*) werden aangetroffen in het dieet; deze soorten zijn in voedselproppen niet met zekerheid te onderscheiden.

De Humusmier bouwt veelal nesten onder schors van dode en afstervende bomen en in dood hout, zoals in stobben die achterblijven na houtkap. Het betreft daarbij vrijwel altijd naaldbomen, omdat deze

Figuur 4.3.4. Samenstelling van de voedselproppen voor de belangrijkste mierengroepen: humusmier (met hun broed) en rode bosmier (wordt altijd aangeleverd zonder broed). Van Humusmieren worden de nesten onder schors verzameld en voedselproppen bestaan dan vaak uit 100% humusmieren. Rode bosmieren worden niet bij de koepelnesten verzameld, maar los opgepikt en vrijwel altijd gemengd met andere prooitypen aangeleverd.



snel vermolmen en er een ruimte ontstaat tussen schors en stam wanneer de boom afsterft. De nesten van humusmieren onder schors bevatten vaak meerdere kamers met poppen. Deze worden door de Zwarte Specht gevonden bij het wegtikken van de schors, waarna poppen en adulten samen worden opgelikt. Van bosmieren worden enkel de adulten gegeten, voor zover de schaarse waarnemingen reiken, voornamelijk op stammen waar de mieren op-en-neer lopen naar bladluizen in de kroon.

Overige prooi-soorten

Naast larven van boktorren worden ook andere houtbewonende keverlarven gevoerd, zoals van schorskevers, vuurkevers en kniptorren. Al deze kevergroepen (kunnen) leven van dood hout of achter de schors als predator van andere ongewervelden. Op de Brabantse Wal betrof het honderden larven van schorskevers. Deze zijn niet op naam te brengen, maar vermoed wordt dat het Geelbruine Sparrenbastkever (*Hylurgops palliatus*) betreft, waarvan tegelijk met de larven twee volwassen individuen werden gevoerd. Deze soort leeft net als de eerder beschreven boktorren op afstervend en dood naaldhout, bijvoorbeeld van Grove Den, sparren en Lariks. Veel larve van kniptorren van het geslacht *Ampedus* leven ook van dood naaldhout en larven van verschillende geslachten Bonte kevers (*Cleridae*) zijn predatoren in hout of onder schors. Andere ongewervelde groepen worden incidenteel gevoerd aan de jongen, maar maken geen substantieel deel van het dieet uit.

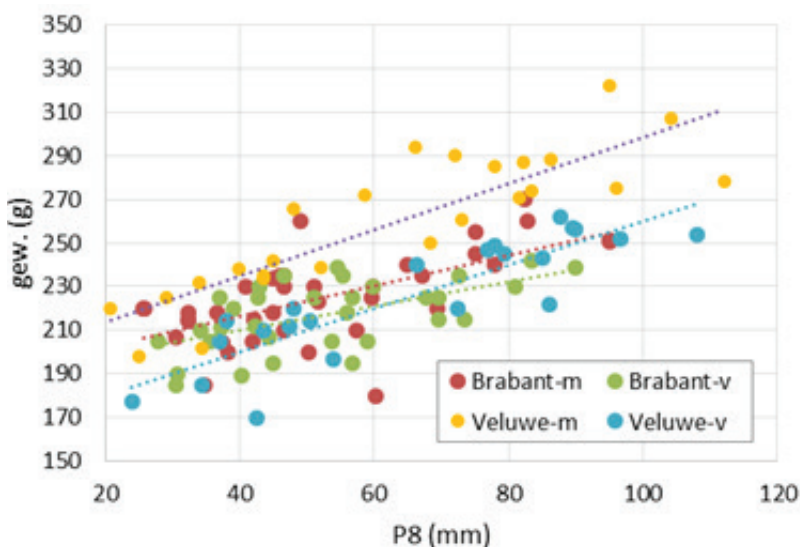
In de voedselproppen uit Noord-Brabant zijn ook stukjes van slakkenhuizen gevonden en volledige exemplaren van het Boerenknoopje (*Discus rotundatus*). Deze voedselitems zijn niet opgenomen in figuur 4.3.1 en zijn voor de Zwarte Specht vooral van belang om het calciumgehalte in het voedsel te verhogen. Extra calcium is nodig voor de botontwik-

keling van de jongen. Op de Veluwe werden (resten van) slakkenhuizen niet in het dieet aangetroffen, omdat in het betreffende gebied nauwelijks nog huisjesslakken voorkomen, door de ernstige graad van verzuring en calciumtekort. Op de Veluwe waren vooral miljoenpoten een belangrijke aanvulling in het dieet voor de calciumbehoefte, maar deze zijn niet gevonden in de voedselproppen uit Noord-Brabant.

4.3.3. Relatie dieet en conditie van de jongen

Wanneer er onvoldoende voer naar de nestjongen kan worden gebracht heeft dat gevolgen voor de conditie en ontwikkeling van de jongen. Naarmate de nestjongen ouder worden, neemt hun gewicht toe. De snelheid waarmee het gewicht toeneemt of het gewicht bij een bepaalde leeftijd zijn indicatief voor de conditie van de jongen. Aangezien de exacte leeftijd van de nestjongen niet bekend was (er vond geen controle plaats rond het moment van het uitkomen van de eieren) is het uitgroeien van de achtste handpen (p8) gebruikt als maat voor de leeftijd. Het gaat hier om de afstand tussen het punt waar de veer uit de huid komt tot aan de veertop.

De gewichtstoename was in de waarnemingsperiode kleiner in Noord-Brabant dan op de Veluwe (figuur 4.5; GLM met normaalverdeling: $P(\text{gebied} \times \text{p8}) < 0,001$). Het is aannemelijk dat dit resulteerde in een slechtere conditie van de jongen. Hierdoor kunnen jongen vatbaarder worden voor ziekten met als gevolg dat de overlevingskans kleiner wordt. In Noord-Brabant hebben we twee jongen aangetroffen die na sectie ernstige bronchitis bleken te hebben, waarbij dik slijm (met ingevangen neststof) de ademhaling sterk hinderde. Op de Veluwe hebben we nooit infectieziekten aangetroffen bij kuikens van de Zwarte Specht. Overigens wordt het verschil in figuur 4.3.5 vooral veroorzaakt door de lage gewichten van



Figuur 4.3.5. Groeiwaarden van nestjongen van de Zwarte Specht in Noord-Brabant en op de Veluwe. Bij de metingen aan kleine nestjongen zijn de gewichten van de jongen in Noord-Brabant en op de Veluwe vergelijkbaar, maar de snelheid van de gewichtsoontwikkeling van jongen in Noord-Brabant liep trager dan bij de referentiedata van de Veluwe en resulteerde in een lager eindgewicht.

Noord-Brabantse mannetjes (mannen zijn gewoonlijk een stuk zwaarder dan vrouwen). Het kan op toeval berusten, maar ook voor een grotere Nederlandse steekproef bleek dat het alleen de mannetjes waren die in de loop van de afgelopen 25 jaar lichter zijn geworden (bijlage 1).

Opvallend is dat de voedselproppen die in Noord-Brabant zijn verzameld kleiner waren dan die op de Veluwe. Daarnaast zijn voedselproppen met veel boktorlarven compacter samengeperst dan voedselproppen met veel mieren, die een slappe samenhang vertonen en vaak erg veel vocht bevatten. Er zijn meerdere oorzaken mogelijk voor de kleine voedselproppen, bijvoorbeeld dat mieren makkelijker de nekring passeren of uit de snavel vallen bij het voeren. Het lijkt er echter op dat er per jong per voeding in Noord-Brabant gemiddeld minder te

eten was dan op de Veluwe, wat correleert met de slechtere ontwikkeling van de nestjongen. Als de groeiontwikkeling uit figuur 4.3.5 zich doorzet tot uitvliegen (rond dag 28), zou het gemiddeld uitvlieggewicht in Noord-Brabant ruim 10% lager kunnen liggen dan op de Veluwe. Bij veel vogelsoorten hebben gewichtsverschillen onder de nestkuikens een grote voorspellende waarde op de recruiteringskansen in de broedpopulatie. Het is dus voorstelbaar dat de voedselbeschikbaarheid voor de Zwarte Specht in Noord-Brabant via een lagere overleving of recrutering van jongen effect heeft op het ongunstige populatieverloop, maar deze conclusie moet wel met de nodige omzichtigheid worden benaderd, niet in de laatste plaats om dat de gegevens van beide gebieden uit verschillende jaren stammen.

