

Soortenherstelprogramma beheerplan Natura 2000 Veluwe

Ecologisch profiel en analyse
knelpunten vogelsoorten



Marijn Nijssen
Remco Versluijs
Loes van den Bremer
Henk Sierdsema

Rapport st-Bargerveen
Sovon-rapport 2019/76



bureau
ZET

Soortenherstel-programma beheerplan Natura 2000 Veluwe

Ecologisch profiel en analyse knelpunten
vogelsoorten

Marijn Nijssen¹, Remco Versluijs¹, Loes van den Bremer² &
Henk Sierdsema²

1) Stichting Bargerveen

2) Sovon Vogelonderzoek Nederland

≡ provincie
Gelderland

Deze rapportage is gemaakt als onderdeel van het project 'Soortenherstelprogramma beheerplan Natura 2000 Veluwe' dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen en Bureau ZET in opdracht van de provincie Gelderland.



Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2019

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Provincie Gelderland

Wijze van citeren: Nijssen M., Versluijs R., van den Bremer L. & Sierdsema H. 2019. Soortenherstelprogramma beheerplan Natura 2000 Veluwe: Ecologisch profiel en analyse knelpunten vogelsoorten. Sovon-rapport 2019/76. Stichting Bargerveen & Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Illustratie omslag: Marijn Nijssen & Mark Zekhuis (Saxifraga)

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

1. Inleiding	3
2. Werkwijze	5
2.1. Basisgegevens	5
2.2. Bewerking naar factsheets	5
2.3. Expertbeoordeling	5
2.4. Mate van bewijs	5
3. Drukfactoren voor vogels op de Veluwe	7
3.1. Verzuring en vermesting	7
3.2. Verstoring	8
3.3. Neveneffecten van beheermaatregelen	9
3.4. Literatuur drukfactoren	9
4. Soortprofielen	11
4.1. Duinpieper	11
4.1.1. Soort en habitat	11
4.1.2. Voorkomen en aantalsontwikkeling	11
4.1.3. Voortplanting en demografie	12
4.1.4. Voedsel	13
4.1.5. Verstoring	13
4.1.6. Knelpunten	14
4.1.7. Beheer en inrichting	14
4.1.8. Kennislacunes	16
4.1.9. Literatuur Duinpieper	16
4.2. Tapuit	18
4.2.1. Soort en habitat	18
4.2.2. Voorkomen en aantalsontwikkeling	18
4.2.3. Voortplanting en demografie	20
4.2.4. Voedsel	21
4.2.5. Verstoring	21
4.2.6. Knelpunten	21
4.2.7. Beheer en inrichting	23
4.2.8. Kennislacunes	25
4.2.9. Literatuur Tapuit	25
4.3. Boomleeuwerik	29
4.3.1. Soort en habitat	29
4.3.2. Voorkomen en aantalsontwikkeling	29
4.3.3. Voortplanting en demografie	30
4.3.4. Voedsel	30
4.3.5. Verstoring	31
4.3.6. Knelpunten	32
4.3.7. Beheer en inrichting	33
4.3.8. Kennislacunes	34
4.3.9. Literatuur Boomleeuwerik	34
4.4. Draaihal	37
4.4.1. Soort en habitat	37
4.4.2. Voorkomen	37
4.4.3. Voortplanting en demografie	38
4.4.4. Voedsel	38
4.4.5. Verstoring	39
4.4.6. Knelpunten	39
4.4.7. Beheer en inrichting	40

4.4.8. Kennislacunes	41
4.4.9. Literatuur Draaihal	42
4.5. Nachtzwaluw	44
4.5.1. Soort en habitat	44
4.5.2. Voorkomen Nachtzwaluw	44
4.5.3. Voorplanting en demografie	45
4.5.4. Voedsel	46
4.5.5. Verstoring	47
4.5.6. Knelpunten	47
4.5.7. Beheer en inrichting	48
4.5.8. Kennislacunes	49
4.5.9. Literatuur Nachtzwaluw	49
4.6. Wespandief	52
4.6.1. Soort en habitat	52
4.6.2. Voorkomen Wespandief	53
4.6.3. Voorplanting en demografie	53
4.6.4. Voedsel	54
4.6.5. Verstoring	55
4.6.6. Knelpunten	55
4.6.7. Beheer en inrichting	56
4.6.8. Kennislacunes	57
4.6.9. Literatuur Wespandief	57
4.7. Zwarte Specht	59
4.7.1. Soort en habitat	59
4.7.2. Voorkomen Zwarte specht	59
4.7.3. Voortplanting en demografie	60
4.7.4. Voedsel	61
Algemene literatuur	69
Bijlagen	71
Bijlage 1. Maatregelentabel	71
Bijlage 2: Factsheet van de vogelsoorten	72

1. Inleiding

Natura 2000 is het samenhangende Europees ecologisch netwerk bestaande uit de gebieden aangewezen onder de Habitatrichtlijn en de Vogelrichtlijn. Dit netwerk moet de natuurlijke habitattypen en de habitats van soorten binnen hun natuurlijke verspreidingsgebied in een gunstige staat van instandhouding behouden of herstellen. Natura 2000-gebied Veluwe is met ruim 100.000 hectare één van de grootste natuurgebieden van Nederland. De provincie Gelderland staat samen met terreineigenaren - de terreinbeherende organisaties (TBO's), gemeentes en particulieren – en de recreatiesector voor de opgave om Natura 2000-doelstellingen voor de Veluwe te halen. Voor zeven kenmerkende vogelsoorten van het droge zandlandschap is op de Veluwe onzeker of deze doelstellingen worden gehaald. Deze soorten gaan ofwel 1) achteruit, 2) kunnen achteruit gaan als beheermaatregelen voor andere doelen niet goed worden afgestemd, 3) de instandhoudingsdoelstellingen worden momenteel niet gehaald of 4) een combinatie van genoemde problemen is er van toepassing (tabel 1.1). Op volgorde van afnemende openheid van het landschap betreft het de soorten Duinpieper, Tapuit, Boomleeuwerik, Draaihals, Nachtzwaluw, Zwarte Specht en Wespandief. De provincie Gelderland laat voor deze soorten een soortenherstelprogramma met concrete maatregelen opstellen voor de periode 2018-2023. Dit soortenherstelprogramma is een concretisering van het Natura 2000-beheerplan Veluwe en sluit aan op de opzet daarvan. De provincie hecht groot belang aan een soortenherstelprogramma dat concreet uitge-

voerd gaat worden door de partijen op de Veluwe. Hiervoor moeten de maatregelen ecologisch goed zijn onderbouwd en zoveel mogelijk SMART zijn beschreven (waar, wie, wat, wanneer, hoe vaak, hoe duur) op een manier die bij de Veluwse partijen draagvlak, betrokkenheid en mede-eigenaarschap creëert voor de (keuze van) te treffen maatregelen.

Dit document geeft een ecologische onderbouwing voor door Veluwse partijen te treffen beheermaatregelen door de ecologie van de soorten en mogelijke knelpunten te analyseren aan de hand van bestaande kennis. In hoofdstuk 2 is aangegeven via welke methode is gewerkt. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de drukfactoren voor vogels die op de Veluwe een rol spelen in relatie tot de natuurkwaliteit. Vervolgens is in hoofdstuk 4 aan de hand van (inter-)nationale literatuur voor elk van de zeven aandachtsoorten een ecologisch profiel geschetst met betrekking tot 4 V's: voorkomen, voortplanting, voedsel en verstoring. Op basis hiervan is per soort geanalyseerd welke knelpunten binnen het Natura 2000-gebied Veluwe spelen (en dus handelingsperspectief voor beheer- en inrichtingsmaatregelen bieden) en welke knelpunten buiten het Natura 2000-gebied spelen. Vervolgens is voor elke soort aangegeven welke maatregelen de specifieke knelpunten op kunnen lossen en hoeveel wetenschappelijk bewijs er voor is dat deze maatregelen werken. Hierbij is veelal een onderscheid gemaakt in maatregelen die de structuur van het habitat beïnvloeden en maatregelen die de 'onzichtbare' kwaliteit van

Tabel 1.1 Schatting van aantal territoria in 1998-2000 en 2013-2015 (Nederland) en rond 1990 en 2015 (Veluwe), populatietrend in de periode 1990 tot 2018 en Natura 2000-doelstelling van het aantal broedparen van de 7 vogelrichtlijnsoorten die in dit rapport worden behandeld. Met uitzondering van Nachtzwaluw vertonen alle soorten op de Veluwe een afname en/of worden de doelen niet gehaald.

Trend periode	Nederland			Veluwe			N2000 doel Veluwe
	'98-'00	'13-'15	'90-'18 *	ca. 1990	ca. 2015	'90-'18	
Duinpieper	25-30	0	verdwenen	±50	0	verdwenen	Hervestiging
Tapuit	600-800	210-310	sterke afname	±110	+9**	verdwenen	100
Boomleeuwerik	5000-6000	4300-5300	toename	±2500	±1700	afname	2400
Draaihals	> 50-65	35-75	afname	±180	±40	sterke afname	'Hervestiging'***
Nachtzwaluw	950-1150	2500-3100	sterke toename	±400	±1000	sterke toename	610
Zwarte Specht	1100-1600	700-1000	afname	±450-500	±390	stab/afname****	400
Wespandief	500-650	360-440	afname	±100-120	±90-100	afname	100

* Deze trend is gebaseerd op een langjarige telreeksen geïndexeerd in 1990 en kan afwijken van de periodeschattingen '98-'00 en '13-'15

** Getallen op basis van broedvogelmonitoring; bij gericht onderzoek in 2018 werden geen broedgevallen gevonden op de Veluwe.

*** Het hervestigingsdoel van de Draaihals is de facto onhaalbaar omdat de soort nooit is verdwenen van de Veluwe.

**** De BMP-trend toont geen significante afname, maar andere bronnen (grootschalige karteringen, vogelatlas) duiden op afname.

het habitat voor vogelsoorten beïnvloeden. Voorts is per vogelsoort aangegeven welke kennislacunes nog opgelost moeten worden om tot een verdere optimalisatie van beheermaatregelen te komen.

Een samenvattend overzicht van de beheermaatregelen voor de 7 vogelsoorten is opgenomen in bijlage 1 Maatregeltabel. In bijlage 2 zijn ten slotte beknopte factsheets van de 7 vogelsoorten opgenomen.

2. Werkwijze

2.1. Basisgegevens

Dit document is gebaseerd op het rapport ‘*Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland*’ (Sierdsema *et al.* 2008) waarin voor alle broedvogelsoorten van de Vogelrichtlijn waarvoor in Gelderland instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd de literatuur tot en met 2008 is samengevat. Uit dit rapport zijn de teksten en literatuurbronnen overgenomen als basis voor de zeven aandachtsoorten in dit project. De structuur van de bestaande teksten is aangepast naar een nieuwe indeling waarin de vier V’s centraal staan: voorkomen, voortplanting, voedsel en verstoring. Met deze indeling is duidelijker aan te geven waar specifieke knelpunten liggen en hoe deze opgelost kunnen worden.

In de eerdere *factsheets* van broedvogels in Gelderland (Sierdsema *et al.* 2018) is gekozen om geen literatuurverwijzingen in de teksten te zetten. Hierdoor zijn de teksten makkelijker leesbaar geworden, maar kan niet achterhaald worden waar welke informatie vandaan komt. In het onderhavige rapport is besloten om wel bronverwijzingen op te nemen. Literatuuropgaven uit Sierdsema *et al.* (2008) die te herleiden zijn naar een referentie in de tekst zijn behouden. Voor alle soortteksten geldt dat de basis wordt gevormd door de samenvattende handboeken ‘*Handbuch der Vögel Mitteleuropas (HBV)*’ (Glutz von Blotzheim 1987-1997) en ‘*The Birds of the Western Palearctic (BWP)*’ deel 1-9 (Cramp & Perrins 1977-1994) met updates. Daarnaast is voor de algemene (niet soortspecifieke) teksten in de oorspronkelijke profieldocumenten gebruik gemaakt van bronnen die opgenomen zijn onder de kop ‘Algemene literatuur’ achteraan in dit rapport. De studie is aangevuld met relevante nationale en internationale literatuur uit de periode 2008-2018 (via Web of Science en Google Scholar). Daarnaast zijn er nieuwe kaarten en trendberekeningen gemaakt voor de Veluwe.

2.2. Bewerking naar factsheets

Om de kennisoverdracht naar beheerders en terreineigenaren te bevorderen zijn per soort samenvattende *factsheets* gemaakt. Op deze *factsheets* van 2 A4 staat een korte beschrijving van de betreffende soort en haar habitat, alsook de belangrijkste knelpunten voor de soort en maatregelen om deze op te lossen. Voor de onderbouwing wordt verwezen naar de profielen in dit rapport. Deze *factsheets* zijn als bijlage opgenomen achter in dit rapport.

2.3. Expertbeoordeling

De basisteksten en *factsheets* met conclusies over knelpunten en mogelijke oplossingen in het natuurbeheer zijn in conceptversie tijdens groepssessies voorgelegd aan en besproken met soortexperts en ecologen met specifieke systeemkennis over heide en bossen op droge zandbodems. Het commentaar uit deze sessies en nadere informatie die door de experts is aangeleverd zijn in de eindversie van dit document verwerkt. De volgende experts hebben de conceptteksten beoordeeld: Arnold van den Burg, Jan ten Hoopen, Herman van Oosten, Stef van Rijn, Chris van Turnhout, Rob Vogel, Joost Vogels en Pieter Wouters.

2.4. Mate van bewijs

In de teksten is bij de vertaling naar de specifieke knelpunten voor broedvogels op de Veluwe en naar mogelijke beheer- en inrichtingsmaatregelen telkens vermeld in hoeverre deze door literatuur worden onderbouwd (en dus zijn bewezen), zeer aannemelijk zijn of als hypothese gelden. In relatie tot de zichtbare habitatstructuur zijn de meeste knelpunten en maatregelen bewezen, voor de onzichtbare kwaliteitsaspecten als voedselaanbod en voedselkwaliteit is de bewijslast veelal minder sterk.

3. Drukfactoren voor vogels op de Veluwe

Voor broedvogels op de Veluwe spelen verschillende drukfactoren. Voor de zeven soorten waarvoor nu een soortenherstelprogramma wordt opgesteld, worden deze factoren in dit rapport uitgewerkt. Daarbij komen twee factoren vaak terug in de analyse van knelpunten voor de soorten: (1) de effecten van verzuring en verhoogde stikstofdepositie en (2) verstoring door menselijke activiteit.

3.1. Verzuring en vermesting

Verzuring en vermesting treden al enkele decennia in sterke mate op. In de vorige eeuw was zwaveldepositie de belangrijkste oorzaak voor verzuring, op dit moment is stikstof (N), in de vorm van ammoniak en ammonium (NH_4), de belangrijkste veroorzaker van verzuring van de bodem. Daarnaast is stikstofdepositie, in de vorm van ammonium en stikstofoxiden (NO_x), de belangrijkste oorzaak van vermesting op droge zandgronden. Dat verzuring calciumgebrek kan veroorzaken voor vogels is al in de jaren '80 en '90 van de vorige eeuw aangetoond voor mezen (Drent & Woldendorp 1989, Graveland 1995). Door een afname van calcium-rijke ongewervelden (huisjesslakken, pissebedden en miljoenpoten) daalt de totale hoeveelheid opgenomen en aangeleverde calcium in de ei-leg en nestfase tot onder de drempelwaarde. Calciumgebrek leidt tot een hoog percentage niet-uitkomen van eieren, botbreuken en verhoogde sterfte bij nestjongen. Op dit moment lijkt calciumgebrek bij mezen door verzuring nog steeds (of opnieuw) op te treden in de meest arme bossen op de Noord-Ginkel (Van den Burg 2017). Hoe algemeen dit probleem optreedt, is nog onduidelijk. In

een analyse met bestaande nestkastgegevens bleken broedvogels op verzuringgevoelige bodems geen geringer broedsucces te hebben dan op minder verzuringgevoelige bodems (Alefs–de Bakker & Borst 2018). In Engeland werd vastgesteld dat verzuring zowel in kalkarme als in kalkrijke bodems een significant effect had op de beschikbaarheid van kalk in de bodem en op de dikte van eischalen van mezen (Gosler & Wilkin 2017), overigens zonder een effect te hebben op het broedsucces van de mezen.

Het is bewezen dat de zandbodems onder invloed van decennia van verzuring zeer sterk zijn uitgeoogd en dat als gevolg hiervan tekorten kunnen ontstaan in macro- en/of micronutriënten. De uitspoeling van basische kationen door verdringing van deze kationen door H^+ en vrij oplosbaar aluminium (Al^{3+}) is sterk versneld door toegenomen zuurdepositie (Blume *et al.* 2016). Dit heeft geleid tot het wegvallen van het zuurbufferend vermogen van de bodem (Roelofs 1986), tekorten en veranderingen in de opneembaarheid van macronutriënten (afname van fosfor en kalium, toename van stikstof; de Vries *et al.* 1995) en tot directe schade aan plantenwortels door optreden van Al- en NH_4 -toxiciteit (Van den Berg *et al.* 2005). Dit heeft zowel voor bossen als voor heiden grote gevolgen voor de samenstelling en de chemische kwaliteit van de vegetatie (Bobbink *et al.* 2018) en de ongewervelde planteneters die van deze vegetatie leven (Vogels *et al.* 2017; Van den Burg & Vogels 2018). Herstel van het zuurbufferend vermogen is in arme zandgronden een moeizaam proces, aangezien de aanvoer van uitwisselbare basische kationen door verwerking van bodemmineralen plaats moet vinden. De zandgronden in Nederland zijn van nature al arm aan bodemmineralen.

Grootschalige vermossing met de invasieve exoot Grijs Kronkelsteeltje treedt op als gevolg van vermesting door hoge stikstofdepositie. Vermossing vermindert de dichtheid en bereikbaarheid van prooien voor op de grond foeragerende vogels als Duinpieper, Boomleeuwerik, Tapuit en Draaihals. (Kootwijkerzand. Foto Marijn Nijssen - Stichting Bargerveen)



Bovendien is ook het gehalte aan verweerbare bodemmineralen door verzuring aangetast: de verweering is de afgelopen decennia onder invloed van zure depositie een factor 100x sneller opgetreden dan van nature het geval is (Mol *et al.* 2003; Bergsma *et al.* 2016 & 2018).

Naast verzuring leidt een hoge stikstofdepositie ook tot een verhoogde beschikbaarheid van stikstof voor de vegetatie. Hiervoor is aangetoond dat de effecten via verschillende routes doorwerken op fauna (Nijssen *et al.* 2017): 1) afname nestgelegenheid grondbroeders (zowel vogels als ongewervelden), 2) koel en vochtig microklimaat, 3) afname van geschikte voedselplanten, 4) afname van de voedselkwaliteit van planten voor herbivoren en 5) een afname van de dichtheid en bereikbaarheid van prooidieren voor insectivoren. De uiteindelijke effecten op broedvogels zijn verlies aan broedgelegenheid voor grondbroeders en voor alle soorten een mogelijke afname van de dichtheid, grootte, bereikbaarheid en/of kwaliteit van prooiën.

Al jarenlang worden er maatregelen genomen om stikstof af te voeren (bijvoorbeeld plaggen, maaien, begrazen) en om de effecten van verzuring tegen te gaan (bekalken, experimenten met steenmeel). Een probleem van deze maatregelen is dat de beschikbaarheid van fosfor (P) daalt doordat dit element te veel wordt afgevoerd (door plaggen; Vogels *et al.* 2017) óf te sterk wordt gebonden aan bufferende stoffen zoals calcium (Haynes 1982). Doordat de hoeveelheid stikstof via de lucht wel weer snel wordt aangevuld, ontstaat er een onbalans tussen N en P voor de vegetatie, wat vervolgens de voedselkwaliteit van planten voor herbivoren vermindert (o.a. Sorth *et al.* 2017, Vogels *et al.* 2017, Siepel *et al.* 2018). Bekalken heeft een sterk direct effect op de buffering van de bodem, maar zorgt daarmee ook voor grote (schok)effecten op de gehele bodemchemie en vegetatiesamenstelling (Holland *et al.* 2018). Momenteel wordt daarom op kleine experimentele schaal de werking van verschillende soorten steenmeel in heide en bossen onderzocht, een 'slow release' materiaal dat in theorie minder risicovol is met betrekking tot P-vastlegging en/of schokeffecten. Steenmeel bestaat in feite uit verweerbare bodemmineralen en toediening verhoogt het gehalte verweerbare mineralen in de bovenlaag van de bodem. Door verweering van deze mineralen wordt beoogd het zuurbufferend vermogen van de bodem te herstellen via oplading van het kation-uitwisselingscomplex. De eerste onderzoeksresultaten van steenmeeltoediening laten een significante toename zien van uitwisselbare kationen in de bodem en eerste tekenen van een positief effect op herbivore ongewervelden (Weijters *et al.* 2018) maar het is te vroeg om te kunnen concluderen of dit effect groot genoeg is om een wezenlijke bijdrage

te leveren aan bodembuffering. Ook is nog te weinig kennis voorhanden om te mogen concluderen dat de negatieve effecten van bekalken op fauna niet optreden bij steenmeeltoediening. Een opschaling van deze maatregel is daarom op dit moment nog niet wenselijk. Een belangrijke vuistregel is dat maatregelen die de organische stof in de bodem niet of beperkter afvoeren of vernielen (begrazen, branden, chopperen) de voorkeur hebben boven maatregelen die de dit wel sterk beïnvloeden (plaggen, afgraven). De exacte effecten van verzuring en vermistig op het voedselweb en hoe deze effecten doorwerken op broedvogels is veelal onbekend en staat in dit rapport dan ook telkens als belangrijke kennislacune vermeld. Het is echter duidelijk dat een sterke reductie van de stikstofdepositie nodig is om het ecosysteem op de droge, arme zandgronden weer natuurlijk te laten functioneren. Bergsma *et al.* (2018) plaatsen daarbij wel een belangrijke kanttekening: een verlaging van de stikstofdepositie tot op het niveau van de kritische depositiewaarden zal zich op de arme zandgronden niet vertalen in herstel van bodembuffering en -vruchtbaarheid, enkel de verdere aantasting zal trager verlopen. Een definitieve rem op verdere aantasting is pas in zicht bij een nog verdere reductie van de zuurlast. Bij doorgaande verzuring zal herstel van de al ontstane en voortgaande aantasting van het mineralogische kapitaal in de bodem en van biodiversiteit steeds trager verlopen en in sommige gevallen niet meer optreden.

3.2. Verstoring

Verstoring van broedvogels kan optreden door recreatie, beheermaatregelen, een zeer hoge wildstand en (mede)gebruik van het landschap, bijvoorbeeld voor militaire activiteiten. De mogelijke effecten van verstoring worden in de paragrafen per soort behandeld (zie hoofdstuk 4). In de regel geldt dat soorten van open terrein (Duinpieper, Tapuit, Boomleeuwerik) gevoeliger zijn voor verstoring dan soorten van bossen (Zwarte Specht, Wespendif). Daarnaast is voorspelbare verstoring, zoals recreatie op wegen en paden en frequent militair gebruik, minder verstoring dan onvoorspelbare recreatie door bijvoorbeeld zwervende recreanten en loslopende honden. Deze twee factoren versterken elkaar, aangezien in stuifzanden en heideterreinen mensen eerder van paden afwijken dan in bossen.

Beheermaatregelen kunnen ook verstoring opleveren, zoals is aangetoond voor het grazen met schaapskuddes bij Boomleeuwerik en zomervellingen bij Wespendif. Voor alle beheermaatregelen geldt dat deze het beste buiten het broedseizoen uitgevoerd kunnen worden. Maatregelen die enkel binnen het broedseizoen uitgevoerd kunnen worden

moeten in ruimte en tijd gefaseerd worden zodat er nooit ernstige of grootschalige verstoring van bezette habitats van broedvogels optreedt.

In de bijeenkomsten met soortenexperts en terreineigenaren werd gesteld dat wildbeheer op de Veluwe een belangrijke factor is, vooral voor de ontwikkeling van bossen en boszomen. Over de directe verstoring van broedvogels door zwijnen, edelherten en geïntroduceerde grote grazers op droge zandgronden zijn geen effecten op populatieniveau bekend. In dit rapport is wildbeheer dan ook niet opgenomen bij eventuele maatregelen, maar deze factor moet bij het concreet uitwerken van plannen per gebied wel telkens worden meegenomen.

3.3. Neveneffecten van beheermaatregelen

In sommige gevallen zal een maatregel die gunstig is voor de ene vogelsoort (of die wordt uitgevoerd voor het behalen van andere doelen, zoals herstel of kwaliteitsverbetering van habitattypen), negatief uitpakken voor een andere vogelsoort. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij het kappen van bos voor uitbreiding van het leefgebied van Duinpieper en Tapuit, die tegelijkertijd het functioneel leefgebied voor Wespandief of Zwarte Specht kan verkleinen. In het algemeen geldt dat uitbreiding van leefgebied voor soorten of habitats van open terrein leidt tot een afname in leefgebied voor bossoorten. Per terrein zal daarom een keuze moeten worden gemaakt voor welke soortgroep maatregelen worden uitgevoerd. Verlies aan functioneel leefgebied als gevolg van maatregelen kan deels worden voorkomen of verzacht door de keuze voor maatregelen Veluwebreed af te stemmen (dit project) en door lokaal maatregelen slim uit te voeren, bijvoorbeeld door zeer selectief te kappen en in het resterende bosareaal structuurverbeteringen aan te brengen. Wanneer een stuk naaldbos wordt gekapt als corridor, waarbij er een rafelige bosrand ontstaat met hoge stobben en dood hout, dan zal dit het effectief foerageergebied voor de Zwarte Specht en Wespandief vergroten in plaats van verkleinen. Ook zal het kappen in een perceel met Douglas minder negatieve effecten hebben voor Zwarte Specht dan het kappen van Grove Den, omdat in Grove Den veel meer prooien zijn te vinden. Deze afwegingen moeten in elk gebied goed worden gemaakt om een zo groot mogelijke efficiëntie te waarborgen. Het spreekt voor zich dat beheermaatregelen alleen functioneel zullen zijn wanneer de schaal, intensiteit, frequentie en fasering zijn aangepast op de lokale situatie. Dit maatwerk is niet in dit rapport verwerkt, maar waar mogelijk zijn er per soort wel richtlijnen gegeven voor de uitvoering.

Beheermaatregelen die de kwaliteit van een leefgebied voor broedvogels verbeteren hebben alleen zin wanneer de mate van verstoring op die plek in het broedseizoen gering of afwezig is. Een afstemming tussen recreatiezonering, (mede)gebruik van het gebied en de concrete maatregelen is dan ook essentieel om tot een effectief beheer te komen.

3.4. Literatuur drukfactoren

- ALEFS - DE BAKKER P. & BORST J. 2018. Effecten van bodemverzuring door stikstofdepositie op broedvogels van bossen op hoge zandgronden in Nederland. Eindrapport afstudeeronderzoek Bos- en Natuurbeheer, Toegepaste Ecologie Hogeschool Van Hall Larenstein, Velp.
- VAN DEN BERG L.J.L., DORLAND E., VERGEER P., HART M.A.C., BOBBINK R. & ROELOFS J.G.M. 2005. Decline of acid-sensitive plant species in heathland can be attributed to ammonium toxicity in combination with low pH. *New Phytologist* 166:551-564.
- BERGSMA H., VOGELS J.J., WEIJTERS M., BOBBINK R., JANSEN A.J.M. & KRUL L. 2016. Tandrot in de bodem - hoeveel biodiversiteit kan de huidige minerale bodem nog ondersteunen? *Bodem* 1:27-29.
- BERGSMA H.L.T., VOGELS J.J., VAN DEN BURG A. & BOBBINK R. 2018. Is de bodemverzuring in Nederland onomkeerbaar? Door chronische verzurende depositie zal de natuur op droge zandgronden niet vanzelf herstellen.
- BLUME H.P., BRÜMMER G.W., FLEIGE H., HORN R., KANDELER E., KÖGEL-KNABNER I., KRETZSCHMAR R., STAHR K. & WILKE B.M. 2016. *Scheffer/ Schachtschabel Soil Science*. 1st editie. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.
- BOBBINK R., BERGSMA H., DEN OUDEN J. & WEIJTERS M. 2017. Na het zuur geen zoet? *Landschap: tijdschrift voor Landschapsecologie en Milieukunde*, (2), 60-69.
- VAN DEN BURG A. & VOGELS J. 2017. Zuur voor de fauna. Soorten bos en hei missen essentiële voedingsstoffen. *Landschap* 34/2: 71-79.
- VAN DEN BURG A. 2017. Rammelende eieren en brekebenen bij de koolmees: verzuring terug bij af? *Vakblad voor Natuur Bos en landschap juni 2017*.
- DRENT P.J. & WOLDENDORP J.W. 1989. Acid rain and eggshells. *Nature*, 339(6224), 431-431.
- GOSLER A.G. & WILKIN T.A. 2017. Eggshell speckling in a passerine bird reveals chronic long-term decline in soil calcium. *Bird Study*, 64(2), 195-204.
- GRAVELAND J. 1995. The quest for calcium. Calcium limitation in the reproduction of forest passerines in relation to snail abundance and soil acidification. *Dissertatie Groningen*.
- HAYNES R. 1982. Effects of liming on phosphate availability in acid soils. *Plant and Soil* 68:289-308.
- HOLLAND J.E., BENNETT A.E., NEWTON A.C., WHITE

- P.J., MCKENZIE B.M., GEORGE T.S. & HAYES R.C. 2018. Liming impacts on soils, crops and biodiversity in the UK: a review. *Science of the Total Environment*, 610, 316-332.
- MOL G., VRIEND S.P. & VAN GAANS P.F.M. 2003. Feldspar weathering as the key to understanding soil acidification monitoring data; a study of acid sandy soils in the Netherlands. *Chemical Geology* 202:417-441.
- NIJSEN M.E., WALLIS DE VRIES M.F. & SIEPEL H. 2017. Pathways for the effects of increased nitrogen deposition on fauna. *Biological Conservation*, 212, 423-431.
- ROELOFS J.G.M. 1986. The effect of airborne sulfur and nitrogen deposition on aquatic and terrestrial heathland vegetation. *Experientia* 42:372-377.
- SIEPEL H., VOGELS J., BOBBINK R., BIJLSMA R.J., JONGEJANS E., DE WAAL R. & WEIJTERS M. 2018. Continuous and cumulative acidification and N deposition induce P limitation of the micro-arthropod soil fauna of mineral-poor dry heathlands. *Soil Biology and Biochemistry*, 119, 128-134.
- SOHRT J., LANG F. & WEILER M. 2017. Quantifying components of the phosphorus cycle in temperate forests. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Water*, 4(6), e1243.
- VOGELS J.J., VERBERK W.C.E.P., LAMERS L.P.M. & SIEPEL H. 2017. Can changes in soil biochemistry and plant stoichiometry explain loss of animal diversity of heathlands? *Biological conservation* 212, Part B:432-447.
- de Vries W., Leeters E. & Hendriks C.M.A. 1995. Effects of acid deposition on Dutch forest ecosystems. *Water Air and Soil Pollution* 85:1063-1068.
- WEIJTERS M., BOBBINK R., BOHNEN-VERBAARSCHOT E., VAN DE RIET B., VOGELS J., BERGSMA H. & SIEPEL H. 2018. Herstel van heide door middel van slow release mineralengift. Resultaten van 3 jaar steen-meelonderzoek., VBNE, Driebergen, 216 pag.
-

4. Soortprofielen

4.1. Duinpieper

4.1.1. Soort en habitat

Beschrijving

De Duinpieper (*Anthus campestris*) is een grote, slanke pieper (15,5-18 cm) met een egaal zandkleurig verenkleed en een vrijwel ongestreepte borst, waardoor de lichte oogstreep en de donkere baan van dekveertjes op de schouder extra opvallen. De roep, een eenvoudig huismus-achtig *tsirlieh tsirlieh tsirlieh* wordt vaak tijdens een golvende zangvlucht ten gehore gebracht. Het gedrag is kwikstaartachtig, met veel lopen over de grond.

Habitat

Duinpiepers zijn in hun gehele Europese broedareaal, van Spanje (Calero-Riestra *et al.* 2013) tot aan Polen (Grzybek *et al.* 2008) en Zweden (Högstedt 1978) gebonden aan open, droge landschappen. De Duinpieper is in Nederland gebonden aan stuifzanden, met tot de jaren '40 enkele spaarzame broedgevallen langs de vastelandskust (Vlek 2005, Vlek & Jansen 2013) en tot in de jaren '70 ook vestigingen op grote kaalkappen en brandvlaktes op de Veluwe. De Nederlandse broedplaatsen bestonden in de jaren '80 en '90 van de vorige eeuw uit geaccidenteerde stuifzandgebieden met grote en kleine hoogteverschillen op korte afstand (Van Turnhout *et al.* 2003). Alleen terreinen met een aaneengesloten open bodem en/of schrale vegetatie van minimaal 30 tot 50 ha lijken in Nederland geschikt voor vestiging van Duinpiepers. Antropogene milieus, die in andere delen van Europa regelmatig bezet worden, zoals grote afgravingen en zandige akkers, zijn in Nederland nooit bezet geweest. Op het Planken Wambuis (periode 1975-2005) broedden Duinpiepers uitsluitend in voor publiek afgesloten terreindelen (Bijlsma 2006), waarbij het territorium zich bevond in de meest open delen, op minimaal 100 m van de dichtstbijzijnde bosrand (Bijlsma 1978 & 1990). Het oppervlak van een territorium loopt sterk uiteen met uitersten van 3,5 tot 12,1 ha op het Kootwijkerzand tot 17 tot 77 ha op Planken Wambuis. Territoriale mannetjes leggen bij lage dichtheden afstanden tot 1.500 meter af, waarbij ook bos wordt gepasseerd.

4.1.2. Voorkomen en aantalsontwikkeling

Internationaal en landelijk beeld

De Duinpieper komt in Europa tot broeden in twee banden: een zuidelijke over Spanje via Zuid-Frankrijk en Italië naar Griekenland, en een noordelijke van Oost-Duitsland tot de Kaspische Zee.



Foto: Saxifraga - Mark Zekhuis

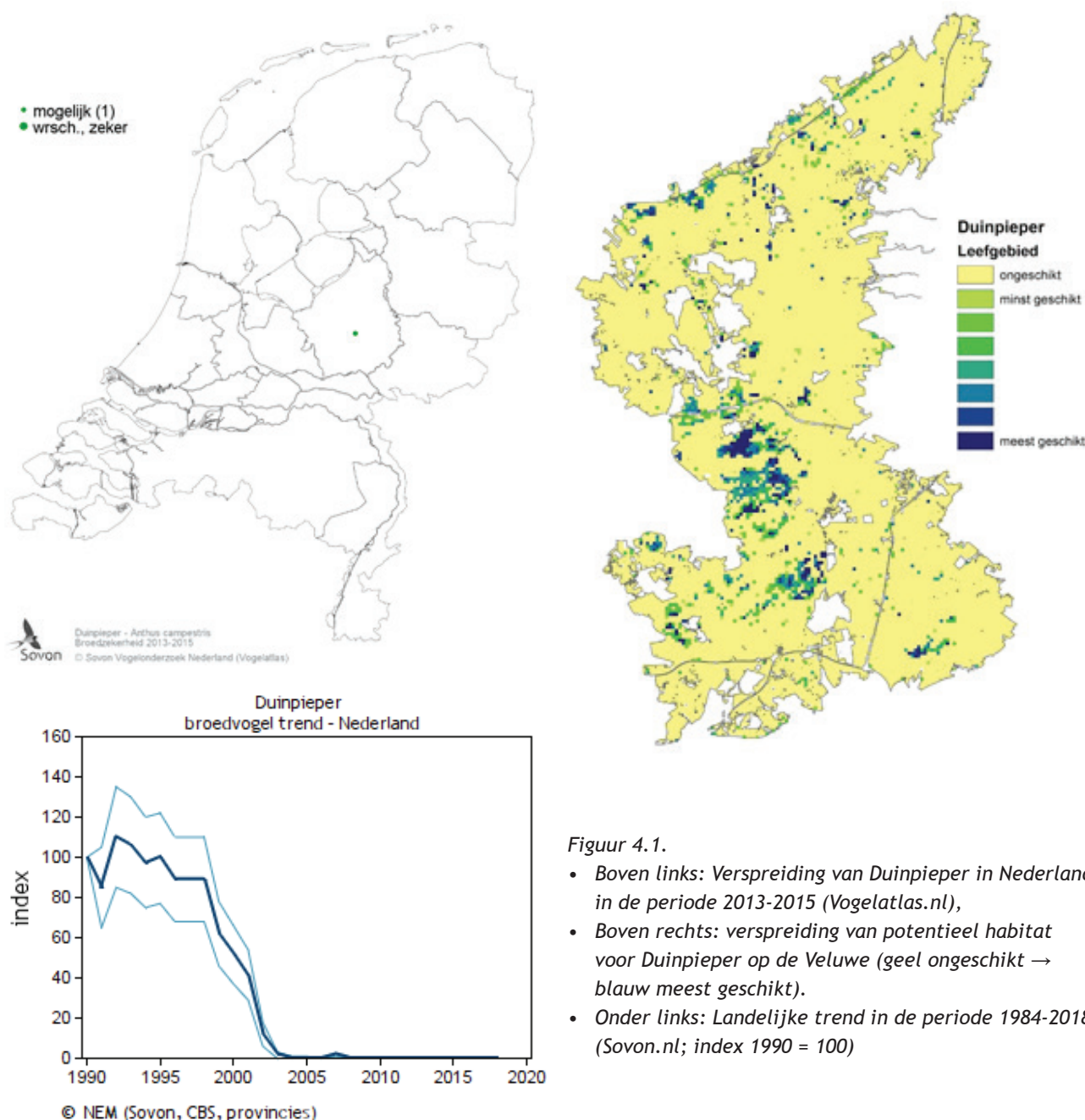
De verspreiding is vooral in de noordwestelijke delen erg verbrokkeld. Het Nederlandse (voormalige) broedareaal ligt geïsoleerd ten opzichte van de kerngebieden in het oosten en zuiden van Europa. De dichtstbijzijnde populaties zijn die in Midden-Frankrijk, Duitsland, Polen en Zuid-Zweden, maar ook deze zijn de laatste decennia in omvang afgenomen (o.a. Fonderflick *et al.* 2010, Witt & Steiof 2003, Grzybek *et al.* 2008),

De overwinteringsgebieden van de West- en Midden-Europese broedvogels liggen waarschijnlijk in de westelijke Sahel (voor broedvogels in Tsjechië aangetoond door Briedis *et al.* 2016). De trend voor Duinpieper in Europa is negatief, met een afname van 31% tussen 2006-2015 en een afname van 75% voor de periode 1991-2015 (ebcc.birdlife.cz/trends-of-common-birds-in-europe-2017).

De Duinpieper is waarschijnlijk nooit een zeer algemene broedvogel geweest in Nederland, maar kwam vroeger verspreid over de hoge zandgronden voor. In de jaren '70 kwamen er nog naar schatting 75-90 broedparen voor, vanaf de jaren '90 nog ± 40 broedparen, vrijwel allemaal op de Veluwe. Rond de eeuwwisseling waren dit er nog zo'n 25-30 (Bijlsma 2002). In de laatste jaren van zijn broedvoorkomen in Nederland werden vrijwel uitsluitend het Kootwijkerzand en Harskamperzand bewoond. De Duinpieper is sinds 2004 verdwenen als regelmatige broedvogel en staat nu te boek als verdwenen uit Nederland.

Voorkomen in Natura 2000-gebied Veluwe

De trend op de Veluwe in de periode 1990-2006 is uiterst negatief. Na een serie jaren met aantallen die schommelden tussen 31-37 paren, zette in 1998 een scherpe daling in. Sinds 2004 is de soort verdwenen als regelmatige broedvogel. Het laatste territoriale paartje Duinpiepers verbleef in 2007 op



Figuur 4.1.

- Boven links: Verspreiding van Duinpieper in Nederland in de periode 2013-2015 (Vogelatlas.nl),
- Boven rechts: verspreiding van potentieel habitat voor Duinpieper op de Veluwe (geel ongeschikt → blauw meest geschikt).
- Onder links: Landelijke trend in de periode 1984-2018 (Sovon.nl; index 1990 = 100)

het Hulshorsterzand, Noord-Veluwe, maar de laatste nestvondst stamt uit 1999. In de laatste atlas van Nederlandse broedvogels (telperiode 2013-2015) is geen enkel zeker broedgeval vastgesteld (Van Turnhout 2018).

4.1.3. Voortplanting en demografie

De Duinpieper arriveert vanaf half april in Nederland om te broeden en heeft de broedgebieden eind juli/begin augustus weer verlaten. De trektijd van de Duinpieper duurt ook ongeveer 3 maanden, de andere helft van het jaar verblijft de soort in de overwinteringsgebieden.

Duinpiepers beginnen snel na het arriveren uit de wintergebieden aan de nestbouw. Het eenvoudige nest wordt vrijwel geheel door het vrouwtje gebouwd

op de grond, meestal tegen vegetatie aan zoals een hogere pol gras of soms heide. Het nest is hierdoor deels overdekt, met de opening veelal op het noorden of oosten geëxponeerd (Bijlsma 1978, Högstäd 1978). Als nestplaats werden op de Veluwe pioniervegetaties met Haarmos en Buntgras in de randzone van het actieve stuifzand geprefereerd, ook lagen er nesten in open zandige heide. Niet of nauwelijks gestabiliseerd onbegroeid zand wordt niet gebruikt als nestplek.