5. Discussie, conclusies en aanbevelingen voor beheer

5.1. Terreingebruik

Uit het onderzoek uitgevoerd in Drenthe en op de Brabantse Wal blijkt dat Zwarte Spechten voor het foerageren een voorkeur hebben voor naalddhout, het liefst vrij open, middeloude dennenopstanden. De dekkingsgraad van de struiklaag of tweede boomlaag was waarschijnlijk niet van directe invloed. Er wordt zowel in staand dood hout, liggend dood hout als op stobben gefoerageerd. Bij voorkeur is dit naalddhout en dikker dan 20 cm in doorsnee. Dit is in lijn met het meer voorkomen van haksporen en uitsluitingen in naalddhout ten opzichte van loofhout. Er wordt ook op kapvlaktes gefoerageerd, maar niet meer dan in omringend bos dat niet is gekapt. Ongeveer 10-15 jaar na kap is het gebruik het meest intensief, waarna de kapvlakte verandert in jong bos en gedurende een zekere periode minder geschikt is om te foerageren.

Deze resultaten zijn in lijn met het onderzoek van Brinkman *et al.* (2017) op de Brabantse Wal, behalve dat zij wel een voorkeur vonden voor een lage dekkingsgraad van de struiklaag.

5.2. Dieet

Het dieet bestaat voor veruit het grootste deel (90-95%) uit mieren en boktorlarven. In Noord-Brabant werden relatief veel mieren gevoerd in vergelijking met de Veluwe. De aandelen in voedselproppen kunnen sterk wisselen. De mieren betreffen humusmieren en hun broed en rode bosmieren. Het is nog niet duidelijk of specifieke prooien van belang zijn om essentiële voedingsstoffen binnen te krijgen, zoals slakken, stukjes schelp en miljoenpoten voor kalk, of rode bosmieren voor specifieke aminozuren of mineralen. Zowel de soorten die het bulkvoedsel vormen als de meeste diersoorten die een meer marginale rol als prooi voor de Zwarte Specht hebben, leven in wegwijnend, afstervend of dood naalddhout, zoals Grove Den en Fijnspar.

De groeisnelheid (gewicht) van de Zwarte Spechtenjongen in Noord-Brabant was kleiner dan op de Veluwe. Dit zou te maken kunnen hebben met een kleiner aandeel boktorren in het aangebrachte voedsel. Het is voorstelbaar dat een kleinere voedselbeschikbaarheid voor de Zwarte Specht in Noord-Brabant via een lagere overleving /recrutering van jongen effect heeft op het ongunstige populatieverloop. Wel moet deze conclusie met een slag om de arm worden benaderd vanwege de verschillende jaren van onderzoek in Noord-Brabant en op de Veluwe.

Het beeld van Noord-Brabant komt sterk overeen met de internationale literatuur, waarin vooral mieren (zowel eieren, larven, poppen als werksters) en houtbewonende larven van boktorren en schorskevers worden genoemd als belangrijkste voedselbronnen. Mikusiński & Angelstam (1997) delen de Zwarte Specht in bij de 'miereneters' met een specialisatie op de in Nederland vrijwel ontbrekende reuzenmieren en als alternatieven bosmieren en wegmieren, waarbij ze opmerken dat de soort - in tegenstelling tot de Draaihals en Groene Specht - wel kan overstappen op houtbewonende larven van ongewervelden. In veel buitenlandse studies wordt gemeld dat mieren 80% tot 90% uitmaken van het dieet en voor de overige 10% tot 18% uit keverlarven bestaat (o.a. Marques 2011, Bocca *et al.* 2007). Voor zover te achterhalen valt, betreft het hier echter altijd het *aantal* prooien en niet de *biomassa* daarvan: aangezien mieren (3-12 mm) gemiddeld veel kleiner zijn dan keverlarven (10-60 mm), zijn deze keverlarven in het dieet waarschijnlijk veel belangrijker dan mieren.

5.3. Voedselaanbod

Zoals hierboven al is beschreven foerageren Zwarte Spechten in Noord-Brabant en Drenthe vooral op naalddhout, in staand dood hout, liggend dood hout en op stobben. Brinkman *et al.* (2017) troffen eenzelfde beeld bij hun onderzoek naar foerageersporen van Zwarte Spechten op de Brabantse Wal. De Zwarte Specht wordt ook in buitenlandse studies gezien als naalddoutspecialist (o.a. Walankiewicz *et al.* 2002), maar niet elk type naalddhout levert veel voedsel op: percelen met Grove Den (*Pinus sylvestris*), Gewone Zilverspar (*Abies alba*) en Fijnspar (*Picea abies*) worden geprefereerd als foerageergebied, waarschijnlijk omdat de dichtheid en/of bereikbaarheid aan houtbewonende keverlarven en mieren hoger is dan in percelen met loofbos, Douglas of Bergden (*Pinus mugo*). De hoeveelheid dood hout in een perceel heeft daarbij een positief effect op het gebruik als foerageergebied, terwijl de dichtheid van de ondergroei een negatief effect heeft op de keuze voor foerageerplekken (Pirovano & Zecca 2014). In Nederland is de hoeveelheid staand dood hout tussen 2001 en 2013 toegenomen tot 6,4 m³/ha (Schelhaas *et al.* 2014), maar omdat dood hout van een harde sanctioneerbare subsidievoorwaarde is veranderd in een min of meer vrijblijvend kwaliteitscriterium, wordt door veel bosbeheerders veel minder actief gestuurd op de hoeveelheid dikke dode bomen (*pers. comm.* Rino Jans, vml directeur Bosgroep Midden Nederland). De hoeveelheid dood

hout in Nederlandse bossen is klein: in natuurlijke loof- en naaldbossen staat en ligt veelal enkele tientallen tot honderden m³ dood hout per hectare (Christensen *et al.* 2005, Bujoczek *et al.* 2018). De Zwarte Specht foerageert vaak laag op stammen en stronken (< 1,5 meter) omdat dit deel pas als laatste uitdroogt en er daarom de meeste prooien zijn te vinden. Bij bomen met 'vers' dood hout en bomen die in een dicht bos staan (en dus minder snel uitdrogen) zijn over de gehele stam keverlarven te vinden; omdat foerageersporen hoog in de bomen minder opvallen worden deze wellicht onderschat. Soms worden keverlarven en mieren in de wortels van dode stobben uitgegraven.

Samen met de stagnatie of afname van dood en afstervend hout én de afname van naaldhout in Nederlandse bossen (Schelhaas *et al.* 2014, Ten Hoopen *et al.* 2015) gaan ook keverlarven die in naaldhout leven sterk achteruit. Een vermindering van voedselaanbod in de vorm van houtbewonende keverlarven door verandering in bosbeheer is dan ook zeer aannemelijk (pers. comm. Jan ten Hoopen). Algemene boktorsoorten die op de lage delen van Grove Den voorkomen, zoals Timmerboktor (*Acanthocinus aedilus*), Kortsprietboktor (*Asemum striatum*) en Wortelboktor (*Spondylis buprestoides*) zijn zeldzamer geworden en vaak meer teruggedrongen naar de delen rond heidegebieden (Teunissen 2009). Eenzelfde trend geldt voor soorten als de Grote Dennensnuitkever (*Hylobius abietis*) en schorskevers als de Gewone Dennescheerder (*Tomicus piniperda*) (ten Hoopen *et al.* 2015, Vorst 2010). Dit is waarschijnlijk te wijten aan het dichter worden van het bos en het verdwijnen van (grote) kapvlaktes, waardoor zonbeschenen, dode dennen veel zeldzamer zijn geworden. De huidige (lokale) toename van Letterzetter (*Ips typographus*) op Fijnspar is waarschijnlijk een gevolg van de verminderde vitaliteit van Fijnspar als gevolg van klimaatverandering. Dit effect zal echter van vrij korte duur zijn en bovendien is de soort te klein en het areaal Fijnspar vaak relatief gering zodat de soort niet als belangrijke bulksoort kan dienen in het dieet.

5.4. Conclusies bij onderzoeksvragen

5.4.1. Noord-Brabant

Wat zijn de kenmerken van de bossen waar Zwarte Spechten foerageren?

- hoofdaandeel naaldhout, bij voorkeur dennen;
- bij voorkeur open structuur;
- veel dood hout, zowel staand, liggend als stobben; bij voorkeur stammen >20cm doorsnede.

Wat zijn de prooi-soorten van de Zwarte Specht?

- vooral boktorlarven en mieren (humusmieren en rode bosmieren), een klein aandeel andere kleine

ongewervelden. Vrijwel alle prooien zijn afkomstig uit naaldhout.

Is het prooiaanbod voldoende voor het groot brengen van jonge Zwarte Spechten?

- De groei van nestjongen in Noord-Brabant in 2017 en 2018 bleef achter bij die op de Veluwe in de periode 2012-2015. Mogelijk is er een verband met het lagere aandeel eiwitrijke boktorlarven in het dieet.

Zijn er boskenmerken te bepalen die de beschikbaarheid van prooi-soorten bepalen?

- Hoog aandeel dood en afstervend naaldhout, vooral dikkere stammen kunnen in de eerste jaren van afsterven veel keverlarven bevatten. Open bos of kapvlaktes. Voor loofhout zijn vooral dode eiken van belang.

5.4.2. Drenthe

In wat voor type boom nestelen Zwarte Spechten?

- De soort heeft een voorkeur voor beuken, maar er wordt ook genesteld in Amerikaanse Eiken, Fijnsparren en Grove Dennen. Vooral bij de naaldbomen gaat het om dode bomen. De sterke voorkeur voor Beuk, die slechts een paar procent van het bosareaal beslaat, en dode naaldbomen heeft waarschijnlijk te maken met de gladde stam en de schaarste aan takken onder de nestholte. De nesten zaten vooral in vrij open opstanden met veel aanvliegruimte tussen de stammen. Aanwezigheid van wegen en paden was niet van invloed. Diverse nesten zaten direct langs een (fiets)pad, met de nestopening in de richting van het pad.

Wat zijn de kenmerken van de plekken waar Zwarte Spechten foerageren?

- hoofdaandeel naaldhout bij voorkeur dennen;
- bij voorkeur middeloud en open structuur;
- veel dood hout, vooral staand, maar ook liggend en als stobben. Bij voorkeur stammen >20cm doorsnede.

Wat zijn de kenmerken van plekken die niet worden benut?

- dicht bos, jong bos, hoog loofhout aandeel, weinig dood hout

5.5. Handreikingen voor beheer

Hieronder wordt een aantal maatregelen voorgesteld die ondersteund worden door de resultaten van het Zwarte Spechtenonderzoek in Noord-Brabant en Drenthe. Deze maatregelen zijn puur gericht op verbetering van leefgebied van de Zwarte Specht en zijn dus niet per se gunstig voor andere soorten.

Op gebiedsniveau is het handhaven van een zeker aandeel naaldhout, en met name Grove Den

in bosgebieden op zandgrond profijtelijk voor Zwarte Spechten. Om te nestelen volstaat de aanwezigheid van verspreide beukenlanen/percelen. Waarschijnlijk vormt nestelgelegenheid voor Nederlandse Zwarte Spechten geen probleem (meer), omdat bossen vrijwel overal oud genoeg zijn. De voorkeur voor een open bosstructuur bij het foerageren houdt via leeftijd verband met de aanwezigheid van dood hout van een zekere diameter. Het is niet aannemelijk dat openheid op zich van groot belang is en het heeft waarschijnlijk geen zin om de bossen via dunning meer openheid te geven. Het is zelfs aannemelijk dat dit eerder een negatieve invloed heeft, omdat bij dunning de natuurlijke sterfte onder bomen afneemt (minder dood hout) en bij dunning een zaaibed wordt gecreëerd, niet zelden leidend tot (massale opslag) van jonge bomen of struiken en daarmee op termijn ongunstige foerageeromstandigheden voor Zwarte Spechten.

Het gunstige effect voor Zwarte Spechten van het genereren van kleine kapvlaktes, zoals eerder gesuggereerd in Verstrael *et al.* (2018), is daarmee onwaarschijnlijk.

Dood hout blijkt de sleutelfactor voor de Zwarte Specht, waarbij vooral dikke stammen belangrijk zijn voor insecten (Jagers op Akkersluis *et al.* 2006). Met name dat van Grove Dennen lijkt veel keverlarven en Humusmieren aan te trekken. Meest natuurlijke en effectieve manier om de hoeveelheid dood hout te laten toenemen, is weinig dunnen, waardoor het aandeel kwijnende bomen en uiteindelijk gestorven bomen toeneemt. Het forceren van dood hout door middel van het ringen van bomen, leidt door een andere manier van afsterven niet per se tot een even groot insectenaanbod als bij natuurlijk gestorven bomen het geval is (gegevens R.G. Bijlsma).



Jonge Zwarte Spechten van ongeveer drie weken oud in een nieuwe holte in Oostenrijkse Den. In dit stadium zijn de geslachten makkelijk van elkaar te onderscheiden aan de hand van de hoeveelheid rood op de kop (bovenste op de foto is een vrouwtje). Mannetjes zijn gewoonlijk een stuk zwaarder dan vrouwtjes, maar juist mannetjes lijken de laatste jaren lichter te worden (Boswachterij Chaam, 7 juni 2005).

Referenties

- VAN DEN BREMER L., KAMPICHLER C., SIERDSEMA H. & VOGEL R. 2016. Trends en populatieomvang van de Zwarte Specht op de Brabantse Wal. Sovon-rapport 2016/25. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- BOCCA M., CARISIO L. & ROLANDO A. 2007. Habitat use, home ranges and census techniques in the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in the Alps. *Ardea* 95(1): 17–29.
- BRINKMAN C., UBELS B. & VERVOORT B. 2017. De Zwarte specht op de Brabantse Wal; Onderzoek naar de kwaliteit van het leefgebied van de Zwarte specht op de Brabantse Wal. Rapport HAS Kennistransfer en Bedrijfsopleidingen.
- BULT H. 2018. Afname van de Zwarte Specht op de Brabantse Wal: realiteit of karteringseffect? *Limosa* 91/4: 145-156.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U.N. & BAUER K.M. 1980. Handbuch der Vögel Mitteleuropas Band 9. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- JAGERS OP AKKERHUIS G.J., MORAAL L.G., VEERKAMP M., BIJLSMA R.J. & WIJDEVEN S. 2006. Dood hout en Biodiversiteit. *Vakblad natuur bos landschap* 3: 20-23.
- VAN MANEN W. 1998. Aantalsverloop van de Zwarte Specht *Dryocopus martius* in Drenthe. *Drentse vogels* 11: 43-49.
- VAN MANEN W. 2012. Broedbiologie van de Zwarte Specht in Nederland. *Limosa* 85 (4): 161 - 170
- VAN MANEN W. 2015. Broedvogels in een deel van het Drents-Friese Wold, Vledderveld en Diever in 2015. Sovon-rapport 2015/69. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN MANEN W. 2016. Broedvogels van Berkenheuvel (N.P. Drents-Friese Wold) in 2016. Sovon-rapport 2016/57. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN MANEN W. 2017. Broedvogels van het Hooghalerveld in 2017. Sovon-rapport 2017/55. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN MANEN W. 2019. Broedvogels van de boswachterijen in Zuidoost-Drenthe in. Sovon-rapport 2019/52. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- MIKUSIŃSKI H. & ANGELSTAM P. 1997. European woodpeckers and anthropogenic habitat change – a review - *Die Vogelwelt* 118: 277-283.
- QUIST M. 1991. Broedvogels van Boswachterij Smilde in 1990. Staatsbosbeheer, Pesse.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogels, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- VERSTRAEL T., VAN DEN BURG A., NIJSSEN M. & TEUNISSEN W. 2018. De Zwarte Specht. Helpen zonder spijt te krijgen. *Vakblad Natuur Bos Landschap* oktober 2018: 4-7.
- VOGEL R.L. 1990. Broedvogels van Boswachterij Appelscha in 1989. Sovon-rapport 1990/01. Sovon, Beek-Ubbergen.
- ZEEGERS T. & HEIJERMAN T. 2008. De Nederlandse boktorren (*Cerambycidae*). *Entomologische Tabellen* 2: 1-120.