De Duinpieper legt meestal één legsel van 4 tot 6 eieren, waarbij in vroege nesten meer eieren worden gelegd dan in latere nesten (Bijlsma 1978, Calero-Riestra *et al.* 2013). Tweede legsels komen voor, maar zijn betrekkelijk zeldzaam. In de jaren '70 op de Zuidwest-Veluwe kwam nog 29% van de broed-

paren tot een tweede legsel. In de jaren tachtig en negentig bleken op het Mosselse Zand vervolg- en vervangingslegsels (na mislukking van het eerste legsel) niet voor te komen (Bijlsma 2006), omdat de broedparen later in het seizoen arriveerden. Dit leidde daarnaast tot een latere start van de eileg, gemiddeld minder eieren in het nest en een lager nestsucces. In de Spaanse studie werd bij 235 legsels geen enkel tweede legsel aangetroffen, met als meest waarschijnlijke reden dat in de droge mediterrane steppes het voedselaanbod later in het seizoen al te ver is gedaald en vrouwtjes na predatie geen tijd meer hebben voor meer dan één succesvol nest (Calero-Riestra *et al.* 2013).

Het broedsucces van de Nederlandse vogels in de vorige eeuw was relatief hoog. Op de Zuidwest-Veluwe leverden in de jaren zeventig 13 van 17 nesten uitvliegende jongen op (76%), en op het Kootwijkerzand waren in 1989 11 van 17 paren succesvol (65%). Overleving van uitgevlogen jongen op de Zuidwest-Veluwe in de eerste drie weken was echter laag, met een sterfte van 64% van de jonge vogels (Bijlsma 1978). Elders in Europa is een nestsucces van 23-58% vastgesteld. Vooral in neerslagrijke zomers of bij extreem hoge temperaturen blijkt het nestsucces erg laag te zijn. Suarez *et al.* (1993) melden in Spanje 72% mortaliteit voor alle nesten, waarbij 50% in de eifase mislukte en 43% van de overgebleven nesten alsnog in de fase met nestjongen. In 1991-2010 mislukte in Spanje 76% van alle gelegde eieren: 47% in de eifase (40% door predatie, 6% door verlaten van het nest door het vrouwtje door verstoring of predatie, 1% onbekende oorzaak) en nog eens 56% van de nesten na het uitkomen van de eieren, vrijwel geheel als gevolg van predatie. (Calero-Riestra *et al.* 2013). Volwassen Duinpiepers kunnen uitermate plaatsrouw zijn, zo blijkt uit territoria die meerdere jaren door dezelfde geringde exemplaren bezet werden. Ook juvenielen keren waarschijnlijk naar het geboortegebied of de nabije omgeving terug. Dit wijst op een geringe dispersiecapaciteit, alhoewel de vestiging en succesvolle broedpoging op het Drents-Friese Aekingerzand in 1997 (Bijlsma 1997) aangeeft dat herkolonisatie over een afstand van meer dan 80 km afstand mogelijk is. De mate waarin herkolonisatie van eenmaal verlaten gebieden optreedt, blijkt echter zeer klein te zijn. Over de overleving van jongen en adulten buiten het broedseizoen en rekrutering (aantal jongen dat in latere jaren actief bijdraagt aan de populatie) is niets bekend.

4.1.4. Voedsel

De soort zoekt binnen het territorium, afwisselend rennend en stilstaand, naar ongewervelden. Deze worden opgepikt van de kale grond of in de spaarzame vegetatie tot op 150 m (in een matig habitat verder weg) van het nest. Het voedsel bestaat vooral

uit insecten, verder uit andere kleine ongewervelden, waarbij de exacte samenstelling van het dieet sterk gestuurd wordt door de lokale beschikbaarheid. Op het Kootwijkerzand werden vooral vliegen, (loop) kevers en sprinkhanen gevangen. In andere studies worden ook vlinders en rupsen (ook uit bomen, zoals bladrollers) genoemd als belangrijke prooien. Voorts zijn in Nederland waarschijnlijk ook mieren, spinnen en oorwormen van belang (Van Turnhout 2003). In stuifzanden verspreid over Nederland is aangetoond dat zowel de dichtheid als variatie aan potentiële prooidieren hoger is in goed ontwikkelde kortsomosvegetaties dan in verruigde of vermoste vegetaties. Daarnaast is de gemiddelde dichtheid van prooien in pionier buntgrasvegetaties laag, maar aangezien deze prooien allemaal geconcentreerd aanwezig zijn rondom graspollen en de zichtbaarheid van prooien heel hoog is, is het voor Duinpiepers waarschijnlijk wel efficiënt om hier te foerageren (Nijssen *et al.* 2011).

4.1.5. Verstoring

De soort is gevoelig voor betreding van het terrein door recreanten, mede omdat recreanten op zandverstuivingen breed kunnen uitwaaien en langer kunnen verblijven in de omgeving van nestlocaties (bijv. bij picknicken of uitlaten van loslopende honden). Indien Duinpiepers tijdens de fase met nestjongen worden verstoord, gaan oudervogels niet met voedsel naar hun nestjongen als mensen op minder dan 150 meter afstand van het nest aanwezig zijn (Bijlsma 2006) en zij keren op kleinere terreinen pas terug wanneer bezoekers geheel uit het oog zijn verdwenen. Duinpiepers mijden gebieden die druk bezocht worden dan ook geheel. De opengestelde delen van het Mosselse Zand werden in de periode 1974-2005 als broed- noch als foerageergebied gebruikt (Bijlsma *et al.* 2006), maar in het afgesloten deel werd wel gebroed door Duinpiepers. Ongestuurde recreatie tijdens het broedseizoen zal in op zichzelf geschikte grote stuifzandgebieden (her)vestiging waarschijnlijk in de weg staan, temeer omdat het vrij korte broedseizoen grotendeels samenvalt met (voor)zomerse drukte in de periode mei-half juli. Reino *et al.* (2018) stelden in Portugal vast dat Duinpiepers een voorkeur hebben voor kortgrazige, zandige habitats, maar (in tegenstelling tot de daar broedende Kortteenleeuwewik) agrarische velden met een hoog verstorings- en predatierisico mijden. In Spanje had het aantal bezoeken en de frequentie van bezoeken door onderzoekers geen effect op het nestsucces, maar de totale bezoektijd (aantal x duur) had een kleine, maar significante verhoging van predatie tot gevolg (Calero-Riestra *et al.* 2013). Predatie van nesten met eieren vond plaats op de Veluwe (op het Mosselse Zand door Vos en Wild zwijn; Bijlsma 2006), maar speelde geen belangrijke

rol in het populatieverloop gezien het relatief hoge nestsucces in de jaren '70 en '80. De jongen verlaten het nest echter voordat ze goed vliegen, waardoor de kans op predatie na het uitvliegen hoger ligt dan in de nestfase (Bijlsma 1978). Open terreinen met veel microreliëf (bijvoorbeeld door activiteit van konijnen) zijn veiliger dan terreinen met weinig reliëf, maar de aanwezigheid van konijnen is niet essentieel. Het is niet bekend of de huidige stand van potentiële nestpredatoren (Vos, Wild Zwijn, roofvogels) voor Duinpieper op de Veluwe zodanig hoog is dat dit een negatief effect heeft op vestiging of nestsucces na vestiging.

4.1.6. Knelpunten

Voor de Duinpieper is hervestiging van de soort op de Veluwe het doel, maar dit doel is nog niet behaald. Mogelijke knelpunten voor de Duinpieper zijn hieronder opgenomen. De mate van bewijs voor deze knelpunten is telkens vermeld; in de begeleidende tekst wordt aangegeven of het waarschijnlijk is dat het betreffende knelpunt ook op de Veluwe speelt:

Voorkomen

- Ontbreken van voldoende oppervlakte (minstens 50ha, liefst >100ha) rustig, aaneengesloten open stuifzand met gradiënten in de begroeiing van de bodem (status: Bewezen).
- Afname van de populaties in omliggende landen waardoor de kans op hervestiging klein is (status: Aannemelijk).

Duinpiepers zijn in Nederland gebonden aan grote stuifzandgebieden die deels actief stuiven, deels schaars begroeid zijn met korte vegetatie en die niet grootschalig met het mos Grijs Kronkelsteeltje of door algen bedekt zijn dan wel vergrast zijn. Op de Veluwe is op enkele terreinen nog voldoende oppervlak open stuifzand aanwezig, maar in totaal veel minder dan 50 tot 100 jaar geleden. De kwaliteit van de open stuifzanden is afgenomen door een afname van verstuing (als gevolg van snellere groei algen, groenwieren en grassen door hoge N-depositie in combinatie met een afname van windwerking door verkleining van gebieden en een gunstiger klimaat voor plantengroei), een toename van het adventieve mos Grijs Kronkelsteeltje (ten koste van soortenrijke korstmosvegetaties) en boomopslag, en verruiging van korte, open graslanden en heidevegetaties. Daarnaast zijn de overgebleven stuifzandgebieden op de Veluwe in het broedseizoen niet wekenlang rustig (zie 'verstoring'). Omdat de Duinpieper ook in de omliggende landen is afgenomen is de kans op hervestiging kleiner geworden, maar jaarlijks trekken er wel Duinpiepers door en een onverwachte vestiging

is niet onmogelijk (zie Bijlsma 1997). Dit knelpunt speelt ook op de Veluwe, maar om dit op te lossen is er binnen het gebied zelf geen handelingsperspectief.

Voortplanting

Op het gebied van voortplanting lijken er geen knelpunten op te treden, anders dan het mislukken van nesten door voedselgebrek (zie: 'Voedsel') of een te grote mate van verstoring (zie: 'Verstoring').

Voedsel

- Afname van oppervlak optimaal foerageerhabitat: pioniervegetaties van Buntgras, Ruig Haarmos en korstmossen met verspreid graspollen (status: Bewezen).
- Afname van dichtheid en grootte van prooien door verandering in voedselkwaliteit van planten (status: Kennislacune)

De meeste prooien worden door de Duinpieper verzameld in en op de bodem van zeer open vegetaties. Verruiging en vermossing door Grijs Kronkelsteeltje en de afname van inwaaiend zand heeft op de Veluwe vrijwel zeker geleid tot een lagere dichtheid en waarschijnlijk tot een slechtere bereikbaarheid van ongewervelde prooien. Wellicht speelt in deze van oorsprong voedselarme en zwakgebufferde tot zure bodems ook een indirect effect van verzuring op de plantkwaliteit en daarmee op de afname van dichtheden en lichaamsgrootte van prooidieren; hiervoor bestaan aanwijzingen uit een grootschalig OBN-onderzoek (Nijssen *et al.* 2011), maar onbekend is of dit in de praktijk op de Veluwe optreedt en in hoeverre overstuiving deze effecten voldoende kan mitigeren.

Verstoring

- Hoge recreatiedruk in het broedseizoen (status: Bewezen)
- Hoge predatiedruk in de nestfase en de periode direct na uitvliegen (status: Aannemelijk)

De hoge recreatiedruk op open stuifzandterreinen in het broedseizoen (half april t/m juli) heeft vrijwel zeker een negatief effect op de kans dat Duinpiepers het gebied weer herkoloniseren en geeft een grote kans op het mislukken van een legsel wanneer er een vestiging plaatsvindt. Hoewel predatie van nesten en uitgevlogen jongen in buitenlandse populaties soms een flinke invloed heeft op de reproductie, zijn er op de Veluwe geen aanwijzingen dat dit een belangrijke factor was voor de achteruitgang of een actueel knelpunt vormt voor de hervestiging van de Duinpieper.

4.1.7. Beheer en inrichting

Duinpiepers zijn op de Veluwe aangewezen op grote

open stuifzandgebieden, zoals Kootwijkerzand, Harskampse Zand, Wekeromse zand, Mosselse zand en Hulshorsterzand. Deze gebieden zijn als gevolg van intensief militair gebruik en herstel- en beheermaatregelen nog steeds voldoende groot en (deels) dynamisch. In 1997 leidde een sterke uitbreiding van open stuifzandgebied op het Aekingerzand (Drenthe) tot een nieuwe vestiging en succesvolle voortplanting van de Duinpieper (Bijlsma 1997). Nijssen *et al.* (2011) hebben aangetoond dat de plantkwaliteit van Buntgras afneemt onder hoge stikstofdepositie en dat dit gecorreleerd is met een afname in biomassa van de sprinkhaansoort Knosprietje die van Buntgras eet. Lichte overstuiving van Buntgras deed de voedselkwaliteit van de plant weer stijgen, ook onder hoge stikstofdepositie, met een positief effect op overleving en biomassa van Knosprietjes. In het Mosselse zand waren jarenlang de afgesloten delen wél bezet door Duinpiepers, maar de voor recreatie opengestelde delen niet (Bijlsma *et al.* 2006). Deze voorbeelden geven aan dat het vergroten en activeren van stuifzanden door beheermaatregelen in combinatie met het afsluiten van deze gebieden voor recreatie in het broedseizoen de kwaliteit van het leefgebied voor de Duinpieper kunnen verhogen. Maatregelen voor het verbeteren of herstellen van geschikt leefgebied voor de Duinpieper moeten gericht zijn op herstel of behoud van grootschalige open stuifzandlandschappen met daarin grote oppervlaktes met overgangen tussen kaal zand, pioniervegetaties en stuifzandheide, met verspreid staande boompjes. Kaal, stuivend zand moet aanwezig zijn om deze gradiënten te behouden en om reeds begroeide delen weer terug te zetten in successie, maar is zelf ongeschikt voor Duinpieper. Deze landschappen moeten in het broedseizoen zeer rustig zijn. Of ook de 'onzichtbare' kwaliteit van het leefgebied moet worden verbeterd (aanbod voedsel in relatie tot chemische kwaliteit bodem en vegetatie) is

grotendeels onbekend, maar kan in ieder geval deels gemitigeerd worden door het subtiel laten overstuiven van vegetaties.

Een recente evaluatie van de effectiviteit van de maatregelen om stuifzanden te herstellen geeft overigens geen rooskleurig beeld (Riksen & Sparrius, *schrift. med.*). Het kappen van bos, plaggen van Grijs Kronkelsteeltje en eggen leveren wel kaal zand op, maar dit is vaak veel rijker aan organische stof dan op natuurlijke wijze opgestoven zand. In combinatie met de nog steeds hoge stikstofdepositie treedt Grijs Kronkelsteeltje weer snel als probleem op. Per saldo neemt door het beheer het oppervlak onbegroeid stuifzand juist af en komen de gewenste pionier- en korstmosbegroeiingen nauwelijks tot ontwikkeling. Al met al moet de beheerder steeds intensiever beheren, terwijl de kwaliteit, die zit in korstmosbegroeiingen en kleinschalige mozaïeken, steeds verder achteruit gaat en karakteristieke soorten steeds moeilijker overeind zijn te houden. Het zeer secuur en kleinschalig intensief uitvoeren van maatregelen (verwijdering van vrijwel al het organisch stof) in combinatie met het terugbrengen van de stikstofdepositie is nodig voor behoud van dit landschapstype.

Concrete maatregelen

In tabel 4.1 zijn de maatregelen samengevat die invloed hebben op het leefgebied van de Duinpieper. Positieve effecten worden verwacht van het openen van de bodem om actieve verstuiving te krijgen (plaggen van bodem bij dichte vegetatie, dan wel eggen en zeven van pioniervegetaties), het openen van het landschap (kappen van bossen aan randen stuifzand en verwijderen van opslag) en het afsluiten van gebieden tijdens het broedseizoen om verstoring tegen te gaan. Chopperen van verruigde vegetaties en begrazing hebben mogelijk een positief effect. Het is onbekend of het verbeteren van de bodemkwaliteit met bekalking of steenmeel een effect heeft op de

Tabel 4.1. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in relatie tot beheerdoelen voor verbetering en uitbreiding leefgebied van de Duinpieper. Verwachte effecten van de maatregelen: + = positief effect verwacht, (+) mogelijk positief effect, ? = effect onbekend. De exacte effecten hangen uiteraard af van de vorm, intensiteit en frequentie waarmee de maatregelen worden uitgevoerd.

maatregel	Onderdeel habitat	Effect op Duinpieper
plaggen	open bodem	+
chopperen / omwerken bodem	open bodem	(+)
eggen / zeven	open bodem	+
bekalken / belemen	herstellen bodemkwaliteit	?
opbrengen steenmeel	herstellen bodemkwaliteit	?
gescheperde begrazing	open vegetatie	(+)
drukbegrazing	open vegetatie	(+)
branden	open vegetatie	(+)
opslag verwijderen	open vegetatie	+
bos verwijderen voor corridors	open vegetatie	+
bos kappen voor windwerking	open vegetatie	+
afsluiten gebieden in broedseizoen	zeer lage recreatiedruk	+

Duinpieper.

Voor al deze maatregelen geldt 1) dat ze gefaseerd in tijd en ruimte uitgevoerd moeten worden om zo effectief mogelijk uit te pakken: grootschalige, intensieve uitvoering kan op korte termijn negatieve effecten hebben op Duinpieper en op andere soorten, en 2) ze alleen nut hebben als het (deel)gebied in het broedseizoen is afgesloten voor recreatie. Enkel het omlaag brengen van recreatiedruk door zonering (dus niet geheel afsluiten) heeft waarschijnlijk onvoldoende effect, omdat ook een lage verstoringdruk in het broedseizoen al funest is voor de soort. Er zijn geen herstel- of beheermaatregelen in het Natura 2000-beheerplan opgenomen voor stuifzanden die per definitie negatief uitpakken voor de Duinpieper.

4.1.8. Kennislacunes

- 1) Zolang er geen broedpogingen zijn van de Duinpieper in Nederland betreft de grootste kennislacune de vraag of herkolonisatie vanuit de huidige buitenlandse populaties nog mogelijk is. Dit neemt echter niet de verantwoordelijkheid van de beheerders weg om te zorgen voor voldoende areaal geschikt leefgebied, zodat hervestiging plaats kan vinden wanneer Duinpiepers de weg naar de Veluwe weer weten te vinden.
- 2) Hoewel er sterke aanwijzingen zijn dat de beschikbaarheid van voedsel voor Duinpieper als gevolg van vermessing, verstarring van het stuifzandlandschap en vermossing door Grijs Kronkelsteeltje sterk is afgenomen (Nijssen *et al.* 2011), is nog onbekend of en zo ja met welke beheermaatregelen dit voedselaanbod onder de huidige, te hoge stikstofdepositie zo goed mogelijk verbeterd kan worden. Dit betreft zowel vragen over de optimalisatie van schaal en intensiteit van (een combinatie van) maatregelen, als over een mogelijke invloed van verzuring en vermessing op de chemische basiskwaliteit van bodem en vegetatie die doorwerkt in het voedselweb.

Door deze kennislacunes is het onbekend of het verbeteren van de bodemkwaliteit in verzuurde stuifzanden en droge heiden (verhogen prooiaanbod door verbeteren voedselkwaliteit van de vegetatie) een effectieve maatregel is voor de Duinpieper.

4.1.9. Literatuur Duinpieper

N.B. In deze literatuurlijst staan ook publicaties die gebruikt zijn in het rapport uit 2008 (Sierdsema *et al.* 2008) waarop de huidige rapportage is gebaseerd, maar waar in de tekst niet concreet naar wordt verwezen.

VAN BENT G. 2005. Worden grotere piepers schaarser?

Grote pieper versus Duinpieper. Duinstag 20, 7-11.

BEYEN D. 1998. Influx van Duinpiepers (*Anthus cam-*

pestris) in Vlaanderen tijdens het najaar van 1995.

Oriolus 64, 58-67.

BIJLSMA R.G. 1978. Het voorkomen van de Duinpieper *Anthus campestris* op de Zuidwest-Veluwe, Nederland, deel 1: broedtijd. Limosa, 51, 107-121.

BIJLSMA R.G. 1997. Een succesvol broedgeval van de Duinpieper *Anthus campestris* in Drenthe. Drentse vogels, 10(1), 71-72.

BIJLSMA R.G. (2002). Duinpieper. In: Hustings, F., & Vergeer, J. W. (Eds.). (2002). Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000: verspreiding, aantallen, verandering. Sovon Vogelonderzoek Nederland.

BIJLSMA R.G. (2006). Effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels van Planken Wambuis. De Levende Natuur, 107(5), 191-198.

BRIEDIS M., BERAN V., HAHN S. & ADAMÍK P. 2016. Annual cycle and migration strategies of a habitat specialist, the Tawny Pipit *Anthus campestris*, revealed by geolocators. Journal of Ornithology, 157(2), 619-626.

CALERO-RIESTRA M., GARCÍA J.T., HERRANZ J. & SUÁREZ F. 2013. Breeding output and nest predation patterns in steppe-associated Mediterranean birds: the case of the Tawny Pipit *Anthus campestris*. Journal of Ornithology, 154(1), 289-298.

DELGADO A. & MOREIRA F. 2000. Bird assemblages of an Iberian cereal steppe. Agriculture Ecosystems & Environment 78, 65-76.

DEUZEMAN S. 2002. Noodklok voor de Duinpieper! p. 14. Sovon-nieuws

FONDERFLICK J., CAPLAT P., LOVATY F., THÉVENOT M. & PRODON R. 2010. Avifauna trends following changes in a Mediterranean upland pastoral system. Agriculture, ecosystems & environment, 137(3-4), 337-347.

GRZYBEK J., MICHALAK I., OSIEJUK T. S. & TRYJANOWSKI P. 2008. Densities and habitats of the Tawny Pipit *Anthus campestris* in the Wielkopolska region (W Poland). Acta ornithologica, 43(2), 221-225.

HÖGSTEDT G. 1978. Orientation of Entrance in Tawny Pipit *Anthus Campestris* Nests. Ornis Scandinavica 9, 193-196.

KABOLI M., ALIABADIAN M., GUILLAUMET A., ROSELAAR C.S. & PRODON R. 2007. Ecomorphology of the wheatears (genus *Oenanthe*). Ibis 149, 792-805.

KLINTEROTH L. 2007. Fåltiplärkan och den regniga sommaren. Vår Fågelvärld 66, 10-13.

KRÜGER S. 1989. Der Brachpieper, Hoyerswerda.

LILIPALY S., MEININGER P.L. & WOLF P.A. 2000. Voorjaarstrek bij Breskens. Jaarverslagen 1998 en 1999. p. 32. Telgroep Breskens, Vlissingen.

NIJSSSEN M., RIKSEN M.J.P.M., SPARRIUS L., BIJLSMA R.J., VAN DER BURG A., VAN DOBBEN H. & VAN SWAAY C. 2011. Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van stuifzanden (No. 2011/OBN144-DZ). Ministerie van EL&I.

REINO L., SCHINDLER S., SANTANA J., PORTO M., MORGADO R., MOREIRA F., PITA R., MIRA A.,

- ROTENBERRY J.T. & BEJA P. 2018. Mismatches between habitat preferences and risk avoidance for birds in intensive Mediterranean farmland. *European Journal of Wildlife Research*, 64(4), 48.
- VAN SCHIJNDEL D. 2003. Karakteristieke vogels van het Kootwijkerzand: de Duinpieper (*Anthus campestris*). p. 50. Beek-Ubbergen.
- SUAREZ F., YANES M., HERRANZ J. & MANRIQUE J. 1993. Nature-Reserves and the Conservation of Iberian Shrubsteppe Passerines - the Paradox of Nest Predation. *Biological Conservation* 64, 77-81.
- SUAREZ F., TRABA J. & HERRANZ J. 2005. Body mass changes in female tawny pipits *Anthus campestris* during the nesting stage. *Journal of Ornithology* 146, 372-376.
- TOMBEUR F.L.L. 2007. Op trek met Franklin... Piepers deel 1. *Steltkluut* 36, 18-21.
- VAN TURNHOUT C. 2003. Status en knelpunten van de Duinpieper in Nederland en omliggende landen. p. 32. Sovon-rapport 2003/09.
- VAN TURNHOUT C. 2005. Het verdwijnen van de Duinpieper als broedvogel uit Nederland en Noordwest-Europa. *Limosa* 78: 1-14
- VAN TURNHOUT C. 2018. Duinpieper. *In: Sovon (2018). Vogelatlas van Nederland: 2013-2015. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. Uitgeverij Kosmos.*
- VLEK R. 2005. Postuum in memoriam: de Duinpieper als Nederlandse kustbroedvogel (1828-1927). *Limosa* 78: 15-20.
- VLEK R. & JANSEN J.F.J. 2013. Het broeden van Duinpiepers langs de Nederlandse kust, enkele aanvullingen. *Limosa* 86: pp. 236-239).
- WIRDHEIM A. 2002. Fäلتpiplärkan; snart kanske spärlost borta. *Vår Fägelvärld* 61, 7-12.
- WITT K. & STEIOF K. 2003. Rote Liste und Liste der Brutvögel von Berlin, 3. Fassung, 17(2003), 173-194.
- WOODHOUSE S.P., GOOD J.E.G., LOVETT A.A., FULLER R.J. & DOLMAN P.M. 2005. Effects of land-use and agricultural management on birds of marginal farmland: a case study in the Llyn peninsula, Wales. *Agriculture Ecosystems & Environment* 107, 331-340.
-

4.2. Tapuit

4.2.1. Soort en habitat

Beschrijving

De Tapuit (17-30 g, 15cm) behoort tot de familie van de vliegenvangers. Het mannetje heeft een grijze bovenzijde, witte onderzijde, zwarte vleugels en een brede zwarte oorstreek die contrasteert met de witte wenkbrauwstreep. Het vrouwtje is minder contrastrijk getekend en de donkere oorstreek is vaak amper ontwikkeld. Het meest opvallend zijn de witte stuit en de beweeglijke staart met een omgekeerde zwarte T en witte zijvlaggen. De snavel is dun, geschikt om insecten mee te pakken. De zang, krasserig en knerpend met een snel fluitriedeltje aan het eind, vindt plaats vanaf een kleine verhoging in het terrein of in een baltsvluchtje. De Tapuit zit meestal op de grond, waar hij zijn voedsel zoekt en hij dankzij zijn relatief lange poten snel kan lopen. De vogel zit vaak rechtop op een kleine verhoging, waarbij de staart langzaam op en neer bewogen wordt.

Habitat

In Nederland broeden Tapuiten in twee typen landschap: langs de kust in de duinen en in het binnenland op droge heiden en stuifzanden. Het zijn open landschappen met een afwisseling van korte vegetaties en open, zandige plekken. In het verleden broeden Tapuiten in Nederland ook in agrarisch cultuurland (in het buitenland nog steeds), maar daar is de soort al enkele decennia verdwenen. Tegenwoordig zijn maar weinig vogelsoorten zo afhankelijk van de zogenaamde 'grijze' duinen (duingraslanden), heidevelden en stuifzanden (met naastgelegen kapvlaktes) als de Tapuit. Op kleinere schaal kan de soort (tijdelijk) broeden op brandvlakten, open industrieterreinen en dijken. Het voorkomen van Tapuiten is in Nederland sterk gebonden aan de aanwezigheid van konijnen, die de vegetatie kort grazen en met hun gegrave zorgen voor plekken met open zand. Bovendien nestelen Tapuiten vaak in konijnenholen. In heideterreinen nestelt een groot deel van de Tapuiten echter in ingerotte boomstobben die na kapwerkzaamheden zijn achtergebleven. In veel binnenlandse natuurgebieden is dit tegenwoordig het enige alternatief, omdat konijnen schaars zijn geworden. Ook bijzondere nestplaatsen komen voor, zoals in tanks op militaire oefenterreinen zoals het Harskampse Zand (pers. med. Niels Gillesen & Menno Hornman). Het nest kan een ingangstunnel hebben van 30 cm tot meer dan een meter. Het vrouwtje vervaardigt het nest, dat uit gras, wortelmateriaal en mos bestaat, met een voering van veren of haren van konijnen of schapen.

Tapuiten hebben een zeer karakteristieke manier van voedsel zoeken, die het beste kan worden om-



Foto: Saxifraga - Mark Zekhuis

schreven als 'rennen-stoppen-pikken'. Op deze manier bemachtigen ze allerlei ongewervelde prooien op of in de bodem. Voor deze foerageertechniek is open grond of een terrein met zeer lage vegetaties nodig; in hoog gras kunnen Tapuiten letterlijk niet uit de voeten. Een klein aandeel hoog gras in het territorium, waar het aantal geschikte prooien talrijker is, is gunstig. Prooien kunnen van daaruit meer open terreindelen intrekken, waar ze voor Tapuiten beschikbaar komen (Van Oosten *et al.* 2014). Verder gebruiken Tapuiten ook geïsoleerde struikjes als uitkijkpost, om vliegende of rustende kevers in de hoge vegetatie te vangen (van Turnhout & van Beusekom 2014).

Een territorium is ongeveer één tot twee hectaren groot en bestaat voor het grootste deel uit een mozaiek van korte vegetaties met mossen, korte grassen en kruiden. Daarnaast is er in de regel open zand, wat hoog gras (duinen) of heide (binnenland) en een enkele boom of struik aanwezig. De meeste tapuiten-territoria worden verder gekenmerkt door de aanwezigheid van een sterk reliëf. Reliëf geeft kleinschalige variatie in het leefgebied en biedt de Tapuit ook veel uitkijkpunten. Ook in de ons omringende landen is reliëf belangrijk. De territoria waarin de meeste jongen succesvol worden grootgebracht bestaan vooral uit kortgrazige vegetaties, die gedurende het hele broedseizoen begraasd worden (Van Turnhout *et al.* 2007). Ook in het buitenland blijken de meest succesvolle territoria te bestaan uit een groot aandeel korte vegetaties (in plaats van kaal zand of hooggrazige vegetaties) met kleinschalig reliëf, die het hele broedseizoen kort blijven onder invloed van begrazing (Brooke 1979, Tye 1992, Ollivier *et al.* 1999).

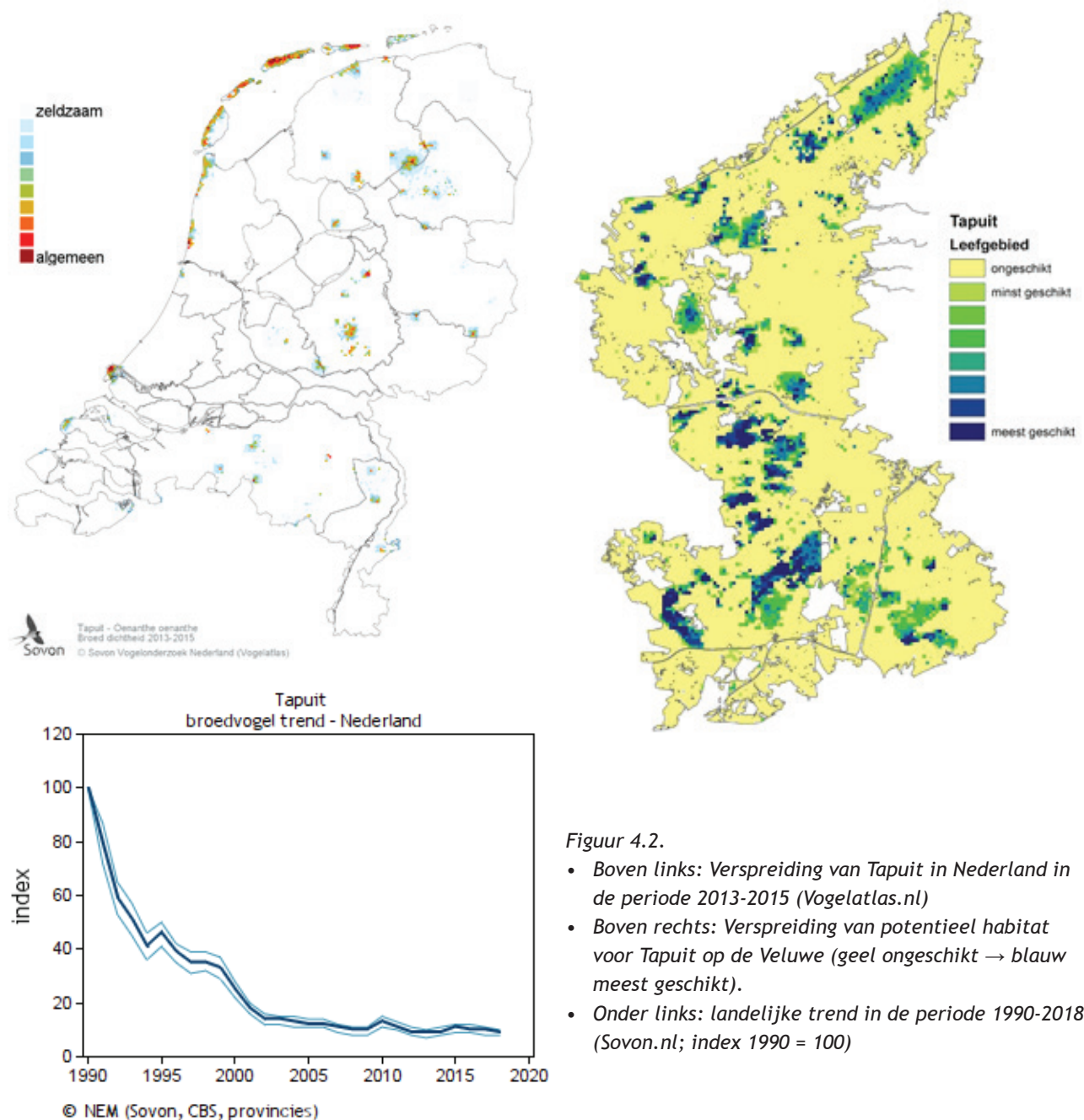
4.2.2. Voorkomen en aantalsontwikkeling

Internationaal en landelijk beeld

De Tapuit heeft een enorm verspreidingsgebied dat

zich uitstrekt van Zuid-Europa tot Noord-Europa (inclusief IJsland) en rondom de poolcirkel, van Siberië tot Alaska, Noord-Canada en Groenland. Binnen Europa ligt de nadruk op boreale en alpiene streken. Naast duinen en heiden is de Tapuit in het buitenland ook een soort van droge graslanden, hoogvenen, rotsige hellingen en toendra's. Dicht beboste en zwaar gecultiveerde gebieden worden gemeden. Vrijwel alle Europese Tapuiten overwinteren in Afrika ten zuiden van de Sahara. Onze broedvogels overwinteren vooral in West-Afrika, in de Sahel (Van Oosten *et al.* 2014b, Schmaljohann *et al.* 2015). De Nederlandse broedpopulatie behoort tot de nominaatvorm *Oenanthe oenanthe oenanthe*. De Nederlandse broedvogels arriveren doorgaans vanaf begin april en hebben eind september het land ver-

laten. Het aandeel Tapuiten dat jaarlijks terugkeert uit de overwinteringsgebieden is vergelijkbaar met buitenlandse populaties en wijkt niet af van andere zangvogels van tapuitformaat. In de Afrikaanse overwinteringsgebieden lijken dus geen belangrijke problemen op te treden die de afname bij ons verklaren. De Europese broedpopulatie wordt geschat op 5.280.000 – 15.800.000 paren in de periode 2008-2012 (Birdlife International 2017). Vanwege zijn extreem grote verspreidingsgebied en algemene voorkomen is de Tapuit wereldwijd niet bedreigd en staat op de Europese Rode Lijst als *Least Concern* (Birdlife International 2015). Desondanks neemt de Tapuit ook in grote delen van Europa als broedvogel af. De trend van de broedpopulatie binnen de EU is op de korte termijn afnemend (2000-2012) en op



de lange termijn onbekend (1980-2012) (bd.eionet.europa.eu). De Europese trend (inclusief niet EU-landen) vertoont zowel op de korte (2006-2015) als lange termijn (1980-2015) een afname (www.ebcc.info). Ook in Nederland is de Tapuit als broedvogel sinds 1980 sterk in aantal afgenomen. Van de enkele duizenden paren in de jaren '70 waren er hooguit 600-800 over in 1998-2000 en 250-320 in 2005. Daarna fluctueerde de populatie rond dit niveau (2013-2015: 210-310, 2016: 280-320, gemeld in Van Turnhout *et al.* 2018a, Boele *et al.* 2018).

Het Nederlandse verspreidingsgebied is de afgelopen decennia gekrompen en steeds verder in noordelijke richting opgeschoven, zowel in de binnenlandse heidegebieden als in de kustduinen. De resterende kerngebieden liggen in de duinen in de Kop van Noord-Holland, op de Waddeneilanden en in het Aekingerzand op de grens van Drenthe en Friesland. Daarbuiten komen alleen onregelmatige broedgevallen voor, vooral in de Noord-Hollandse en Zeeuwse duinen en in enkele heide- en stuifzandgebieden op de hoge zandgronden (van Kleunen *et al.* 2017). In 2016 lag het zwaartepunt van de verspreiding op de Waddeneilanden (156 territoria, de meeste in de duinen van Texel en Terschelling), de duinen van Noord-Holland (59, vooral tussen Den Helder en Groote Keeten) en het Drents-Friese Wold (47, met name op het Aekingerzand). Deze waren samen goed voor bijna 95% van alle broedgevallen.

Voorkomen in Natura 2000-gebied Veluwe

In het Natura 2000-gebied de Veluwe is het voorkomen van de Tapuit vlakdekkend onderzocht in de periode 1998-2000 in het kader van het landelijk atlasproject broedvogels van Sovon. In deze periode waren naar schatting rond de 66 broedparen aanwezig. In het voorjaar van 2005 werden bijna alle grotere Veluwse heidegebieden onderzocht op het voorkomen van Tapuiten in het kader van 'Het jaar van de Tapuit' (Sovon). Nu werden slechts 19 paren vastgesteld. In 2016 werd nog maar één territorium op de Veluwe aangetroffen, waarbij echter maar een deel van de geschikte gebieden is bezocht (Boele *et al.* 2018). Bij een gericht bezoek aan alle potentieel geschikte terreinen van de Veluwe in 2018 werd één solitaire man en geen enkel broedgeval vastgesteld (Van Oosten 2019). De komende jaren zal uit de gestandaardiseerde broedvogeltellingen blijken of de populatie op de Veluwe inderdaad (vrijwel) is verdwenen. De doelstelling van 100 broedparen wordt momenteel in ieder geval niet gehaald.

4.2.3. Voortplanting en demografie

Het gros van de broedvogels komt de eerste helft van april aan. De meeste Tapuiten beginnen in de eerste week van mei met de eileg. De eerste jongen vliegen eind mei uit, de laatste begin juli. In juli verlaten ook

al de eerste jongen de broedgebieden (Van Oosten *et al.* 2016), maar de echte najaarstrek is later, vooral in augustus (van Turnhout & van Beusekom 2014). Tapuiten broeden vanaf hun eerste levensjaar, leggen meestal vier of vijf eieren en broeden eenmaal, soms tweemaal per seizoen. Bij de populatie in het Noord-Hollands Duinreservaat werd in de periode 2007-2014 bij 76% van de vrouwen met een mislukt 1^e legsel een vervolgletsel vastgesteld en bij 50% van de vrouwen met een geslaagd 1^e legsel een tweede legsel (Van Oosten 2016, 2018). Het broedsucces lijkt binnen Nederland sterk te variëren, met in kustduinen een hoger aandeel succesvolle paren dan in binnenlandse heideterreinen. Landelijk gezien werden in 2005 en 2006 in 56% resp. 46% van de territoria uitgevlogen jongen gezien (van Turnhout *et al.* 2007).

Uit recent onderzoek in de Noordduinen tussen Callantsoog en Den Helder blijkt dat het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per broedpaar (incl. tweede broedsels; in sommige jaren brengt tot 20% van de paren met succes een tweede broedsel groot) per jaar in 2007-2011 veel hoger was dan in 2012-2017: 3,9 in de eerste periode versus 2,6 in de tweede periode. Hier ligt een afname van het aandeel succesvolle nesten (nesten met minimaal één uitgevlogen jong) aan ten grondslag, welke ten opzichte van de jaren voor 2012 met ongeveer 40% afgenomen zijn. Een steeds groter deel van de nesten leverde dus geen uitgevlogen jongen op. De belangrijkste factoren die het afgenomen broedsucces verklaren zijn de afname van geschikt habitat door vergrassing (waarvoor potentiële broedparen niet meer gaan nestelen) en vooral predatie. Belangrijkste nestpredator was aanvankelijk de vos, die waarschijnlijk als gevolg van de sterk afgenomen konijnenstand op andere prooien moest overschakelen; vanaf 2015 trad er in toenemende mate predatie op door een kleiner roofdier, waarschijnlijk een kleine marterachtige (van Turnhout *et al.* 2018a). Op de Eierlandse duinen op Texel kwamen in 2016 en 2017 respectievelijk 3,3 en 4,1 nestjongen per aanwezig broedpaar uit (van Turnhout & Majoor 2017). In vergelijking met het buitenland blijkt in Nederland het aantal jongen dat uitvliegt vrij laag te zijn (van Oosten 2015).

Van Oosten *et al.* (2016) voerden een analyse uit van terugmeldingen van als jong gekleurringde Tapuiten in drie populaties in Nederland in de periode 2007-2010 (Aekingerzand, Castricum en Den Helder). De overleving van jonge Tapuiten net na het uitvliegen in de broedgebieden verschilt weinig van die tijdens de trek en in de winter. De sterfte van jongen die uit late broedsels komen blijkt hoger te zijn dan die uit vroege legsels, zowel in de broedgebieden in de trekperiode en de winter. Waarschijnlijk speelt competitie met eerder uitgevlogen jongen en volwassen hierbij een rol, naast een geringere voorbereidingstijd op de

trek.

Op basis van het langjarig populatieonderzoek in de Noordduinen bedraagt de jaarlijkse overleving voor adulte vogels 53% en voor eerstejaars vogels 26%. Ter vergelijking: in een kleine geïsoleerde populatie in Normandië, Frankrijk werd een jaarlijkse overleving voor adulten van 46% ($n=157$) en voor juvenielen van 21% ($n=363$) berekend (Henry & Ollivier 2013). Zonder immigratie vanuit andere gebieden zijn met deze percentages minimaal 3,6 uitgevlogen jongen per paar nodig om de populatie stabiel te houden (van Turnhout & Majoor 2015). In de Noordduinen is dit broedsucces sinds 2012 niet meer gehaald. De populatie aldaar neemt echter niet verder af, wat waarschijnlijk het gevolg is van immigratie, bijvoorbeeld vanuit Texel of Terschelling waar de populaties het beter doen (van Turnhout *et al.* 2018b).

Tapuiten zijn trouw aan hun broedgebied. Volwassen vogels keren bijna altijd naar hetzelfde gebied terug. Ook jonge vogels vestigen zich slechts mondjesmaat in naburige gebieden. Het betekent dat eenmaal verlaten broedlocaties alleen gekoloniseerd kunnen worden als bronpopulaties in de nabijheid aanwezig zijn.

4.2.4. Voedsel

Het dieet van de tapuit bestaat uit een breed palet aan ongewervelde prooien die worden verzameld door afwisselend korte afstanden te rennen (soms springen of laag vliegen) en stil te staan om een prooi van de grond of - op gehoor - uit de bovenste bodemlaag te pikken. Prooien worden ook gelokaliseerd vanaf lage uitkijkposten, een steen of struik, en na een korte vlucht in de lucht of op de bodem verschalkt. Met camera's bij het nest is onderzocht waaruit het menu van jonge Tapuiten in de Nederlandse duinen bestaat. Op gewichtsbasis gaat het om een beperkt aantal groepen, vooral bladsprietkevers (Rozenkever en Kleine Junikevers), larven van kniptorren ('ritnaalden'), rupsen van (nacht)vinders, vliegen, spinnen en sprinkhanen (van Turnhout *et al.* 2007, van Oosten *et al.* 2014, van Oosten 2016). Deze prooien leven deels in de bovenste bodemlaag of de strooisellaag en zijn vaak soorten van droge, zandige bodems met een ijle vegetatie en een warm microklimaat (Wouters & van Oosten 2013). Het aandeel van de verschillende prooien in het dieet van Tapuiten varieert in de loop van het broedseizoen en gedurende de dag, afhankelijk van de beschikbaarheid als gevolg van verschillende pieken in de activiteit van insecten.

Hoewel onvoldoende beschikbaarheid van geschikt foerageerhabitat (en dus van voldoende voedsel) in de vorm van lage, open vegetaties tot een lagere vestiging van Tapuiten leidt, treedt substantiële sterfte van nestjongen als gevolg van voedselgebrek slechts

zelden op, dan bijvoorbeeld als gevolg van slecht voorjaarsweer. Opvallend is dat vooral van de laat geboren jongen er veel sterven in de eerste weken na uitvliegen (Van Oosten 2015). Dit wijst op voedselgebrek in de tweede helft van het broedseizoen. Deze afname is in binnenlandse heide- en stuifzandgebieden groter dan in duingraslanden aan de kust (Nijssen *et al.* 2011).

4.2.5. Verstoring

In een langlopend onderzoek naar de effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels op de Veluwe wordt de Tapuit als relatief verstoring gevoelig aangemerkt. Na verstoring keren oudervogels pas terug naar het nest als de recreanten op een afstand van 80-100 meter van het nest verwijderd zijn. Dat duurt zo'n één tot zes minuten (Bijlsma 2006). De wijze waarop recreanten zich verplaatsen, zal hierbij echter een belangrijke rol spelen. De effecten van deze verstoring op populatieniveau zijn bovendien onbekend, en zullen afhangen van o.a. het aantal verstoringen per tijdseenheid (Gill 2007). Voor de Tapuit is aangetoond dat de dichtheid aan broedvogels afneemt langs paden en wegen (Pauwels & Vos 2001) en in de open duinen tussen Callantsoog en Den Helder zijn dichtheden van Tapuiten in afgesloten gebieden duidelijk hoger dan in opengestelde gebieden met veel wandelpaden (van Turnhout 2009). Het broedsucces per paar verschilt echter niet tussen afgesloten en opengestelde gebieden; waarschijnlijk spelen Tapuiten hier al tijdens de vestiging van de territoria op in en midden ze de delen van het duin met veel mensen. Overigens vinden succesvolle broedgevallen ook wel in drukbezochte gebiedsdelen plaats, tot op enkele meters van drukke fiets- of wandelpaden. Zo bracht in Castricum een paartje met succes twee nesten groot onder een steen op een kruispunt van twee drukke wandelpaden. Het lijkt er op dat Tapuiten minder last hebben als recreatie 'voorspelbaar' is, bijvoorbeeld als wandelaars of fietsers zich over vaste paden bewegen, zonder stil te staan of rond te hangen (van Turnhout & van Beusekom 2014).

Predatie van nesten (door vossen en marters) wisselde sterk tussen jaren en gebieden. Sterfte van volwassen Tapuiten varieert nauwelijks (met uitzondering van een zeer hoge sterfte onder vrouwtjes door predatie op het nest onder boomstronken op het Aekingerzand), maar die van jonge Tapuiten varieert behoorlijk van jaar op jaar.

4.2.6. Knelpunten

De instandhoudingsdoelstelling van 100 broedparen voor de Tapuit op de Veluwe wordt momenteel niet gehaald en de populatietrend in de afgelopen jaren is negatief. Het afgelopen decennium is veel onderzoek gedaan naar broedende Tapuiten in Nederland

met als doel om de knelpunten voor de Tapuit in kaart te brengen, in zowel de duinen als de droge heidegebieden in het binnenland. Hieruit blijkt dat de oorzaken voor de afname, zoals nestpredatie, laag broedsucces of sterfte van de jongen na uitvliegen, per leefgebied kunnen verschillen. Een aantal belangrijke processen speelt al decennia op grotere schaal, terwijl andere knelpunten vooral in kleine populaties belangrijk zijn. De mogelijke knelpunten voor de Tapuit zijn hieronder opgenomen. De mate van bewijs voor deze knelpunten is telkens vermeld; in de begeleidende tekst wordt aangegeven of het waarschijnlijk is dat het betreffende knelpunt ook op de Veluwe speelt:

Voorkomen

- Afname van (oppervlakte van) schrale open vegetaties als optimaal leefgebied (status: Bewezen).
- Afname en versnippering van deelpopulaties (status: Bewezen)
- Afname van de populaties in de kustduinen en omliggende landen waardoor de kans op hervestiging klein is (status: Bewezen).

De binnenlandse heide- en stuifzandgebieden zijn als gevolg van vermesting (stikstofdepositie), veranderd landgebruik (minder schapenbegrazing) en afname van konijnenpopulaties verruigd, waarbij open en kruidenrijke vegetaties zijn vervangen door hoge, gesloten vegetaties van grassen als Pijpenstrootje en Bochtige Smele, dan wel het invasieve mos Grijs Kronkelsteeltje en door opslag van struweel en bomen. Hierdoor is het areaal aan kortgrazige heide- en stuifzandvegetaties afgenomen. Hierbij speelt ook het verdwijnen van winddynamiek in stuifzanden, die de vegetatiesuccessie plaatselijk terug kan zetten, een belangrijke rol. Hoewel het totale oppervlak aan open heide- en stuifzandgebied op de Veluwe (als gevolg van beheeringrepen) de afgelopen decennia niet zeer sterk is afgenomen, is het oppervlak geschikt leefgebied waarschijnlijk wel sterk verkleind.

De restpopulaties in Nederland staan onder druk doordat ze geïsoleerd van elkaar bestaan en amper uitwisseling kennen (van Oosten *et al.* 2015, 2016). Naarmate tapuitpopulaties kleiner worden en geïsoleerd raken, worden ze gevoeliger voor andere, lokale factoren. Incidenten, zoals nestpredatie door vossen, kunnen dan leiden tot het verdwijnen van Tapuiten uit een gebied. Gezien de plaatstrouw van de soort zal herkolonisatie en uitwisseling slechts mogelijk zijn wanneer de resterende populaties weer gaan groeien, bijvoorbeeld door nestbeschermende maatregelen, en vogels gedwongen worden naburige terreinen te

bezetten (van Oosten 2018). Eenmaal verlaten broedgebieden worden moeilijk geheerkoloniseerd, omdat de dispersiekracht van de Tapuit beperkt is (van Oosten 2015). Aanwezigheid van brongebieden in de directe omgeving en in omliggende landen is daarom van groot belang.

Voortplanting

- Afname van broedsucces door het minder vaak uitkomen van eieren (status: Bewezen)
- Afname broedgelegenheid door afname konijnenholen (status: Aannemelijk)

In sommige populaties blijkt tot een derde van de gelegde eieren van de Tapuit niet uit te komen. Nadere analyse heeft uitgewezen dat deze - bevruchte - eieren zich niet normaal ontwikkelen en dat er embryonale afwijkingen optreden. In deze eieren werden hoge concentraties dioxines aangetroffen. Dioxine is gif, dat neerslaat uit de lucht en ophoopt in de toplaag van de bodem. Hier wordt het opgenomen door bodemdieren, die vervolgens worden gegeten door de Tapuit. Tapuiten slaan dioxine op in hun lichaamsvet, waarna het in de eieren terecht komt. Een recente studie (Van Oosten *et al.* 2019) toont echter aan dat Tapuiten geen gevoelige receptoren hebben voor dioxines en dat het onzeker is of de aangetroffen dioxineconcentraties in de eieren de problemen kunnen verklaren. Het niet uitkomen van een aanzienlijk deel van de eieren blijft hiermee voorlopig onopgelost. Aangezien er op de Veluwe geen onderzoek is uitgevoerd naar de eieren van Tapuiten is het niet bekend of dit een rol speelt in het gebied.

De sterke achteruitgang van konijnen heeft naast de afname van kortgrazige vegetaties om in te foerageren ook geleid tot een afname van konijnenholen, en daarmee van geschikte nestplaatsen. Regionale en lokale trends in aantallen Tapuiten en konijnen komen in kustduinen sterk overeen, waarbij de afname van de Tapuit steeds vijf tot tien jaar inzet na het crashen van de konijnenpopulatie (van Turnhout *et al.* 2007, Versluijs *et al.* 2008). Tapuiten kunnen ook in allerlei andere holtes broeden, in het binnenland vaak onder boomstronken en stobbes op kapvlaktes, zoals op het Aekingerzand. Deze nestplekken zijn echter ondiep en kennen slechts één in- en uitgang, waardoor deze minder veilig zijn dan konijnenholen. Bovendien ontstaan er bij een gezonde konijnenpopulatie steeds nieuwe nestholtes, terwijl het aanbod van geschikte nestplekken op kapvlaktes binnen een jaar of tien à vijftien verdwijnt. Hoewel data ontbreken over de mate waarin Tapuiten op de Veluwe van konijnenholen gebruik maak-

ten (ten opzichte van andere hollen), is het wegvallen van konijnen ook op de Veluwe vrijwel zeker een belangrijke factor voor de achteruitgang van de Tapuit.

Voedsel

- Afname van oppervlak optimaal foerageerhabitat: pioniervegetaties van Buntgras, Ruig Haarmos en korstmosvegetaties en (hei)schrale graslanden (status: Bewezen).
- Afname van dichtheid en grootte van prooien door verandering in voedselkwaliteit van planten (status: Kennislacune)

Tapuiten zijn door hun manier van foerageren afhankelijk van korte, open vegetaties. Zowel de geschiktheid om te kunnen foerageren als de dichtheid en bereikbaarheid van prooien is door verruiging van het habitat afgenomen. Deze verruiging is een gevolg van een hoge stikstofdepositie, een verandering van het landgebruik, het instorten van konijnenpopulaties en de afname van winddynamiek (zie ook 'voorkomen'). Wellicht speelt in deze van oorsprong voedselarme en zwakgebufferde tot zure bodems ook een indirect effect van verzuring op de plantkwaliteit en daarmee op de afname van dichtheden en lichaamsgrootte van prooidieren; hiervoor zijn aanwijzingen uit een grootschalig OBN-onderzoek (Nijssen *et al.* 2011, Vogels *et al.* 2011), maar onbekend is of dit in de praktijk op de Veluwe optreedt en in hoeverre overstuiving deze effecten voldoende kan mitigeren.

Verstoring

- Hoge recreatiedruk in het broedseizoen (status: Bewezen)
- Hoge predatiedruk in de nestfase en de periode direct na uitvliegen (status: Aannemelijk)

Als recreatie een onvoorspelbaar karakter heeft, als mensen buiten paden komen of langere tijd stilstaan, dan ondervinden Tapuiten veel hinder. Tapuiten stoppen dan vaak met foerageren en gaan alarmeren. Ook niet-aangeliende honden vormen een belangrijke vorm van verstoring. Intensieve recreatie verhindert waarschijnlijk de vestiging in op zichzelf geschikte terreinen. Het is zeer waarschijnlijk dat een deel van de potentieel geschikte heide- en stuifzandterreinen op de Veluwe als gevolg van een te hoge recreatiedruk momenteel ongeschikt zijn.

Lokaal en incidenteel kan predatie (door vooral vossen, eventueel marters) van grote betekenis zijn, bijvoorbeeld als ander belangrijk voedsel (konijnen!) schaars wordt. Als Tapuiten bovendien in ondiepe holtes in boomstobben

zonder vluchtroute broeden, zoals in sommige stuifzanden na grootschalige boskap, kunnen vossen ook broedende tapuitvrouwtjes van het nest pakken. En dat telt zwaar op populatieniveau. Alhoewel nestpredatie in een grote, gezonde populatie geen probleem is, kan het in kleine geïsoleerde populaties wel degelijk tot een sterke afname leiden. Het is echter niet bekend of dit op de Veluwe een rol speelde bij de sterke afname dan wel het verdwijnen van de populatie.

4.2.7. Beheer en inrichting

Tapuiten zijn op de Veluwe aangewezen op open heide- en stuifzandgebieden. Deze gebieden zijn als gevolg van herstel- en beheermaatregelen en door militair gebruik nog steeds aanwezig. Aangezien het oppervlak open terrein sinds de jaren '90 niet zeer sterk is afgenomen, is het aannemelijk dat de voor de Tapuit benodigde kwaliteit van deze open terreinen de afgelopen decennia te sterk achteruit is gegaan. Maatregelen voor het verbeteren of herstellen van geschikt leefgebied voor Tapuit moeten gericht zijn op herstel (en daarna behoud) van heide- en stuifzandlandschappen met daarin lokaal zandige plekken en zeer korte grasland- of pioniervegetaties. Anders dan bij de Duinpieper hoeven dit niet per se grootschalige landschappen met geleidelijke gradienten te zijn: ook kleinere heides en kapvlaktes van enkele hectares groot kunnen voldoen. Belangrijk is dat er nestgelegenheid is (boomstobben, konijnenhollen, evt. ingegraven nestkasten). Opvallend is dat lokaal herstel van Tapuitenpopulaties in de afgelopen decennia vrijwel altijd het gevolg is van een sterke intensivering van het beheer, op een moment dat er nog een redelijke populatie van de soort (in de omgeving) aanwezig is. Op het Aekingerzand betreft het grootschalige boskap gecombineerd met schapenbegrazing voor de uitbreiding van (windwerking voor) stuifzanden. Op de meeste plekken waar Tapuiten nog broeden of recent gebroed hebben, is sprake van (sterke) graasdruk van konijnen of geïntroduceerde grazers. In de duinen van Terschelling is een kortdurende en in ruimte gefaseerde, intensieve begrazing met schapen, paarden of geiten om verruigde vegetaties in korte tijd terug te zetten ('terreurbegrazing') gevolgd door een meer extensieve winterbegrazing, een succesvolle strategie gebleken om Tapuiten te bedienen (van Turnhout & van Beusekom 2014). Schapenbegrazing en chopperen in delen van de Noordduinen met snel vergraste duinroosvegetaties lijken (in ieder geval tijdelijk) effectief te zijn voor de hervestiging van Tapuiten. Wat hierbij helpt, is dat konijnen deze gebiedsdelen snel konden herkoloniseren vanuit aangrenzende gebiedsdelen (van Turnhout *et al.* 2018b). In een heidegebied in Cumbria, Noord Engeland,

Tabel 4.2. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in relatie tot beheerdoelen voor verbetering en uitbreiding leefgebied van de Tapuit. Verwachte effecten van de maatregelen: + = positief effect verwacht, (+) mogelijk positief effect, ? = effect onbekend. De exacte effecten hangen uiteraard af van de vorm, intensiteit en frequentie waarmee de maatregelen worden uitgevoerd.

Maatregel	Onderdeel habitat	Effect op Tapuit
plaggen	open bodem	+
chopperen/omwerken	open bodem	(+)
eggen / zeven	open bodem	+
bekalken / belemen	Herstellen bodemkwaliteit	?
steenmeel	Herstellen bodemkwaliteit	?
integrale begrazing	open vegetatie	+
gescheperde begrazing	open vegetatie	+
drukbebegrazing	open vegetatie	+
branden	open vegetatie	(+)
opslag verwijderen	open vegetatie	+
bos verwijderen voor corridors	open vegetatie	+
bos kappen voor windwerking	open vegetatie	+
stobben laten staan	nestgelegenheid	+
aanleggen akkertjes	voedsel	+
handhaven recreatie	lage recreatiedruk	+
afsluiten gebieden	lage recreatiedruk	(+)
recreatieluw maken gebieden	lage recreatiedruk	(+)

bleek een afname van de begrazingsintensiteit met schapen significant gecorreleerd aan een afname van de dichtheid aan Tapuiten (Douglas *et al.* 2017). Een belangrijk effect van begrazing is dat het ook konijnen faciliteert, die minder goed in staat zijn om zelf sterk verruigde vegetaties af te grazen. Wanneer de konijnenpopulatie is hersteld en de vergrassing is teruggedrongen, is begrazing als beheermaatregel vaak niet meer nodig of kan sterk teruggebracht worden (van Turnhout & van Beusekom 2014).

Tapuiten en recreatie kunnen samen gaan, mits er sprake is van een goede sturing, zodat de recreatie een voorspelbaar karakter heeft. Als fietsen en wandelen, wordt beperkt tot de paden en het padennetwerk niet te dicht is, kunnen Tapuiten (ook vlakbij paden) succesvol jongen grootbrengen. Wandelen buiten de paden, niet-aangelijnde honden en piekbelasting door evenementen dienen in de broedtijd (april-juli) echter voorkomen te worden. Handhaving is hierbij belangrijk.

Een belangrijk knelpunt blijft dat er inmiddels geen goede restpopulatie van de Tapuit op de Veluwe en in de omgeving aanwezig is. Het is dan ook de vraag of en hoe snel de Tapuit op de maatregelen kan reageren.

Concrete maatregelen

In tabel 4.2 zijn de maatregelen samengevat die invloed hebben op het leefgebied van de Tapuit. Positieve effecten worden verwacht van het openen van de bodem om actieve verstuiwing te krijgen (plaggen van bodem bij dichte vegetatie, dan wel eggen en zeven van pioniervegetaties), het openen van het landschap (kappen van bossen aan randen stuif-

zand en verwijderen van opslag) en het openen van de gesloten vegetatielagen in heide- en stuifzandgebieden. Waarschijnlijk is het tijdelijk en lokaal sterk overbegrazen van vegetaties zeer geschikt om leefgebied te herstellen, gevolgd door een extensievere vorm van schapenbegrazing om de vegetatie open te houden. Ook het chopperen en branden van verruigde vegetaties hebben waarschijnlijk een positief effect, mits gevolgd door begrazing. Het is onbekend of het verbeteren van de bodemkwaliteit met bekalking of steenmeel een effect heeft op de Tapuit. Waarschijnlijk zal de Tapuit wel gebruik maken van (verlaten) heideakkertjes die veel voedsel op kunnen leveren. Voor al deze maatregelen geldt 1) dat ze gefaseerd in tijd en ruimte uitgevoerd moeten worden om zo effectief mogelijk uit te pakken en 2) ze alleen nut hebben als het (deel)gebied in het broedseizoen is afgesloten voor recreatie. Er zijn geen maatregelen in het Natura 2000-beheerplan opgenomen voor stuifzanden of heiden die per definitie negatief uitpakken voor de Tapuit.

Nestbescherming en nestkasten

Zolang Tapuitenpopulaties zeer klein en dus kwetsbaar zijn, kan het noodzakelijk zijn om soortgerichte beschermingsmaatregelen uit te voeren. Deze maatregelen zijn tijdelijk en kunnen gestopt worden wanneer de populatie is gegroeid en minder gevoelig voor stochastische factoren.

In het Aekingerzand (rond 2010) en de jaren daarna in het Vogelduin en in de Noordduinen, wordt met nestbescherming predatie tegen gegaan, om zo de kwetsbare populatie op korte termijn voor lokaal uitsterven te behoeden. Door een breed stuk kip-

pengaas met een ingeknipte uitsparing strak over de nestingang en aangrenzende vegetatie te spannen, kan uitgraven van het nest door vossen worden voorkomen, terwijl de broedende en voerende Tapuiten er geen hinder van ondervinden. De maatregel lijkt effectief, aangezien het aandeel succesvolle nesten binnen de groep van nesten voorzien van gaas in de meeste jaren hoger was dan binnen de groep van onbeschermde nesten. Echter, kippengaas over het nest biedt geen bescherming tegen marters, welke afgelopen jaren zijn toegenomen, en het gebruik van fijnmaziger gaas hindert de Tapuiten (van Turnhout *et al.* 2018b).

Op locaties waar grootschalig habitattherstel heeft plaatsgevonden, maar waar konijnen(holen) ontbreken of nauwelijks aanwezig zijn, kunnen nestkasten voor Tapuiten worden ingegraven. Nestkasten kunnen ook uitkomst bieden in gebieden waar Tapuiten nestelen in wortelkluiten of achtergebleven boomstobben. Deze nestplekken blijken namelijk erg predatiegevoelig, terwijl de nestkasten voor de meeste predatoren niet toegankelijk zijn. In gebieden waar geen Tapuiten broeden, helpen nestkasten meestal niet om Tapuiten aan te trekken (van Turnhout & van Beusekom 2014).

4.2.8. Kennislacunes

- 1) Voor de Tapuit is een belangrijke vraag in hoe-verre gerichte drukbegrazing (wat op Terschelling zijn vruchten heeft afgeworpen) ook op de schralere gronden op de Veluwe effectief is. Deze drukbegrazing moet verstandig worden toegepast: kortdurend en gefaseerd in ruimte en tijd en niet in grote, aaneengesloten oppervlakten tegelijkertijd. Een wisselende begrazingsintensiteit tussen deelgebieden van een terrein verdient aanbeveling.
- 2) In de kustduinen wordt momenteel onderzoek uitgevoerd naar het bijplaatsen van konijnen in gebieden waar ze niet of nauwelijks meer aanwezig zijn, in relatie tot terreineigenschappen en het al. dan niet opbouwen van resistentie tegen ziektes. Indien bijplaatsingen zinvol blijken, kan dit ook voor de Veluwe worden uitgetoetst.
- 3) De mogelijke doorwerking van verzuring en vermeting op de chemische basiskwaliteit van bodem en vegetatiekwaliteit is in relatie tot de Tapuit een belangrijke kennislacune.

Door deze kennislacunes kan nog niet concreet worden gemaakt of drukbegrazing en het verbeteren van de bodemkwaliteit in verzuurde droge heide en stuifzand (verhogen prooiaanbod door verbeteren voedselkwaliteit vegetatie) effectieve maatregelen zijn voor de Tapuit op de Veluwe.

4.2.9. Literatuur Tapuit

N.B. In deze literatuurlijst staan ook publicaties die

gebruikt zijn in het rapport uit 2008 (Sierdsema *et al.* 2008) waarop de huidige rapportage is gebaseerd, maar waar in de tekst niet concreet naar wordt verwezen.

- AARTSE E. 1998. Goede vrienden kwamen niet terug; de Tapuit in Gijs Kokkieshoek. Strandloper 30, 14-16.
- ARLT D. & PART T. 2007. Nonideal breeding habitat selection: A mismatch between preference and fitness. *Ecology* 88, 792-801.
- ARLT D., FORSLUND P., JEPSSON T. & TOMAS P. 2008. Habitat-specific population growth of a farmland bird. *PLoS ONE* 3(8): e3006. doi:10.1371/journal.pone.0003006.
- BIJLSMA R.G. 2006. Effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels van Planken Wambuis. *De Levende Natuur* 107, 191-198.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2015. European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: Birdlife International.
- BLÜML V. & SCHÖNHEIM A. 2006. Der Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) in Niedersachsen und Bremen: Verbreitung, Bestand und Habitatwahl 1994-2005 sowie Gefährdungsursachen, Schutz und Erhaltungszustand. *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* 38, 59-77.
- BOELE A., VAN BRUGGEN J., SLATERUS R., VERGEER J.W. & VAN DER MEIJ T. 2018. Broedvogels in Nederland in 2016. Sovon-rapport 2018/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- BROOKE M. 1979. Differences in quality of territories held by Wheatears *Oenanthe oenanthe*. *Journal of Animal Ecology*, 48, 21-32.
- BROOKE M.D. 1981. How An Adult Wheatear (*Oenanthe oenanthe*) Uses Its Territory When Feeding Nestlings. *Journal of Animal Ecology* 50, 683-696.
- BROUWER R. 2008. Tapuiten en andere broedvogels van het Botgat. Tussen Duin & Dijk 7, 20-22.
- CANOINE V., HAYDEN T.J., ROWE K. & GOYMANN W. 2002. The stress response of European stonechats depends on the type of stressor. *Behaviour* 139, 1303-1311.
- CONDER P. 1989. The Wheatear, Christopher Helm, London.
- Currie D., Thompson D.B.A. & Burke T. 2000. Patterns of territory settlement and consequences for breeding success in the Northern Wheatear *Oenanthe oenanthe*. *Ibis* 142, 389-398.
- DELINGAT J. & DIERSCHKE V. 2000. Habitat utilization by Northern Wheatears (*Oenanthe oenanthe*) stopping over on an offshore island during migration. *Die Vogelwarte* 40, 271-278.
- DELINGAT J., DIERSCHKE V., SCHMALJOHANN H., MENDEL B. & BAIRLAIN F. 2006. Daily stopovers as optimal migration strategy in a long-distance migrating

- passerine: the Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*). *Ardea* 94, 593-605.
- DIJK A.J., DIJKSEN L., HUSTINGS F., ZOETEBIER D. & PLATE C.R. 2001. Broedvogel Monitoring Project; jaarverslag 1998-1999. p. 61.
- DIJK A.J. 2001. Ups and downs van in Drenthe broeden de Tapuiten *Oenanthe oenanthe*. *Drentse Vogels* 14, 25-39.
- DIJKSEN L. 1997. De stand van de Tapuit op Texel en Ameland. *Graspieper* 17, 90-91.
- DOUGLAS D.J.T., BERESFORD A., SELVIDGE J., GARNETT S., BUCHANAN G.M., GULLETT P. & MURRAY C.G. 2017. Changes in upland bird abundances show associations with moorland management. *Bird Study*, DOI: 10.1080/00063657.2017.1317326
- GILL J.A. 2007. Approaches to measuring the effects of human disturbance on birds. *Ibis* 149, 9-14.
- GWINNER E., KONIG S. & HALEY C.S. 1995. Genetic and environmental factors influencing clutch size in equatorial and temperate zone stonechats (*Saxicola torquata axillaris* and *S-T-rubicola*): An experimental study. *Auk* 112, 748-755.
- HELM B. & GWINNER E. 1999. Timing of postjuvenile molt in African (*Saxicola torquata axillaris*) and European (*Saxicola torquata rubicola*) Stonechats: Effects of genetic and environmental factors. *Auk* 116, 589-603.
- HELM B., GWINNER E. & TROST L. 2005. Flexible seasonal timing and migratory - Behavior results from stonechat breeding programs. *Bird Hormones and Bird Migrations: Analyzing Hormones in Droppings and Egg Yolks and Assessing Adaptations in Long-Distance Migration* 1046, 216-227.
- HENRY P.-Y. & OLLIVIER P. 2015. Low immigration and high local recruitment in an isolated, coastal population of a declining grassland passerine, the Northern Wheatear *Oenanthe oenanthe*. *Acta Ornithol.* 50, 193-203. DOI 10.3161/00016454AO2015.50.2.007.
- KABOLI M., ALIABADIAN M., GUILLAUMET A., ROSELAAR C.S. & PRODON R. 2007. Ecomorphology of the wheatears (genus *Oenanthe*). *Ibis* 149, 792-805.
- VAN KLEUNEN A., FOPPEN R. & VAN TURNHOUT C. 2017. Basisrapport voor de Rode Lijst Vogels 2016 volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Sovon-rapport 2017/34. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- KNEIS P. 1985. Zur Dismigration junger Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) auf der Insel Hiddensee. pp. 75-86.
- KURLAVICIUS P. 1998. Towns as breeding habitats of the Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*) in the south-east Baltic region. *Acta Zoologica Lituanica* 8, 131-133.
- LAILOLO P., DONDERO F., CILIENTO E. & ROLANDO A. 2004. Consequences of pastoral abandonment for the structure and diversity of the alpine avifauna. *Journal of Applied Ecology* 41, 294-304.
- LUITEN T. 2005. Massale aankomst van tapuiten te Westkapelle op 7 september 2004. *Zwelpje* 20, 6-8.
- VAN MANEN W. 2004. Tapuiten (*Oenanthe oenanthe*) op het Aekingerzand in 2004. *Drentse Vogels* 18, 27-30.
- VAN MARK R. & BOUWER G. 2002. De tapuit in het Noord-Hollands Duinreservaat. p. 25. Amsterdam.
- MORENO J. 1987. Parental Care in the Wheatear *Oenanthe oenanthe* - Effects of Nestling Age and Brood Size. *Ornis Scandinavica* 18, 291-301.
- MORENO J. 1989. The Breeding Biology of the Wheatear *Oenanthe oenanthe* in South Sweden During 3 Contrasting Years. *Journal fur Ornithologie* 130, 321-334.
- VAN NOORDEN B. 1998. Trekkende Tapuiten in Limburg; een vingeroefening met het waarnemingenarchief. *Limburgse Vogels* 9, 9-14.
- NIJSEN M., WOUTERS B., VOGELS J., KOOLJMAN A., VAN OOSTEN H., VAN TURNHOUT C., WALLIS DE VRIES M., DEKKER J. & JANSSEN I. 2014. Begrazingsbeheer in relatie tot herstel van faunagemeenschappen in droge duingraslanden. Eindrapportage 2009-2013. Rapport 2014/OBN190-DK, Driebergen.
- OLLIVIER P., DEBOUT C. & DEBOUT G. 1999. Importance du choix du territoire dans la reproduction du traquet motteux (*Oenanthe oenanthe*) sur une dune fixée de la Manche (N-O France). *Alauda* 67, 213-222.
- VAN OOSTEN H.H., VERSLUIJS R., KLAASSEN O., VAN TURNHOUT C. & VAN DEN BURG A.B. 2010. Knelpunten voor duinfauna. Relaties met aantasting en beheer van duingraslanden. DK-LNV rapport 2010/dk129-O., Ede.
- VAN OOSTEN H.H., VAN DEN BURG A.B., VERSLUIJS R. & SIEPEL, H. 2014a. Habitat selection of brood-rearing Northern Wheatears *Oenanthe oenanthe* and their invertebrate prey. *Ardea* 102, 61-69.
- VAN OOSTEN H.H., VERSLUIJS R. & VAN WIJK R. 2014b. Twee Nederlandse Tapuiten in de Sahel: trekroutes en winterlocaties ontrafeld. *Limosa* 87:168-172.
- VAN OOSTEN H. 2015. On the brink of extinction. Biology and conservation of Northern Wheatears in the Netherlands. Proefschrift, Radboud University Nijmegen.
- VAN OOSTEN H.H., VAN TURNHOUT C., HALLMANN C.A., MAJOOR F., ROODBERGEN M., SCHEKKERMAN H., VERSLUIJS R., WAASDORP S. & SIEPEL H. 2015. Site-specific dynamics in remnant populations of Northern Wheatears *Oenanthe oenanthe* in the Netherlands. *Ibis* 157, 91-102.
- VAN OOSTEN H., ROODBERGEN M., VERSLUIJS R. & VAN TURNHOUT C.A.M. 2016. Stage-dependent survival in relation to timing of fledging in a migratory passerine, the Northern Wheatear (*Oenanthe oenanthe*). *Journal of Ornithology*. doi:10.1007/s10336-016-1379-6
- VAN OOSTEN H.H. 2016. Comparative breeding biology of three insectivorous songbirds in Dutch dune grasslands. *Ardea* 104: 199-212.
- VAN OOSTEN H., ROODBERGEN M., VERSLUIJS R. & VAN TURNHOUT C. 2017. Stage-dependent survival in relation to timing of fledgling in a migratory passerine,

- the Northern Wheatear *Oenanthe oenanthe*. Journal of Ornithology 158, 133-144.
- VAN OOSTEN H. 2018. Tapuit *Oenanthe oenanthe*. Pp. 520-521 in: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- VAN OOSTEN H. 2018. De Tapuit. Uitgeverij Atlas Contact, Amsterdam
- VAN OOSTEN, H., VAN DEN BURG A.B., ARLT D., BOTH C., VAN DEN BRINK N.W., CHIU S., CRUMP D., JEPPSSON J., DE KROON H., TRAAG W. & SIEPEL H. 2019. Hatching failure and accumulation of organic pollutants through the terrestrial food web of a declining songbird in Western Europe. Sci. Tot. Environ. 650: 1547-1553.
- VAN OOSTEN H. 2019. Gelderse tapuiten, een zwanenzang. De Levende Natuur 120(x) in press
- PART T. 2001. The effects of territory quality on age-dependent reproductive performance in the northern wheatear, *Oenanthe oenanthe*. Animal Behaviour 62, 379-388.
- PEARCE-HIGGINS J.W. & GRANT M.C. 2006. Relationships between bird abundance and the composition and structure of moorland vegetation. Bird Study 53, 112-125.
- POSTMA J. 2005. De tapuit in het Noord-Hollands Duinreservaat en op Ameland in 2005. p. 40. Leeuwarden.
- RIKSEN M., SPARRIUS L., & NIJSSSEN M. 2011. Stuifzanden: advies voor beheer en herstel van stuifzanden. Brochure O+BN.
- RODL T. 1999. Environmental factors determine numbers of over-wintering European Stonechats *Saxicola rubicola* - A long term study. Ardea 87, 247-259.
- ROOBECK K. 2006. De tapuit vliegt ons werkgebied uit (1970 - 2005). De Kleine Alk 24, 12-18.
- ROST F. & HAGEMANN J. 2004. Zum Vorkommen des Steinschmätzers (*Oenanthe oenanthe*) 1978-1992 im Grubengebiet südlich von Leipzig. Mitteilungen des Vereins Sächsischer Ornithologen 9, 407-410.
- SCHMALJOHANN H. & DIERSCHKE V. 2005. Optimal bird migration and predation risk: a field experiment with northern wheatears *Oenanthe oenanthe*. Journal of Animal Ecology 74, 131-138.
- SCHMALJOHANN H., MEIER C., ARLT D., BAIRLEIN F., VAN OOSTEN H., MORBEY Y.E., ÅKESSON S., BUCHMANN M., CHERNETSOV N., DESAEVER R., ELLIOTT J., HELLSTRÖM M., LIECHTI F., LÓPEZ A., MIDDLETON J., OTTOSSON U., PÄRT T., SPINA F. & EIKENAAR C. 2015. Proximate causes of avian protandry differ between subspecies with contrasting migration challenges. Behavioral Ecology 27:321-331.
- SLUIJTER T.C.J. 2004. De tapuit over en uit? Sterna 12-13.
- SPINA F., MASSI A. & MONTEMAGGIORI A. 1994. Back from Africa – Who's Running Ahead - Differential Migration of Sex and Age Classes in Palearctic-African Spring Migrants. Ostrich 65, 137-150.
- VAN TURNHOUT C. 2006. Jaar van de Tapuit 2005. Sovon-Nieuws 19, 13-14.
- VAN TURNHOUT C., VAN MANEN W. & VERGEER J.W. 2006. Jaar van de Tapuit 2005. p. 53. Sovon-rapport 2006-04.
- VAN TURNHOUT C., BEUSINK P., ABEN J. & GEERTSMA M. 2006. Broedsucces en voedsel生态学 van Tapuiten in de Nederlandse kustduinen. p. 62. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN TURNHOUT C., ABEN J., BEUSINK P., MAJOOR F., VAN OOSTEN H. & ESSELINK H. 2007. Broedsucces en voedsel生态学 van Nederland's kwijnende populatie Tapuiten. Limosa 80, 117-122.
- VAN TURNHOUT C. 2009. Effecten van recreatie en de Tulpenrally op de broedpopulatie Tapuiten in de Noordduinen. Sovon-informatierapport 2009/01, Beek-Ubbergen.
- VAN TURNHOUT C. & MAJOOR F. 2013. Populatieontwikkeling en broedsucces van Tapuiten in het Botgat in 2011-2013 in het kader van het project 'Revitalising the Noordduinen'(LIFE09NAT/NL/417). Sovon-rapport 2013/40, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C. & VAN BEUSEKOM R. 2014. Toevlucht voor de tapuit. Bescherming van een bijzondere trekvoegel. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- VAN TURNHOUT C. & MAJOOR F. 2015. Populatie dynamiek en bescherming van Tapuiten in de Noordduinen in 2015. Sovon-rapport 2015/74, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C. & MAJOOR F. 2017. Tapuiten in de Eierlandse Duinen op Texel in 2017. Sovon-rapport 2017/59. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C., MAJOOR F. & ZUTT T. 2018a. Populatie dynamiek en bescherming van Tapuiten in de Noordduinen in 2017. Sovon-rapport 2018/17. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VAN TURNHOUT C., MAJOOR F. & ZUTT T. 2018b. Tapuiten en duinbeheer in de Noordkop. De Levende Natuur 119, 124-128.
- TYE A. 1992. Assessment of territory quality and its effects on breeding success in a migrant passerine, the Wheatear *Oenanthe oenanthe*. Ibis 134, 273-285.
- UNDERHILL-DAY J. C. & LILEY D. 2007. Visitor patterns on southern heaths: a review of visitor access patterns to heathlands in the UK and the relevance to Annex I bird species. Ibis 149, 112-119.
- VERRIPS M. 2000. De Tapuit in Berkheide sinds 1990. De Duinstag 15, 13-19.
- VERSLUIJS R., VAN OOSTEN H. & VAN TURNHOUT C. 2008. De Tapuit in het nauw in de Nederlandse duinen. Fitis 44, 174-183.
- VOGEL R.L. 1999. Over de kraaienmars van de Tapuit. Vlerk 16, 159-163.
- VOGELS J., VAN DEN BURG A., REMKE E. & SIEPEL H. 2011. Effectgerichte maatregelen voor het herstel en beheer van faunagemeenschappen van heideterreinen - Evaluatie en ontwerp van bestaande en nieuwe herstelmaatregelen (2006-2010). DKI-EL&I, Den Haag, 238.

- WOODHOUSE S.P., GOOD J.E.G., LOVETT A.A., FULLER R.J. & DOLMAN P.M. 2005. Effects of land-use and agricultural management on birds of marginal farmland: a case study in the Llyn peninsula, Wales. *Agriculture Ecosystems & Environment* 107, 331-340.
- WOUTERS P. 2006. Tapuit, Groote Heide 2005. *Blauwe Klauwier* 32, 26-27.
- WOUTERS B. & VAN OOSTEN H. 2013. Kink in de (voedsel)keten van duingraslanden? *De Levende Natuur* 114.
-

4.3. Boomleeuwerik

4.3.1. Soort en habitat

Beschrijving

De Boomleeuwerik (*Lullula arborea*) is een vrij kleine zangvogel (13,5-16 cm) met gedrongen formaat, wat in de vlucht wordt benadrukt door de zeer korte staart en brede vleugels. De bruine bovendelen zijn vrij contrastrijk doorspekt met zwarte en gelige accenten. De onderdelen zijn wit, met zwarte lengtestreepjes op de borst. Opvallend zijn de brede witte wenkbrauw-strepen die op het achterhoofd samenkomen in een V. Karakteristiek is de fraaie jodelende zang die meestal in de zangvlucht of zittend in een boomtop ten gehore wordt gebracht.

Habitat

Boomleeuweriken broeden in Nederland nagenoeg uitsluitend op zandgronden, zowel in Oost- en Midden-Nederland als in de kustduinen. Ze nestelen hier op halfopen heidevelden met wat opslag en boomgroei, in door haarmossen vastgelegde randen van zandverstuivingen, niet te kleine kapvlakten (minimaal enkele hectares) met bosaanplant tot 5 à 6 jaar oud (optimaal is 3 tot 4 jaar), recente brandvlaktes en zandige duinheiden en duingraslanden. Enige landschappelijke structuur is gewenst; aaneengesloten eenvormige lage vegetaties, waaronder boomloze heidevelden, zijn ongeschikt (Bijlsma 2006). In veel mindere mate en heel lokaal wordt, vooral in Zuidoost-Nederland, bouwland bezet in kleinschalig landschap met boomsingels, zandwegen en schrale bermen. Het kan gaan om tijdelijke vestigingen op braakliggende akkers in het vroege voorjaar, maar ook om akkers met cultures (liefst zomergraan, tegenwoordig meestal asperges, hennep of maïs), vaak nabij primair broedbiotoop. Bomen dienen als zang- en uitkijkpost.