Bijlagen

Bijlage 1. Broedbiologie van de Zwarte Specht in Nederland

Slechts incidenteel is in Nederland de broedbiologie van de Zwarte Specht onderzocht. De meest gegevens zijn vanaf 1995 verzameld op de Veluwe, de Sallandse Heuvelrug en in Drenthe en is beschreven in van Manen (2012). Zo mogelijk werden nesten gecontroleerd in de eifase en in de jongenfase en werden de jongen gesekst, gemeten en geringd. De vleugellengte is een goede maat voor de leeftijd aan de hand hiervan is in de meeste gevallen het legbegin berekend. Het gewicht, gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht, is gebruikt als indicatie voor de conditie van de jongen. Erg lichte jongen waren bij een vervolgbezoek niet zelden dood of verdwenen.

In de gegevens tot en met 2010 werden met uitzondering van het legbegin, dat later lag in Drenthe, geen noemenswaardige regionale verschillen in broedbiologie en reproductie vastgesteld en hoewel de gegevens van na 2012 voornamelijk uit Drenthe stammen, is daarom besloten alle gegevens te benaderen als één dataset opgedeeld in drie periodes (tabel 1).

In 1995-2019 schommelde het aandeel succesvolle paren, maar vertoonde geen trend (tabel 1). Ook het legbegin schommelde en het lijkt er op dat gemiddeld in het afgelopen decennium iets vroeger werd gestart met eileg. De legselgrootte nam af, waarbij het opmerkelijk is dat in 2001-2019 geen vijf-legsels meer zijn aangetroffen, terwijl die in de 1995-2000 en 2001-10 nog respectievelijk 22 en 6% van de legsels uitmaakten. Het aantal jongen per succesvol nest was kleiner in het laatste decennium dan in de periodes er voor. De conditie van de nestjonge mannetjes nam in de loop van de periode af, maar die van de vrouwtjes bleef gelijk.

Van de variabelen in tabel 1 was, jaren en nesten afzonderlijk gewogen, geen van de trends significant, met uitzondering van de conditie van mannetjes ($F_{212}=5,04$, $P=0,026$). Alleen betrokken op Drenthe, gingen Zwarte Spechten vroeger tot eileg over in de loop van de onderzoeksperiode ($F_{75}=4,10$, $P=0,047$).

Uit de gegevens komen een aantal verbanden naar voren, waarvan de meest duidelijke de invloed is van het legbegin op legselgrootte en het aantal uitgevlogen jongen. Legsels werden daarbij kleiner naarmate het legbegin vorderde ($F_{100}=4,362$, $P=0,039$) en dit verband was nog sterker bij het verband tussen legbegin en het aantal uitgevlogen jongen per succesvol nest ($F_{163}=12,769$, $P<0,001$). De jongen uit late legsels waren bovendien in mindere conditie dan jongen uit vroege broedsels en dit gold zowel voor mannen ($F_{212}=11,11$, $P=0,001$) als voor vrouwen ($F_{221}=21,45$, $P<0,001$).

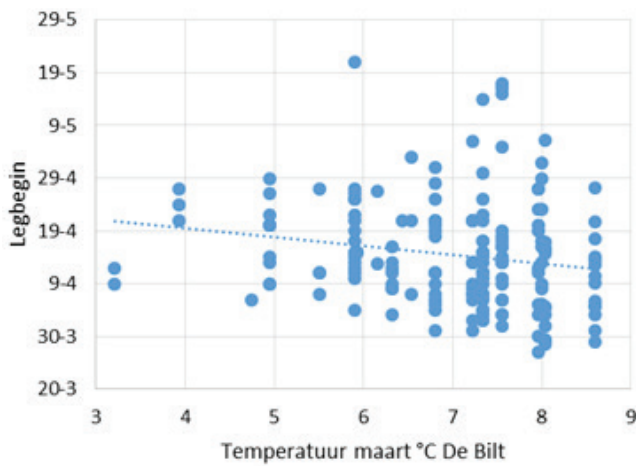
Vroege broedsels leveren dus grotere legsels en meer uitgevlogen jongen op en de jongen die uitvliegen, verkeren in een betere conditie. Daarmee lijkt legbegin een sleutelfactor en zou je graag willen weten welke factoren vroeg of laat broeden beïnvloeden. Er is maar weinig bekend welke factoren hierbij van belang zijn voor Zwarte Spechten, laat staan dat daarvan cijfers beschikbaar zijn gedurende de onderzoeksperiode.

Er is daarom alleen gekeken naar weersomstandigheden en dan blijkt dat legbegin samenhangt met de temperatuur in maart, de maand voorafgaand aan de start van de eileg (figuur 1). Omdat het in het zuiden van het land al snel een paar graden warmer is dan in het noorden, was er ook een correlatie met breedtegraad te verwachten. Dit bleek echter niet het geval ($F_{173}=0,10$, $P=0,75$), waarschijnlijk omdat zuidelijke nesten vrijwel niet (5 in Noord-Brabant) zijn vertegenwoordigd in de gegevens. Temperatuurverschillen tussen Drenthe, Veluwe en Salland, waar de bulk van het materiaal werd verzameld, zijn te klein.

Hoewel de meeste jaartrends in de gegevens niet significant zijn, wijzen ze op de aanwezigheid van een paradox. Spechten gingen in de loop van de onderzoeksperiode namelijk vroeger broeden, maar dit leidde niet tot grotere legsels en broedsels en zwaar-

Tabel 1. Broedbiologische gegevens van Zwarte Spechten in Nederland in 1995-2019.

Periode	1995-2000	2001-10	2011-19	Gemiddeld	N
N nesten	88	87	34	-	209
% succesvol	85	79	90	83	205
Legbegin	13-4	15-4	10-4	13-4	172
Legselgrootte	3.88	3.75	3.59	3.79	123
Uitgevlogen/succesvol nest	2.90	2.94	2.64	2.87	165
Conditie man	100.5	99.3	96.5	99.5	213
Conditie vrouw	98.2	100.7	99.6	99.4	223



Figuur 1. Legbegin van Nederlandse Zwarte Spechten in relatie tot de gemiddelde maarttemperatuur in De Bilt (Bron: KNMI). Het verband is significant ($F_{177}=6,204$, $P=0,013$).

dere jongen, maar tegen de verwachting in eerder tot kleinere legsels, minder jongen en in elk geval bij mannetjes een lager gewicht. Het ligt voor de hand dat vroeger broeden vooral een direct gevolg is geweest van een hogere temperatuur in maart en dat een hogere temperatuur *an sich* dus niet leidt tot betere reproductie. Vroege eileg is daarmee vooral bin-

nen, maar niet tussen jaren een indicatie van goede kwaliteiten van oudervogels of leefomgeving. Het is waarschijnlijk dat condities voor reproductie in de afgelopen 25 jaar minder gunstig zijn geworden voor Zwarte Spechten. Meest aannemelijk is dat de oorzaken moeten worden gezocht in de voedselbeschikbaarheid in zowel de periode voorafgaand aan de eileg (kleinere legsels) als tijdens het grootbrengen van de jongen (kleinere broedsels, verminderde conditie mannetjes). Het is onduidelijk waardoor alleen de conditie van mannetjes afnam in de loop van de periode. Ze waren bijvoorbeeld niet oververtegenwoordigd in grotere broedsels en werden ook niet vaker als laatste of op één na laatste jong geboren. Wel zijn mannen tegen het uitvliegen met ongeveer 270 g gemiddeld zwaarder dan vrouwen (245 g) en hebben daardoor logischerwijs een grotere voedselbehoefte. Het is aannemelijk dat ze er daardoor ook iets langer over doen om volgroeid te raken. Het is niet ondenkbaar dat ze bij voedselgebrek daardoor in een minder gunstige concurrentiepositie verkeren dan vrouwen. Of verminderde reproductie ook verantwoordelijk is voor lokale afname van Zwarte Spechten, blijft onduidelijk. Het merendeel van het broedbiologische materiaal stamt uit Drenthe, waar vooralsnog geen sprake is van een afnemende broedpopulatie.

Bijlage 2. Activiteit en ruimtegebruik

Het onderzoek was weliswaar gericht op habitatgebruik van de Zwarte Spechten, maar gegevens van de dataloggers leverden ook nieuwe informatie op over activiteit en verplaatsingen in de loop van de dag, voederfrequentie en home range. Daarvan hieronder een beknopt verslag.

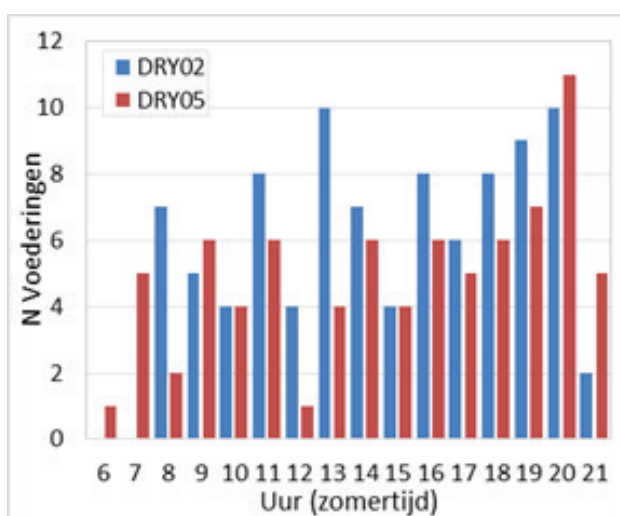
Omstandigheden voor de gezenderde vogels

Niet alle nesten waar vogels zijn gevangen en gezenderd zijn gecontroleerd. Dit heeft deels te maken met lastig te beklimmen bomen en deels met de wens om niet meer verstoring teweeg te brengen bij de door het vangen toch al gestreste vogels. Hierdoor weten we soms niet zeker of er eieren of jongen in de nestholte zaten of dat een broedsel al was mislukt. DRYO1 (vrouw) had op 1 mei 3 eieren en waarschijnlijk had ze ook al een legsel op het moment van vangen, een week eerder. Op 13 mei was het nest leeg en aan de activiteit van de specht is af te lezen dat het broedgeval al snel na 1 mei is mislukt. DRYO2 (man) had waarschijnlijk kleine jongen op moment van vangen, die hij overdag met tussenpozen bebroedde (tot een leeftijd van 6-9 dagen worden jongen permanent bebroed (Glutz von Blotzheim & Bauer 1980), tot enkele dagen daarna waarschijnlijk nog onregelmatig). Tot het eind van de zenderperiode had deze specht jongen in het nest. DRYO5 (man) had bij vangen jongen van 15 dagen in het nest. Volgens berekening vlogen deze uit rond 19 juni, wat goed overeenkomt met het stoppen van nestbezoeken door de oudervogel. PICO3 (man) is slechts acht dagen gevolgd in de periode dat hij jongen in het

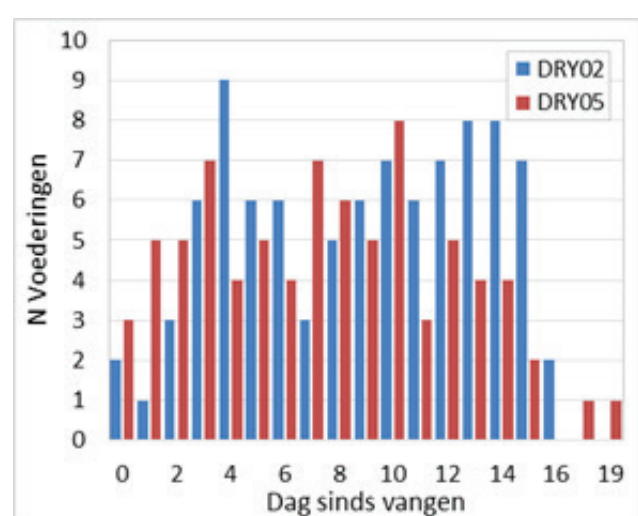
nest had. Van PICO8 dachten we dat hij jongen had op moment van vangen (enkele weken eerder had hij die zeker). Na vangen is hij echter alleen tegen de avond en in de vroege ochtend in de nestomgeving geregistreerd. Vermoedelijk is het broedgeval rond de vangdatum mislukt. PICO9 had waarschijnlijk eieren of kleine jongen op moment van vangen. Op veel momenten, verdeeld over de dag, lukte het niet om GPS-fixes te maken en de meest voor de hand liggende reden is dat de vogel zich op dat moment in de nestholte bevond. Mede hierdoor zijn er slechts van een paar dagen gegevens beschikbaar, waarbij de vogel zelden ver van het nest werd geregistreerd.

Activiteit over de dag en voederfrequentie

Naast informatie over ruimtegebruik, kunnen de data uit GPS-loggers ook worden aangewend om de activiteit over de dag in beeld te brengen. Binnen de dataset lenen de gegevens van twee gezenderde spechten zich voor een dergelijke analyse. Dit komt doordat in slechts drie gevallen het ontvangststation permanent bij het nest stond, waarbij de nabijheid van de specht werd geregistreerd met een interval van 5-10 minuten. De GPS-fixes die met een interval van een half uur of een uur en bovendien gedurende een deel van de dag werden opgeslagen hebben hiervoor een te lage resolutie. In één van deze drie gevallen ging het om een mannetje dat geen binding meer had met het nest en daardoor slechts 1-2 maal per dag in de buurt van het ontvangststation kwam. Hierdoor blijven één Drents en één Brabants mannetje over, die beide jongen in het nest hadden in



Figuur 2. Aantal voederingen/nestbezoeken in de loop van de dag bij twee mannetjes met een nest in de jongenfase.