Het territorium is relatief groot voor een zangvogel en zelden kleiner dan 3 ha. Dit hangt vermoedelijk samen met de heterogene vegetatiesamenstelling, waardoor maar een deel van het oppervlak effectief benut kan worden. Voedsel, wat overwegend uit insecten bestaat, wordt gezocht in korte vegetaties en op onbegroeide plekken tot 200 m van de nestplaats. In landbouwgebieden en heideterreinen kunnen (ook) brede zandpaden dienen als voedselbiotoop.

4.3.2. Voorkomen en aantalsontwikkeling

Internationaal en landelijk beeld

De Boomleeuwerik broedt in grote delen van Europa met uitzondering van de meest westelijke (IJsland, Ierland) en noordelijke delen (in Fenno-Scandinavië beperkt tot het uiterste zuiden van Zweden en



Foto: Saxifraga - Kees van Berkel

Finland). De Nederlandse broedpopulatie behoort tot de ondersoort *Lullula arborea arborea* en overwintert in Zuidwest-Europa. De vogels arriveren vanaf half februari in de Nederlandse broedgebieden en verlaten deze uiterlijk in oktober. De herkomst van de weinige overwinteraars in Nederland is onduidelijk.

De Europese broedvogelpopulatie omvatte 1.890.000-3.890.000 paren in de periode 2008-2012 (Birdlife International 2017). De Nederlandse broedpopulatie omvatte in de periode 2013-2015 4.300-5.300 broedparen (Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018). Het verspreidingsgebied in Nederland beperkt zich vrijwel tot de hogere zandgronden en de duinstreek, lokaal wordt in hoogveen gebroed. In de duinstreek gaat de voorkeur uit naar kalkrijke duinen. De meeste paren broeden hier op heide en in schrale duingraslanden in het middenduin. Op de oostelijke zandgronden vormt de Veluwe het belangrijkste bolwerk. Kleinere concentraties vinden we in de grotere bos- en heidegebieden in Drenthe, de Sallandse en Utrechtse Heuvelrug, Limburg en Noord-Brabant. Hier huizen Boomleeuweriken op heidevelden met zandige plekken en op zandverstuivingen, vooral op overgangen van vegetatiezones. In Noord-Brabant en Limburg huizen Boomleeuweriken hier en daar ook in boerenland nabij bosranden, bijvoorbeeld in boomkwekerijen of op stoppelvelden langs zandwegen (Vogel 2018).

De gemiddelde dichtheid is het hoogst op heide en hoogveen op de zuidelijke zandgronden (4,9 paar/100 ha) en de Veluwe (4,5). De dichtheid in bos ligt hier een stuk lager (resp. 0,8 en 1,5); alleen bosranden en open plekken leveren geschikt habitat op. Op de noordelijke en oostelijke zandgronden ligt de gemiddelde dichtheid zowel in bos als op heide en hoogveen tussen de 1 à 2 paar per 100 ha. De duinen van vasteland en Delta herbergen gemiddeld 4,5 paren per 100 ha; op de Wadden neemt de soort recent toe, maar haalt daar nog minder hoge dicht-

heden dan in de vastelandsduinen. De meeste tot agrarisch gebied gerekende territoria zijn gesitueerd in kleine heide- en open bosterreinen te midden van bouw- of grasland en bijna altijd nabij grotere voor de Boomleeuwerik geschikte gebieden (Boele *et al.* 2018).

Landelijk nam de populatie decennialang toe, bleef daarna stabiel in 1995-2010, waarna een nieuwe toename leek in te zetten (Vogel 2018). Zowel vanaf 1990 als over de periode 2007-2016 is de landelijke trend positief (Boele *et al.* 2018). Lokale toe- of afnames hangen vaak samen met het terreinbeheer ter plaatse. Met name in de duinen, waar de soort in 1990 nog schaars was, wordt de aanwezigheid nu in tientallen telgebieden gemeld. Deze opwaartse trend is nog volop gaande, getuige de nieuwe maxima in bijv. Meijndel bij Wassenaar in 2016 (Hooijmans 2017). Ongetwijfeld heeft de soort in de duinen geprofiteerd van het op behoud van openheid, verstuing en kortgrazige vegetaties gerichte beheer. De sterk opwaartse trend in agrarisch gebied op zandgrond (vooral in het noorden) is een bijproduct van de toename van bos, heide en hoogveen in deze regio. Heide en hoogveen in het noorden en oosten, evenals bos op de Veluwe en in het oosten, laten tussen 1990 en 2000 een forse stijging zien, gevolgd door stabilisatie of een lichte afname. De bossen in Noord- en Oost-Nederland beleefden een langduriger opwaartse trend, maar ook hier treedt nu een stabilisatie op. Heidevelden en venen op de Veluwe en de zuidelijke zandgronden gaven een geringe stijging te zien, die de laatste jaren weer grotendeels teniet is gedaan (Boele *et al.* 2018).

Voorkomen in Natura 2000-gebied Veluwe

De Boomleeuwerik is met naar schatting ruim 1.200 broedparen een vrij algemene broedvogel op de Veluwe. De soort profiteerde van grootschalige kapvlaktes (Deuzeman 2017) en op de grote militaire oefenterreinen van de Veluwe broeden meer dan 100 paren per atlasblok; brede zandbanen door dennenbos vormen daar een geliefde habitat (Vogel 2018). Echter, de aantallen zijn maar de helft van de doelstelling van 2.400 broedparen en de trend vanaf de eeuwwisseling tot heden is licht negatief, in tegenstelling tot de landelijke trend. Een eenduidige reden is hiervoor niet te geven, waarschijnlijk is het een gevolg van een combinatie van de verzuring en vermessing door hoge stikstofdepositie, een toename van de recreatiedruk en een veranderd bosbeheer met kleinere kapvlaktes (Vogel 2018).

4.3.3. Voorplanting en demografie

Het broedseizoen loopt van eind maart tot in september, een periode waarbinnen 2 tot 3 (soms slechts 1) broedsels kunnen worden grootgebracht.

Het nest wordt op de bodem in een kuiltje gemaakt, vaak tegen een vegetatiepol aan en doorgaans hooguit enkele tientallen meters van de meest nabije boom. De legselgrootte bedraagt 3-5 eieren. Op de Zuidwest-Veluwe vlogen gemiddeld 2,9 jongen per legsel uit.

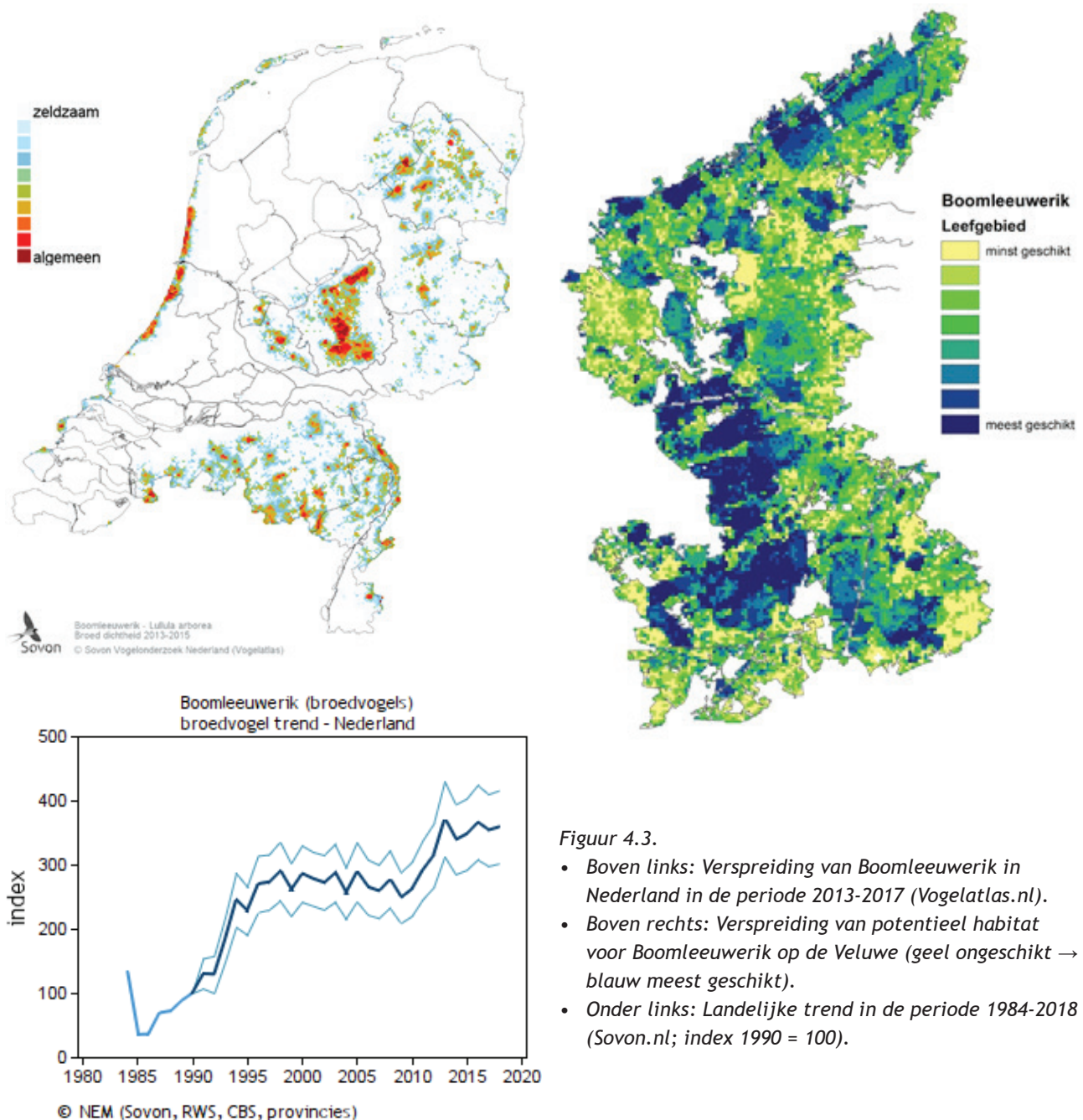
Bij een broedbiologische studie op het Mosselsche Zand bleek het nestsucces in opengestelde terreindelen lager te liggen dan in afgesloten terreindelen (42,2% en 59,9% respectievelijk; Mayfield-methode: Bijlsma 2006). Op het Aekingerzand werd een nestsucces van 22% gevonden (Mayfield-methode, $n=22$, Praus *et al.* 2014). Wright *et al.* (2007) vonden geen verschil in legselgrootte en nestsucces tussen heide- en bosrijke habitats in Engeland (o.a. kapvlakten), echter legselgroottes op landbouwgrond waren lager. Zij concluderen dat landbouwgronden waarschijnlijk suboptimaal habitat zijn ten opzichte van heide- en bosrijke habitats. Echter, aangezien het beschikbare oppervlak aan landbouwgrond vele malen groter is dan heide- en bosrijke habitats, kunnen deze toch een belangrijke bijdrage leveren aan het behoud van de boomleeuwerikpopulatie. Doorgaans vormen zich na het broeden familiegroepen die in de buurt (< 4 km) van de broedplaats op akkers of plekken met een natuurlijke korte vegetatie verblijven.

Weersomstandigheden kunnen van invloed zijn op de reproductie. Zo toont langjarig populatieonderzoek in Engeland aan dat hoge temperaturen en lage regenval tijdens en net voor de legfase in grotere legsels resulteren, het nestsucces toeneemt bij hogere temperaturen in de nestfase en in succesvolle nesten het aantal uitgevlogen jongen toeneemt bij droger weer in de broedfase (Wright *et al.* 2009).

Boomleeuweriken broeden vanaf hun eerste jaar. De soort kan nieuw ontstane habitat vlot koloniseren, wat op een grote dispersiecapaciteit wijst. Wintersterfte bleek in de jaren tachtig van de afgelopen eeuw sterk regulerend te kunnen zijn (sterke populatie-afname na enkele strenge winters in Zuid-Europese overwinteringsgebieden) (Bijlsma *et al.* 1988). De populatie herstelde zich binnen enkele jaren, waarbij de hoge reproductiecapaciteit meespeelde evenals gunstig heidebeheer. Wright *et al.* (2009) vonden een positieve relatie tussen eerstejaarsoverleving en hogere wintertemperaturen bij een populatie in Engeland. Ook hier geldt dat de situatie in Nederland afwijkt aangezien onze broedvogels (vrijwel) niet in eigen land overwinteren.

4.3.4. Voedsel

In het broedseizoen eten Boomleeuweriken overwegend insecten (vooral rupsen, snuitkevers, miljoenpoten, vliegen) en spinnen. Daarbuiten eten ze ook zaden. De jongen worden grootgebracht met vooral



Figuur 4.3.

- Boven links: Verspreiding van Boomleeuwerik in Nederland in de periode 2013-2017 (Vogelatlas.nl).
- Boven rechts: Verspreiding van potentieel habitat voor Boomleeuwerik op de Veluwe (geel ongeschikt → blauw meest geschikt).
- Onder links: Landelijke trend in de periode 1984-2018 (Sovon.nl; index 1990 = 100).

rupsen, snuitkevers en sprinkhanen. Een groot deel van het leefgebied van de Boomleeuwerik als broedvogel is gevoelig voor stikstofdepositie, doordat verruiging van korte, open graslanden en heidevegetaties zowel kan leiden tot een afname van het aantal aanwezige prooien als een verminderde zichtbaarheid of bereikbaarheid van deze prooien. Wellicht speelt ook het indirecte effect van verzuring op de plantkwaliteit en daarmee de afname van dichtheden en lichaamsgrootte van prooidieren een rol, vooral op de van oorsprong meest voedselarme en zwakgebufferde bodems.

4.3.5. Verstoring

Hoewel niet schuw, en soms broedend in drukbezochte gebieden, is de soort aantoonbaar gevoelig

voor recreatie, waaronder ook wandelen en fietsen op paden. Voor Boomleeuweriken is aangetoond dat het nestsucces in opengestelde gebieden aanmerkelijk lager is dan in afgesloten gebieden. Op de Veluwe bleken Boomleeuweriken in gebieden met veel recreatie jaarlijks slechts één broedsel groot te brengen (Bijlsma 2006). De verspreiding van recreanten over het terrein (dus het oppervlak waarin ze zich begeven) lijkt over het algemeen belangrijker dan het aantal recreanten (Mallard *et al.* 2006). Hoe langer een verstoring aanhoudt hoe langer het duurt voordat de broedvogel terugkeert naar het nest. Zeker in open gebieden, waar de verstoringafstand relatief groot is, kan de reikwijdte van recreatie enorm zijn en zullen nesten relatief snel mislukken, omdat de jongen te lang verstoken blijven van voedsel of om-

dat de kans op nestpredatie toeneemt. Een toename van recreatie in gebieden waar al een grote recreatiedruk bestaat, heeft minder negatieve invloed dan herverdeling van de recreatiedruk over een groter gebied (Bijlsma 2006). Modelleren van broedvogelmonitoringsdata en bezoekersaantallen voor de Veluwe laten zien dat de impact van recreatie op een regionaal niveau kan resulteren in een afname tot 28 procent van de boomleeuwerikpopulatie (Pouwels *et al.* 2017).

Mallord *et al.* (2007) vonden dat hoge recreatiedruk op Britse heidevelden weliswaar een negatief effect had op de populatie-omvang van de Boomleeuwerik, maar dat zonering een belangrijke rol kan spelen bij het beperken van negatieve effecten. De meest frequent voorkomende vorm van verstoring hier waren wandelaars met hond. Opvallend was dat de dichtheid van Boomleeuwerik afnam, maar het broedsucces juist toenam bij toenemende verstoring. Dit kan zowel worden veroorzaakt door een lagere concurrentie binnen de populatie en wellicht doordat er door verstoring van recreanten ook predatoren worden verjaagd. Er werd berekend dat zonder verstoring het aantal territoria Boomleeuweriken 13% hoger kon liggen (Mallord *et al.* 2007 in Krijgsveld *et al.* 2008). Autoverkeer op rijkswegen heeft een merkbaar negatief effect op de vestiging (niet bekend waardoor, waarschijnlijk door geluidsbelasting). Effecten van kunstlicht zijn niet bekend.

Het aandeel nesten dat verloren ging, nam in een Engelse studie (Wright *et al.* 2009) significant toe tussen 1975 en 2004 van 36% naar 76%, waarbij predatie voor 97% verantwoordelijk was voor de nestverliezen. Ondanks deze flinke nestpredatie nam de populatie toe gedurende de studieperiode. Predatie werd veroorzaakt door zowel vogelsoorten (Zwarte Kraai, Ekster) als zoogdieren en reptielen (Adder). In Nederland lijkt de mate van predatie veel lager te zijn dan in deze Engelse studie. Van 40 gevolgde nesten op het Aekingerzand werden er twee door Zwarte Kraai gepredeerd, één door Gaai en één door Vos (Praus *et al.* 2014). Voor de Veluwe zijn er geen aanwijzingen dat er een hoge predatiedruk heerst.

4.3.6. Knelpunten

De instandhoudingsdoelstelling voor de Boomleeuwerik op de Veluwe (2.400 broedpaar) wordt momenteel niet gehaald en de populatietrend in de afgelopen jaren is licht negatief. De mogelijke knelpunten voor de Boomleeuwerik zijn hieronder opgenomen. De mate van bewijs voor deze knelpunten (in algemene zin) is telkens vermeld; in de begeleidende tekst wordt aangegeven of het waarschijnlijk is dat het betreffende knelpunt ook op de Veluwe speelt:

Voorkomen

- Afname van (oppervlakte van) schrale open vegetaties en kapvlaktes als optimaal leefgebied (status: Bewezen).

De Boomleeuwerik is als pioniersoort afhankelijk van open zandige of schaars begroeide plekken op heidevelden, jonge stuifzanden die deels door haarmos zijn vastgelegd. In bosgebieden is de aanwezigheid van grote open plekken in de vorm van storm- of kapvlaktes van belang. Zowel veranderingen in bosbeheer die leiden tot een afname van grote open vlaktes als het dichtgroeien van halfopen heideterreinen en stuifzanden, voornamelijk als gevolg van het wegvallen van schapen- en konijnenbegrazing en een overmaat aan stikstofdepositie, zijn daarom een belangrijk knelpunt. Waarschijnlijk neemt ook het aanbod en/of de beschikbaarheid van geschikt voedsel af waar verruiging optreedt of wanneer er een sterke dominantie is van het invasieve mos Grijs Kronkelsteeltje (zie ook 'Voedsel'). Het patroon is vergelijkbaar met dat van de andere soorten van (half)open terrein, Duinpieper en Tapuit, waarbij de Boomleeuwerik in het droge heide- en stuifzandlandschap van een wat breder palet aan habitats gebruik maakt, inclusief kapvlaktes in bossen.

Voortplanting

Op het gebied van voortplanting lijken er geen knelpunten op te treden, anders dan het mislukken van nesten door voedselgebrek (zie: 'Voedsel') of een te grote mate van verstoring (zie: 'Verstoring').

Voedsel

- Afname van oppervlak optimaal foerageerhabitat: pioniervegetaties van Buntgras, Ruig Haarmos en korstmosvegetaties en (hei)schrale graslanden (status: Bewezen).
- Afname van dichtheid en grootte van prooien door verandering in voedselkwaliteit van planten (status: Kennislacune)

Boomleeuweriken zijn voor het foerageren afhankelijk van korte, open vegetaties. Zowel de geschiktheid om te foerageren als de dichtheid en bereikbaarheid van prooien is door verruiging afgenomen. Deze verruiging is een gevolg van een hoge stikstofdepositie, een afname van landgebruik, het instorten van konijnenpopulaties en de afname van winddynamiek in stuifzanden. Wellicht speelt in deze van oorsprong voedselarme en zwakgebufferde tot zure bodems ook een indirect effect van verzuring op de plantkwaliteit en daarmee op de afname van dichtheden en lichaamsgrootte van prooidieren; hiervoor zijn aanwijzingen uit

een grootschalig OBN-onderzoek (Nijssen *et al.* 2011, Vogels *et al.* 2011), maar onbekend is of dit in de praktijk op de Veluwe optreedt en in hoeverre overstuiving deze effecten voldoende kan mitigeren.

Verstoring

- Hoge recreatiedruk in het broedseizoen (status: Bewezen)
- Hoge predatiedruk in nestfase en de periode direct na uitvliegen (status: Hypothese)

Van recreatie, zowel op wegen en paden, maar sterker als mensen buiten paden komen, en vooral van lange tijd stilstaan of loslopende honden meenemen, ondervinden Boomleeuweriken hinder. Recreatie verhindert waarschijnlijk vestiging in sommige, geschikte terreinen. Het is zeer waarschijnlijk dat een deel van de potentieel geschikte heide- en stuifzandterreinen op de Veluwe als gevolg van een te hoge recreatiedruk momenteel ongeschikt zijn of minder Boomleeuweriken huisvesten dan dat zonder recreatie mogelijk is.

In het buitenland is aangetoond dat een toename van nestpredatie een bepalende rol kan spelen bij het populatieverloop van de Boomleeuwerik; op de Veluwe zijn hiervoor nog geen aanwijzingen, maar er zijn onvoldoende nestgegevens om deze factor uit te sluiten.

4.3.7. Beheer en inrichting

De Boomleeuwerik is aangewezen op de halfopen mozaïek heide- en stuifzandgebieden met bossen,

kleine bosjes en solitaire bomen. Maatregelen voor het verbeteren of herstellen van geschikt leefgebied moeten gericht zijn op herstel (en daarna behoud) van een gevarieerd droog heide- en stuifzandland-schap. Dit kan zowel in grote als in kleinere terreinen.

Concrete maatregelen

In tabel 4.3 zijn de maatregelen samengevat die invloed hebben op het leefgebied van de Boomleeuwerik. Positieve effecten worden verwacht van het openen van de bodem om actieve verstuiving te krijgen (plaggen van bodem bij dichte vegetatie, dan wel eggen en zeven van pioniervegetaties), het openen van het landschap (kappen van bossen aan randen stuifzand en verwijderen van opslag) en het openen van gesloten vegetatielagen in heide- en stuifzandgebieden.

Ook het chopperen en branden van verruigde vegetaties hebben waarschijnlijk een positief effect, mits gevolgd door begrazing. De verwachting is dat de Boomleeuwerik gebruik zal maken van (verlaten) heideakkertjes. Ook wordt verwacht dat minder recreatie tijdens het broedseizoen om verstoring tegen te gaan gunstig zal uitwerken.

Vlaams meerjarig onderzoek heeft uitgewezen dat Boomleeuweriken in door schapenkuddes begraasde heiden minder jongen grootbrengen dan in niet-begraasde stukken. De soort komt wel tot broeden, maar vanaf begin mei – wanneer de schapen op het terrein worden gebracht – is het broedsucces significant lager dan in niet-begraasde delen. Na introductie van de schapen mislukten de meeste legsels bij

Tabel 4.3. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in relatie tot beheerdoelen voor verbetering en uitbreiding leefgebied van de Boomleeuwerik. Verwachte effecten van de maatregelen: + = positief effect verwacht, (+) mogelijk positief effect, ? = effect onbekend. De exacte effecten hangen uiteraard af van de vorm, intensiteit en frequentie waarmee de maatregelen worden uitgevoerd.

Maatregel	Onderdeel habitat	Effect op Boomleeuwerik
plaggen	open bodem	+
chopperen/omwerken	open bodem	(+)
eggen / zeven	open bodem	(+)
bekalken / belemen	herstellen bodemkwaliteit	?
steenmeel	herstellen bodemkwaliteit	?
integrale begrazing	open vegetatie	+
gescheperde begrazing	open vegetatie	+
drukbegrazing	open vegetatie	+
branden	open vegetatie	(+)
opslag verwijderen	open vegetatie	+
bos verwijderen voor corridors	open vegetatie	+
bos kappen voor windwerking	open vegetatie	+
kleine kapvlaktes maken	open vegetatie	(+)
aanleggen akkertjes	voedsel	+
handhaving recreatie op wegen en paden	lage recreatiedruk	(+)
afsluiten gebieden	lage recreatiedruk	+
recreatieluw maken gebieden	lage recreatiedruk	+

daglicht waar dit in de periode voorafgaand aan introductie van de schapen nog voornamelijk 's nachts gebeurde. Voor de grote meerderheid van de nesten wordt vermoed dat de verschuiving in predatietiming te wijten is aan de aanwezigheid van schapen. Ook de vertrapping van vegetatie kan nesten beter zichtbaar en dus ook gevoeliger maken voor predatie door zichtjagers, die voornamelijk dagactief zijn (Vermeersch *et al.* 2012, Sloodmaekers 2012). Een toename van predatie van grondbroeders door begrazing is met kunstnesten ook vastgesteld in heide-terreinen in Noord-Brabant (Wallis de Vries 2018). In andere gebieden zijn echter ook positieve effecten van begrazing gemeten. In de vastelandsduinen en op de Waddeneilanden verruimt het broedareaal en neemt de dichtheid toe, mogelijk als gevolg van voor deze soort gunstig terreinbeheer (van Oosten *et al.* 2012). Uit onderzoek in kustduinen blijkt dat vrij extensieve begrazing met gemengde kuddes op de wadden positief uitwerkt voor broedvogels van open duin en laag struweel. Een nog extensievere begrazing met veelal alleen runderen in kalkrijke duinen had dit effect vrijwel niet (Nijssen *et al.* 2014), maar hier hebben konijnen zich tussen 2010 en 2016 (vanaf dat jaar uitbraak van nieuw virus RHD2) goed hersteld, waardoor de vegetatie wel veel opener is geworden. Kmecl & Denac (2017) vonden ook een positief effect van begrazingsintensiteit op de aanwezigheid van Boomleeuweriken in Slovenië. Het betrof een extensieve begrazing (0,1-0,3 dieren/ha) met verschillende soorten, waarbij paarden, gevolgd door rundvee en ezels het meest talrijk waren. Ook in de Toscaanse Apennijnen bleek een toename van grazend vee in combinatie met het verwijderen van struiken een positieve invloed te hebben op de broedpopulatie (Campedelli *et al.* 2016) evenals in Bulgarije waar de soort een voorkeur toonde voor begraasde weilanden (Nikolov 2010). Positieve effecten van begrazing hangen vermoedelijk samen met het open maken van het habitat en het creëren van kale plekken op de grond, terwijl er tegelijkertijd korte afstanden tot de bosrand worden gecreëerd (Kmecl & Denac 2017).

In bossen voorzien natuurlijke 'rampen' en kunstmatige ingrepen in de behoeften van Boomleeuweriken. De soort broedt op storm-, brand- en kapvlakten, in jonge bosaanplant (tot 5-6 m hoogte) en op kleine heideveldjes en wildweides en -akkers (soms kleiner dan 1 ha). De soort profiteert dus o.a. van het cyclisch kappen voor houtproductie. Onderzoek op de Kalmthoutse heide in Vlaanderen laat zien dat Boomleeuwerik zeer positief reageerde op een zware brand in 2011 in het gebied. Voor de brand liet het aantal territoria een stabiele trend zien, na de heidebrand kende het aantal territoria een sterk stijgende trend (Jacobs 2014). Het is onbekend of het verbe-

teren van de bodemkwaliteit met bekalking of steenmeel een effect heeft op het voedselaanbod voor de Boomleeuwerik.

Voor al deze maatregelen geldt 1) dat ze gefaseerd in tijd en ruimte uitgevoerd moeten worden om zo effectief mogelijk uit te pakken en 2) ze alleen nut hebben als het (deel)gebied in het broedseizoen is afgesloten voor recreatie. Er zijn geen maatregelen in het Natura 2000-beheerplan opgenomen voor stuifzanden die per definitie negatief uitpakken voor de Boomleeuwerik.

Aanleg van heideakkers

Uit onderzoek op heideterreinen in Noord-Brabant en Drenthe (Vogels *et al.* 2013) blijkt dat Boomleeuweriken gebruik maken van akkertjes die worden aangelegd in heideterreinen. De dichtheid aan territoria en aantal nestvondsten in de onderzoeksterreinen was te klein om een uitspraak te doen over de precieze mate van gebruik van akkers en het effect van deze akkers op het broedsucces en de overleving van adulten en jongen. Veldleeuwerik, Kneue en Geelgors blijken de akkers duidelijk te prefereren boven de heide. Voor de Veldleeuwerik werd in vergelijking met het agrarisch gebied een uitzonderlijk hoog uitloopsucces van de nesten vastgesteld. Van het aanleggen van akkers in de droge heide wordt verwacht dat dit ook voor de Boomleeuwerik de kwaliteit van het leefgebied verbetert.

4.3.8. Kennislacunes

- 1) Voor de Boomleeuwerik op de Veluwe is het onduidelijk waarom de soort hier licht achteruit gaat, terwijl deze in veel andere gebieden vooruit gaat. Onderzoek naar broedsucces, reproductiesucces, overleving - in het eerste jaar en bij adulten - en dispersie kan duidelijk maken in welke fase het misgaat.
- 2) Hieraan gekoppeld zijn er kennislacunes over de (neven)effecten van de maatregelen die worden ingezet om het heide- en stuifzandlandschap open te houden. De effecten van afzonderlijke maatregelen voor heideherstel (plaggen, branden, begrazen, kaalkap) op het voorkomen van Boomleeuweriken zijn nog niet goed bekend. Hetzelfde geldt voor welke vormen van begrazing negatief en welke positief uitpakken op de Boomleeuwerik.
- 3) De mogelijke doorwerking van verzuring en vermesting op de chemische basiskwaliteit van bodem en de vegetatiekwaliteit in relatie tot de Boomleeuwerik is een belangrijke kennislacune.

Door deze kennislacunes kan nog niet concreet worden gemaakt of het verbeteren van de bodemkwaliteit in verzuurde droge heide en stuifzand

(verhogen prooiaanbod door verbeteren voedselkwaliteit vegetatie) effectieve maatregelen zijn voor de Boomleeuwerik op de Veluwe.

4.3.9. Literatuur Boomleeuwerik

N.B. In deze literatuurlijst staan ook publicaties die gebruikt zijn in het rapport uit 2008 (Sierdsema *et al.* 2008) waarop de huidige rapportage is gebaseerd, maar waar in de tekst niet concreet naar wordt verwezen.

- BIJLSMA R.G., LENSINK R. & POST F. 1985. De Boomleeuwerik *Lullula arborea* als broedvogel in Nederland in 1970-84. *Limosa* 58: 89-96.
- BIJLSMA R.G., VAN DIJK A.J., HUSTINGS F., LENSINK R. & POST F. 1988. Strengere winters en schommelingen in de stand van de Boomleeuwerik *Lullula arborea* in Nederland: een verband? *Limosa* 61: 91-95.
- BIJLSMA R.G. 2006. Effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels van Planken Wambuis. *De Levende Natuur* 107, 191-198.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. Cambridge, UK: Birdlife International.
- BOELE A., VAN BRUGGEN J., SLATERUS R., VERGEER J.W. & VAN DER MEIJ T. 2018. Broedvogels in Nederland in 2016. Sovon-rapport 2018/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- BOWDEN C.G.R. 1990. Selection of Foraging Habitats by Woodlarks (*Lullula-Arborea*) Nesting in Pine Plantations. *Journal of Applied Ecology* 27, 410-419.
- CAMPEDELLI T., LONDI G., MINIATI G., CUTINI S., FLORENZANO G.T. 2016. Recovering mountain Mediterranean grasslands for breeding birds: ecology and population status shape species responses to management. *Biodiversis Conserv* 25, 1695-1710. <https://doi.org/10.1007/s10531-016-1150-6>
- DEUZEMAN S. 2017. Broedvogels in een deel van Boswachterij Ugehelen-Hoenderloo en Kootwijk in 2016. Sovon rapport 2017/01. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. Hooijmans F. 2017. Broedvogelmonitoring Meijendel 2016. Holland's Duinen 69: 52-61.
- JACOBS A. 2014. Brand op de Kalmthoutse Heide: een ramp voor broedvogels? *ANTenne* 8, 6-10.
- KIECKBUSCH J.J. & ROMAHN K.S. 2000. Brutbestand Bestandsentwicklung und Bruthabitate von Heidelerche (*Lullula arborea*) und Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) in Schleswig-Holstein. *Corax* 18, 142-159.
- KMECL P. & DENAC K. 2017. The effects of forest succession and grazing intensity on bird diversity and the conservation value of a Northern Adriatic karstic landscape. *Biodiversity Conservation*, <https://doi.org/10.1007/s10531-018-1521-2>
- Kolshorn P. & Klein H. 1999. Die Brutvögel des ehemaligen Munitionsdepots Brüggen-Bracht Kreis Viersen mit einer landesweit bedeutsamen Kernpopulation von Heidelerche (*Lullula arborea*) und Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*). *Charadrius* 35, 81-87.
- LANGSTON R.H.W., WOTTON S.R., CONWAY G.J., WRIGHT L.J., MALLORD J.W., CURRIE F.A., DREWITT A.L., GRICE P.V., HOCOM D.G. & SYMES N. 2007. Nightjar *Caprimulgus europaeus* and Woodlark *Lullula arborea* - Recovering species in Britain? *Ibis* 149, 250-260.
- MALLORD J.W., DOLMAN P.M., BROWN A.F., SUTHERLAND W.J. 2007. Linking recreational disturbance to population size in a ground-nesting passerine. *Journal of Applied Ecology* 44: 185-195.
- MALLORD J.W., DOLMAN P.M., BROWN A.F., SUTHERLAND W.J. 2007. How perception and density-dependence affect breeding Woodlarks *Lullula arborea*. *Ibis* 149, 15.
- MALLORD J.W., DOLMAN P.M., BROWN A., SUTHERLAND W.J. 2007. Nest-site characteristics of Woodlarks *Lullula arborea* breeding on heathlands in southern England: are there consequences for nest survival and productivity? *Bird Study* 54, 307-314.
- MALLORD J.W., DOLMAN P.M., BROWN A., SUTHERLAND W.J. 2008. Early nesting does not result in greater productivity in the multi-brooded Woodlark (*Lullula arborea*). *Bird Study* 55, 145-151.
- NIKOLOV S.C. 2010. Effects of land abandonment and changing habitat structure on avian assemblages in upland pastures of Bulgaria. *Bird Conservation International* 20, 200-213. <https://doi.org/10.1017/S0959270909990244>
- OWEN K.M. & MARRS R.H. 2000. Creation of heathland on former arable land at Minsmere, Suffolk, UK: the effects of soil acidification on the establishment of *Calluna* and ruderal species. *Biological Conservation* 93, 9-18.
- PHILIPPONA J. 1999. De Boomleeuwerik en de Veldleeuwerik op de Zilvensche Heide. *het Vogeljaar* 47, 173-174.
- POST F., BRAAM A. & BUSKENS R. 1990. Vogels in Midden-Brabant. Werkgroep voor Vogel- en Natuurbescherming Midden-Brabant, Oisterwijk.
- POUWELS R., SIERDSEMA H., FOPPEN R.P.B., HENKENS R.J.H.G., OPDAM P.F.M. & VAN EUPEN M. 2017. Harmonizing outdoor recreation and bird conservation targets in protected areas: Applying available monitoring data to facilitate collaborative management at a regional scale. *Journal of Environmental Management* 198, 248-255.
- PRAUS L., HEGEMANN A., TIELEMAN B.I. & WEIDINGER K. 2014. Predators and predation rates of Skylark *Alauda arvensis* and Woodlark *Lullula arborea* nests in a semi-natural area in The Netherlands. *Ardea* 102: 87-94.
- SLOOTMAEKERS D., JACOBS A. & BAETEN S. 2012. Grondbroedende vogelsoorten en natuurbeheer op de Kalmthoutse Heide. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Vogelnieuws 19, 16-21.

- VAN DER WEIDE M.J.T. 2000. De Boomleeuwerik in het Vogelrichtlijngebied de Weerter- en Buderlerbergen en Nederland. p. 11.
- VENNE C. 2003. Vorkommen und Habitatwahl der Heidelerche (*Lullula arborea*) im Landschaftsraum Senne in Nordrhein-Westfalen. Charadrius 39, 114-125.
- VERMEERSCH G., SLOOTMAEKERS D., T'JOLLYN F. & DE BRUYN L. 2012. Grondbroeders en begrazing in heidegebieden. Bevindingen van het veldseizoen 2011 en eerste resultaten van 2012. Vogelnieuws 18, 8-11.
- VOGEL R. 2018. Boomleeuwerik *Lullula arborea*. Pp. 424-423 in: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- VOGELS J., JANSMAN H.A.H., BOBBINK R., WEIJTERS M., VERBAARSCHOT E., TEN DEN P. & WAASDORP S. 2013. Herstellen van akkers als onderdeel van een intact heidelandschap: de koppeling tussen arme heidegebieden en rijkere gronden (No. 179-DZ). Bosschap.
- WOTTON S.R. & GILLINGS S. 2000. The status of breeding Woodlarks (*Lullula arborea*) in Britain in 1997. Bird Study 47, 212-224.
- WRIGHT L.J., HOBLYN R.A., SUTHERLAND W.J. & DOLMAN P.M. 2007. Reproductive success of Woodlarks *Lullula arborea* in traditional and recently colonized habitats. Bird Study 54, 315-323.
- WRIGHT L.J., HOBLYN R.A., GREEN R.E., BOWDEN C.G.R., MALLORD J.W., SUTHERLAND W.J. & DOLMAN P.M. 2009. Importance of climatic and environmental change in the demography of a multi-brooded passerine, the woodlark *Lullula arborea*. Journal of Animal Ecology 78, 1191-1202.
-

4.4. Draaihals

4.4.1. Soort en habitat

Beschrijving

De Draaihals (16-18 cm) is iets groter dan een Huismus en heeft een fraai bruin, grijs, zwart en wit gemêleerd camouflagekleed op de bovenzijde en een lichte kaneelkleurige onderzijde. De donkere oogstreep loopt door op de hals, de kruinstreep tot op de rug. In tegenstelling tot spechten klimt de Draaihals niet tegen boomstammen en is de vlucht minder golvend. Hij zit vaak dwars op horizontale takken en hipt onopvallend op de grond op zoek naar mieren. Kort na aankomst in het broedgebied brengen mannetjes een slepend 'tjuw-tjuw-tjuw-tje-tjuw-tjuw-tjuw-tje' ten gehore; het geluid van vrouwtjes klinkt rauwer.

Habitat

Hoewel in het buitenland Draaihalzen vaak broeden in antropogene habitats als boomgaarden (o.a. Mermoud *et al.* 2009) en extensief begraasde graslanden (Pärt & Söderström 1999), zijn ze in Nederland aangewezen op heidevelden of open bossen op schrale zandbodems, vooral niet of weinig vergraste duinvaaggronden (Bijlsma 2001 & 2014). Het broedbiotoop omvat soms ook kapvlakten, afgeplagde heide, zandverstuivingen, vennen, boomheiden of zeer open bos van Zomereik en Berk met dood hout. In alle gevallen geldt dat potentiële nestbomen (liefst Berken) met veel spechtengaten aanwezig moeten zijn: de soort hakt zelf geen gaten uit. Tot in de jaren '70 van de vorige eeuw, en nog steeds in het buitenland, wordt ook in nestkasten gebroed, maar dit komt sinds enkele decennia in Nederland bijna niet meer voor (Bijlsma 2001; maar in 2014 en 2015 was er een broedgeval in een nestkast bij Radio Kootwijk: Deuzeman & Vogel 2017). Foerageren vindt plaats in schrale vegetaties langs zandpaden, door schapen zeer kort gegraasde heidevegetaties afgewisseld met Buntgras, Schapezuring en kaal zand. Tobalkse & Tobalske (1999) stelde voor de Jura vast dat de Draaihals veel meer dan andere spechtensoorten afhankelijk is van een open en kleinschalig gevarieerd landschap. Optimale habitats - met een groot aandeel open bodem en/of lage vegetatie en een hoge dichtheid aan mieren nesten - werden jaarlijks als eerste bezet en kenden een hoger reproductie-succes dan dichtere begroeide, suboptimale habitats (Mermoud *et al.* 2009). Coudrain *et al.* (2010) stelde vast dat beschikbaarheid van mieren én van nestgelegenheid in even grote mate limiterend kunnen zijn bij de keuze van een territorium. Hierbij was de beschikbaarheid van mieren gecorreleerd aan een oppervlakte van tenminste 50% kale bodem of zeer schrale vegetatie (Weisshaupt *et al.* 2011).



Foto: Mark Zekhuis - Saxifraga

De Draaihals is uitgesproken territoriaal en kan een groot territorium bezetten (>10ha), al kunnen in gunstige situaties (of voedselrijke jaren) soms zelfs meerdere paren per ha broeden (niet meer van toepassing op Nederland). Voedsel wordt meestal gezocht binnen een straal van 300 m van het nest, in marginale habitat ook verder weg. Bijlsma (2014) stelde in Drenthe vast dat van de beschikbare 45,5 ha open heide en kaalkap Draaihalzen uiteindelijk slechts 4,4 ha als foerageergebied (9,7% van het beschikbare areaal) gebruikten.