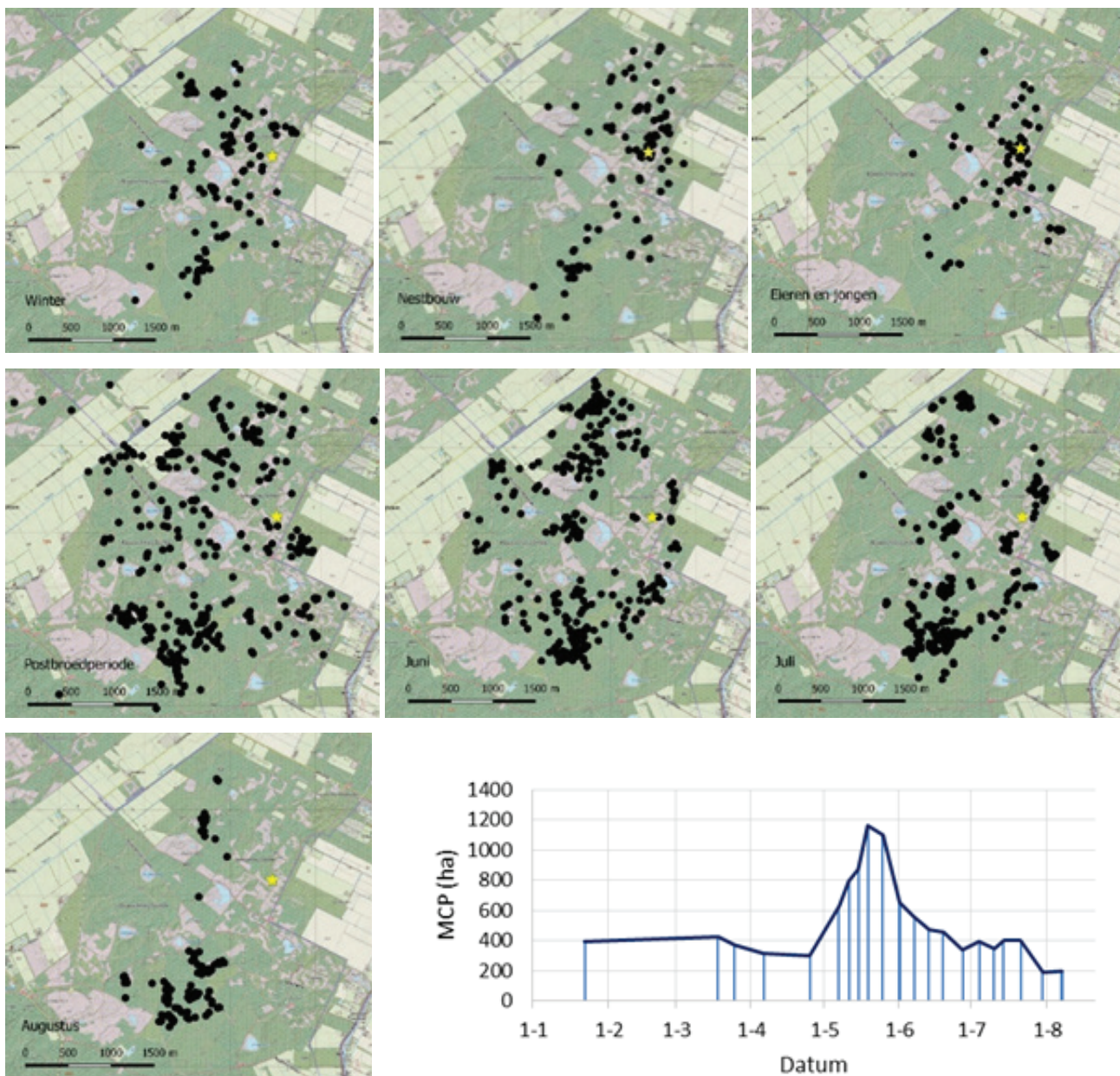


Figuur 3. Aantal voederingen/nestbezoeken per dag. Beide mannetjes hadden jongen op moment van vangen. Bij DRYO5 vlogen op dag 15 of 16 de jongen uit. Bij DRYO2 werd de batterijspanning op dag 16 te laag om nog GPS-fixes te maken.

de periode waarover gegevens voorhanden zijn. Van beide mannetjes is zeker dat ze gedurende een groot deel van de beschikbare periode 's nachts in de buurt van - en waarschijnlijk in het nest verbleven. Het enige gezenderde vrouwtje werd rond zonsopgang trouwens nooit in de buurt van het nest geregistreerd.

Bij een van deze mannetjes kon vanwege instellingen van de zender alleen de laatste aankomst voor de nacht worden geregistreerd, maar niet het eerste vertrek 's ochtends vroeg. Van het andere mannetje konden beide momenten worden vastgelegd. Beide mannetjes vertrokken allerm minst vroeg:

Negen vertrekmomenten vonden plaats tussen 52 en 82 minuten na zonsopgang (gemiddeld 70, SD=10 minuten). De laatste aankomst bij de holte (waarna de specht niet meer vertrok) vond in negen gevallen plaats tussen 68 minuten voor- tot 21 minuten na zonsopgang (gemiddeld 13, SD=30 minuten). Dit is natuurlijk niet zeker, maar het late vertrek van mannetjes zou kunnen samenvallen met de eerste voeding door het vrouwtje. Het aantal bezoeken (waarschijnlijk voedingen) aan het nest door het mannetje begon een paar uur na zonsopgang snel toe te nemen en bereikte een paar uur voor zonsopgang een piek (figuur 2).



Figuur 4. GPS-fixes van specht UVA2278 in de winter (7 oktober - 15 maart, 121 fixes), in de nestbouwfase (16 maart - 1 april, 186 fixes), in de ei- en jongenfase (2 april - 8 mei, 142 fixes), postbroeden (9 mei - 30 mei, 373 fixes) juni (330 fixes), juli (356 fixes) en augustus (130 fixes). Gele ster is nest. Rechtsonder omvang van MCP. De figuur is gebaseerd op telkens 150 fixes (de steekproef waarbij culminatie van de oppervlakte plaatsvond), met verschuivingen per 75 fixes, waardoor het merendeel van de fixes tweemaal is gebruikt.

Gemiddeld werd er in de jongenfase per dag meest 5-7 maal gevoerd door de twee mannetjes (figuur 3). De toename tussen dag 0 en 3 na het vangen kan een gevolg zijn van de stress vanwege het vangen, maar kan ook te maken hebben met groei en toenemende voedselbehoefte van de jongen.

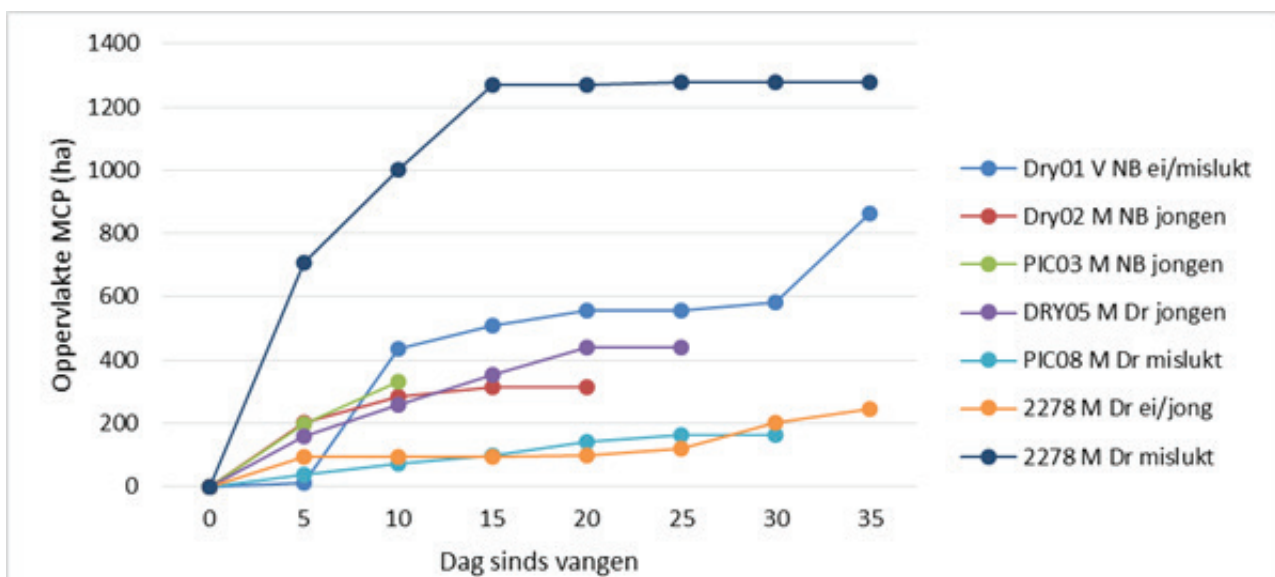
Home range

Van slechts één vogel, een Drents Mannetje, is informatie van ruimtegebruik over bijna een heel jaar beschikbaar. Deze datalogger werkte op zonnecellen, waarbij in de winter nauwelijks punten werden gemaakt. Ook in de periode vlak voor de eileg tot in de vroege jongenfase was het aantal GPS-fixes klein, waarschijnlijk omdat de vogel veel tijd in de holte doorbracht, waardoor de batterij niet werd opgeladen en de werking van de GPS werd belemmerd. De locaties die de specht bezocht in de verschillende delen van het seizoen, zijn weergegeven in figuur 4. Daarbij zijn zoveel mogelijk logische periodes aangehouden, zoals winter, nestbouw, broeden en verschillende periodes na het mislukken van het broedgeval in de vroege jongenfase. Te zien is dat het ruimtegebruik van oktober tot en met de nestbouwfase, begin april een vrij constant gebied werd bezocht van ongeveer 400 ha. Tijdens het bebroeden van de eieren en in de jongenfase kromp dit gebied naar ongeveer 300 ha. Jammer genoeg zat het nest in een dode fijnspar die om veiligheidsredenen niet kon worden beklommen, zodat niet precies bekend is wanneer er eieren werden gelegd en jongen geboren. Wel zeker is dat de specht vanaf 8 mei niet meer bij zijn nest kwam en posten bij het nest op 10 mei