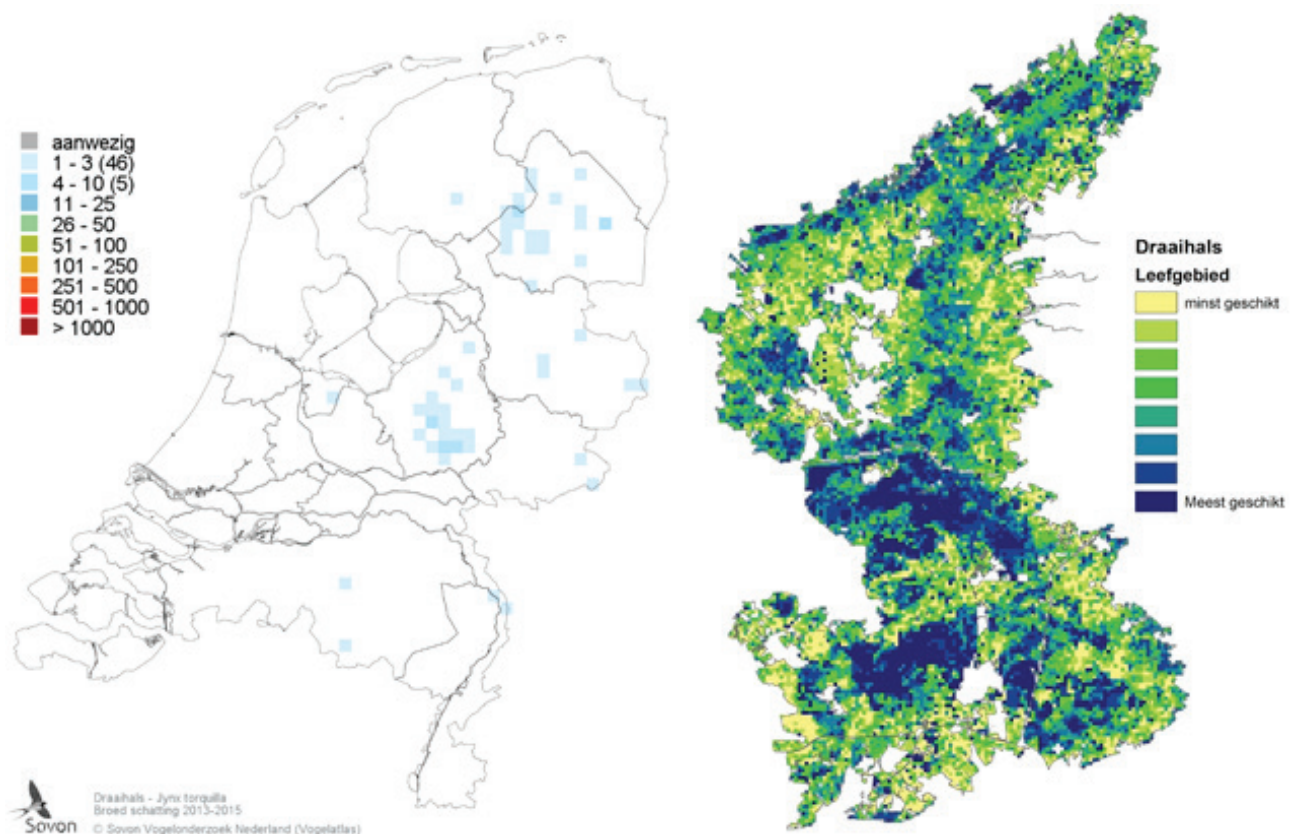
4.4.2. Voorkomen

Internationaal en landelijk beeld

De Draaihals broedt van Noord-Afrika tot in Noord-Scandinavië, waarbij Nederland aan de noordwestrand de grens van het areaal vormt. De kerngebieden liggen in Centraal- en Oost-Europa en Finland. Over de periode 1991-2015 is er Europees een afname van 51%, maar in de laatste 10 jaar vindt er een kleine maar doorzettende groei plaats van de populatie van 8%. Dit beeld is ook in Nederland zichtbaar, met een toename van de dichtheid aan broedparen en (her)kolonisatie van gebieden.

Voorkomen in Natura 2000-gebied Veluwe

Binnen Nederland vormt de Veluwe verreweg het belangrijkste broedgebied. In de periode 2014-2016 werd de populatie geschat op ruim 40 broedparen. Na de eeuwwisseling is de Draaihals eerst sterk achteruit gegaan op de Veluwe en als 'verdwenen' beschouwd, waarna de Natura 2000-doelstelling op 'hervestiging' is gezet. De Draaihals is in de afgelopen 10 jaar duidelijk toegenomen en broedt met zekerheid op de Veluwe (Vogel 2018) en daarmee kan men zeggen dat het Natura 2000-doel behaald is. De soort is echter steeds in lage aantallen aanwezig geweest op de Veluwe, waardoor naar de letter het doel 'hervestiging' niet haalbaar is.



Figuur 4.4 Links: Verspreiding van Draaihals in Nederland in de periode 2013-2015 (Vogelatlas.nl). Rechts: Verspreiding van potentieel habitat voor Draaihals op de Veluwe (geel ongeschikt → blauw meest geschikt). Er is geen landelijke trend voor de periode 1990-2017 berekend omdat hiervoor te weinig gegevens voorhanden zijn (Sovon.nl)

4.4.3. Voorplanting en demografie

De Draaihals is een trekvogel die vanaf half april arriveert in de broedgebieden, die tot ver in mei bezet kunnen worden. De territoria worden in de loop van de zomer verlaten. Tussen half september en begin oktober worden de laatste Draaihalzen waargenomen, vermoedelijk Scandinavische trekkers. Overwintering van (een deel van) de Midden-Europese populatie vindt plaats op het Iberisch Schiereiland of Noord-Afrika, niet (meer) ten zuiden van de Sahara (Van Wijk *et al.* 2013). Op grond van zijn najaarsgewicht is de Draaihals in staat om in één vlucht van onze contreien naar het Middellandse Zeegebied te trekken.

Broeden is vastgesteld vanaf het eerste jaar. Draaihalzen broeden van mei tot ver in juli. Het legsel bevat 7-10 eieren die 12-14 dagen bebroed worden; na nog eens drie weken vliegen de jongen uit. Elk type holte kan worden gebruikt om te nestelen; reeds door bijv. mezen in gebruik zijnde holtes of nestkasten worden simpelweg leeggehaald. In West-Duitsland werden bij 78 gevolgde nesten gemiddeld 3,3 uitgevlogen jongen vastgesteld. Het broedsucces wordt mede bepaald door weersomstandigheden, waarbij lage temperaturen in combinatie met regen zorgen voor een lager broedsucces, maar hoe

groot dit effect is hangt mede af van de duur van het slechte weer en de leeftijd van de jongen tijdens deze ongunstige periode (Geiser *et al.* 2008).

In principe kunnen Draaihalzen twee broedsels per jaar grootbrengen. In vergelijking met het begin van de vorige eeuw broedden Draaihalzen eind vorige eeuw later, legden ze minder eieren (6-8 in plaats van 9-10 eieren) en lukte het Draaihalzen niet meer een tweede broedsel groot te brengen (Bijlsma 2001). Recent komen Draaihalzen echter weer vroeger aan (soms al begin april) en vinden er wel tweede legsels plaats (pers. comm. R. Vogel).

Er is vrijwel niets bekend over overleving, maar uit de hoge reproductiecapaciteit is af te leiden dat de verliezen in de regel hoog en de jaarlijkse overleving gering zal zijn. De soort kan echter relatief oud worden. Als maximum leeftijd is 10 jaar vastgesteld. Over plaatstrouw en dispersie is in de Nederlandse situatie weinig bekend, al zijn er aanwijzingen dat in ieder geval sommige individuen terugkeren naar de geboorteplaats.

4.4.4. Voedsel

De Draaihals foerageert op kale bodem en in schrale vegetatie – zelden ook in vermolmd hout – waarbij met de snavel mierennesten worden geopend en de prooien worden opgepikt of indien nodig met de lan-

ge kleverige tong worden bemachtigd. Mieren nesten worden waarschijnlijk getraceerd vanuit uitkijkposten; verspreid staande opslag is daarom van belang voor de soort. Mieren zijn te allen tijde het hoofdvoedsel van de Draaihals. Vaak kleine schubmieren met ondergrondse nesten van het geslacht *Lasius* - zoals de Wegmier *Lasius niger* - waarvan met name poppen (belangrijk voor kleine nestjongen) maar ook imago's en eieren worden gegeten. Bijlsma (2014) meldt echter predatie op koepelnesten en grondnesten van Grauwzwarte Renmier *Formica fusca*, Gewone Satermier *F. exsecta*, Zwarte Zaadmier *Tetramorium caespitum*, Gewone Steekmier *Myrmica rubra* en Humusmier *Lasius platythorax*. De exacte samenstelling van het dieet lijkt dus sterk afhankelijk van het lokale aanbod. Afhankelijk van dit aanbod eten Draaihalzen aanvullend ook kleine insecten als bladluizen, eendagsvliegen, kevers en spinnen, maar nooit als hoofdvoedsel.

De voederfrequentie is vrij hoog: gemiddeld werd in Zwitserland 1 keer (Geiser *et al.* 2008) tot 2 keer (Freitag *et al.* 2001) per jong per uur gevoerd. Dit komt neer op 8 tot 14 voederings per uur, zodat er gemiddeld elke 4 tot 8 minuten een snavel vol mieren(broed) wordt aangevoerd. Deze frequentie is alleen mogelijk bij een hoge dichtheid van mieren in de directe omgeving van het nest, bij voorkeur meer dan 5 nesten/100 m². De frequentie van voederings is het hoogste bij een luchttemperatuur van 23-25 graden, wat overeenkomt met de temperatuur waarop *Lasius*-mieren hun broed dicht naar de oppervlakte van hun ondergrondse nest verplaatsen; bij koelere en warmere temperaturen wordt het mierenbroed dieper in het nest verplaatst. Regen had geen invloed op het aantal voederings per uur, maar bij neerslag wordt per voeding slechts 61% van het aantal prooien bij mooi weer aangevoerd (Geiser *et al.* 2008). Dit is overigens in tegenspraak met Freitag *et al.* (2001) die vond dat de hoeveelheid aangevoerde prooien min of meer constant is en alleen bij een verminderd aanbod van mieren afneemt. Zwijnen kunnen tijdens populatiepieken (na enkele goede mastjaren) de voedselsituatie voor Draaihalzen nadelig beïnvloeden als voedselconcurrenten op mieren nesten.

4.4.5. Verstoring

Draaihalzen zijn gevoelig voor recreatie. Bij nestcontroles te Planken Wambuis werd (bij 8 nesten in de periode 1974-2005) vastgesteld dat broedvogels langzaam terugkeren naar het nest, ook indien de verstoringbron zich op betrekkelijk grote afstand bevindt (Bijlsma 2006). Autoverkeer van rijkswegen heeft een merkbaar negatief effect op vestiging (niet bekend waardoor, waarschijnlijk door geluidsbelasting), terwijl de soort door zijn gewoonte om

op de grond te gaan zitten (ook verharde wegen) bovendien extra kwetsbaar is (verkeersslachtoffers). Effecten van kunstlicht zijn niet bekend.

Concurrentie om nestholten met andere hollenbroeders lijkt niet voor de hand te liggen (soort is goed in staat om hollen te veroveren op mezen). Toch zou dit een factor van betekenis kunnen zijn door de afname van Berken (belangrijkste nestleverancier) en toename van Grote Bonte Spechten (die eveneens graag in Berken broeden, en bij conflicten dominant zullen zijn). Voedselconcurrentie treedt lokaal op met Wilde Zwijnen, die eveneens wegmieren nesten leeg eten. Een hoge stand van Wilde Zwijnen in draaihalsbroedgebieden is vermoedelijk nadelig, net als hoge begrazingsdruk door herten of runderen (waardoor nieuwe berkenopslag wordt tegengegaan en nestgelegenheid op den duur wegvalt). De rol van predatie is onbekend.

4.4.6. Knelpunten

De Natura 2000-doelstelling 'hervestiging' is voor de Draaihals op de Veluwe behaald, al is de soort nooit weggeweest. De mogelijke knelpunten voor de ontwikkeling van een grotere, duurzame populatie van de Draaihals zijn hieronder opgenomen. De mate van bewijs voor deze knelpunten (in algemene zin) is telkens vermeld; in de begeleidende tekst wordt aangegeven of het waarschijnlijk is dat het betreffende knelpunt ook op de Veluwe speelt

Voorkomen

- Afname van (oppervlakte van) schrale open vegetaties en kapvlaktes als optimaal leefgebied (status: Bewezen).
- Winteroverleving in relatie tot hoeveelheid regenval in overwinteringsgebied (status: Bewezen)

De mate van vergrassing en vermossing (Grijs kronkelsteeltje) van stuifzanden, heiden, open bossen en kapvlaktes beperkt de beschikbaarheid van open plekken om te foerageren en daarmee in belangrijke mate de geschiktheid van het habitat. Wanneer er te weinig schrale vegetatie aanwezig is, vindt er geen vestiging van Draaihalzen plaats. Op de Veluwe is dit zeer waarschijnlijk op veel locaties een belangrijk knelpunt, wat een verdere toename van de populatie beperkt.

Zwart *et al.* (2009) melden dat populatietoename in Europa veelal samen vallen met verhoogde regenval in de Sahel, terwijl afnames samen vallen met droogteperiodes in die regio. Volgens Bijlsma (2014) is een serie gunstige winters de hoofdreden voor de recente opleving van de populatie in Nederland. De Europese populatie blijkt echter (tegenwoordig?) rond de Middellandse Zee te overwinteren (Van Wijk

et al. 2013) en lijkt daarmee niet afhankelijk van weersomstandigheden in de Sahel. Of de weersomstandigheden in de wintergebieden er toe doen of niet: het ontslaat de terreineigenaren in Nederland niet van hun plicht om voldoende geschikt leefgebied te herstellen en behouden voor de Draaihals voor de jaren dat de soort wél terugkeert om te broeden.

Voortplanting

- Gebrek aan geschikte nestlocaties (status: Bewezen)

Beschikbaarheid van nestplaatsen - oude loofbomen, met name Berken, veelal in de vorm van berkensingels met spechtengaten, grenzend aan structuurrijke schrale heidevegetaties – is op de Veluwe vaak beperkend in landschappen waar ook voldoende geschikt foerageerhabitat aanwezig is. Terreinbeheer met verwijdering van opslag en oudere Berken (ook in het aangrenzende bos) kan zeer nadelig zijn (zie figuur 4.5). Zo zijn er ook op de Veluwe voorbeelden bekend waar kernvestigingen meteen werden verlaten nadat Berken werden verwijderd. Ook tijdelijk opslaan en pas in het broedseizoen verwijderen van takhout in geschikt leefgebied lijkt verstorend te kunnen werken.

Voedsel

- Afname van oppervlak optimaal foerageerhabitat: open schrale vegetaties met hoge dichtheden aan schubmiernesten (status: Bewezen).

De mate van vergrassing van stuifzand- en heidehabitat bepaalt de beschikbaarheid van open plekken om te foerageren en de kwaliteit van het leefgebied voor mieren, voornamelijk Wegmier (*Lasius niger*), het hoofdvoedsel van de Draaihals, en Humusmier (*Lasius platythorax*), die meer aan bos met vermolmd hout en aan vochtige heide gebonden is. Het dichtgroeien van open plekken is grotendeels een effect van verhoogde stikstofdepositie en waarschijnlijk ook van de sterke afname van het agrarisch gebruik van droge heide in de tweede helft van de vorige eeuw. Een andere belangrijke reden is het verharderen van zandpaden in bosranden, met nadelige gevolgen voor de insectenfauna, waaronder mieren.

Onbekend is of vermesting en/of verzuring ook het voedselweb van droge heide en stuifzanden zodanig heeft aangetast dat ook voor mieren minder voedsel beschikbaar is en er dus minder en/of kleinere nesten zijn in vergelijking met vroeger.

Verstoring

- Hoge recreatiedruk in het broedseizoen (status: Bewezen)

Recreatie, zowel op wegen en paden als daarbuiten, brengt verstoring met zich mee in de nestfase. Waarschijnlijk zijn verschillende gebieden op de Veluwe als gevolg van een te hoge recreatiedruk momenteel ongeschikt voor Draaihals. Ook het plaatsen van bankjes op kwetsbare plaatsen komt voor (pers. comm. R. Vogel).

4.4.7. Beheer en inrichting

Beheer van droge heide en stuifzanden – inclusief natuurlijke, halfopen naaldbossen op de droge zandgronden – moet gericht zijn op het herstellen van een kleinschalige gevarieerd leefgebied met veel open bodem. Essentieel daarbij is om afname van nestgelegenheid te vermijden; de soort heeft oude Berken (en eventueel andere loofbomen) nodig en gedijt het best in randmilieus of boomheides. Bosbeheer gericht op de ontwikkeling van de huidige dennenbossen (sparren- en lariksbossen worden niet door Draaihals bewoond) met open structuren tot oud bos met natuurlijke verjonging ('niets doen'-beheer) zal de draagkracht van de Veluwe voor de Draaihals vermoedelijk doen afnemen. De soort lijkt juist eerder te profiteren van dynamiek zoals (kleinschalige) kaalkap die halfopen landschappen herstelt en in stand houdt.

Concrete maatregelen

In tabel 4.4 zijn de maatregelen samengevat die invloed hebben op het leefgebied van de Draaihals. Positieve effecten worden verwacht van (een combinatie van) begrazing en chopperen, branden en kleinschalig plaggen/afgraven voor herstel van verstuiving, evenals het lokaal verwijderen van boomopslag. Dit laatste kan - zeker op de langere duur - ook funest zijn omdat oude nestgelegenheid verdwijnt en er geen nieuwe nestgelegenheid bij komt. Zowel bij verwijdering van opslag als bij intensievere begrazing moet oud loofhout – met name Berk - blijven staan en moet jonge opslag lokaal en/of langs randen de kans krijgen om door te groeien. Verharding van zandpaden in de broedhabitat kan nadelig zijn: zandpaden vormen geschikt foerageerhabitat. Verwacht wordt dat kapvlaktes waar stobben blijven staan en (verlaten) heideakkertjes zullen leiden tot een hogere dichtheid aan mieren nesten en daarmee een toename van het voedselaanbod voor de Draaihals. Daarnaast speelt verstoring door verkeer een rol, evenals recreatie in heide- en stuifzand-terreinen. Het is van belang om bekende broedgebieden in de zomermaanden af te sluiten voor recreatie en potentiële broed- en foerageergebieden recreatiewaarschijnlijk te maken en hierop te handhaven.



Figuur 4.5. Voorbeelden van recent ongunstig beheer (voorjaar 2017-2019) in potentieel leefgebied van de Draaihals op de Veluwe. In veel potentiële broedgebieden is broedgelegenheid limiterend. In de praktijk zijn alleen berken geschikt; het omliggende dennenbos is doorgaans te jong en te homogeen. Het vellen van berken in deze percelen (foto's onder) kan leiden tot het verdwijnen van de soort, ook als de overige condities gunstig zijn. Het opslaan en pas tijdens het broedseizoen afvoeren van takhout in broedgebieden van Draaihals (foto boven) lijkt ongunstig te zijn en kan leiden tot verlaten van territoria (foto's: R. Vogel).

4.4.8. Kennislacunes

- 1) De grootste kennislacune betreft de factoren die de dichtheid en nestgrootte van *Lasius*-mieren beïnvloeden en het ontwikkelen/aanpassen van herstelmaatregelen die leiden tot een toename van deze mierennesten. Dit betreft ook de doorwerkende invloed van verzuring en vermeting op het voedselweb en de vraag of herstel van de bodemchemie met bekalking of steenmeel zinvol is.
- 2) Mieren zijn zeer arm aan kalk. Het is niet bekend

waar de Draaihals kalk vandaan haalt en of een afname van kalkrijkere prooien een knelpunt kan vormen op de arme zandgronden.

- 3) Het is onduidelijk of het ophangen van speciale nestkasten voor Draaihalzen een (tijdelijke) oplossing is voor het gebrek aan natuurlijke nestgelegenheid. Er wordt al jaren nagedacht over proeven met speciale nestkasten voor Draaihals op plekken waar Berken zijn weggehaald.

Tabel 4.4 Beheer- en inrichtingsmaatregelen in relatie tot beheerdoelen voor verbetering en uitbreiding leefgebied van de Draaihals. Verwachte effecten van de maatregelen: + = positief effect verwacht, (+) mogelijk positief effect, ? = effect onbekend. De exacte effecten hangen uiteraard af van de vorm, intensiteit en frequentie waarmee de maatregelen worden uitgevoerd.

Maatregel	Onderdeel habitat	Effect op Draaihals
plaggen	open bodem	(+)
chopperen/omwerken	open bodem	+
eggen / zeven	open bodem	(+)
bekalken / belemen	herstellen bodemkwaliteit	?
steenmeel	herstellen bodemkwaliteit	?
integrale begrazing	open vegetatie	(+)
gescheperde begrazing	open vegetatie	+
drukbebegrazing	open vegetatie	+
branden	open vegetatie	(+)
opslag verwijderen	open vegetatie	+
bos verwijderen voor corridors	open vegetatie	+
bos kappen voor windwerking	open vegetatie	+
bos dunnen	open vegetatie	(+)
kleine kapvlaktes	open vegetatie	(+)
ringen van bomen	open vegetatie	(+)
stobben laten staan	voedsel	(+)
aanleggen akkertjes	voedsel	(+)
handhaving recreatie op wegen en paden	lage recreatiedruk	(+)
afsluiten gebieden	lage recreatiedruk	+
recreatieluw maken gebieden	lage recreatiedruk	+

4.4.9. Literatuur Draaihals

N.B. In deze literatuurlijst staan ook publicaties die gebruikt zijn in het rapport uit 2008 (Sierdsema *et al.* 2008) waarop de huidige rapportage is gebaseerd, maar waar in de tekst niet concreet wordt verwezen.

AXELSSON C., NÖMM M. & CARLSSON H. 1997. Project Wryneck (*Jynx torquilla*): habitat selection and breeding success. *Ornis Svecica* 7, 35-36.

BECKER D. & TOLKMITT D. 2007. Zur Brutbiologie des Wendehalses (*Jynx torquilla*) im nordöstliche Harzvorland - Die Gelegegröße. *Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum* 25, 29-47.

BIJLSMA R.G. 2006. Effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels van Planken Wambuis. *De Levende Natuur*, 107(5), 191-198.

BIJLSMA R.G. 2014. Broed- en foeragegedrag van Draaihalzen *Jynx torquilla*. *Drentse Vogels*, 28, 78-100.

BUSCHE G. 2004. Zur Durchzug des Wendehalses (*Jynx torquilla*) an der Deutschen Bucht (Helgoland und Schleswig-Holsteinische Küste) 1965-1998. *Die Vogelwarte* 42, 344-351.

COUDRAIN V., ARLETTAZ R. & SCHAUB M. 2010. Food or nesting place? Identifying factors limiting Wryneck populations. *Journal of Ornithology*, 151(4), 867-880.

DEUTSCHE BUND FÜR NATURSCHUTZ. 1992. Artenschutzsymposium Wendehals (Mai 1987), Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.

DEUZEMAN S. & VOGEL R. 2017. Broedvogels in een deel van Boswachterij Kootwijk in 2017. Sovon-rapport

2017/057. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen

FIEDLER W. 1998. Trends in den Beringungszahlen von Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) und Wendehals (*Jynx torquilla*) in Süddeutschland. *Die Vogelwarte* 39, 233-241.

FREITAG A., MARTINOLI A. & URZELAI J. 2001.

Monitoring the feeding activity of nesting birds with an autonomous system: case study of the endangered Wryneck (*Jynx torquilla*). *Bird Study* 48, 102-109.

Geiser, S., Arlettaz, R., & Schaub, M. (2008). Impact of weather variation on feeding behaviour, nestling growth and brood survival in Wrynecks *Jynx torquilla*. *Journal of Ornithology*, 149(4), 597-606.

KERVYN T. & XHARDEZ C. 2006. Utilisation de l'espace par le Torcol fourmilier (*Jynx torquilla*) lors d'une nidification uniparentale en Ardenne. *Aves* 43, 65-72.

KOSINSKI Z. & KEMPA M. 2007. Density, distribution and nest-sites of woodpeckers *picidae*, in a managed forest of Western Poland. *Polish Journal of Ecology* 55, 519-533.

MERMOD M., REICHLIN T.S., ARLETTAZ R. & SCHAUB M. 2009. The importance of ant-rich habitats for the persistence of the Wryneck *Jynx torquilla* on farmland. *Ibis*, 151(4), 731-742.

ØSTERGAARD E. 2003. Vendehalsen (*Jynx torquilla*) i Danmark med særligt henblik på ynglebestanden på Borris Hede 1970-2001. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 97, 303-311.

REICHLIN T.S., SCHAUB M., MENZ M.H., MERMOD M., PORTNER P., ARLETTAZ R. & JENNI L. 2009. Migration patterns of Hoopoe *Upupa epops* and Wryneck *Jynx torquilla*: an analysis of European ring

- recoveries. Journal of Ornithology, 150(2), 393.
- RYTTMAN H. 2003. Breeding success of Wryneck (*Jynx torquilla*) during the last 40 years in Sweden. Ornis Svecica 13, 25-28.
- SCEBBA S. & LÖVEI G.L. 1985. Winter recurrence, weights and wing lengths of Wrynecks *Jynx torquilla* on a southern Italian island. Ringing & Migration, 6(2), 83-86.
- TOBALSKE C. & TOBALSKE B.W. 1999. Using atlas data to model the distribution of woodpecker species in the Jura, France. Condor, 472-483.
- VIRKKALA R., RAJASÄRKÄ A., VÄISÄNEN R.A., VICKHOLM M. & VIROLAINEN E. 1994. Conservation value of nature reserves: do hole-nesting birds prefer protected forests in southern Finland? In: Annales Zoologici Fennici (pp. 173-186). Finnish Zoological Publishing Board, formed by the Finnish Academy of Sciences, Societas Biologica Fennica Vanamo, Societas pro Fauna et Flora Fennica, and Societas Scientiarum Fennica.
- VOGEL R. 2018. Draaihals. In: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- WEISSHAUPT N. 2007. Habitatselektion bei Futter suchenden Wendehälsen (*Jynx torquilla*) während der Brutzeit: Charakterisierung des optimalen Habitats. Ornithologische Beobachter 104, 235-236.
- WEISSHAUPT N., ARLETTAZ R., REICHLIN T.S., TAGMANN-IOSET A. & SCHAUB M. 2011. Habitat selection by foraging Wrynecks *Jynx torquilla* during the breeding season: identifying the optimal habitat profile. Bird Study, 58(2), 111-119.
- VAN WIJK R.E., SCHAUB M., TOLKMITT D., BECKER D. & HAHN S. 2013. Short-distance migration of Wrynecks *Jynx torquilla* from Central European populations. Ibis, 155(4), 886-890.
- WINKLER H., CHRISTIE D.A. & NURNEY D. 1995. Woodpeckers. A Guide to the Woodpeckers Piculets and Wrynecks of the World, Pica Press, Sussex.
-

4.5. Nachtzwaluw

4.5.1. Soort en habitat

Beschrijving

De Nachtzwaluw (*Caprimulgus europaeus*) is iets groter dan een Merel, maar komt in vlucht veel groter over door zijn lange vleugels en staart. Met de grijsbruine grondkleur met lichte vlekjes en donkere schachtstreepjes lijkt hij op een stuk schors. In vlucht vallen bij het mannetje de witte vlekken op vleugel- en staartpunten op. De Nachtzwaluw is een nachtactieve vogel – overdag rust de vogel vlak boven de grond op een tak – en heeft een droge ratelende of snorrende, langgerekte zang. Tijdens de balts slaat het mannetje de vleugels rugwaarts tegen elkaar, klinkend als het tegen elkaar slaan van een paar slippers. Nachtzwaluwen kunnen in lethargie (schijndood) gaan om perioden met koel en nat weer, wanneer er nauwelijks vliegende insecten zijn, energiezuinig te overbruggen.

Habitat

De Nachtzwaluw komt voor in halfopen terreinen op schrale, zandige, goed vochtdoorlatende bodems met onbegroeide, snel opwarmende plekken. De hoogste dichtheden worden in Nederland gevonden in deels dichtgegroeide zandverstuivingen, heidevelen met boomgroepen of vliegdenen, kapvlakten en brandvlakten. In dennenbossen op duinvaaggronden wordt gebroed langs brandgangen, brede zandpaden en open plekken in het bos. Ook bezetten Nachtzwaluwen zandopduikingen of andere drogere delen van hoogveengebieden, mits de vegetatie niet te hoog is.

De Nachtzwaluw foerageert op nachtactieve insecten, rondvliegend of opvliegend vanaf een uitkijkpost, tot enkele kilometers buiten de nestplek en gebruikt daarbij het hele landschap: boven bossen, langs bosranden, heide, vennen en omliggend agrarisch en bebouwd gebied. De foerageeractiviteit hangt daarbij sterk af van het voorkomen van insectenrijke plekken. Deze zijn vaak te vinden in (contrastrijke) overgangssituaties tussen twee of meer begroeiingstypen, waar fysieke barrières en verschillen in microklimaat zorgen voor een hogere dichtheid aan vliegende insecten. Zulke situaties komen voor langs bosranden met brede zandpaden, op heide met stuifzand, boven paden of kale plekken, boven oevers en lage struiken of erosiehellingen en richels. Zo werden langs bosranden op de Veluwezoom gemiddeld twee keer zoveel soorten en drie keer zoveel individuen van nachtvinders gevangen als op de open heide (Van Kleunen *et al.* 2007). Dichte bossen, intensief agrarisch landschap en de bebouwde kom worden gemeden (Alexander & Cresswell 1990, Sierro *et al.* 2001, Evens *et al.* 2017), maar sommige



Foto: Saxifraga - Mark Zekhuis

antropogene habitats zijn geschikt om te jagen, zoals boven wegen en vuilstorten. In Vlaanderen bleken extensieve cultuurgraslanden en recreatiegebieden zelfs geprefereerde foerageerlocaties binnen de territoria (Evens *et al.* 2017). Ook in het agrarisch gebied vertonen nachtzwaluwen een voorkeur voor verspreid staand struweel en bosranden (Bartollomei *et al.* 2013).

De afstanden voor foerageren bedragen maximaal 6 km van de broedplek, meestal wordt er echter dichterbij, binnen 1 tot 3 km van het nest, gefouargeerd (Alexander & Cresswell 1990, Van Kleunen *et al.* 2007 & 2012) en in Thetford Forest (Engeland) veelal binnen 750 meter van het nest (Sharps *et al.* 2015). Met een veel grotere gemiddelde foerageerstand vanaf het nest (2600 ± 1100 meter) waren homeranges in Vlaanderen maximaal 691ha groot (Evens *et al.* 2017), waarbij echter 50% van de activiteit plaats vond binnen een gebied van 44 ± 31 ha. In Nationaal Park Veluwezoom (2007) bleken Nachtzwaluwen in een gebied van 15-100 ha voedsel te zoeken. Het zangterritorium van een mannetje in 2007 op de Posbank was met 16-29 ha veel kleiner. In Wales (Cross *et al.* 2012) was er 28,4 tot 53,4 ha (half)open habitat per zingende man beschikbaar. In het broedseizoen blijft het vrouwtje op het nest en hebben de mannetjes een (vaak zonbeschenen) dagrustplaats in een boompje of liggende stam op de hei of in een bosrand (Van Kleunen *et al.* 2007).

4.5.2. Voorkomen Nachtzwaluw

Internationaal en landelijk beeld

De Nachtzwaluw komt in grote delen van Europa voor en mijdt alleen de koelste delen zoals Noord-Scandinavië, Schotland en de hoge Alpen. De Europese populatie wordt geschat op 614.000 tot

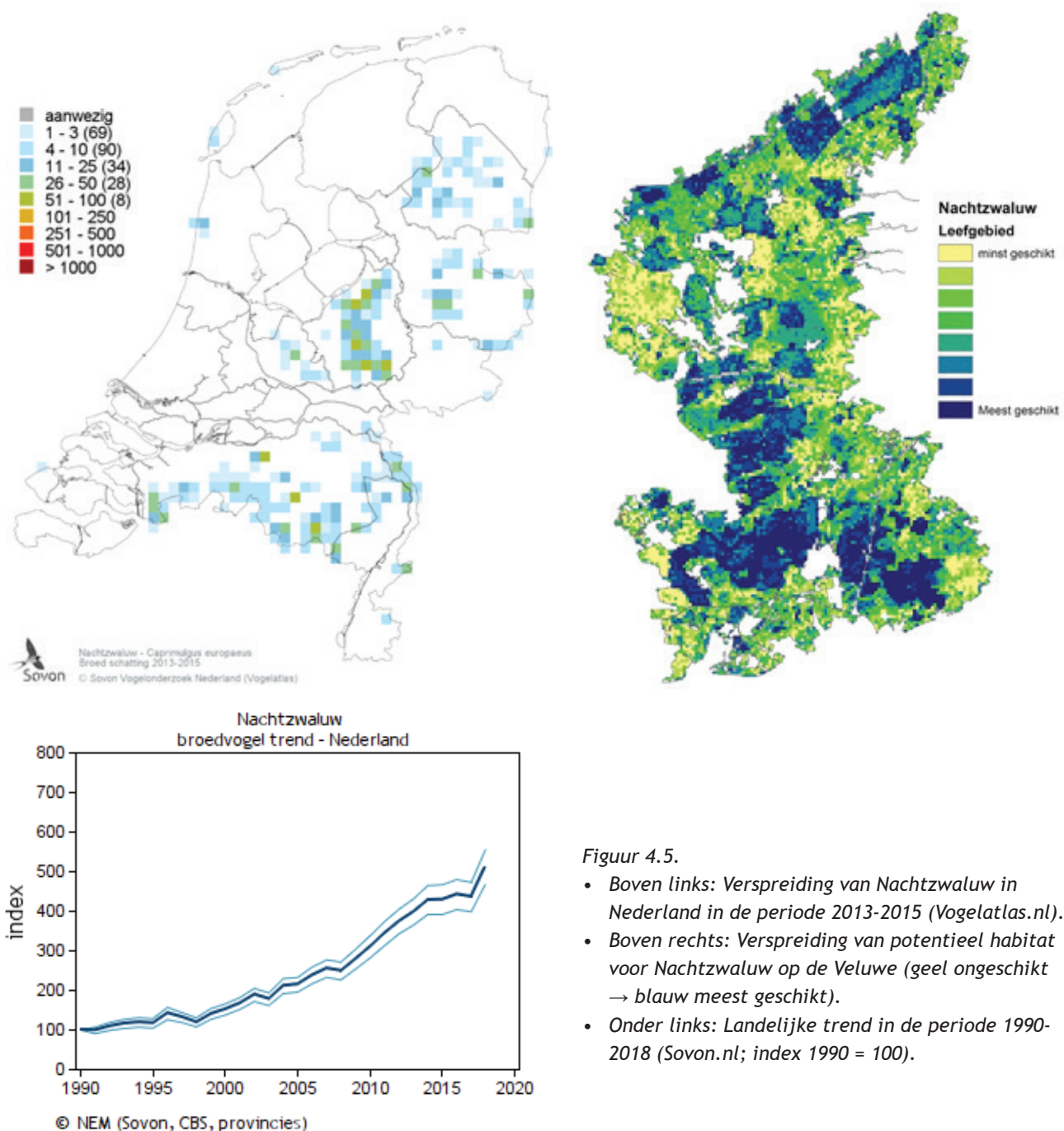
1.100.000 broedparen en de trend is stabiel. In Nederland kent de Nachtzwaluw, na een sterke terugval van de populatie in de vorige eeuw, een opvallend herstel vanaf de jaren '90. Dit vond het eerst plaats in de overgebleven kerngebieden (Veluwe, Noord-Brabant), gevolgd door herkolonisatie van historische broedgebieden (Vogel & Sierdsema 2018). De landelijke broedpopulatie wordt in Nederland in 2013–2015 wordt geschat op 2500–3100 paren, wat overeenkomt met de aantallen in het midden van de 20e eeuw.

Voorkomen in Natura 2000-gebied Veluwe

In Natura 2000-gebied Veluwe is het voorkomen van de Nachtzwaluw onderzocht in 2007 in het ka-

der van het 'Jaar van de Nachtzwaluw' georganiseerd door Sovon en Vogelbescherming Nederland. De verspreiding is in beeld gebracht op kilometerhok-niveau. Van de hokken die in 2007 niet onderzocht werden, zijn aantallen geschat gebruikmakend van tellingen na 2000 of een computermodel. De totale populatie op de Veluwe werd anno 2007 geschat op 650-680 broedparen, maar is in de periode 2013-2015 al verder gegroeid naar ±860 broedparen, een verdubbeling ten opzichte van de eeuwwisseling (Vogel & Sierdsema 2018).

De toename manifesteert zich zeer duidelijk op heide-terreinen en in mindere mate ook in open vliegdennenbossen en langs brandgangen in dichtere bospercelen (pers. comm. R. Vogel). De doelstelling



Figuur 4.5.

- Boven links: Verspreiding van Nachtzwaluw in Nederland in de periode 2013-2015 (Vogelatlas.nl).
- Boven rechts: Verspreiding van potentieel habitat voor Nachtzwaluw op de Veluwe (geel ongeschikt → blauw meest geschikt).
- Onder links: Landelijke trend in de periode 1990-2018 (Sovon.nl; index 1990 = 100).

van 610 paar wordt ruim gehaald en de trend is stijgend.

4.5.3. Voorplanting en demografie

De Nachtzwaluw is een trekvogel die ruim vier maanden per jaar in het broedgebied verblijft. Ze overwinteren voornamelijk in Centraal-Afrika. Voor Engelse en Scandinavische Nachtzwaluwen is vastgesteld dat deze hoofdzakelijk in zuidelijk Congo, Zambia, Angola en Namibië, overwinteren (Cresswell & Edwards 2012, Norevik *et al.* 2016). Vanaf eind april arriveren ze in de broedgebieden, eerst de mannetjes en enkele weken later de wijfjes. De vroegste vogels starten bij gunstig weer half mei met broeden, de laatste ver in juni. Late en tweede broedsels lopen door tot in augustus. In september worden de laatste broedplaatsen verlaten. Vogels kunnen na hun eerste overwintering tot broeden komen. Nachtzwaluwen zijn trouw aan hun broedplaats of geboortegrond (in Noord-Brabant worden geringde Nachtzwaluwen nooit ver weg gevangen van de plek in het voorgaande jaar; pers. comm. P. Wouters). Nieuw ontstane habitat, bijvoorbeeld kapvlaktes en stormvlakten (Fuller *et al.* 2007), brandvlakten of geregenereerd stuifzand, kunnen snel bezet raken, mits er al broedpopulaties in de omgeving zijn. Vestigingen in geïsoleerde habitat komen ook voor maar zijn zeldzamer.

Het nest is amper meer dan een krabplekje op de kale grond of in de strooisellaag van dennennaalden. De twee eieren worden door het vrouwtje in 17 dagen uitgebroed, in de schemerperiode lost het mannetje haar af. Na nog eens 17 dagen vliegen de jongen uit. Soms worden twee broedsels in elkaar geschoven: het vrouwtje start een tweede legsel terwijl het mannetje zorg draagt voor het eerste broedsel (o.a. Berry & Bibby 1981). Tweede legsels worden zelden later dan begin juli gestart.

Nachtzwaluwen kunnen vrij oud worden (oudste vogel 11 jaar en 11 maanden). Van 26 individuen die in 2017 zijn gevangen in Noord-Brabant waren er 8 (31%) minimaal één jaar oud, 9 (35%) minimaal twee jaar oud, 4 (15%) minstens drie jaar oud en respectievelijk 2, 2 en 1 individu(en) minimaal vier, vijf of zes jaar oud. Op basis van >350 tussen 2012 en 2018 gevangen vogels in Noord-Brabant lijkt de jaarlijkse overleving rond de 60% te liggen, maar deze gegevens moeten nog beter geanalyseerd worden (pers. comm. P. Wouters). In Noord-Italië is een jaarlijkse overleving van adulten op basis van 157 individuen geschat op $0,70 \pm 0,05$ (Silvano & Boano 2012).

Informatie over broedsucces en reproductiesucces is schaars en dus op een relatief klein aantal waarnemingen gebaseerd. Van 77 nesten die tussen 1975-2005 op een voor recreatie afgesloten deel van het

Planken Wambuis werden gevonden was 60% succesvol. Ook Berry & Bibby (1981) melden een succes van $\pm 60\%$ (16 van 26 nesten) tussen 1976-1979 in Suffolk (Engeland), waarbij gemiddeld 1,35 jong per nest uitvloog (inclusief mislukte nesten). In Wales werd voor 11 nesten een succes van 69% vastgesteld (Cross *et al.* 2012) en in hetzelfde rapport wordt voor vier andere Engelse gebieden een broedsucces gemeld tussen 40 en 92%, met een reproductiesucces tussen 0,61 en 1,83 jong per nest.

4.5.4. Voedsel

Het voedsel bestaat uit vliegende, nachtactieve insecten die in de vlucht (rondvliegend of opvliegend vanaf een zitpost) worden buitgemaakt. De prooidiergrootte varieert van mug tot grote vlinder. Onder alle omstandigheden worden nachtvlinders, zoals uiltjes, wortelboorders, en spinners, het meest gegeten, maar de samenstelling van het dieet wordt verder bepaald door het habitat-gerelateerde aanbod en is bovendien afhankelijk van weer en temperatuur. Dit menu wordt aangevuld met vliegen, muggen, schietmotten, netvleugeligen (gaasvliegen en mierenleeuwen) en kleine kevers. Zeer jonge Nachtzwaluwen krijgen meer kleine insecten met een zachte huid, zoals vliegen en muggen, maar al na enkele dagen worden grote nachtvlinders en kevers gevoerd (Van Kleunen *et al.* 2012). Uitwerpselen van adulte Nachtzwaluwen verzameld in NP Veluwezoom (Van Kleunen *et al.* 2007) bestonden voor een groot deel uit vlinderresten, vooral van uiltjes, daarnaast kleine mestkevers en een kniptor. Bij jongen in Noord-Brabant werd met behulp van halsringen een meer divers dieet vastgesteld, met o.a. gaasvliegen en schietmotten (Van Kleunen *et al.* 2012). Sharps (2013) vond in 81% van de uitwerpselen sporen van kevers, meestal boktorren en bladsprietkevers. Grote mestkevers die in het terrein rondvliegen in de avondschemering lijken – in ieder geval bij het verzamelen van voedsel voor de jongen – gemeden te worden, waarschijnlijk omdat deze te veel harde delen hebben (Van Kleunen *et al.* 2007).