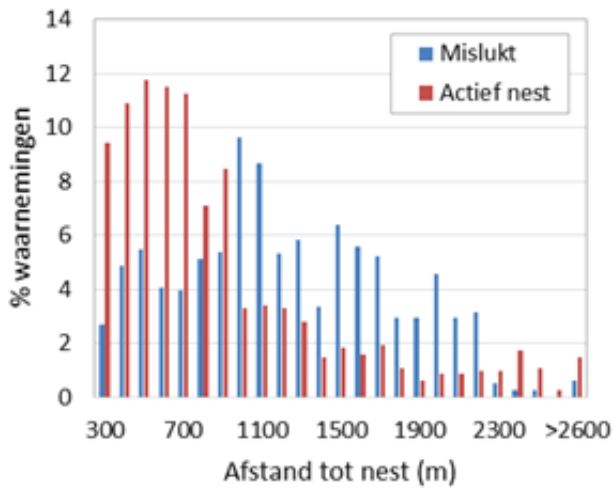
leverde geen voerende ouders op. Na het mislukken van het broedgeval explodeerde de home range naar 1200 ha, om in de loop van de zomer af te nemen tot nog slechts 200 ha begin augustus. Het verloop van de omvang van de home range, uitgedrukt in Minimum Convex Polygons (MCP's) is weergegeven in figuur 5.

Van de overige gezenderde individuen stamt alle materiaal uit de broedtijd, voornamelijk uit de jongenfase (figuur 5). Bij vrijwel al deze vogels culmineerde de home range grootte na ongeveer 20 dagen, behalve wanneer de omstandigheden voor een vogel veranderden. Bij UVA2278 vergrootte zich de home range bijvoorbeeld op het moment dat de jongen groter werden en nadat het broedsel was mislukt. Ook DRY01 vergrootte haar home range na mislukken van het legsel. Waarmee haar plotselinge uitbreiding van de home range aan het eind van de loggerperiode samenhang, is onduidelijk. Van de vogels met jongen in het nest hadden twee mannetjes (een Drents en een Brabants) na 20 dagen een home range van respectievelijk 315 en 441 ha, een Brabants vrouwtje 556 ha en het Drentse mannetje met eieren en kleine jongen 98 ha.

Na mislukken van het broedsel hadden twee Drentse mannetjes na 20 dagen een home range van respectievelijk 1268 en 143 ha. Het is onduidelijk waarom twee vogels, die op het oog in een vergelijkbare situatie verkeerden zo'n groot verschil in ruimtegebruik laten zien. Het is niet aannemelijk dat de enorme ruimte die UVA2278 gebruikte, noodzakelijk was om te foerageren. Kort daarvoor besloeg zijn home range



Figuur 5. Culminatie van MCP's van home ranges in de loop van de periode waarover data beschikbaar is. Van man 3 Drenthe (UVA2278) zijn ter vergelijking twee periodes opgenomen: van ei- en jongenfase en van de periode direct na mislukken van het broedsel. PIC09 had in de drie dagen waarvan data aanwezig zijn een MCP van 43 ha. V=vrouw, M=man, NB= Noord-Brabant, Dr= Drenthe.



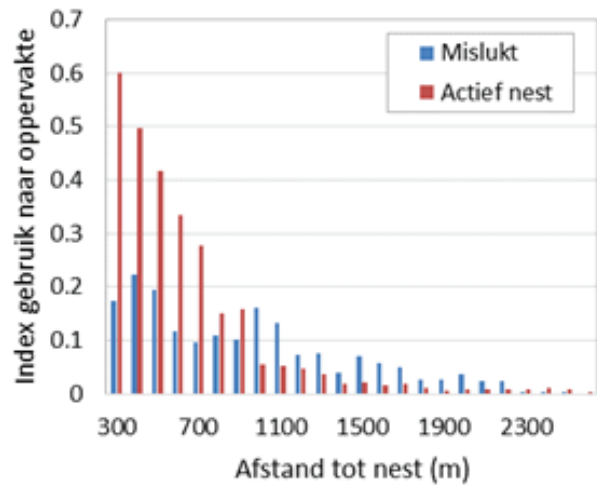
Figuur 6. Gebruik van de home range in relatie tot de afstand tot het nest. Posities tot 200 m van het nest zijn buiten beschouwing gelaten.

(die toen bovendien werd gebruikt om voer te verzamelen voor jongen) slechts 243 ha.

Afstanden tot het nest in de broedperiode

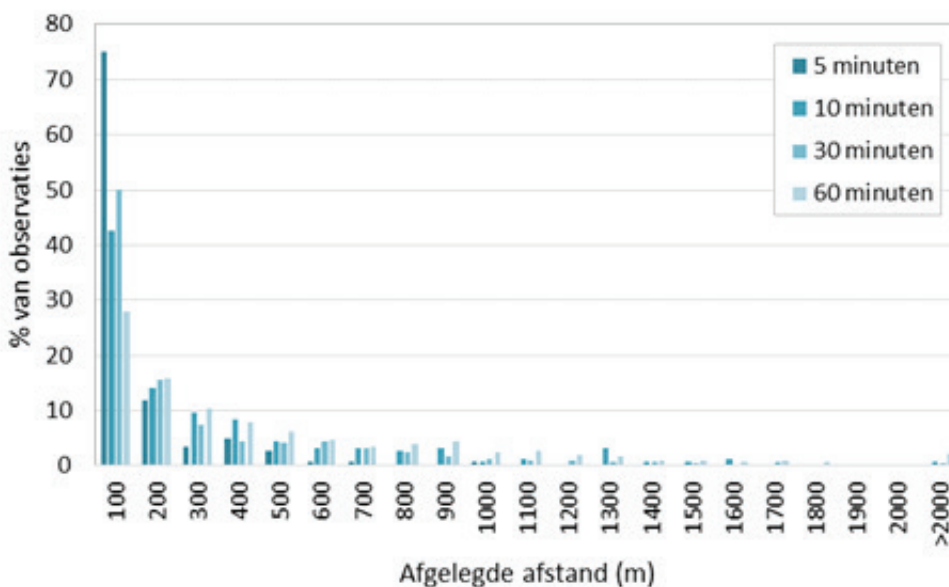
Een MCP zegt veel over de maximale range waarin een specht opereert, maar weinig over het gebruik binnen deze range. Om hierin meer inzicht te verschaffen, is bekeken in hoeverre het gebied dicht bij het nest intensiever werd gebruikt dan delen binnen de MCP die verder van het nest lagen. Met uitzondering van specht UVA2278 dateert alle data uit de broedperiode (april-juni). Van UVA2278 is daarom alleen dit deel van de dataset gebruikt voor analyse.

In figuur 6 is onderscheid gemaakt tussen vogels met een nest met eieren of jongen (actieve nesten) en vogels die hun legsel of broedsel hadden verloren.



Figuur 7. Dezelfde waarden als in figuur 5, waarbij de oppervlakte per afstands categorie is doorberekend.