Groenendijk & Ellis (2011) melden een gemiddelde afname van $\pm 37\%$ voor grotere nachtvlinders, met daarbij de opmerking dat een aantal soorten (voornamelijk die als volwassen dier overwinteren en reeds algemene soorten) juist toeneemt. Van Kleunen *et al.* (2007) melden voor de Veluwe dat de stijgende trend van Nachtzwaluw sinds 1990 sterk correleert met de toename van het aantal individuen van algemene nachtvlinders dat op licht wordt gevangen. In de Kempen (Noord-Brabant) kende het aandeel nachtvlinderssoorten in het dieet van nachtzwaluwen (verzameld bij jongen met halsringen) een stabiele tot licht stijgende trend tussen 1980 en 2010, in tegenstelling tot de gemiddelde trend van alle Nederlandse nachtvinders samen die

juist afnam in deze periode. De gemiddelde abundantie van nachtvlindersoorten die in het dieet van Nachtzwaluwen voorkomen lag tweemaal hoger dan van andere nachtvlindersoorten die in hetzelfde gebied voorkomen: Nachtzwaluwen foerageren dus vooral op de meest algemene soorten nachtvlinders die de afgelopen decennia juist niet toegenomen (Van Kleunen *et al.* 2012). Recentere analyses van de Vlinderstichting wijzen op een meer variabel beeld voor verschillende soorten nachtvlinders. Het is dan ook onduidelijk of er sprake is van een toename van de cumulatieve biomassa van nachtvlinders, en dus van voedsel voor de Nachtzwaluw.

Nachtzwaluwen jagen op zicht (vliegend en vanaf zitposten) en hebben contrast nodig tussen de prooi en de achtergrond. Foerageeractiviteit beperkt zich veelal tot de avond- en ochtendschemering en is midden in de nacht juist laag. Het meest effectief jagen Nachtzwaluwen bij onbewolkt weer en volle maan. In Engeland werd vastgesteld dat de dichtheid aan nachtvlinders in bossen hoger is dan in bosranden en omliggende heide, maar dat Nachtzwaluwen niet in bossen jagen omdat de zichtbaarheid of bereikbaarheid van de vlinders te laag is. Ook in Zwitserland mijden ze dichte naaldbossen (Sierro *et al.* 2001). De zichtbaarheid (beschikbaarheid) van prooien is dus belangrijker dan de absolute dichtheid van de prooien (Sharps *et al.* 2015). In Noord-Brabant werd vastgesteld dat het omliggende (vrij extensieve) agrarische landschap meer prooidieren opleverde dan de heide en het bos waarin werd gebroed en de Nachtzwaluwen gingen dan ook vaak in het agrarische landschap jagen. Dit zelfde fenomeen wordt ook in België gevonden (Evens *et al.* 2017b)

4.5.5. Verstoring

De Nachtzwaluw is aantoonbaar gevoelig voor recreatie buiten paden waarbij nesten verstoord kunnen worden, bijvoorbeeld door loslopende honden. Ook nachtelijke recreatie ('dropping') is risicovol. Voorspelbare recreatie op wegen en paden zelf is weinig versturend en soms wordt er succesvol gebroed op slechts enkele meters van een fietspad. Het negatieve effect van bebouwd gebied rondom geschikte habitats op de populatiegrootte van Nachtzwaluw is groter dan dat alleen met 'verlies aan habitat' kan worden verklaard (Liley & Clarck 2003), wat suggereert dat er ook een uitstralend effect van verstoring is. Pas wanneer de dichtheid van een lokale populatie toeneemt worden plekken dichter bij bebouwing bezet, wat er op wijst dat dit de minst geschikte delen van het gebied zijn (Liley *et al.* 2006). Whitfield *et al.* (2008) schatten de verstoringafstand (van een lopend persoon) op basis van expert judgement tussen de 10-50 m tijdens broeden en tussen de 10-100 meter tijdens de kuikenfase. Langston *et al.* (2007a) vonden effecten van

wandelaars met loslopende honden op 50 tot 500 meter van paden af, waarbij de verstoring dicht bij drukke paden het grootste was. Predatie van volwassen dieren is uitzonderlijk en predatie van eieren en kuikens door honden heeft waarschijnlijk slechts een klein effect op de populatieomvang. Verstoring lijkt vooral te leiden tot het voor kortere of langere tijd verlaten van het nest, waardoor de kans op predatie van eieren of jongen (bijvoorbeeld door kraaiachtigen) toeneemt. Lowe *et al.* (2014) vonden in de bossen bij Sherwood een veel lagere dichtheid van Nachtzwaluw in het druk bezochte deel van het gebied (0,16/ha) dan in het rustige zuiden (0,27/ha). Hierbij is er geen verschil in dichtheid van (deels solitaire) roepende mannen, maar wel van broedende vrouwen die waarschijnlijk verstoord worden tijdens de vestigingsfase. Hoewel het broedsucces in het druk bezochte deel lager was dan in het rustige deel (resp. 51% en 61%), alsook het aantal jongen dat per gelegd ei uitvloog (resp. 47% en 58%), waren deze verschillen over de onderzoeksperiode van 10 jaar niet significant tussen drukke en rustige delen van het gebied. Het aandeel geslaagde nesten tussen 1975-2005 op het Planken Wambuis bedroeg 60,2% in terreinen zonder recreatie (46 van de 77 nesten); in opengesteld terrein was slechts 12,6% succesvol (1 van 6 nesten) (Bijlsma 2006).

Autoverkeer van rijkswegen heeft een merkbaar negatief effect op vestiging (niet bekend waardoor, waarschijnlijk door geluidsbelasting). Raab (2007) noemt een verstoringafstand van geluid en licht van 500 meter voor de Nachtzwaluw. Autoverkeer op asfaltwegen in broedgebieden kan een verhoogde (mogelijk toegevoegde) mortaliteit tot gevolg hebben. Nachtzwaluwen hebben de neiging om 's avonds en 's nachts op het relatief warme asfalt te gaan zitten of er laag boven te foerageren, wat een serieus risico op aanvaring met voertuigen inhoudt.

4.5.6. Knelpunten

De instandhoudingsdoelstelling van 610 broedparen wordt momenteel ruimschoots gehaald. Aangezien de Nachtzwaluw de laatste decennia op de Veluwe (net als in de rest van Nederland én in omliggende landen) sterk is toegenomen, spelen eventuele knelpunten alleen lokaal en zijn er grootschalige factoren die de soort juist stimuleren. De belangrijkste daarvan lijkt de opwarming van het klimaat te zijn, waardoor er in voorjaar en vroege zomer meer nachten met een hoge nachtvlinderactiviteit zijn (Vogel & Sierdsema 2018). Daarnaast hebben beheermaatregelen om vergrassing van heide en bos tegen te gaan waarschijnlijk ook een positief effect gehad op de populatie. Op de Veluwe (en ook in andere provincies) herbergen militaire oefenterreinen de grootste concentraties, vooral het Harskampse Zand en de Doornspijkse en Oldenbroekse Heide, waarschijn-

lijk door de combinatie van voedselarme, langzaam dichtgroeïende zandbodems, de afwezigheid van recreatie en decennia van onveranderd dynamisch gebruik en beheer van deze terreinen.

Op dit moment is er dus geen concreet knelpunt voor de Nachtzwaluw dat geldt voor de hele Veluwe. Om in de toekomst een duurzame populatie te kunnen herbergen moet uiteraard voorkomen worden dat er knelpunten op gaan treden. Daarnaast kan het leefgebied lokaal nog worden verbeterd waardoor de populatie wat meer gebufferd is.

De mogelijke knelpunten voor de ontwikkeling van een grotere, duurzame populatie van de Nachtzwaluw zijn hieronder opgenomen. De mate van bewijs voor deze knelpunten (in algemene zin) is telkens vermeld; in de begeleidende tekst wordt aangegeven of het waarschijnlijk is dat het betreffende knelpunt ook op de Veluwe speelt:

Voorkomen

- Afname van open bossen, kapvlaktes en gevarieerde heide als optimaal leefgebied (status: Bewezen).

Voor de Nachtzwaluw kan verlies aan (kwaliteit van) leefgebied optreden wanneer het landschap homogener wordt en daarmee de combinatie van broed- en foerageerlocaties verdwijnt. Dit kan zowel plaatsvinden door het dichtgroeien van open plekken in het bos, vergrassing van kale bodem in bos en op heide en veranderingen in bosbouw (verkleinen kapvlaktes en extensivering dunningen), maar ook door een té intensief herstelbeheer van heiden en stuifzandgebieden.

Voortplanting

Op het gebied van voortplanting lijken er geen knelpunten op te treden, anders dan het op zeer grote schaal dichtgroeien van de vegetatie (zie: 'Voorkomen') of een te grote mate van verstoring (zie: 'Verstoring').

Voedsel

Op het gebied van voedsel lijken er op dit moment geen knelpunten op te treden. Dit is opvallend, aangezien er voor vrijwel alle andere insectenetende vogelsoorten wel problemen met de beschikbaarheid van voedsel bestaan of worden vermoed. Het voedselaanbod voor Nachtzwaluwen wordt zeer sterk gestuurd door de weersomstandigheden; zowel de absolute dichtheden van nachttactieve insecten als de activiteit én de zichtbaarheid in de avond worden door warmte, neerslag, bewolking, etc. bepaald. Het is nog niet bekend of klimaatveranderingen op den duur kunnen leiden tot aaneengesloten periodes met ongunstig weer, waardoor de voedselbeschikbaarheid voor Nachtzwaluwen afneemt.

Verstoring

- Hoge recreatiedruk in het broedseizoen, voornamelijk buiten wegen en paden (status: Bewezen)
- Hoge begrazingsdruk (grote kuddes, hoge frequentie) tijdens het broedseizoen leidt tot vertrapping en verstoring (status: Bewezen)

Onvoorspelbare recreatie buiten wegen en paden, met loslopende honden en eventueel nachtelijke droppings zijn verstorend voor nachtzwaluwen. Het is niet uitgesloten dat recreatie vestiging of uitbreiding in sommige geschikte terreinen op de Veluwe verhindert, zoals op de Ginkelse heide. Voorspelbare recreatie op wegen en paden brengt nauwelijks verstoring teweeg, mits het netwerk aan paden niet te dicht is. In België is aangetoond dat intensieve schapenbegrazing op heideterreinen in het broedseizoen verstorend werkt voor Nachtzwaluw en een negatief effect heeft op de populatie. Lokaal kan dit op de Veluwe een rol spelen, maar hiervan zijn momenteel geen concrete voorbeelden bekend.

4.5.7. Beheer en inrichting

Nachtzwaluwen leven in gevarieerde droge milieus met deels spaarzame vegetatie en onbegroeide plekken. Dit werd voorheen in stand gehouden door gebruik van het bos en heidelandschap (nu nog op militaire oefenterreinen) en door grootschalige natuurlijke processen als verstuing en het ontstaan van stormvlaktes. Op dit moment is actief (cyclisch) beheer nodig voor het duurzaam in stand houden van leefgebied voor de Nachtzwaluw. Optimaal is de continue aanwezigheid van (stuifzand)heide met boomopslag en boomgroepen en geleidelijke overgangszones naar bos met een gekartelde bosrand. Het rigide verwijderen van opslag op bestaande heideterreinen en stuifzanden kan leiden tot habitatverlies. In Suffolk (Engeland) vond een toename van 8 naar 23 broedparen binnen 10 jaar plaats na de start van kleinschalig bos- en heidebeheer (aanleggen kapvlaktes, rafelige bosranden, plagplekjes op de heide); deze toename vond niet plaats in het naastgelegen gebied zonder aangepast beheer (Burgess *et al.* 1990). Ook Scott *et al.* (1998), Langston *et al.* (2007b) en Verstraeten *et al.* (2011) wijzen op het belang van (grote) kapvlaktes en stormvlaktes in gesloten naaldbos. Voor 'bospopulaties' is een open structuur van (dennen)bossen van belang. Van nature kunnen storm en brand hiervoor zorgen, in de praktijk is dat een zeldzaamheid. Gunstig is de aanleg of het in stand houden van brede, zandige brandgangen of kapvlaktes, het openhouden van bestaande heideveldjes en het ontsnipperen van geïsoleerde heideveldjes door ze te verbinden met niet te smalle (100-200 m) corridors. Als alternatief voor kaalslag zou coulissen- of schermkap kunnen dienen, waar-

Tabel 4.5. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in relatie tot beheerdoelen voor verbetering en uitbreiding leefgebied van de Nachtzwaluw. Verwachte effecten van de maatregelen: + = positief effect verwacht, (+) mogelijk positief effect, ? = effect onbekend. De exacte effecten hangen uiteraard af van de vorm, intensiteit en frequentie waarmee de maatregelen worden uitgevoerd.

Maatregel	Onderdeel habitat	Effect op Nachtzwaluw
plaggen	open bodem	(+)
chopperen/omwerken	open bodem	(+)
bekalken / belemen	herstellen bodemkwaliteit	?
steenmeel	herstellen bodemkwaliteit	?
integrale begrazing	open vegetatie	+
gescheperde begrazing	open vegetatie	+
drukbe grazing	open vegetatie	+
branden	open vegetatie	(+)
opslag verwijderen	open vegetatie	+
bos verwijderen voor corridors	open vegetatie	+
bos kappen voor windwerking	open vegetatie	+
bos dunnen	open vegetatie	+
kleine kapvlaktes	open vegetatie	(+)
ringen	dood hout / prooiaanbod	(+)
stobben laten staan	dood hout / prooiaanbod	(+)
geen biomassa afvoeren	dood hout / prooiaanbod	(+)
handhaving recreatie op wegen en paden	lage recreatiedruk	+
afsluiten gebieden	lage recreatiedruk	+
recreatieluw maken gebieden	lage recreatiedruk	+

bij op een te kappen kavel stroken of rijen bomen gehandhaafd worden. Dergelijke structuren blijken (tijdelijk) door Nachtzwaluwen te worden bezet. Regulier beheer dat de heide open en gevarieerd houdt (begrazing, branden, opslag verwijderen, etc.) is naar verwachting positief voor de Nachtzwaluw, zolang de combinatie met bosranden, bosjes en solitaire bomen blijft bestaan. Bij heide- en stuifzandbeheer gericht op het ontwikkelen van grootschalige, open schrale heide of stuifzandvegetaties kan de draagkracht van de Veluwe voor de Nachtzwaluw afnemen. Ook bosbeheer gericht op de ontwikkeling van oud bos met natuurlijke verjonging ('niets doen'-beheer) is waarschijnlijk ongunstig voor deze soort. De draagkracht van de Veluwe zou daarentegen verder kunnen toenemen door heide- en stuifzanduitbreiding ten koste van bos, waarbij zich min of meer blijvend (maar ruimtelijk 'wandellend') een randzone met opgaande vegetaties ontwikkelt.

Concrete maatregelen

In tabel 4.5 zijn de maatregelen samengevat die invloed hebben op het leefgebied van de Nachtzwaluw. Positieve effecten worden verwacht van beheermaatregelen die structuurvariatie in stuifzanden, droge en natte heiden en naaldbossen versterken en behouden. Het spreekt voor zich dat juist het kleinschalig uitvoeren van deze maatregelen positief uitwerkt voor de Nachtzwaluw: grootschalige maatregelen kunnen een gebied homogeniseren, wat negatief uitpakt voor de soort. Voorkomen dat recreanten zich buiten wegen en paden begeven in het broedseizoen door toezicht en handhaving is nuttig. Het (gedeelte-)

lijk) afsluiten van gebieden tijdens het broedseizoen om verstoring door recreatie tegen te gaan is alleen gunstig wanneer dit in verder optimaal leefgebied plaatsvindt.

4.5.8. Kennislacunes

- 1) Het gaat goed met de Nachtzwaluw op de Veluwe, maar de reden hiervoor is onbekend. Waarschijnlijk gaat het om een combinatie van klimaatverandering en gunstig beheer, maar de effecten van verschillende typen herstelmaatregelen (plaggen, branden, begrazing) zijn nog niet geëvalueerd in relatie tot aanbod van voedsel of broedgelegenheid voor Nachtzwaluw.

Door deze kennislacune is het niet goed mogelijk om beheermaatregelen op de Nachtzwaluw af te stemmen. Hierdoor hangt de toekomst van de Nachtzwaluw voor een groot deel af van de verdere veranderingen in klimaat en van 'trial and error' van maatregelen. Een analyse van het terreingebruik van de soort (heide, bossen én het omliggende landschap op de Veluwe) in combinatie met dieet en broedbiologie (broedsucces, effect van tweede broedsels op populatieniveau) is wenselijk.

4.5.9. Literatuur Nachtzwaluw

N.B. In deze literatuurlijst staan ook publicaties die gebruikt zijn in het rapport uit 2008 (Sierdsema *et al.* 2008) waarop de huidige rapportage is gebaseerd, maar waar in de tekst niet concreet wordt verwezen.

- ALEXANDER I. & CRESSWELL B. 1990. Foraging by Nightjars *Caprimulgus europaeus* Away from Their Nesting Areas. *Ibis* 132, 568-574.
- BARBARO L. & BATTISTI A. 2011. Birds as predators of the pine processionary moth (*Lepidoptera: Notodontidae*). *Biological control*, 56(2), 107-114.
- BARTOLOMMEI P., MORTELLITI A., PEZZO F. & PUGLISI L. 2013. Distribution of nocturnal birds (*Strigiformes* and *Caprimulgidae*) in relation to land-use types, extent and configuration in agricultural landscapes of Central Italy. *Rendiconti Lincei*, 24(1), 13-21.
- BRIGHT J.A., LANGSTON R. & BIERMAN S. 2007. Habitat associations of nightjar *Caprimulgus europaeus* breeding on heathland in England. RSPB.
- BIJLSMA R.G. 2006. Effecten van menselijke verstoring op grondbroedende vogels van Planken Wambuis. *De Levende Natuur* 107, 191-198.
- BONTADINA F., SCHOFIELD H. & NAEF-DAENZER B. 2002. Radio-tracking reveals that lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *Journal of Zoology* 258, 281-290.
- COLLYER A.A., BEADMAN J. & HILL T.H. 1982. Voice-Printing of the Nightjar, *Caprimulgus europaeus*. *Journal of Zoology* 198, 177-181.
- CRESSWELL B. & EDWARDS D. 2013. Geolocators reveal wintering areas of European Nightjar (*Caprimulgus europaeus*). *Bird study*, 60(1), 77-86.
- CROSS T., LEWIS J., LLOYD J., MORGAN C. & REES D. 2012. Science for conservation management: European Nightjar *Caprimulgus europaeus* breeding success and foraging behaviour in upland coniferous forests in mid-Wales. Countryside Council for Wales (CCW).
- CUADRADO M. & DOMINGUEZ F. 1996. Phenology and breeding success of Red-necked Nightjar *Caprimulgus ruficollis* in southern Spain. *Journal fur Ornithologie* 137, 249-253.
- EVENS R., CONWAY G.J., HENDERSON, I.G., CRESSWELL B., JIGUET F., MOUSSY C. & ARTOIS T. 2017a. Migratory pathways, stopover zones and wintering destinations of Western European Nightjars *Caprimulgus europaeus*. *Ibis*, 159(3), 680-686.
- EVENS R., BEENAERTS N., WITTERS N. & ARTOIS T. 2017b. Study on the foraging behaviour of the European Nightjar *Caprimulgus europaeus* reveals the need for a change in conservation strategy in Belgium. *Journal of Avian Biology*, 48(9), 1238-1245.
- FULLER R.J., SMITH K.W., GRICE P.V., CURRIE F.A. & QUINE C.P. 2007. Habitat change and woodland birds in Britain: implications for management and future research. *Ibis*, 149, 261-268.
- GROENENDIJK D. & ELLIS W.N. 2011. The state of the Dutch larger moth fauna. *Journal of Insect Conservation*, 15(1-2), 95-101.
- JIGUET F. & WILLIAMSON T. 2010. Estimating local population size of the European Nightjar *Caprimulgus europaeus* using territory capture-recapture models. *Bird Study*, 57(4), 509-514.
- VAN KLEUNEN A., SIERDSEMA H., NIJSSEN M., LIPMAN V. & GROENENDIJK D. 2007. Jaar van de Nachtzwaluw 2007. Sovon-onderzoeksrapport 2007/10, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN KLEUNEN A., SIERDSEMA H., NIJSSEN M., HUIGENS T. & WOUTERS P. 2012. Ecologische monitoring Nachtzwaluw in Noord-Brabant in 2008-2010. Sovon-rapport 2012/43. Sovon vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- LANGSTON R.H.W., LILEY D., MURISON G., WOODFIELD E., CLARKE R.T. 2007a. What effects do walkers and dogs have on the distribution and productivity of breeding European Nightjar *Caprimulgus europaeus*? *Ibis* 149, 27-36.
- LANGSTON R.H.W., WOTTON S.R., CONWAY G.J., WRIGHT L.J., MALLORD J.W., CURRIE F.A. & SYMES N. 2007b. Nightjar *Caprimulgus europaeus* and Woodlark *Lullula arborea*—recovering species in Britain? *Ibis*, 149, 250-260.
- LILEY D. & CLARKE R.T. 2003. The impact of urban development and human disturbance on the numbers of nightjar *Caprimulgus europaeus* on heathlands in Dorset, England. *Biological Conservation* 114, 219-230.
- LILEY D., CLARKE R.T., MALLORD J.W. & BULLOCK J.M. 2006. The effect of urban development and recreational access on the distribution and abundance of nightjars on the Thames Basin and Dorset Heaths. Report Commissioned by Natural England.
- LOWE A., ROGERS A. & DURRANT K. 2014. Effect of human disturbance on long-term habitat use and breeding success of the European Nightjar, *Caprimulgus europaeus*. *Avian Conservation and Ecology*, 9(2).
- MORRIS A., BURGESS D., FULLER R.J., EVANS A.D. & SMITH K.W. 1994. The Status and Distribution of Nightjars *Caprimulgus europaeus* in Britain in 1992 - a Report to the British-Trust-for-Ornithology. *Bird Study* 41, 181-191.
- OWEN K.M. & MARRS R.H. 2000. Creation of heathland on former arable land at Minsmere, Suffolk, UK: the effects of soil acidification on the establishment of Calluna and ruderal species. *Biological Conservation* 93, 9-18.
- PERRINS C.M. & CRICK H.Q.P. 1996. Influence of lunar cycle on laying dates of European Nightjars (*Caprimulgus europaeus*). *Auk* 113, 705-708.
- RAVENSCROFT N.O.M. 1989. The Status and Habitat of the Nightjar *Caprimulgus-Europaeus* in Coastal Suffolk. *Bird Study* 36, 161-169.
- REBBECK M., CORRICK R., EAGLESTONE B. & STANTON C. 2001. Recognition of individual European Nightjars *Caprimulgus europaeus* from their song. *Ibis* 143, 468-475.
- SHARPS K. 2013. The conservation ecology of the European nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in a complex heathland-plantation landscape (Doctoral dissertation, University of East Anglia).

- SHARPS K., HENDERSON I., CONWAY G., ARMOUR-CHELU N. & DOLMAN P.M. 2015. Home-range size and habitat use of European Nightjars *Caprimulgus europaeus* nesting in a complex plantation-forest landscape. *Ibis*, 157(2), 260-272.
- SCOTT G.W., JARDINE D.C., HILLS G. & SWEENEY B. 1998. Changes in Nightjar *Caprimulgus europaeus* populations in upland forests in Yorkshire. *Bird Study* 45, 219-225.
- SIERRO A., ARLETTAZ R., NAEF-DAENZER B., STREBEL S. & ZBINDEN N. 2001. Habitat use and foraging ecology of the nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in the Swiss Alps: towards a conservation scheme. *Biological Conservation* 98, 325-331.
- SILVANO F. & BOANO G. 2012. Survival rates of adult European Nightjars *Caprimulgus europaeus* breeding in northwestern Italy. *Ringling & Migration*, 27(1), 13-19.
- SPINA F., MASSI A. & MONTEMAGGIORI A. 1994. Back from Africa – Who's Running Ahead - Differential Migration of Sex and Age Classes in Palearctic-African Spring Migrants. *Ostrich* 65, 137-150.
- VERSTRAETEN G., BAETEN L. & VERHEYEN K. 2011. Habitat preferences of European Nightjars *Caprimulgus europaeus* in forests on sandy soils. *Bird Study*, 58(2), 120-129.
- VOGEL R. & SIERDSEMA H. 2018. Nachtzwaluw. In: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- WICHMANN G. 2004. Habitat use of nightjar (*Caprimulgus europaeus*) in an Austrian pine forest. *Journal of Ornithology* 145, 69-73.

4.6. Wespendif

4.6.1. Soort en habitat

Beschrijving

De Wespendif (*Pernis apivorus*) heeft het formaat van een Buizerd, maar is lichter gebouwd, met een langere staart en hals en een kleinere kop. De onderzijde varieert van bijna wit tot geheel chocoladebruin met alle denkbare vlek-, band- en blokpatronen daartussen. Mannetjes zijn meestal lichter gekleurd dan vrouwtjes en hebben een duifachtige, grijze kop (vrouwtjes een bruine) met een fel goudgeel oog. Bij zonnig weer lijken de vleugels in vlucht haast transparant en vallen de twee smalle staartbanden en brede eindband van de staart op. Om naar wespenbroed te graven hebben de dikke graafpoten zwak gekromde klauwen en ter bescherming tegen wespensteken is het neusgat smal ovaal en de bevedering van de kop schubachtig sluitend.

Habitat

De Wespendif broedt in bos, variërend van uitgestrekt gesloten bos tot bosfragmenten in halfopen landschap. In het buitenland, en vroeger waarschijnlijk ook in Nederland, wordt ook rivierbegeleidend bos door Wespendif bewoond. In halfopen landschap worden de meest bosrijke delen verkozen als territorium, maar dat geldt niet per definitie voor de nestplek: bij onderzoek in drie bosrijke gebieden (twee op de Veluwe en een in de Achterhoek) was er geen correlatie tussen nestplaatskeuze en de oppervlakte bos binnen een straal van een kilometer rondom het nest (Van Manen 2011). De soort nestelt zowel in lanen, singels of bosfragmenten als in grotere bossen, doorgaans in hoge, oudere bomen boven de 15 meter. Het type bos en de boomsoort zijn van ondergeschikt belang bij de nestplaatskeuze, maar er is een voorkeur voor bomen met dichte kronen, waarin nesten geen direct zonlicht krijgen en weinig opvallen. Bezette territoria van Havik en Buizerd, die al jongen hebben op het moment dat de Wespendif arriveert uit de overwinteringsgebieden, worden vaak gemedend. Oude nesten van roofvogels en kraaien worden echter soms gebruikt als nestplek. Uit telemetrisch onderzoek bij Wespendifen op de Veluwe (Van Manen *et al.* 2011), Finland (Byholm 2018) en Sleeswijk-Holstein (Duitsland) (Gamauf 1999) bleek dat het merendeel van de vluchten van man én vrouw binnen 5 km van het nest plaatsvonden (activiteitsgebied van ± 30 km²), soms tot 10 km en zelden een uitschieter naar 63 km. Bij dit soort vliegafstanden is er uiteraard overlap in activiteitsgebieden van verschillende paren (Ziesemer 1997). Het activiteitsgebied van individuen, gemeten in verschillende studies en met verschillende methoden, varieert van 8-45 km². In het slechte wespen-



Foto: Saxifraga - Mark Zekhuis

jaar 2010 foerageerden mannen én vrouwen op de Veluwe relatief verder van het nest en meer gefragmenteerd in het landschap (Van Manen *et al.* 2011) en ook in Oostenrijks Burgenland werd een verschil in activiteitsgebied gevonden van 8-16 km² in goede wespenjaren en 16-25 km² in slechte wespenjaren. In alle studies hebben de vrouwtjes een groter activiteitsgebied dan de mannetjes (o.a. Ziesemer 1997, Meyburg *et al.* 2010, Van Diermen *et al.* 2016). Op de Veluwe blijkt het oppervlak waarop de dieren foerageren gescheiden tussen de partners. Mannen gebruiken een iets groter gebied om te foerageren (572 tot 1307 ha) in de nabijheid van het nest. Vrouwen vliegen verder van het nest, maar concentreren zich op wat kleinere foerageerkernen (449 tot 1082 ha) (Van Manen *et al.* 2011). Dit patroon is ook in Zuid-Nederland gevonden (Van Diermen *et al.* 2016). In het territorium wordt voor 91% gebruik gemaakt van bossen en bosranden (tot 10 meter uit de rand) en daarnaast vooral van heide met verspreide bomen. Op de Veluwe was er geen sprake van een voorkeur voor naald- of loofbos, maar buiten de Veluwe – op iets rijkere gronden – worden loofbossen geprefereerd. De bebouwde kom (zie ook versterking) is niet van belang voor deze soort. Het agrarisch gebied wordt op de Veluwe weinig gebruikt (Van Manen *et al.* 2011), maar in Noord-Brabant en Limburg werden ook wespennesten in kleinschalig, vrij extensief agrarisch gebied geplunderd, zowel langs onverharde wegen als in extensieve graslanden (Van Diermen *et al.* 2016). Van Manen *et al.* (2011) melden voor de Veluwe en Achterhoek (2008-2010) een gemiddelde bezetting van 0,12 paren per km². Bij een studie in Polen (periode 2003-2006) werd een dichtheid vastgesteld van 0,17 paren per km² (Van Manen 2013).

4.6.2. Voorkomen Wespendif

Internationaal en landelijk beeld

De Wespendif broedt in Europa van de Middellandse Zee tot Noord-Zweden en oostelijk tot diep in Rusland. Het voorkomen in het noordwesten blijft beperkt tot de warmere en bosrijke streken, met leemtes in de open landschappen van de Lage Landen, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk (alleen zuidwesten en Schotland). De Europese populatie overwintert in Afrika. De Europese populatie wordt geschat op 118.000 tot 171.000 broedparen, maar de trend is negatief.

In Nederland wordt de populatie in de periode van de laatste vogelatlas (2013–2015) op 360–440 paren geschat en lijken er weliswaar schommelingen en verschuivingen te zijn, maar geen (sterke) neergaande trend (Van Manen 2018). De landelijke Natura 2000-doelstelling van 400 broedparen wordt waarschijnlijk net gehaald.

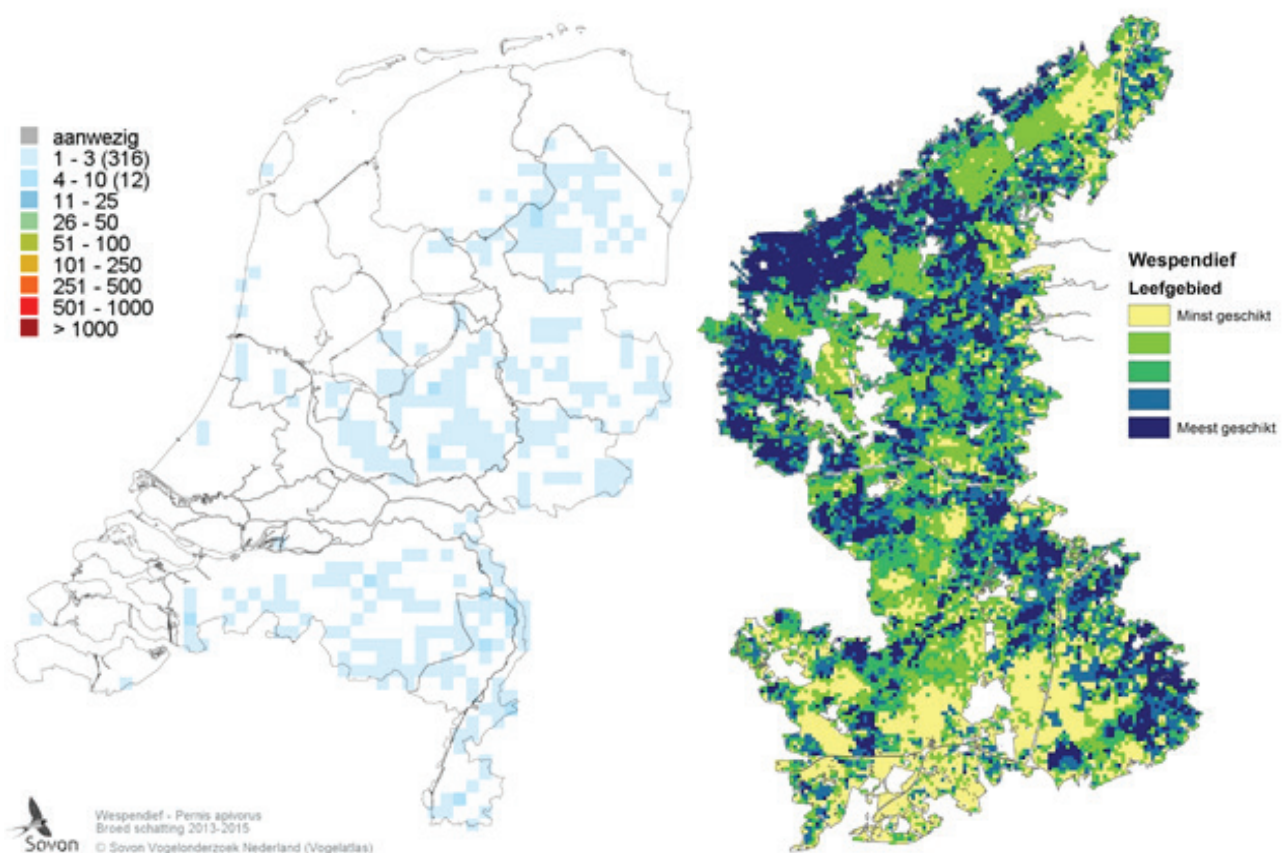
Voorkomen in Natura 2000-gebied Veluwe

De Wespendif is een zeer lastige soort om goed te inventariseren, zowel het compleet missen van broedparen als het onterecht toekennen van territoria aan ver van het nest foeragerende vogels komt

voor; eigenlijk is alleen intensief onderzoek naar nestlocaties een geschikte methode om aantallen goed vast te stellen (Van Manen 2018). In Natura 2000-gebied de Veluwe is het voorkomen van de Wespendif vlakdekkend onderzocht in de periode 1998–2000 in het kader van het landelijk atlasproject broedvogels van Sovon. Dit heeft een verspreidingsbeeld op 5x5 km-niveau en een geschat aantal paren per 5x5 km-blok opgeleverd. Daarnaast is het voorkomen onderzocht in kleinere deelgebieden, vaak in opdracht van terreinbeheerders en overheden, deels met intensievere methoden (in 2007 in een reeks steekproeven in opdracht van de provincie). De totale populatie op de Veluwe werd rond de eeuwwisseling op ruim 150 paar geschat, anno 2007 op slechts 70–90 broedparen. De laatste schattingen (2013–2015) liggen op een kleine 100 broedparen, wat een stabiel beeld of een lichte toename betekent, maar de trend op langere termijn is nog steeds negatief. Voor het gebied is een behoudsdoelstelling van tenminste 100 broedparen opgesteld, dit wordt momenteel waarschijnlijk bijna gehaald.

4.6.3. Voorplanting en demografie

Wespendifen zijn ruim vier maanden van het jaar in hun broedareaal. De rest van de tijd verblijven ze



Figuur 4.6 Links: Verspreiding van Wespendif in Nederland in de periode 2013-2015 (Vogelatlas.nl). rechts: Verspreiding van potentieel habitat voor Wespendif op de Veluwe (geel ongeschikt → blauw meest geschikt). Er is geen landelijke trend voor de periode 1990-2017 berekend omdat hiervoor te weinig gegevens voorhanden zijn (Sovon.nl).

in de bosrijke gebieden rond de evenaar in West- en Centraal Afrika. De Noordwest-Europese broedvogels verlaten Europa via het Iberisch Schiereiland, de Scandinavische en Oost-Europese broedvogels via Italië. De oude vogels vertrekken 2-3 weken (augustus) eerder dan de jongen (september) (Hake *et al.* 2003, Agostini *et al.* 2004). Waarschijnlijk blijven de meeste jonge vogels 2 á 3 jaar in Afrika voordat ze als (potentiële) broedvogel terugkeren naar Europa. De afstand tussen geboorteplaats en broedplaats varieert, maar ervaren broedvogels blijken vaak zeer plaatstrouw.

Wespendieven arriveren in Nederland rond eind april/ begin mei en bouwen meestal zelf een nieuw nest, wat in de loop van het broedseizoen wordt onderhouden met nieuw aangevoerde takken met groen blad en/of naalden. Een deel van de Wespendieven broedt in oude nesten van Havik, Buizerd of Zwarte Kraai. Van Manen *et al.* (2011) vonden voor de Veluwe en Achterhoek dat van de 64 nesten ongeveer twee derde door Wespendieven zelf werden gebouwd en dat van alle nesten ongeveer 60% slechts één jaar werd gebruikt.

Drie tot vier weken na aankomst in het broedgebied start de eileg. De aankomstdatum bepaalt daarmee in grote mate de startdatum van eileg, maar volgens sommige bronnen spelen ook het vetgehalte en de fitness van het vrouwtje (Kostrzewa 1998) en de temperatuur in mei - die sturend werkt op de ontwikkeling van wespenlarven (Bijlsma 2008) - mee bij het bepalen van het legbegin. Van Manen *et al.* (2011) vonden in de periode 2008-2010 een gemiddelde start van de leg op 25 mei, waarbij het vroegste paar op 15 mei startte, het laatste op 9 juni. Vroege starters brengen vaker en gemiddeld meer jongen groot dan late starters (Van Manen *et al.* 2011).

Het legsel telt twee eieren, soms één, zeer zelden drie. De termijn tussen de leg van twee eieren is drie dagen, de broedduur 34 dagen en het opgroeien van de kuikens duurt tenminste 42 dagen. De broedzorg wordt gelijk gedeeld tussen de partners die elk hun eigen kostje opscharrelen. Ze broeden zeer efficiënt en de eieren worden vrijwel continu bebroed. Jaarlijks komt een wisselend (en in sommige gebieden en/of jaren opvallend laag) deel van de populatie tot broeden.

De Wespendief heeft een lage reproductie bij een lange levensduur; de gemiddeld lage reproductie wordt vooral veroorzaakt door een sterk wisselend reproductiesucces tussen gebieden en tussen jaren, van 0 tot 1,88 jongen per nest (Bijlsma *et al.* 2014). De reproductie in de praktijk bedraagt 1 of 2 jongen per geslaagd nest, waarbij gemiddeld 45% (variërend van 30-70% tussen uiteenlopende jaren) van de broedparen succesvol is. Factoren die een rol spelen bij dit succes zijn voedselaanbod, competitie en pre-

datie van ouders of nestjongen. Van Diermen *et al.* (2015) vonden een nestsucces van 47% in een gebied waar de Wespendief meer voorkwam dan de (belangrijkste predator) Havik, 14%, 25% en 28% succes in drie gebieden waar beide soorten evenveel voorkwamen en 0%, 7% en 33% in drie gebieden waar de Havik algemener is dan de Wespendief. Bijlsma *et al.* (2012) berekenden op basis van nestdata en terugmeldingen van in Europa geringde dieren (overleving jonge dieren 62,6%; volwassen dieren 80-82%), dat er per paar 1,16 jong moet uitvliegen om een populatie stabiel te houden, wat veel hoger is dan de 0,53 tot 0,88 jongen per paar die gemiddeld uitvliegen in Nederland. Voor de Veluwe en de Achterhoek varieerde de reproductie in de periode 2008-2010 tussen de 0,46 en 0,90 (Van Manen *et al.* 2011), met de laagste reproductie in een jaar met een zeer laag voedselaanbod.