Omdat spechten in de eerste categorie vanzelfsprekend veel tijd in de buurt van hun nest doorbrachten, zijn de eerste 200 m buiten beschouwing gelaten. Uit de figuur blijkt dat spechten met een actief nest het vaakst op een afstand van 500 m. van het nest verbleven. Na mislukken groeide deze afstand naar 1000 m, maar bleef de nestlocatie min of meer als centrum fungeren. Dit wordt extra duidelijk wanneer de oppervlakten van afstands categorieën tot de nestlocaties worden doorberekend (figuur 7). Hierbij moet wel worden bedacht dat dit een zuiver theoretische weergave is, waarbij er vanuit wordt gegaan dat het nest in het centrum van de home range lag. Opmerkelijk vaak was dat niet het geval en lag het nest zelfs aan de rand van het activiteitgebied. De werkelijkheid moet dus ergens tussen de beelden in figuur 6 en 7 worden gezocht.



Figuur 8. Afgelegde afstand bij verschillende tijdsintervallen. N= 144 bij 5 minuten, 155 bij 10 minuten, 1469 bij 30 minuten en 790 bij 60 minuten.

Beweeglijkheid in terrein

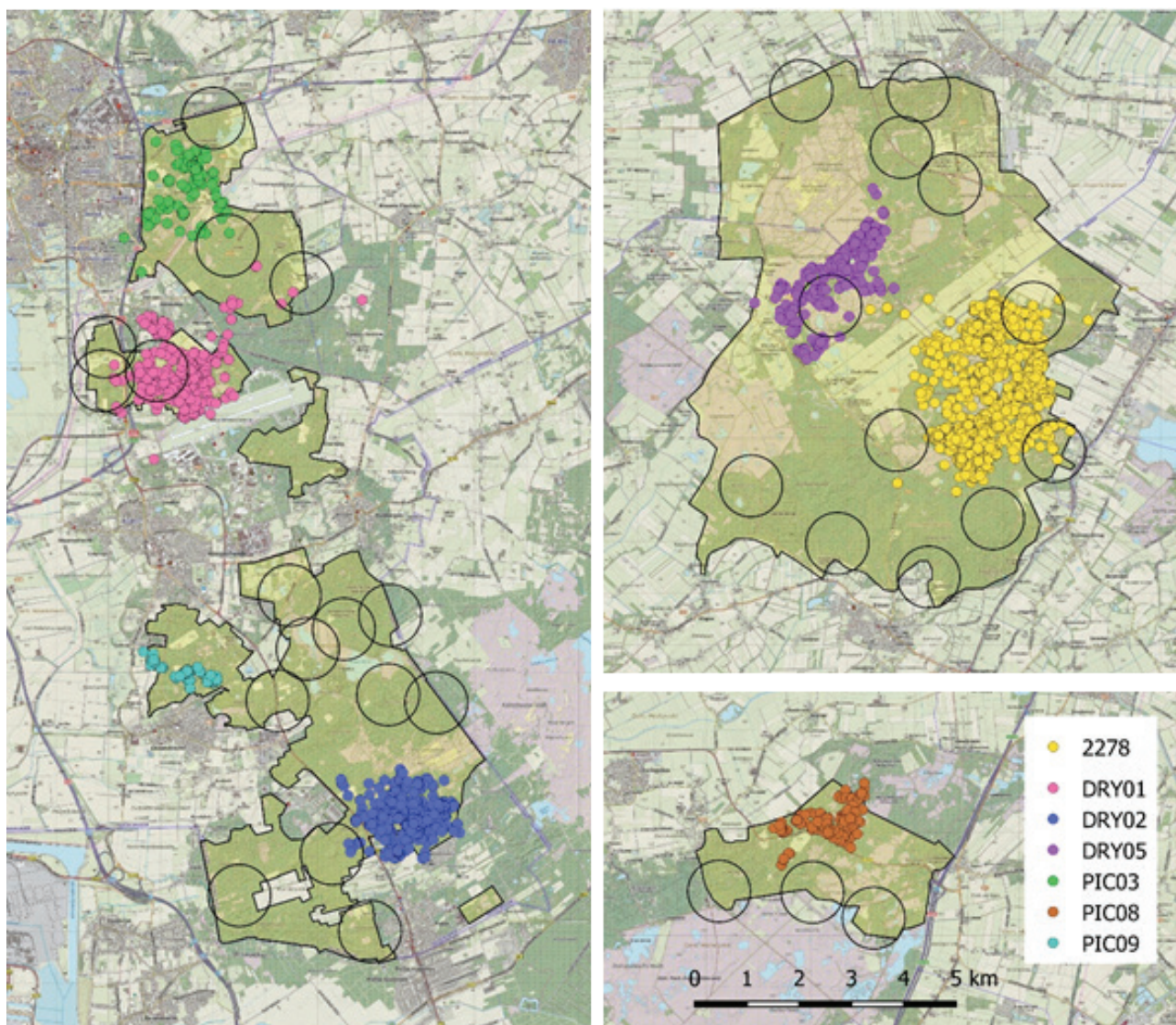
De GPS-gegevens geven uitsluitend informatie over de aanwezigheid op de vooraf ingestelde momenten. Wat er tussen die tijdstippen is gebeurd, weten we niet. Bij een interval van 5 minuten was in 75% van de gevallen de specht nog binnen 100 m van zijn vorige locatie, maar bij een interval van een uur was dat nog maar 28% (figuur 8). Maximale verplaatsingen bedroegen binnen 5 minuten 779 m, 10 minuten 2050 m, 30 minuten 2689 m en 60 minuten 3227 m. Een dergelijke beweeglijkheid maakt wel duidelijk dat het karteren van territoria van Zwarte Spechten op basis van waarnemingen veel valkuilen kent.

Interactie met omliggende territoria

Uit alle gebieden waar Zwarte Spechten werden gezenderd zijn recente gegevens over de verspreiding van aangrenzende territoria voorhanden. Soms

komen die niet uit hetzelfde jaar, maar de verspreiding van nestplaatsen is vergeleken met veel andere vogelsoorten opmerkelijk constant en verschillen in aantallen tussen opeenvolgende jaren opmerkelijk klein. Voor de Brabantse Wal is een integrale kartering voorhanden uit 2017 (Bult 2018). Voor Het Drents-Friese Wold stammen karteringen uit 2015 en 2016 (van Manen 2015, 2016), aangevuld met nestvondsten uit 2017-19. Een deel van het Dwingelderveld werd onderzocht in 2018 en 2019 (figuur 9).

Het is niet onmogelijk dat hier en daar de aantallen bij de karteringen zijn overschat. Dat is mogelijk voor de Brabantse Wal, omdat daar slechts in een klein aantal gevallen zekere nestplaatsen werden gevonden. In het Drents-Friese Wold werden in alle aangegeven territoria nesten gevonden, maar niet allemaal in het jaar waarin de gezenderde vogels



Figuur 9. GPS-posities van de gezenderde vogels en aanwezigheid van omliggende territoria in een deel van de Brabantse wal (links), een deel van het Drents-Friese Wold (rechtsboven) en een deel van het Dwingelderveld (rechts-onder). Bron: Bult 2018, van Manen 2015, 2016 en gegevens Willem van Manen 2016-18.

werden gevolgd. In het deel van het Dwingelderveld werden in zowel 2018 als in 2019 drie bezette nesten gevonden. Alleen in het meest zuidoostelijke territorium kon in beide jaren geen nest worden ontdekt, maar waren territoriale vogels en oude nestholten aanwezig.

De verspreiding van territoria en fixes van geenderde vogels doet vermoeden dat er overlap bestaat tussen de home ranges van vogels in aangrenzende territoria. De sterk afnemende intensiteit waarmee vogels de randen van hun home range gebruikten ten opzichte van centra (figuur 6 en 7) ondersteunt dit vermoeden.



In opdracht van:



Prolander

en mede mogelijk gemaakt door:

Provincie Noord-Brabant



Sovon Vogelonderzoek Nederland

Postbus 6521
6503 GA Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen
T (024) 7 410 410

E info@sovon.nl
I www.sovon.nl



Stichting BioSFeer (BSF)

Onderlangs 17
6731 BK Otterlo



voor systeemgericht natuurherstel

Stichting Bargerveen

Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen

www.stichting-bargerveen.nl