4.6.4. Voedsel

Het hoofdvoedsel van de Wespendief bestaat uit larven en poppen van sociaal levende wespen; de Gewone en de Duitse wesp (*Vespula vulgaris*, *V. germanica*) en in grotere bosgebieden ook de Rode Wesp (*V. rufa*). Het voedselbiotoop bestaat uit bos en bosranden, randen van kapvlakten en heide, bermen, taluds en vrijwel alle denkbare andere plekken waar nesten van sociaal levende en in de grond nestelende wespen voorkomen. Vooral randzones en reliëfrijke stukken zijn geschikt. De nesten worden gelokaliseerd door te spieden naar voedseldragende werksters. Eenmaal gevonden, worden de nesten met de poten uitgegraven en met de snavel geopend, waarna de raten er worden uitgetrokken. Bij foerage is de kop-poot coördinatie opvallend, verwant aan het insecten eten "uit-het-vuistje" door Boomvalk en Roodpootvalk. De weersomstandigheden in de voorafgaande winter en het voorjaar kunnen bepalend zijn voor het wespenaanbod. In warme winterperiodes kunnen koninginnen voortijdig actief worden, met fatale afloop. Natte en koude lentes (nachtvorst) kunnen eveneens het wespenaanbod verkleinen. Bij een ruim aanbod van wespennesten bestaat vrijwel het gehele dieet voor de jongen hieruit, zoals vastgesteld door Van Manen (2013) in Polen met 96,8% wespenraten van 1924 prooien tussen 2003-2006. Op de Veluwe en in de Achterhoek (2008-2010) lag dit op 90,8 tot 92,7% (Van Manen *et al.* 2011). Indien er weinig wespen voorhanden zijn, wordt het dieet aangevuld met kikkers (voorjaar, koele zomers) en - liefst kale - nestjongen van kleine tot middelgrote vogels (vooral lijsters en houtduif, zelden kleinere zangvogels), verder reptielen, hommelbroed en andere insecten (zoals kevers en sprinkhanen). Jonge wespendieven kunnen een tijdelijk gebrek aan voedsel overleven door hun gewichtsgroei en vleugelgroei vrijwel stop te zetten (Bijlsma *et al.* 1997), waarbij

voedselgebrek snel doorwerkt in het gewicht, maar wat minder snel in de vleugelgroei (Van Manen *et al.* 2011). Bij langdurig voedselgebrek sterven de jongen op het nest. Indien er in het begin van het seizoen naast weinig wespen ook te weinig alternatieve prooien voorhanden zijn, komt een (groot) deel van de populatie niet tot broeden (geen eileg of verlaten nest tijdens eileg) en brengen de resterende paren slechts 1 of 2 jongen groot (Bijlsma 1998). Opvallend is dat de adulten in zomers met weinig voedselaanbod - in tegenstelling tot andere jaren - ook geen rui vertonen in het broedseizoen.

4.6.5. Verstoring

Predatie van Havik op zowel volwassen als jonge Wespddieven komt regelmatig voor (o.a. Van Diermen *et al.* 2016). Predatie van jonge Wespddieven is hoger in de buurt van haviksnesten en bij de nestplaatskeuze worden havikterritoria gemeden (Gamauf *et al.* 2013). Ook op de Veluwe werd predatie door Havik vastgesteld, voornamelijk van nestjongen vlak voor of vlak na het uitvliegen. Het lijkt erop dat predatie door Havik toeneemt, wanneer er minder andere prooien als Houtduif, lijsters, spreeuwen en kraaiachtigen voorkomen (Bijlsma 2004). In gebieden waar Oehoes voorkomen, staan alle roofvogels en dus ook de Wespddief op de menulijst. Predatie van eieren en in mindere mate jongen vindt ook plaats door de Boommarter (o.a. Van Manen 2011).

Bosbeheer leidt tot verstoring (zomervellingen) of verdwijnen van geschikte nestgelegenheid (jaar-rond), maar data ontbreken over de schaal waarop dit plaatsvindt en hoe groot het effect op populatieniveau is. In Nederland heeft de Wespddief weinig last van illegale vervolging, nestverstoring of vergiftiging (1,3% (2013) tot maximaal 5,1% (2011) van de nesten volgens Bijlsma & Van Tulden 2012 & 2014). Wespddieven kunnen succesvol broeden op korte afstand van wandelpaden of nabij drukke verkeerswegen. Menselijke activiteit leidt er echter wel toe dat beschikbaar voedsel in de vorm van wespennesten niet geëxploiteerd kan worden: Wespddieven moeten in alle rust de raten uit kunnen graven en komen vele malen (2-9) terug bij een wespennest voordat alle oogstbare raten zijn meegenomen naar het nest.

Uit het onderzoek op de Veluwe (Van Manen *et al.* 2011) blijkt dat Wespddieven bebouwde gebieden mijden: locaties met meer dan 4 woonhuizen per hectare zijn ongeschikt; twee of meer woonhuizen per hectare maakt het gebied al sterk verminderd geschikt. Voor recreatiewoningen in bossen blijkt dat percelen met extensieve recreatie (tot ± 100 slaapplekken per hectare) wel worden gebruikt, maar die met intensievere recreatie (>100 slaapplekken per hectare) worden gemeden. Wegen en doorgaande

fietspaden in bossen lijken geen verstoring teweeg te brengen, mits de bedekking van bomen redelijk dicht is (kroonlaag tenminste 60% gesloten) (Van Manen *et al.* 2011).

In Afrika en het Middellandse Zeegebied leidt jacht tot substantiële sterfte. Bij een langlevende soort met geringe reproductiecapaciteit, kan dit op populatieniveau van betekenis zijn. Vermoedelijk worden echter de (afnemende) Scandinavische populaties (waarvan de jonge vogels via Italië naar Tunesië trekken, en onderweg op Malta zwaar belaagd worden), heviger door jacht getroffen dan de Nederlandse (trek overwegend langs Gibraltar). Een ernstiger bedreiging vormt vermoedelijk de snelle verdwijning en aftakeling van tropische bossen waarmee de overwinteringshabitat en het leefgebied van jonge vogels die nog niet broedrijp zijn, ernstig wordt aangetast.

Recent zijn (lage) concentraties van neonicotinoïde-residuen (voornamelijk thiachloprid) aangetroffen in het bloed van 7 van de 8 onderzochte nestjongen en 1 van 2 onderzochte oudervogels, verdeeld over 5 onderzochte nesten (Byholm *et al.* 2018). De meeste residuen werden aangetroffen bij nesten met behandelde koolzaad- en raapzaadvelden binnen 2-5 kilometer afstand. Het is nog niet bekend of deze residuen schadelijk zijn voor wespddieven.

4.6.6. Knelpunten

De instandhoudingsdoelstelling van 100 broedparen wordt momenteel waarschijnlijk niet gehaald. Om in de toekomst een duurzame populatie te kunnen herbergen moet uiteraard voorkomen worden dat er knelpunten op gaan treden. Daarnaast kan het leefgebied lokaal nog worden verbeterd waardoor de populatie wat meer gebufferd is tegen schommelingen. De mogelijke knelpunten voor de ontwikkeling van een grotere, duurzame populatie van de Wespddief zijn hieronder opgenomen. De mate van bewijs voor deze knelpunten (in algemene zin) is telkens vermeld; in de begeleidende tekst wordt aangegeven of het waarschijnlijk is dat het betreffende knelpunt ook op de Veluwe speelt:

Voorkomen

Op het gebied van het voorkomen lijken er geen knelpunten op te treden op de Veluwe. De Wespddief leeft in halfopen landschappen met een groot aandeel loof- en naaldbos, heide en extensief cultuurland. Een extensivering van agrarisch gebruik in droge en vochtige graslanden rondom bosgebieden, zeker waar het de armere naaldbossen betreft, heeft waarschijnlijk een positief effect op de foeraagemogelijkheden voor Wespddief.

Voortplanting

Op het gebied van voortplanting lijken er geen knel-

punten op te treden op de Veluwe, anders dan een lage reproductie door gebrek aan prooidieren (zie: 'Voedsel') of door een hoge predatiedruk op de jongen (zie: 'Verstoring en predatie').

Voedsel

- Te laag aanbod van voedsel, zowel van wespen (hoofdvoedsel), als van kikkers, reptielen en nestjongen van andere vogels (status: Bewezen)
Afname van voedsel voor volwassen en jonge Wespddieven is vrijwel zeker een knelpunt dat zorgt voor relatief lage dichtheden van de soort. Voor de volwassen vogels zijn op de droge Veluwe naast wespen vooral nestjongen van duiven en lijsters belangrijk, omdat kikkers hier sowieso schaars zijn (Van Manen *et al.* 2011). Daarnaast is de beschikbaarheid van voedsel voor kuikens (hoofdzakelijk wespbroed) onderhevig aan grote jaarfluctuaties, vooral gerelateerd aan de weersituatie gedurende het seizoen. Van Manen *et al.* (2011) melden dat er geen aanwijzingen zijn dat de wespstand als geheel is gedaald op de Veluwe, maar wel dat koninginnen sinds de jaren '70 ruim een maand eerder actief worden, waarna de activiteit van de nesten vanaf hun piek in juli weer snel daalt. Hierdoor lijkt er zowel aan het begin van het seizoen (jonge vogels, kikkers) als aan het einde van het broedseizoen (wespen) te weinig voedsel voorhanden.

Verstoring en predatie

- Hoge recreatiedruk in het broedseizoen, voornamelijk buiten wegen en paden (status: Bewezen)
- Omvormen en kappen van bos, vooral zomervellingen in het broedseizoen (status: Bewezen)
- Hoge predatiedruk, voornamelijk door Havik (status: Bewezen)

Onvoorspelbare recreatie buiten wegen en paden en loslopende honden zijn – ook op de Veluwe – verstoring voor de Wespddief tijdens het foerageren. Ook worden parken met recreatiewoningen en dichtere bebouwing vermeden als foerageerplekken. Op de broedlocaties zelf heeft de soort weinig last van verstoring.

Wespddieven zijn gebonden aan bos om in te broeden en deels om in te foerageren. Dit hoeven geen grote aaneengesloten bossen te zijn. Op de Veluwe worden vooral oude dennenbossen die via natuurlijke successie overgaan in eiken-berkenbos gebruikt om in te foerageren. Omvormen van naaldbossen door sterke dunning of kaalkap betekent habitatverlies voor Wespddieven (Van Manen *et al.* 2011), waarbij zomervellingen direct verstoring zijn. Het van nature laten verouderen van dennenbossen

of omvorming van relatief jong naalddhout door extensieve dunning naar gemengd bos kan een verbetering in habitatkwaliteit opleveren.

De Wespddief is een langlevende soort, waarbij veranderingen in de populaties als gevolg van veranderingen in reproductietekort vertraagd optreden (Morris *et al.* 2008), terwijl verandering in de overleving van volwassen dieren wel meteen effect sorteert. Bijlsma *et al.* (2014) vonden dat in populatiemodellen de verschillen in ouderoverleving de grootste fluctuaties in populatiegrootte veroorzaakt, maar van deze adultenoverleving zijn weinig veldgegevens. Voor reproductiesucces zijn wel goede gegevens. Daaruit blijkt dat het aandeel adulten in de Veluwe populatie dat jongen grootbrengt, is gereduceerd van twee derde in de periode 1970-85 naar nog geen twee vijfde nu (Van Manen *et al.* 2011). Naast een toename van predatie door Havik en Boommarter is een tekort aan voedsel waarschijnlijk een belangrijke oorzaak (zie: 'Voedsel'): in een gezond ecosysteem met voldoende reproductie is predatie waarschijnlijk geen probleem.

4.6.7. Beheer en inrichting

Beheermaatregelen voor de Wespddief op de voedselarme Veluwe moeten gericht zijn op het herstel en behoud van een gevarieerd, halfopen tot vrij gesloten landschap met oude bossen. Nestgelegenheid vormt geen probleem maar voedsel des te meer. Het landschap moet voldoende aanbod hebben van prooien: gewervelden vroeg in de zomer, sociale wespen later in de zomer. Probleem hierbij is dat de dichtheid van deze prooien met name op de arme zandgronden de laatste decennia is afgenomen (lijsters en duiven, kikkers) of veel onvoorspelbaarder is geworden (wespen). Onduidelijk is wat hiervoor de oorzaak is, maar waarschijnlijk een combinatie van een hoge stikstofdepositie, klimaatverandering en een ander gebruik van het landschap. Van Manen *et al.* (2011) noemen voor de Veluwe de volgende aandachtspunten voor beheer en inrichting: 1) Zo weinig mogelijk ingrijpen in de natuurlijke successie van vooral grove dennenbos (wel extensief dunnen), 2) oppassen met herstel van open, voedselarme ecosystemen door op grote schaal bos te kappen en 3) geen bosareaal opofferen aan het vergroten van recreatieterrainen en daar waar dat wel gebeurt de recreatiedruk laag te houden en de rust in de bosomgeving waarborgen: geen loslopende honden en geen concentratie van activiteiten aan randen en op overgangen.

Concrete maatregelen

In tabel 4.6 zijn de maatregelen samengevat die invloed hebben op het leefgebied van de Wespddief. Er worden positieve effecten verwacht van het deels

Tabel 4.6. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in relatie tot beheerdoelen voor verbetering en uitbreiding leefgebied van de Wespendif. Verwachte effecten van de maatregelen: + = positief effect verwacht, (+) mogelijk positief effect, ? = effect onbekend; -- negatief effect verwacht. De exacte effecten hangen uiteraard af van de vorm, intensiteit en frequentie waarmee de maatregelen worden uitgevoerd.

Maatregel	Onderdeel habitat	Effect op Wespendif
bekalken / belemen	herstellen bodemkwaliteit	?
steenmeel	herstellen bodemkwaliteit	?
opslag verwijderen	open vegetatie	(+)
bos verwijderen voor corridors	open vegetatie	(+)
bos kappen voor windwerking	open vegetatie	(+)
bos dunnen	open vegetatie	(+)
kleine kapvlaktes maken	open vegetatie	(+)
grote kapvlaktes maken	open vegetatie	--
handhaving recreatie op wegen en paden	lage recreatiedruk	+
afsluiten gebieden	lage recreatiedruk	+
recreatieluw maken gebieden	lage recreatiedruk	+

openhouden van de vegetatie door opslag te verwijderen (vooral behoud van boomheide) en het op kleine schaal (!) terugzetten van bos voor corridors en windwerking, vooral wanneer dit leidt tot rafelige bosranden op het zuiden waar wespen zich kunnen vestigen. Bos dunnen is alleen effectief wanneer dit extensief plaatsvindt om oude dennenbossen om te vormen tot een vrij open gemengd bos met Eik en Berk, waarbij oude 'veteranenbomen' blijven staan. Hetzelfde geldt voor kapvlaktes: wanneer deze klein zijn en de variatie in bosstructuur vergroten kan het voedselaanbod voor de soort toenemen, grotere kapvlaktes zullen het oppervlak functioneel leefgebied doen afnemen. Voorkomen dat recreanten zich buiten wegen en paden begeven in het broedseizoen door toezicht en handhaving is nuttig. Het (gedeeltelijk) afsluiten van gebieden tijdens het broedseizoen om verstoring door recreatie tegen te gaan, is alleen gunstig wanneer dit in verder optimaal foerageergebied plaatsvindt. Herstel van bodemkwaliteit met bekalking of steenmeel kan misschien via een betere plantkwaliteit leiden tot een hoger prooiaanbod (wespen) maar dit is nog niet zeker.

4.6.8. Kennislacunes

- 1) Wespendifeën zijn notoir lastig te inventariseren, waarbij niet zozeer het vaststellen van aanwezigheid een probleem is, maar wel of het paar tot broeden komt en/of het nest met eieren of jongen niet in de steek wordt gelaten. Hoewel al veel bekend is over de broedbiologie en ook het ruimtegebruik dankzij zenderonderzoek steeds meer ontraadseld wordt, is nog onvoldoende bekend over limiterende voedselactoren (zowel bij aanvang van de broedcyclus als tijdens het verdere verloop). De lokaal sterk verschillende populatiebiologische parameters (aandeel vogels dat tot broeden overgaat, broedsucces) verdienen een nader onderzoek en analyse.
- 2) De Wespendif heeft in Nederland een voorkeur

voor rijkere, vochtige loofbossen. Het relatieve belang van de Veluwse populatie lijkt recent sterk te zijn gedaald, mogelijk als gevolg van afgenomen voedselbronnen. Over de ecologie van sociale wespen, het opgroei voedsel bij uitstek voor jonge Wespendifeën, is onvoldoende bekend. Ook zijn de eisen van in de grond levende sociale wespen onduidelijk, alsook de rol die bosbeheer op deze populaties heeft.

- 3) Er is nog nauwelijks iets bekend over de directe effecten (ziekte, dood) en indirecte effecten (verminderd voedselaanbod) van neonicotinoiden die in het dieet van Wespendif worden vastgesteld (Byholm *et al.* 2018).

Door deze kennislacunes is het vrijwel niet mogelijk om concrete maatregelen voor de Wespendif te formuleren, anders dan het verlagen van de kans op verstoring.

4.6.9. Literatuur Wespendif

N.B. In deze literatuurlijst staan ook publicaties die gebruikt zijn in het rapport uit 2008 (Sierdsema *et al.* 2008) waarop de huidige rapportage is gebaseerd, maar waar in de tekst niet concreet wordt verwezen.

- AGOSTINI N. 2004. Additional observations of age-dependent migration behaviour in western honey buzzards *Pernis apivorus*. *Journal of Avian Biology* 35, 469-470.
- BIJLSMA R.G., VAN MANEN W. & OTTENS H.J. 1997. Groei van hongerende Wespendifeën *Pernis apivorus*. *De Takkeling*, 5(3), 20-30.
- BIJLSMA R.G. 1998. Invloed van extreme voedselschaarste op broedstrategie en broedsucces van Wespendifeën *Pernis apivorus*. *De Takkeling*, 6(2), 107-118.
- BIJLSMA R.G. 2004. Wat is het predatierisico voor Wespendifeën *Pernis apivorus* in de Nederlandse bossen bij een afnemend voedselaanbod voor Haviken *Accipiter gentilis*. *De Takkeling*, 12(3), 185-197.

- BIJLSMA R.G. 2009. Trends en broedresultaten van roofvogels in Nederland in 2008. *De Takkeling*, 17(1), 7-50.
- BIJLSMA R.G. & VAN TULDEN P.W. 2014. Vervolging van roofvogels in Nederland in 2013. *De Takkeling*, 22(1), 55-59.
- BIJLSMA R.G., VERMEULEN M., HEMERIK L. & KLOK C. 2012. Demography of European honey buzzards *Pernis apivorus*. *Ardea*, 100(2), 163-177.
- BJÖRKLUND H., VALKAMA J., SAUROLA P. & LAAKSONEN T. 2013. Evaluation of artificial nests as a conservation tool for three forest-dwelling raptors. *Animal Conservation*, 16(5), 546-555.
- BYHOLM P., MÄKELÄINEN S., SANTANGELI A. & GOULSON D. 2018. First evidence of neonicotinoid residues in a long-distance migratory raptor, the European honey buzzard (*Pernis apivorus*). *Science of the Total Environment*, 639, 929-933.
- VAN DIERMEN J., VAN RIJN S., JANSSEN R., VAN GENELJGEN P., EYKEMANS D. & WOUTERS P. 2013. Wespendif in Kempen-Broek & Het Groene Woud, Jaarbericht 2013. ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen.
- VAN DIERMEN J., VAN RIJN S. & VAN MANEN W. 2014. Wespendif in Kempen~Broek & Het Groene Woud, Jaarbericht 2014. ARK Natuurontwikkeling, Laag-Keppel.
- VAN DIERMEN J., VAN MANEN W. & VAN RIJN S. 2016. Wespendif in Het Groene Woud en Kempen~Broek, onderzoek 2013-15 (beknopt rapport provincie Noord-Brabant). ARK Natuurontwikkeling, Nijmegen.
- FOPPEN R., VAN ROOMEN M., VAN DEN BREMER L. & NOORDHUIS R. 2016. De ecologische haalbaarheid van de Natura 2000 instandhoudingsdoelen voor vogels. Sovon-rapport 2016/51. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- GAMAUF A. 1999. Ist der Wespenbussard (*Pernis apivorus*) ein Nahrungsspezialist? Der Einfluss sozialer *Hymenoptera* auf Habitatnutzung und Home-Range-Größe. *Egretta* 42, 57-85.
- GAMAUF A., TEBB G. & NEMETH E. 2013. Honey Buzzard *Pernis apivorus* nest-site selection in relation to habitat and the distribution of Goshawks *Accipiter gentilis*. *Ibis*, 155(2), 258-270.
- HAKKARAINEN H., MYKRA S., KURKI S., TORNBERG R. & JUNGELL S. 2004. Competitive interactions among raptors in boreal forests. *Oecologia* 141, 420-424.
- KOSTRZEWA A. 1996. A comparative study of nest-site occupancy and breeding performance as indicators for nesting-habitat quality in three European raptor species. *Ethology Ecology & Evolution* 8, 1-18.
- KOSTRZEWA A. 1998. *Pernis apivorus* – Honey Buzzard. BWP Update Vol. 2, No. 2. Pp 107-120.
- LOHMUS A. 2005. Are timber harvesting and conservation of nest sites of forest-dwelling raptors always mutually exclusive? *Animal Conservation* 8, 443-450.
- VAN MANEN W. 2018. Wespendif. In: Sovon Vogelonderzoek Nederland 2018, Vogelatlas van Nederland. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- VAN MANEN W., VAN DIERMEN J., VAN RIJN S. & VAN GENELJGEN P. 2011. Ecologie van de Wespendif *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008-2010. Populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel. Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland Arnhem NL / Stichting Boomtop www.boomtop.org Assen NL.
- MEYBURG B.U., ZIESEMER F., MARTENS H.D. & MEYBURG C. 2010. On the biology of the Honey Buzzard (*Pernis apivorus*)—results of satellite tracking. In *Proceedings of the 7th International Symposium "Population Ecology of Raptors and Owls"*, Halberstadt, Germany (Vol. 21, No. 24.10, p. 2010).
- SELAS V. 1997. Nest-site selection by four sympatric forest raptors in southern Norway. *Journal of Raptor Research* 31, 16-25.
- STEINER H. 2000. Forest fragmentation, competition and climatic dependence in the Honey Buzzard (*Pernis apivorus*). *Journal fur Ornithologie* 141, 68-76.
- THORUP K., ALERSTAM T., HAKE M. & KJELLEN N. 2003. Can vector summation describe the orientation system of juvenile ospreys and honey buzzards? - An analysis of ring recoveries and satellite tracking. *Oikos* 103, 350-359.
- TJERNBERG M. & RYTTMAN H. 1994. Survival and population development of the Honey Buzzard *Pernis apivorus* in Sweden. *Ornis Svecica* 4, 133-139.
- ZIESEMER F. 1997. Raumnutzung und Verhalten von Wespenbussarden (*Pernis apivorus*) während der Jungenaufzucht und zu Beginn des Wegzuges—eine telemetrische Untersuchung. *Corax*, 17, 19-34.

4.7. Zwarte Specht

4.7.1. Soort en habitat

Beschrijving

De Zwarte Specht (*Dryocopus martius*) is de grootste spechtensoort van Europa, formaat kraai (40-46 cm lengte, ca. 300 g) met een stevige kop-snavelpartij. Het verenkleed is geheel zwart met een geheel rode kopkap (man) of een rood achterhoofd (vrouw). De snavel is ivoorkleurig en tot 6 cm lang. Het is een vrij luidruchtige vogel, waarbij de mannetjes en vrouwtjes niet op geluid te onderscheiden zijn, maar mannen vaker roffelen. De roffel op resonerend hout is over meer dan 1 km te horen. Vooral in maart tot mei klinkt een luid 'krrüürrüürrüü' als vluchtroep en vanuit zit een gerekt 'klieieh', een meer tweeletterig 'klijuuh' of een opgewekt 'kluklukluku'. De vlucht is onregelmatig, vrij vlak en vaak onder boomtopniveau, en wijkt af van de typisch golvende vlucht van de andere spechten.

Habitat

De Zwarte Specht is een echte bossoort. De Nederlandse habitat omvat altijd (percelen met) naalddhout of gemengd bos met voldoende naaldbomen (foerageren: liefst Grove Den of Fijnspar) als ook dikke, gladde bomen (nestplaats: in Nederland vooral Beuk). Optimaal leefgebied bestaat uit grote oppervlaktes vrijwel aaneengesloten opgaand bos met kleinere onderbrekingen (open plekken, kaal-slagen, jonge aanplant) en randen waar de zon op de bodem kan vallen. Een eenmaal gevestigd individu verblijft jaarrond in hetzelfde gebied en gebruikt daarbij veel ruimte (>100 ha, meestal 300-400 ha) met in de winter een groter leefgebied dan in de zomer. De meeste paren gebruiken binnen dit habitat enkele clusters van hollen om in te overnachten en te broeden. Het volume aan staand dood hout en stobben van naaldbomen bepaalt mede de omvang van het territorium. Het territorium omvat tenminste 75 ha, vaak meer, functioneel foerageergebied. De soort ontbreekt in de meeste bossen kleiner dan 100 ha, ook wanneer deze ogenschijnlijk geschikt zijn. In Tsjechië bleek bij een vergelijkende studie tussen 29 vogelsoorten van bossen de Zwarte Specht het meest gebonden aan grote, aaneengesloten bosgebieden (Hofmeister *et al.* 2017). Daarnaast werken grote bosgebieden als 'stepping stones' voor kolonisatie en uitwisseling tussen leefgebieden; in Spanje is een hogere connectiviteit tussen geschikte bosgebieden positief gecorreleerd met de uitbreiding van de Zwarte Specht (Gil-Tena *et al.* 2013, Saura *et al.* 2014). In Nederland is de Zwarte Specht een typische vogel van grote boswachterijen op zandgronden en veel minder van landgoederen in halfopen landschap (voorkeurs habitat Groene Specht), waarschijnlijk



Foto: Saxifraga - Bart Vastenhouw

zowel vanwege het voedselaanbod (aanwezigheid naalddhout) als de verschillen in bos- en landschapsstructuur. In het zuidoosten van het verspreidingsgebied (Roemenië, Iran) is het voorkomen van de Zwarte Specht positief gecorreleerd met een complexe bosstructuur, een hoge diversiteit aan boomsoorten en open bodem, en negatief met een hoge bodembedekking (Khanaposhtani *et al.* 2012, Domokos & Cristea 2014). Hier komt de soort ook voor in oude, natuurlijke loofbossen met nauwelijks naalddhout, maar wel in lage dichtheden. In Polen en Scandinavië komt de soort hoofdzakelijk voor in natuurlijke en aangeplante naaldbossen (Zawadzka & Zawadzki 2017). De Zwarte Specht is een belangrijke sleutelsoort voor de biodiversiteit in bossen, aangezien hun hollen groter zijn dan van andere spechten en veel langer intact blijven aangezien ze in harde, vaak levende bomen worden uitgehakt (Wesołowski 2011). Hollen van de Zwarte Specht vormen dan ook voor tientallen soorten vogels, zoogdieren en ongewervelden een geschikte leefruimte.

4.7.2. Voorkomen Zwarte specht

Internationaal en landelijk beeld

De Zwarte Specht broedt in geheel Europa met uitzondering van het uiterste noorden (Lapland), westen (IJsland, Britse Eilanden) en zuiden (grootste delen Spanje, Zuidwest-Frankrijk en Italië). Het voorkomen in de laaggelegen delen van West-Europa (Frankrijk, Nederland, Vlaanderen, Denemarken) is in de 20e eeuw sterk uitgebreid (mogelijk hervestiging na eeuwenlange absentie) en hangt samen met de toenemende ouderdom van (aangeplante) naaldbossen (Mikusiński & Angelstam 1997). Overal is de Zwarte Specht een standvogel. Dispersiebewegingen vinden voornamelijk plaats door jonge vogels op

zoek naar een eigen leefgebied die incidenteel in afwijkend habitat belanden, vooral in de periode augustus-oktober.

De Europese broedpopulatie van de Zwarte Specht omvat 1.110.000 – 1.820.000 broedparen en de trend is stabiel. De Nederlandse populatie werd in 1998-2000 geschat op 2.380 broedparen. De meest recente schatting op basis van landelijke tellingen voor de nieuwe broedvogelatlas (periode 2013-2015) geven een aantal van 700-1000 broedparen (Van Manen 2018). Over een langere termijn (1990-2015) is de Zwarte Specht in Nederland in aantal afgenomen.

Voorkomen in Natura 2000-gebied Veluwe

In Natura 2000-gebied de Veluwe is het voorkomen van de Zwarte Specht vlakdekkend onderzocht in 1998-2000 in het kader van het landelijk atlasproject broedvogels van Sovon. Dit heeft, naast een verspreidingsbeeld op 5x5 km-niveau en een geschat aantal broedparen per 5x5 km-blok, ook een maat voor de relatieve dichtheid opgeleverd. Dat laatste is door middel van een model afgeleid uit registraties in een vast grid van kilometerhokken. Validatie door toetsing aan de hand van bijvoorbeeld nesttellingen heeft niet plaatsgevonden. Voor een soort als de Zwarte Specht, waarvan het voorkomen gemakkelijk wordt overschat door het grote activiteitsgebied, vormt dit een beperking van de zeggingskracht van de gegevens. Het voorkomen is ook onderzocht in deelgebieden, vaak in opdracht van terreinbeheerders en deels met intensievere methoden. De totale populatie op de Veluwe werd anno 2005 geschat op 350-400 broedparen (Sierdsema *et al.* 2008), in de periode 2003-2014 op 384-402 broedparen (Sierdsema 2015). Daarmee wordt de instandhoudingsdoelstelling van 400 broedparen zeer waarschijnlijk niet gehaald. Hierbij moet worden opgemerkt dat de laatste twee inschattingen van het aantal broedparen op basis van de huidige kennis van het gedrag en ruimtegebruik van Zwarte Spechten (Van Manen 2018) voorzichtiger is dan de aantalsopgaven in de jaren '90.

De huidige trend van de Zwarte Specht op de Veluwe is - mede door de lastige inventarisatie en interpretatie van de data - moeilijk te beoordelen, maar waarschijnlijk licht negatief. Gegevens over reproductie zijn voornamelijk van de Noord-Veluwe bekend en bewerkt in combinatie met gegevens uit Drenthe. Daaruit blijkt geen trend in legbegin, broedselgrootte of uitvliessucces in de periode 1995-2007 (n=144).

4.7.3. Voortplanting en demografie

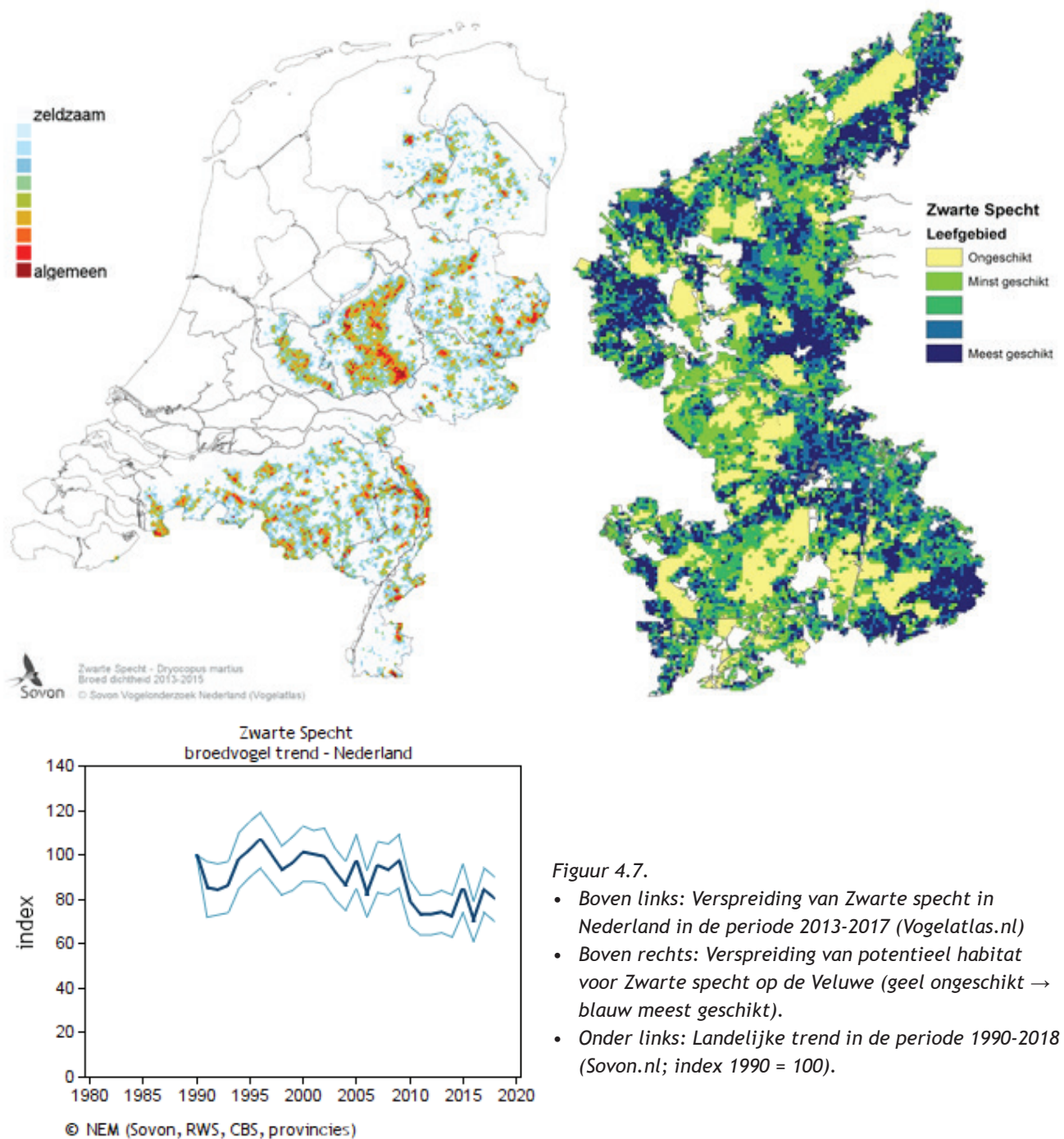
Het nest wordt uitgehakt in een forse en onderin weinig vertakte boom (stamdiameter tenminste 35 cm, vaak veel dikker) met gladde stam. Verschillende

boomsoorten kunnen worden gebruikt, maar in Nederland (net als in Duitsland en Roemenië) wordt Beuk sterk geprefereerd (Van Manen 2012). In veel mindere mate worden in Nederland andere boomsoorten gebruikt, waarvan sommige in het buitenland juist als preferente nestboom dienen, zoals Grove Den, Ruwe Berk, Amerikaanse Eik, Fijnspar, Larix en Ratelpopulier (Angelstam & Mikusiński 1994, Domokos & Cristea 2014, Pirovano & Zecca 2014, Zahnen *et al.* 2011, Zawadzka & Zawadzki 2017). Nesten in levende Beuken worden in Nederland vaak meerdere jaren achtereenvolgend gebruikt, nesten in andere (levende of dode) boomsoorten worden meestal eenmalig gebruikt (Van Manen 2012). De nestboom kan in een beukenlaan of opgaand bos staan, maar ook een eenzame overstaander midden in jonger bos betreffen. Zwarte Spechten hebben een voorkeur voor harde bomen met 'hartrot' die minder energie kosten om uit te hakken (Zahner *et al.* 2012). De nestholte zit veelal aan de noordwest- tot oostzijde van de stam (vrijwel nooit zuidwest), waarschijnlijk om regeninslag en scherpe zon te vermijden (Zawadzka & Zawadzki 2017).

In Nederland begint de eileg in de laatste week van maart of de eerste week van april; de meeste nesten worden gestart tussen 10 en 15 april (Van Manen 2012). Soms wordt na het mislukken van een eerste broedpoging (door predatie, instromen van regenwater of het af moeten staan van de nestholte aan andere holenbroeders als Kauw en Holenduif) een tweede broedpoging gedaan. Alle nesten met een legbegin laat in april of in mei betreffen zeer waarschijnlijk herlegsels (Van Manen 2012).

De 2-5 (gemiddeld 3,8) eieren worden 12 dagen bebroed en de jongen blijven daarna ongeveer vier weken in het nest. Succesvolle broedsels leveren in Nederland gemiddeld 2,9 jongen op (1-4, n=144; Van Manen 2012). Zowel legselgrootte, aantal uitgevlogen jongen als conditie van de jongen is hoger in vroege nesten dan in late nesten (waaronder veel herlegsels). Tussen 1995 en 2010 was 78% van de broedsels succesvol (n=176; Van Manen 2012) wat een gemiddeld broedsucces van 2,3 jongen per nest opleverde.

Adulte vogels verblijven gewoonlijk hun hele leven in hetzelfde territorium of verplaatsen zich hooguit naar een buurtterritorium. Partnertrouw lijkt de regel te zijn. Over dispersie van jonge vogels is weinig bekend; ze lijken zich meestal binnen enkele tientallen kilometers van de geboorteplek te vestigen. De soort kent een potentieel lange levensduur (een vrouwtje in de kustduinen werd minimaal 12 jaren oud). De hoogste sterfte buiten de nestfase treedt vermoedelijk op in het eerste halfjaar na uitvliegen, wanneer de jonge dieren op zoek gaan naar een eigen plek.



Figuur 4.7.

- Boven links: Verspreiding van Zwarte specht in Nederland in de periode 2013-2017 (Vogelatlas.nl)
- Boven rechts: Verspreiding van potentieel habitat voor Zwarte specht op de Veluwe (geel ongeschikt → blauw meest geschikt).
- Onder links: Landelijke trend in de periode 1990-2018 (Sovon.nl; index 1990 = 100).

4.7.4. Voedsel

De Zwarte Specht leeft van ongewervelden die voornamelijk onder schors en in dood of afstervend naalddhout leven en die met een lange (5 cm ver uitstekende), sensitieve kleef tong met weerhaakjes aan het eind worden verzameld, meestal nadat met de stevige snavel het omringende schors en hout is verwijderd. De Zwarte Specht ‘inventariseert’ zeer waarschijnlijk in de herfst- en winterperiode systematisch alle stobben en stompen in een gebied op keverlarven en mieren nesten en kan daardoor, wanneer er jongen in het nest zitten en de voedselbehoefte hoog is, zeer gericht en effectief foerageren. In de literatuur worden vooral mieren (zowel eieren,

larven, poppen als werksters) en houtbewonende larven van boktorren (*Cerambycidae*) en schorskevers (*Scolytidae*) genoemd als belangrijkste voedselbronnen. In Nederland bestaat het dieet van nestjongen voor het grootste deel uit larven van boktorren (70-80% in biomassa). Het dieet van de nestjongen bestaat voor een veel kleiner deel uit wegmieren (20-25%; vooral Humusmier *Lasius platythorax*) en grotere bosmieren (5%) (ongepubliceerde gegevens Sovon/Stichting Bargerveen/Stichting Biosfeer). De keverlarven betreffen vrijwel allemaal soorten die in naalddhout leven en achteruit gaan. Een vermindering van voedselaanbod in de vorm van houtbewonende keverlarven door verandering

in bosbeheer is zeer aannemelijk, ondanks de toename van dood hout in bossen (*pers. comm.* Jan ten Hoopen). Algemene boktorsoorten die op de lage delen van Grove Den voorkomen, zoals Timmerboktor (*Acanthocinus aedilis*), Kortsprietboktor (*Asemum striatum*) en Wortelboktor (*Spondylis buprestoides*) zijn zeldzamer geworden en op de Veluwe meer teruggedrongen naar de delen rond heidegebieden (Teunissen 2009). Eenzelfde trend geldt voor soorten als de Grote Dennesnuitkever (*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. Daarnaast neemt het areaal naaldbos gestaag af (Schelhaas *et al.* 2014, Ten Hoopen *et al.* 2015). De huidige (lokale) toename van Letterzetter (*Ips typographus*) op Fijnspar is waarschijnlijk een gevolg van de verminderde vitaliteit van Fijnspar als gevolg van klimaatverandering. Deze soort is echter te klein om als belangrijke prooi te dienen en op de Veluwe is het areaal Fijnspar gering ten opzichte van ander naaldbout.

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. In de winter wordt sneeuw soms verwijderd om bij dood hout te komen. De Zwarte Specht foerageert in de zomer niet op actieve nestkoepels van bosmieren (wel op winter-nesten in de bodem wanneer de mieren in rust zijn) en vrij zelden op grondnesten van kleinere mieren-soorten als Zwarte Wegmier en Gele Weidemier. Bosmieren worden in voorjaar en zomer wel los opgepikt als deze zich buiten het nest bevinden, maar eieren of poppen worden niet gevoerd.

In de meeste buitenlandse literatuur wordt beweerd dat de Zwarte Specht vooral op mieren foerageert. Zo delen Mikusiński & Angelstam (1997) de Zwarte Specht in bij de ‘miereneters’ met een specialisatie op reuzenmieren en als alternatieven bosmieren (*Formica sp.*) en wegmieren (*Lasius sp.*), waarbij ze opmerken dat de soort - in tegenstelling tot de Draaihals - 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 prooi-individuen 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. Het is onbekend of mieren voedingsstoffen bevatten die in keverlarven ontbreken, en hierdoor een essentieel onderdeel vormen van het dieet, of eventueel noodzakelijk zijn als alternatieve voedselbron wanneer er tijdelijk een laag aanbod is van keverlarven.

De Zwarte Specht wordt ook in buitenlandse studies gezien als naalddoutspecialist (o.a. Walankiewicz *et al.* 2002), maar niet elk type naaldbout levert veel voedsel op: zowel in Nederland (ongepubliceerde gegevens Sovon/Stichting Bargerveen/Stichting Biosfeer van onderzoek in provincie Noord-Brabant, Drenthe en Gelderland) als in het buitenland worden percelen met Grove Den (*Pinus sylvestris*), Gewone Zilver spar (*Abies alba*) en Fijnspar (*Picea abies*) geprefereerd als foerageergebied, waarschijnlijk omdat de dichtheid en/of bereikbaarheid aan houtbewonende keverlarven en mieren hoger is dan in percelen met loofbos, Douglas of (in Italië) Bergden (*Pinus mugo*). In de Spaanse Pyreneeën was er in een gemengd bos bij het foerageren voorkeur voor Oostenrijkse den (*Pinus nigra*) en Amerikaanse Eik (*Quercus rubra*) en werd er ook gefoerageerd in Beuk (*Fagus sylvatica*), de meest algemene boomsoort daar. De Montereyden (*Pinus radiata*) werd gemedan.

De hoeveelheid dood hout in een perceel heeft 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 als doel niet meer is opgenomen in de subsidieregeling SNL is deze trend de laatste jaren waarschijnlijk gestagneerd of omgekeerd (*pers. comm.* R. Jans). 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).

4.7.5. Verstoring

Over de verstoringgevoeligheid van Zwarte Spechten door recreatie is niets bekend in de literatuur; de soort is dan ook niet opgenomen in het overzicht van Krijgsveld *et al.* (2008). Henkens *et al.* (2006) hebben de soort ingedeeld als ‘weinig kwetsbaar voor recreatie’ met betrekking tot de nestlocatie, maar zonder een enkele bronverwijzing. Hoewel Zwarte Spechten nooit het nest bezoeken wanneer er mensen direct in de buurt zijn, broeden ze geregeld succesvol in beukenlanen waar enige recreatie plaats vindt (bijv. het gebied Zoomland op de Brabantse

Wal). Terreindelen met veel menselijke activiteit, zoals recreatieterreinen en concentraties van bebouwing, worden echter gemeden, waarschijnlijk omdat de soort tijdens het foerageren laag bij de grond zit en op deze momenten zeer alert is. Op basis van *expert judgement* moet de Zwarte Specht in ieder geval in het broedseizoen (wanneer er veel voer voor de jongen moet worden verzameld) worden beoordeeld als 'gemiddeld gevoelig' voor recreatie met betrekking tot de foerageerlocaties.

Indirect en zeer lokaal speelt het rigide verwijderen van voor recreanten 'gevaarlijk' dood hout een negatieve rol. Autoverkeer van snelwegen heeft een merkbaar negatief effect op de vestiging (Sierdsema 2008; niet bekend waardoor, waarschijnlijk het permanente geraas). Effecten van kunstlicht en hoge windturbines boven bos (geluid, slagschaduw, beweging) op de Zwarte Specht zijn niet bekend maar vormen potentiële risicofactoren.

Predatie van jongen in de nestholte treedt op, maar voor de Veluwe is niet bekend hoe groot de kans op predatie is en welke invloed dit heeft op de populatie. De Boommarter (*Martes martes*) wordt vaak genoemd als belangrijkste predator, waarbij de predatiedruk afneemt vanaf 12 á 15 meter hoogte en bij een gladde stam zonder (lage) zijtakken (Zahner & Bauer 2013). Dat predatie ook een grote toevalsfactor kent, tonen Zahner *et al.* (2017) aan met een studie met cameravallen, waarin geen significante correlatie is gevonden tussen eigenschappen van de boom en nestholte en het aantal bezoeken van predatoren. Naast Boommarter vindt predatie plaats door Grote Bonte Specht (*Dendrocopos major*; alleen eieren en kleine jongen in tijdelijk verlaten nesten), Gaai (*Garullus glandarius*) en roofvogels als Havik (*Accipiter gentilis*) en Buizerd (*Buteo buteo*) die echter niet helemaal in de nestholte binnendringen en vaak slechts een deel van de jongen te pakken krijgen (Zahner & Bauer 2013). Predatie door de Havik treedt vaker op bij adulten en in de periode dat jongen zelfstandig worden en in de nawinter (februari-maart) als er algemene voedselschaarste kan heersen en de Havik onvoldoende hoofdprooien kan bemachtigen (lijsters, spreeuwen, duiven, kraaiachtigen, konijnen).

4.7.6. Knelpunten

De instandhoudingsdoelstelling van 400 broedparen voor de Zwarte Specht op de Veluwe wordt momenteel niet gehaald en de trend lijkt (licht) negatief te zijn. Mogelijke knelpunten voor de Zwarte Specht zijn hieronder opgenomen. De mate van bewijs voor deze knelpunten (in algemene zin) is telkens vermeld; in de begeleidende tekst wordt aangegeven of het waarschijnlijk is dat het betreffende knelpunt ook op de Veluwe speelt:

Voorkomen

- Ontbreken van voldoende oppervlakte (minstens 100 ha, liefst 300-400 ha) min of meer aaneengesloten bos met een groot aandeel naalddhout (status: Bewezen).

Voor de Veluwe is het oppervlak aaneengesloten bos momenteel geen knelpunt, maar natuurlijke successie en/of bewuste omvorming van naaldbos naar gemengd bos of loofbos zal leiden tot een afname van geschikt leefgebied (zie ook knelpunt 'voedsel').

Voortplanting

- Ontbreken van voldoende, in het gebied verspreid staande, veilige nestenbomen met gladde stam (voornamelijk oude Beuken) (status: Bewezen).

Voor de Veluwe is het aanbod van geschikte nestbomen momenteel waarschijnlijk geen knelpunt (exacte gegevens ontbreken). In het beheer van bossen en beukenlanen (o.a. verwijderen van voor recreatie gevaarlijke bomen en oogsten van biomassa) moet echter wel rekening worden gehouden met het behouden van huidige nestbomen ('veteranenbomen') en het laten ontwikkelen van toekomstige nestbomen (bijplanten beukenlanen). Hierbij moet zowel het totaal aantal geschikte nestbomen als de verspreiding over de Veluwe in acht worden genomen.

Voedsel

- Afname van (afstervend en dood) naalddhout - vooral Grove Den en Fijnspar - en in mindere mate van loofhout (status: Bewezen)
- Dichtgroeien van bossen met (laag) struweel waardoor percelen als foerageerplek worden gemeden (status: Aannemelijk)
- Dichtgroeien van bosbodems met hoge grassen waardoor de dichtheid en/of bereikbaarheid van mierennesten afneemt (status: Aannemelijk)

Het is niet bekend of de hoeveelheid afstervend en dood naalddhout op de Veluwe momenteel beperkend is voor de doelstelling voor de Zwarte Specht, maar de trend is negatief: zowel de ontwikkelingen in bosbouw als natuurlijke successie zorgen voor een afname van naalddhout in het algemeen en van zonbeschenen dode dennen het bijzonder. Het percentage dood hout in bossen is weliswaar toegenomen maar dit lijkt te stagneren, en is nog steeds een factor 3 tot 20 lager dan in natuurlijke bossen. Fijnspar is op dit moment wel aan het verzwakken wat leidt tot toename van Letterzetter. Op de Veluwe is het areaal Fijnspar echter vrij gering. Wanneer de komende decennia Fijnspar plaats maakt voor Grove Den dan blijft het voedselaanbod voor Zwarte specht waarschijn-

lijk min of meer gelijk, wanneer het wordt vervangen door loofhout of Douglas dan zal dat een (lichte) afname van prooien betekenen. Het is vrijwel zeker dat het voedselaanbod voor Zwarte Specht in de vorm van houtbewonende keverlarven de laatste tijd is afgenomen en nog verder af zal nemen. In hoeverre het dichtgroeien van foerageerlocaties met hoge grassen en struweel echt een knelpunt is op de Veluwe is onbekend; vanwege de hoge wildstand blijven veel bospercelen open.

Verstoring en predatie

- Hoge recreatiedruk in het broedseizoen, voornamelijk in foerageergebied (status: Aannemelijk)
- Hoge predatiedruk door met name Boommarter en Havik (status: Aannemelijk)

Het is onbekend in welke mate recreatiedruk op dit moment een knelpunt vormt voor de Zwarte Specht op de Veluwe, echter wanneer de algehele recreatiedruk toeneemt, zal de geschiktheid van het leefgebied voor Zwarte Specht waarschijnlijk afnemen, vooral door toenemende verstoring van Zwarte Spechten die op of bij de bosbodem naar voedsel zoeken. Dit betreft vooral naaldbossen en gemengd bos met naaldhout waarin gefoerageerd wordt en in mindere mate loofbossen en lanen van landgoederen die als broedlocatie dienen. Hoewel predatie door Boommarter en Havik – evenals concurrentie met andere holenbroeders – op de Veluwe ongetwijfeld plaatsvindt, is het onwaarschijnlijk dat dit een knelpunt vormt voor de populatie van de Zwarte Specht zolang er voldoende veilige nestlocaties aanwezig zijn.

4.7.7. Beheer en inrichting

Zwarte Spechten zijn aangewezen op grootschalige, aaneengesloten bossen met veel naaldhout waarvan er nog veel op de Veluwe aanwezig zijn. Het belangrijkste knelpunt is waarschijnlijk een afname in de beschikbaarheid van voedsel, zowel van naaldhoutbewonende keverlarven als van mieren. Maatregelen moeten daarom gericht zijn op een verhoging van de voedselbeschikbaarheid in de vorm van afstervend en dood naaldhout (m.n. Grove Den en Fijnspar) in een open bosstructuur, waar mieren in hogere dichtheden voor kunnen komen en waar de Zwarte Specht veilig en ongestoord kan foerageren. Daarnaast is het van belang om geschikte nestbomen te behouden en te ontwikkelen. Het ‘niets doen’ in naaldbos en gemengde bossen is waarschijnlijk tijdelijk een gunstige maatregel die tot meer variatie en dood hout leidt. De Zwarte Specht is echter in Nederland ten dele ook een cultuurvolger; wanneer de successie richting grootschalige ontwikkeling van eiken-beukenbossen gaat met een zeer gering aandeel naaldhout dan zal

de Zwarte Specht waarschijnlijk sterk afnemen. In het buitenland zijn slechts enkele populaties bekend waar Zwarte Spechten in loofbossen voorkomen. Vaak lijkt er een conflict op te treden in natuurgebieden wanneer zowel voor de Zwarte Specht als voor soorten van open terrein leefgebied ontwikkeld of verbeterd moet worden. Grootschalige kap van (naald)bos voor bijvoorbeeld uitbreiding van (windwerking voor) stuifzand als leefgebied van de Duinpieper is inderdaad nadelig voor de Zwarte Specht, maar wanneer maatregelen gefaseerd en op een aangepaste wijze worden uitgevoerd, kunnen deze zowel voor de Zwarte Specht als voor de Tapuit en de Boomleeuwerik positief uitpakken. Hierbij is het van belang dat er geen grote kapvlaktes ontstaan, maar dat bestaande open gebieden vergroot worden (of met elkaar verbonden middels corridors) door bosranden gefaseerd terug te zetten, waarbij naaldhoutstobben en stammen (tot enkele meters hoog) in het veld en bosrand blijven staan. Dit levert enkele jaren een hoog voedselaanbod op voor de Zwarte Specht. Dit beheer kan alleen duurzaam worden uitgevoerd wanneer op andere plekken kapvlaktes dicht mogen groeien, waardoor er continu kale plekken, plekken met hergroei en oude bomen aanwezig zijn.

Concrete maatregelen

In tabel 4.7 zijn de maatregelen samengevat die invloed hebben op het leefgebied van de Zwarte Specht. Positieve effecten worden verwacht van het vergroten van het aandeel afstervend en dood naaldhout (bomen ringen, geen dunningen uitvoeren, 2 tot 3 meter hoge stobben laten staan, geen biomassa en/of gevaarlijke bomen afvoeren). Dit is uiteraard alleen duurzaam wanneer er op andere plekken nieuw naaldhout wordt aangeplant, zodat ook over een tijdspanne van meerdere decennia voldoende prooiaanbod aanwezig is. In het vervolg van deze paragraaf zijn concrete beheeradviezen opgenomen om staand dood hout te laten toenemen. Ook van het afsluiten of recreatieluw maken van gebieden tijdens het broedseizoen wordt een positief effect verwacht, omdat de spechten dan meer rust hebben om laag bij de grond te foerageren en effectiever van het foerageergebied gebruik kunnen maken.

Het is onbekend of het verbeteren van de bodemkwaliteit met bekalking of steenmeel een effect heeft op het voedselaanbod voor de Zwarte Specht. Hetzelfde geldt voor het openen van de ondergroei (hoog gras) in bosvegetaties door middel van begrazing en het verwijderen van opslag op kapvlaktes waar nog veel foerageermogelijkheden zijn. In het beheerplan is alleen het terugdringen van Beuk in eikenbossen een potentieel ongunstige maatregel voor Zwarte Specht. Wanneer echter voldoende oude Beuken (‘veteranenbomen’) en jonge opslag (toekomstige nestlocaties) gespaard blijven, hoeft deze

Tabel 4.7. Beheer- en inrichtingsmaatregelen in relatie tot beheerdoelen voor verbetering en uitbreiding leefgebied Zwarte specht. Verwachte effecten van de maatregelen: + = positief effect verwacht, (+) mogelijk positief effect, ? = effect onbekend; -- negatief effect verwacht. De exacte effecten hangen uiteraard af van de vorm, intensiteit en frequentie waarmee de maatregelen worden uitgevoerd.

Maatregel	Onderdeel habitat	Effect op Zwarte specht
bekalken / belemen	herstellen bodemkwaliteit	?
steenmeel	herstellen bodemkwaliteit	?
integrale begrazing	open vegetatie	?
gescheperde begrazing	open vegetatie	?
drukbegrazing	open vegetatie	?
opslag verwijderen	open vegetatie	(+)
bos verwijderen voor corridors	open bodem / dood hout	(+)
bos kappen voor windwerking	open bodem / dood hout	(+)
ringen	dood hout	+
stobben laten staan	dood hout	+
kleine kapvlaktes maken	dood hout	(+)
geen dunning uitvoeren	dood hout	+
geen biomassa afvoeren	dood hout	+
beuk terugdringen in eikenbos	nestgelegenheid	--
omzetten naaldbos naar loofbos	foerageer habitat	--
handhaving recreatie op wegen en paden	lage recreatiedruk	+
afsluiten gebieden	zeer lage recreatiedruk	+
recreatieluw maken gebieden	lage recreatiedruk	+

maatregel geen probleem te vormen.

Gezien het habitatgebruik en de huidige verspreiding op de Veluwe kan de Zwarte Specht goed gedijen bij het verweven van de doelstellingen houtproductie en climaxbos (natuurlijk bos). Verstraël *et al.* (2018) geven een aantal 'no regret'-maatregelen voor bossen, waarvan verwacht wordt dat deze de kwaliteit van het leefgebied van de Zwarte Specht sterk kunnen verbeteren, maar niet of nauwelijks een (negatief) effect zullen hebben op andere soorten van dit leefgebied. Hieronder zijn deze samengevat en waar mogelijk aangescherpt op basis van de expertsessie over broedvogels van bossen in dit project:

- Handhaven van onderstandige naaldbomen (vooral Grove Den en Fijnspar) die dan op natuurlijke wijze kunnen sterven. Wegkwijnende naaldbomen – ook kleiner dan twee decimeter doorsnede - onder een gesloten kroonlaag vormen geschikt foerageergebied voor de Zwarte Specht vanwege een hoge dichtheid aan houtbewonende keverlarven;
- Laten liggen van door storm, ziekte, concurrentie of andere (natuurlijke) oorzaken omgewaaide bomen;
- Laten staan van dood hout;
- Creëren van staand dood hout door het (deels) ringen van naaldbomen. Door op borsthoogte schors weg te halen en ondiep in te zagen gaat het afsterf- en afbraakproces langzaam en blijven deze bomen langer geschikt als foerageerplek voor Zwarte Specht. Ringen geclusterd uitvoeren (5-10 tot 10-20 bomen per ha) in dicht bos of aan ran-

den van kapvlaktes. Het resultaat van het ringen is een korte sterfteperiode van een à twee jaar met daarna een relatief korte periode van staand dood hout boven borsthoogte. Het wortel- en stamhout onder de zaagsnede blijft nog lang in trek voor boktorlarven.

- Bij oogst van bomen een aantal bomen (5-10%, waar mogelijk 20%) niet bij de grond afzagen maar op borsthoogte of hoger, zodat zich in de stobbe boktorlarven kunnen ontwikkelen en de stobbe ook nog lang geschikt blijft als potentiële vestigingsplaats voor mieren;
- Het maken van kleine kapvlaktes (minimaal 20-30 meter, maximaal 50 in doorsnede c.q. 2 à 3 maal de boomhoogte) waar veel dood hout blijft liggen en zon op de bodem en in de bosrand komt. Dit is zowel gunstig voor veel keverlarven als voor de vestiging van bos- en renmieren Een 'rafelige', op het zuiden geëxponeerde bosrand is gunstig. Voor het creëren van open plekken in een gesloten bosopstand biedt de 'mozaïekmethode' perspectieven;
- Bij bosbeheer rekening houden met de aanwezigheid van voor de Zwarte Specht belangrijke (potentiële) voedselbronnen zoals dode stobben, nestkoepels van bosmieren en bomen in de nabijheid van die nesten (daarin foerageren de mieren) is essentieel. Uitgesproken voedselbomen voor mieren moeten worden gespaard. Het klepelen of frezen van de bodem is uit den boze.

Deze maatregelen kunnen het best geclusterd worden uitgevoerd op oppervlaktes van 5 tot 10 ha, met

gemiddeld 1 kapvlakte en 2 ringlocaties per ha; zowel voor de vogels goed te vinden en dus efficiënt als voor de beheerder mooi te volgen.

4.7.8. Kennislacunes

1. De Zwarte Specht is lastig te inventariseren vanwege de grote actieradius, waarbij de methode van de territoriumkartering vooral een indicatief beeld geeft van de dichtheid en het terreingebruik. Gericht onderzoek in grote steekproeven (>1.000ha) op de Veluwe is wenselijk om een beter beeld van het broedsucces en de (variatie in) dichtheid en trend te krijgen.
2. Over het precieze terreingebruik in relatie tot voedselaanbod en geschikte nestlocaties is nog weinig bekend, maar hieraan wordt momenteel gewerkt met zenderonderzoek in Noord-Brabant (Brabantse Wal) en Drenthe. De komende jaren zal duidelijk worden of dit ook voldoende kennis oplevert voor de Veluwe
3. Jonge Zwarte Spechten zijn in sterke mate afhankelijk van keverlarven, vooral boktorlarven uit naalddhout. Het is onbekend in hoeverre de hoge N-depositie een (negatieve of positieve) invloed heeft op de houtkwaliteit en daarmee op dichtheden of bereikbaarheid van larven als voedsel voor de Zwarte Specht.
4. Conform kennislacune 3: wat is de invloed van veroudering (dichtere structuur, natuurlijke successie naar gemengd en loofbos) van naaldbossen op het voedselaanbod voor Zwarte Specht?
5. Het is onbekend hoe groot het belang is van bosmieren (*Formica sp. s.l.*) en schubmieren (*Lasius sp.*) voor de Zwarte Specht als alternatief voedsel (binnen en buiten het broedseizoen) of om essentiële voedingsstoffen binnen te krijgen die in keverlarven ontbreken.

Door deze kennislacunes kan ook nog niet concreet worden gemaakt of het openen van de bodem en lage vegetatie (verhogen dichtheid en beschikbaarheid van mieren) en het verbeteren van de bodemkwaliteit in verzuurde bossen (verhogen prooiaanbod door verbeteren voedselkwaliteit bomen) effectieve maatregelen zijn voor de Zwarte Specht.

4.7.9. Literatuur Zwarte specht

- ANGELSTAM P. & MIKUSIŃSKI G. 1994. Woodpecker assemblages in natural and managed boreal and hemiboreal forest—a review. In: Annales Zoologici Fennici (pp. 157-172). Finnish Zoological Publishing Board, formed by the Finnish Academy of Sciences, Societas Biologica Fennica Vanamo, Societas pro Fauna et Flora Fennica, and Societas Scientiarum Fennica.
- BLUME D. 1981. Schwartzspecht, Gruenspecht, Grauspecht, *Dryocopus martius*, *Picus viridis*, *Picus canus*, Ziemsens, Wittenberg Lutherstadt.
- 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, 17-29.
- BUJOCZEK L., SZEWCZYK J. & BUJOCZEK M. 2018. Deadwood volume in strictly protected, natural, and primeval forests in Poland. *European journal of forest research*, 137(4), 401-418.
- CHRISTENSEN M., HAHN K., MOUNTFORD E.P., ODOR P., STANDOVÁR T., ROZENBERGAR D. & VRŠKA T. 2005. Dead wood in European beech (*Fagus sylvatica*) forest reserves. *Forest ecology and management*, 210(1-3), 267-282.
- CHRISTENSEN H. & KAMPP K. 2003. Inbreeding in a Black Woodpecker (*Dryocopus martius*) population. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift* 97, 222-225.
- CHRISTENSEN H. 2004. Nutzung von Schwarzspecht-Höhlen im Deutsch-Dänischen Grenzbereich durch den Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) selbst und andere Tierarten. *Corax* 19, 417-423.
- COLMANT L. 2003. Population sites de nidification et Arbres à loge du Pic Noir (*Dryocopus martius*) dans la région du Parc Naturel Viroin-Hermeton (Wallonie Belgique). *Alauda* 71, 145-157.
- CZESZCZEWIK D., WALANKIEWICZ W., MITRUS C., TUMIEL T., STANSKI T., SAHEL M. & BEDNARCZYK G. 2013. Importance of dead wood resources for woodpeckers in coniferous stands of the Białowieża Forest. *Bird Conservation International*, 23(4), 414-425.
- DE ROSA D., ANDRIUZZI W.S. & DI FEBBRARO M. 2016. Breeding habitat selection of the Black Woodpecker *Dryocopus martius* L. in Mediterranean forests. *Avocetta* 40: 63-69
- DOMOKOS E. & CRISTEA V. 2014. Effects of managed forests structure on woodpeckers (*Picidae*) in the Niraj valley (Romania): Woodpecker populations in managed forests. *North-western journal of zoology*, 10(1).
- FERNANDEZ C. & AZKONA P. 1996. Influence of forest structure on the density and distribution of the White-backed woodpecker *Dendrocopos leucotos* and black woodpecker *Dryocopus martius* in Quinto Real (Spanish western Pyrenees). *Bird Study* 43, 305-313.
- GARMENDIA A., CARCAMO S. & SCHWENDTNER O. 2006. Forest management considerations for conservation of Black Woodpecker *Dryocopus martius* and White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* populations in Quinto Real (Spanish Western Pyrenees). *Biodiversity and Conservation* 15, 1399-1415.
- GIL-TENA A., BROTONS L., FORTIN M.J., BUREL F. & SAURA S. 2013. Assessing the role of landscape connectivity in recent woodpecker range expansion in Mediterranean Europe: forest management implications. *European journal of forest research*, 132(1), 181-

- 194.
- GÜNTHER E. 2004. Zur Bestandsentwicklung der Spechte (*Picidae*) im nordöstlichen Harz (Sachsen-Anhalt) unter dem Einfluss des Eichensterbens und der forstlichen Nutzung. Ornithologische Jahresberichte des Museum Heineanum 22, 37-47.
- HARTWIG C.L., EASTMAN D.S. & HARESTAD A.S. 2006. Characteristics of foraging sites and the use of structural elements by the pileated woodpecker (*Dryocopus pileatus*) on southeastern Vancouver Island, British Columbia, Canada. Annales Zoologici Fennici 43, 186-197.
- HOFMEISTER J., HOŠEK J., BRABEC M. & KOCVARA R. 2017. Spatial distribution of bird communities in small forest fragments in central Europe in relation to distance to the forest edge, fragment size and type of forest. Forest Ecology and Management 401 (2017) 255-263
- JOHNSON K., NILSSON S.G. & TJERNBERG M. 1993. Characteristics and Utilization of Old Black Woodpecker *Dryocopus martius* Holes by Hole-Nesting Species. Ibis 135, 410-416.
- JOHNSON K. 1994. Colonial Breeding and Nest Predation in the Jackdaw *Corvus monedula* Using Old Black Woodpecker *Dryocopus martius* Holes. Ibis 136, 313-317.
- KHANAPOSHANI M.G., KABOLI M., KARAMI M. & ETEMAD V. 2012. Effect of habitat complexity on richness, abundance and distributional pattern of forest birds. Environmental management, 50(2), 296-303.
- KOSINSKI Z. & KEMPA M. 2007. Density, distribution and nest-sites of woodpeckers *picidae*, in a managed forest of Western Poland. Polish Journal of Ecology 55, 519-533.
- LAMMERTINK M. 1991. Gedrag van de Zwarte Spechten in het Noordhollands Duinreservaat. Graspieper 11, 107-120.
- LOVATY F. 2001. Une rapide technique ponctuelle pour dénombrer sur une superficie quadrillé les pics aux cantons vastes et disséminés. Alauda 69, 229-238.
- MADSEN J. 1993. Proceedings of the Seventh Nordic Congress of Ornithology 1990. Miljöministeriet, Rönne.
- VAN MANEN W. 1998. Roofvogel-, zwarte spechten- en ravengebied op de Noord-Veluwe in 1998. p. 16. Assen.
- VAN MANEN W. 2008. Enkele broedbiologische aspecten van de Zwarte Specht in Nederland. Broednieuws 21, 3-7.
- VAN MANEN W. 2012. Broedbiologie van de Zwarte Specht in Nederland. Limosa 85 (2012): 161-170
- VAN MANEN W. 2018. Zwarte specht. In: Sovon (2018). Vogelatlas van Nederland: 2013-2015. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen. Uitgeverij Kosmos.
- MARQUES D. 2011. Holzbaumeister mit Schlüsselfunktion. Ornithologia 1, 12-15.
- MIKUSIŃSKI G. & ANGELSTAM P. 1997. European woodpeckers and anthropogenic habitat change. Die Vogelwelt, 118(5), 277-283.
- MIKUSIŃSKI G. 1997. Winter foraging of the black woodpecker *Dryocopus martius* in managed forest in south-central Sweden. Ornithologia Fennica 74, 161-166.
- MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN. 2015. Soortprofiel Zwarte specht (*Dryocopus martius*) (A236). Niet gepubliceerde update van het soortprofiel uit 2008.
- PASINELLI G. 2006. Population biology of European woodpecker species: a review. Annales Zoologici Fennici 43, 96-111.
- PIROVANO A.R. & ZECCA G. 2014. Black Woodpecker *Dryocopus martius* habitat selection in the Italian Alps: implications for conservation in Natura 2000 network. Bird Conservation International, 24(3), 299-315.
- ROLSTAD J., MAJEWSKI P. & ROLSTAD E. 1998. Black woodpecker use of habitats and feeding substrates in a managed Scandinavian forest. Journal of Wildlife Management 62, 11-23.
- ROLSTAD J., ROLSTAD E. & SAETEREN O. 2000. Black woodpecker nest sites: Characteristics, selection, and reproductive success. Journal of Wildlife Management 64, 1053-1066.
- SAURA S., BODIN Ö. & FORTIN M.J. 2014. Stepping stones are crucial for species' long-distance dispersal and range expansion through habitat networks. Journal of Applied Ecology, 51(1), 171-182.
- SCHELHAAS M., CLERKX A.P.P.M., DAAMEN W.P., OLDENBURGER J.F., VELEMA G., SCHNITGER P. & KRAMER H. 2014. Zesde Nederlandse bosinventarisatie: methoden en basisresultaten (No. 2545). Alterra, Wageningen-UR.
- SIELMANN H. 1961. Een jaar tussen de spechten, Uitgeverij Ploegsma, Amsterdam.
- SIEDSEMA H. 2015. Toelichting abundatiekaart en aantalsschatting Zwarte Specht Veluwe, Sovon Vogelonderzoek Nederland, Juni 2015.
- TEN HOOPEN J., MORAAL L.G. & SMITS J. 2015. Insecten schadelijk voor naalddhout, vroeger en nu. Entomologische Berichten, 75(3), 86-96.
- TEUNISSEN A.P.J.A. 2009. Verspreidingsatlas Nederlandse boktorren (*Cerambycidae*). EIS, Stichting European Invertebrate Survey-Nederland.
- TJERNBERG M., JOHNSON K. & NILSSON S.G. 1993. Density Variation and Breeding Success of the Black Woodpecker *Dryocopus martius* in Relation to Forest Fragmentation. Ornithologia Fennica 70, 155-162.
- TOBALSKE C. & TOBALSKE B.W. 1999. Using atlas data to model the distribution of woodpecker species in the Jura, France. Condor 101, 472-483.
- VERSTRAEL T., VAN DEN BURG A., NIJSSEN M. & TEUNISSEN W. 2018. Hoe kunnen we de Zwarte specht helpen? Vakblad Natuur, Bos en Landschap 148, p 4-7.
- VORST O.F.J. 2010. Catalogus van de Nederlandse kevers: catalogue of the *Coleoptera* of the Netherlands. Nederlandse Entomologische Vereniging.
- WALANKIEWICZ W., CZESZCZEWIK D., MITRUS C. & BIDA E. 2002. Snag importance for woodpeckers in

- deciduous stands of the Białowieża Forest. Not. Orn, 43, 61-72.
- WESOŁOWSKI T. 2011. "Lifespan" of woodpecker-made holes in a primeval temperate forest: A thirty year study. Forest ecology and management, 262(9), 1846-1852.
- ZAHNER V., SIKORA L. & PASINELLI G. 2012. Heart rot as a key factor for cavity tree selection in the black woodpecker. Forest ecology and management, 271, 98-103.
- ZAHNER V. & BAUER R. 2013. Modellstudie zur Nutzung der Schlüsselstruktur Schwarzspechthöhle. Wie beeinflussen forstliche Parameter Konkurrenz und Prädation? Abschlussbericht über Forschungs- und Entwicklungsprojekt Az: 31033 von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.
- ZAHNER V., BAUER R. & KAPHEGYI T.A. 2017. Are Black Woodpecker (*Dryocopus martius*) tree cavities in temperate Beech (*Fagus sylvatica*) forests an answer to depredation risk?. Journal of Ornithology, 158(4), 1073-1079.
- ZAWADZKA D. & ZAWADZKI G. 2017. Characteristics of the nesting trees of the Black Woodpecker in the Augustow Forest. Sylwan, 161(12), 1002-1009.
-

Algemene literatuur

In deze bibliografie is per soort een overzicht gegeven van de relevante publicaties in de wetenschappelijke literatuur die zijn gebruikt. Voor alle soorten is voor het samenstellen van dit document gebruik gemaakt van de titels zoals genoemd onder de algemene literatuur; dit geldt in het bijzonder voor Glutz von Blotzheim *et al.* 1966-1997 en Cramp *et al.* (1977-1994).

- VAN BEUSEKOM R., HUIGEN P., HUSTINGS F., DE PATER K. & THISSEN J. 2005. Rode Lijst van de Nederlandse broedvogels. Tirion Uitgevers B.V., Baarn.
- BIJLSMA R.G., HUSTINGS F. & CAMPHUYSEN C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland (Avifauna van Nederland 2). GMB Uitgeverij/KNNV Uitgeverij, Haarlem/Utrecht.
- CRAMP S., SIMMONS K.E.L., BROOKS D.J. & PERRINS C. M. 1977-1994. Handbook of the birds of Europe the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic. Volume 1-9. Oxford University Press, Oxford.
- DEL HOYO J., ELLIOTTA A. & SARGATAL J. (eds) 1992-2007. Handbook of the Birds of the World. Vol. 10-12. Lynx Edicions, Barcelona.
- ELITH J., FERRIER S., HUETTMANN F. & LEATHWICK J. 2005. The evaluation strip: A new and robust method for plotting predicted responses from species distribution models. *Ecological Modelling* 186, 280-289.
- FOPPEN R., VAN KLEUNEN A., LOOS W.B. & SIERDSEMA H. 2002. Broedvogels langs wegen, een nationaal perspectief. Een analyse van de gevolgen van wegverkeer voor broedvogels aan de hand van landelijke aantals- en verspreidingsgegevens. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- GROOT BRUINDERINK G.W.T.A., BIJLSMA R.J., BLEEKER M.A.K., ESSELINK H., JAGERS OP AKKERHUIS G.A.J.M., LAMMERTSMA D.R., OTTBURG F.G.W.A., STUMPEL A.H.P., VERBERK W.C.E.P. & WEEDA E.J. 2007. Pilot Leefgebiedplan Laagveenmoeras. Een ecologische uitwerking van het concept leefgebiedbenadering. Alterra-rapport 1548. Alterra, Wageningen.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM (Red) 1966-1997 Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 1-14. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- HENKENS R.J.H.G., BROEKMEYER M.E.A., SCHOTMAN A.G.M., GOOSSEN C.M. & POWELS R. 2012. Recreatie en natuur: kennis over effecten, kwetsbaarheid, handelingsperspectieven en monitoring van recreatie in Natura 2000-gebieden (No. 2334). Alterra.
- VAN KLEUNEN A. & VAN DER WEIDE M.J.T. 2004. Ecologische vereisten en storende factoren SBZ-soorten. Sovon-informatierapport 2004/04. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- KRIJGSVELD K.L., SMITS R.R. & VAN DER WINDEN J.J. 2008. Update literatuurstudie naar de reacties van vogels op recreatie. Bureau Waardenburg, Culemborg.
- LEATHWICK J.R., ELITH J. & HASTIE T. 2006. Comparative performance of generalized additive models and multivariate adaptive regression splines for statistical modelling of species distributions. *Ecological Modelling* 199, 188-196.
- REIJNEN R., FOPPEN R., TERBRAAK C. & THISSEN J. 1995. The Effects of Car Traffic on Breeding Bird Populations in Woodland. III. Reduction of Density in Relation to the Proximity of Main Roads. *Journal of Applied Ecology* 32, 187-202.
- SCHELHAAS M.J., CLERKX A.P.P.M., DAAMEN W.P., J.F. OLDENBURGER J.F., VELEMA G., P. SCHNITGER P., SCHOONDERWOERD H. & KRAMER H. 2014. Zesde Nederlandse Bosinventarisatie; Methoden en basisresultaten. Wageningen, Alterra Wageningen UR (University & Research centre), Alterra-rapport 2545. 98 blz.; 8 fig.; 36 tab.; 12 ref.
- SIERDSEMA H. 1995. Broedvogels en beheer. Het gebruik van broedvogelgegevens van bos- en natuurterreinen. SBB-rapport 1995-1, Sovon-onderzoeksrapport 1995/04. SBB/Sovon, Driebergen/Beek-Ubbergen.
- SIERDSEMA H., POWELS R., VAN KLEUNEN A. & FOPPEN R.P.B. 2006. Verspreiding in beeld met kanskaarten. *De Levende Natuur* 107, 275-278.
- SIERDSEMA H., VAN KLEUNEN A., VAN SWAAY C. & SPARRIUS L. 2005. Van losse meldingen en steekproefgegevens naar verspreidingskaarten. Vereniging Onderzoek Flora en Fauna, Nijmegen.
- SIERDSEMA H., VAN DIERMEN J., AARTS B., VAN DEN BREMER L. & VAN KLEUNEN A. 2008. Factsheets van broedvogels in de Natura 2000-gebieden van Gelderland. Sovon-rapport 2008/14. Sovon, Beek-Ubbergen.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- SOVON & CBS. 2005. Trends van vogels in het Nederlandse Natura 2000-netwerk Sovon-informatierapport 2005/09. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- SÜDDBECK P., ANDRETTZKE H., FISCHER S., GEDEON K., SCHIKORE T. & SCHRÖDER K. 2005. Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

Bijlagen

Bijlage 1. Maatregelentabel

Deze maatregelentabel hoort bij het Soortenherstelprogramma beheerplan Natura 2000 Veluwe

Doel en maatregel								Habitat en leefgebied											
	Zwarte specht	Wespendief	Nachtvaluw	Draaihal	Boomeekworm	Taaiet	Dunkeleer		code in beheerplan	Zandverstuivingen	Stuifzandheiden	Kraaiheide binnenland	Droge heide	Vochtigehede	Heidegraasland	Lansverbosbouw	Beuken- Eikenbos	Oude eikenbossen	niet kwalificerend type
N2000 doelen										H2330 2238	H2310 1954	H2320 184	H4030 10304	H4030 117	H6230 330	H5130 153	H9120 5881	H9190 1779	
doel populatie / verspreiding	400	100	610	her	2400	300	her			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
doel oppervlak	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
doel kwaliteit	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Open bodem																			
plaggen			(+)	(+)	+	+	+	M1a (M1c *)	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	12			?
chopperen/omwerken			(+)	+	(+)	(+)	(+)	M3d											
eggen / zeven				(+)	(+)	+	+	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
Herstellen bodemkwaliteit																			
bekalking	?	?	?	?	?	?	?	M7 (30 ha totaal)	xx		xx		xx	xx	xx				
bekalking na plaggen (droog)	?	?	?	?	?	?	?	M7b (30 ha totaal)	xx		xx		xx	xx	xx				
steenmeel	?	?	?	?	?	?	?	experimenteel		xx	xx	xx	xx	xx	xx		xx	xx	xx
belemen	?	?	?	?	?	?	?	M7a			xx	xx	xx	xx	xx				
Aanplant rijke strooiselsoorten	?	?	?	?	?	?	?	experimenteel		xx	xx	xx	xx	xx	xx		xx	xx	xx
Open vegetatie																			
integrale begrazing	?		+	(+)	+	+	+	M2				xx	xx	xx	xx				
gescheurde begrazing	?		+	+	+	+	(+)	M2a	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx				
druk begrazing	?		+	+	+	+	(+)	M2b	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx				
branden heide			(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	M6	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx				
maaien			(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	xx				xx	xx	xx	xx				xx
opslag verwijderen			(+)	+	+	+	+	M3b	714	270	60	3270	30	84					
bos verwijderen voor corridors	(+)	(+)	+	+	+	+	+	M4d	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx				200
bos kappen (uitbreiding of windwerking)	(+)	(+)	+	+	+	+	+	M4g	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx				150
bos dunnen			(+)	+	(+)			xx									xx	xx	xx
aangepast beheer bij dunnen / kappen	+	(+)	(+)	+				xx									xx	xx	xx
kleine kapvlaktes maken	(+)	(+)	(+)	(+)				xx									xx	xx	xx
Bosstructuur / Dood hout																			
ringen (naaldbomen)	+		(+)	(+)				xx									xx	xx	xx
stobben laten staan	+		(+)	(+)		+		xx									xx	xx	xx
geen dunning uitvoeren	+							xx									xx	xx	xx
kleine kapvlaktes maken	(+)	(+)			(+)			xx									xx	xx	xx
grote kapvlaktes maken					(+)													xx	xx
beschermen bosverjonging		(+)						M11 (20 ha totaal)									xx	xx	xx
geen biomassa afvoeren	+	(+)	(+)					richtlijn bosbeheer									overall	overall	overall
Kwaliteit habitattype																			
omzetten naaldbos in loofbos	xx							M5									xx	xx	150
beuk terugdringen in eikenbos	xx							M4b									xx	xx	xx
Bosrandbeheer	(+)	(+)	+	+	(+)			xx									xx	xx	xx
exoten verwijderen	?	?						M4c										90	
aanleggen akkortjes				(+)	+	+		M12 (6 ha totaal)				xx	xx	xx	xx				
Lage recreatiedruk																			
handhaving recreatie op wegen en paden	+	+	+	(+)	(+)	+			overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall
afsluiten gebieden	+	+	+	+	+	(+)	+		overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall
recreatiewaai maken gebieden	+	+	+	+	+	(+)			overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall	overall
Soortspecifieke maatregel*				+				xx			xx	xx	xx	xx	xx		xx	xx	xx

Legenda maatregelen en effecten

- + bij doel oppervlak en doel kwaliteit: toename oppervlakte en verbetering kwaliteit van het habitat (biotoop) van de soort
- + positief effect verwacht op kwaliteit habitat voor deze soort
- (+) mogelijk positief effect op kwaliteit habitat voor deze soort
- negatief effect verwacht op kwaliteit habitat voor deze soort
- (-) mogelijk negatief effect op kwaliteit habitat voor deze soort
- ? effect onbekend

* soortspecifieke maatregelen betreffen ophangen van nestkasten voor Draaihal

- getal gepland oppervlak (ha) voor deze maatregel in dit habitattype in beheerplan
- >> gepland in dit habitattype, maar oppervlak niet bepaald
- oo uitgevoerd in niet kwalificerend type, ten behoeve van dit habitattype
- xx niet gepland in dit habitattype, maar waarschijnlijk wel een goede maatregel

Bijlage 2: Factsheet van de vogelsoorten

Factsheet Herstelprogramma Veluwe

Duinpieper

Anthus campestris

Beschrijving

Kenmerken: De Duinpieper (*Anthus campestris*) is een grote, slanke pieper (15,5-18 cm) met een vrij egaal zandkleurig verenkleed, waardoor de lichte oogstreep en de donkere dekveertjes in de vleugel opvallen. De roep, een eenvoudig huismus-achtig 'tsirlieh tsirlieh' wordt vaak tijdens een golvende zangvlucht ten gehore gebracht. Het gedrag is enigszins kwikstaartachtig, vaak lopend over de grond.

Levensloop: De Duinpieper arriveert vanaf half april in Nederland en trekt eind juli, begin augustus weer naar de wintergebieden in Afrika, waarschijnlijk de westelijke Sahel. Het nest bestaat uit een gevoerd kuiltje en wordt op de grond tegen een hogere pol gras (soms heide) aan gebouwd. De Duinpieper brengt veelal één legsel van 4-6 eieren groot. In het verleden werd door een deel van de populatie soms een tweede legsel grootgebracht.

Voedsel: Het dieet bestaat uit ongewervelden die lopend worden opgepikt van de kale grond of in de spaarzame vegetatie tot op 150 m van het nest. De exacte samenstelling van het dieet wordt bepaald door de lokale beschikbaarheid en bestaat in stuifzanden vooral uit vliegen, (loop)kevers en sprinkhanen. Waarschijnlijk zijn ook mieren, spinnen, rupsen en oorwormen van belang.

Belang Veluwe: De Duinpieper was nooit erg algemeen en in Nederland sterk gebonden aan de hogere zandgronden. De kernpopulatie zat op de Veluwe en hier heeft de soort het ook het langst volgehouden. Vanaf 2004 is de Duinpieper verdwenen als regelmatige broedvogel. De soort wordt nu in Nederland als uitgestorven beschouwd.



Duinpiepers zijn groot en slank © Sanfraga - Mark Zekhuis



Foerageren enkel op de grond © Sanfraga - Mark Zekhuis

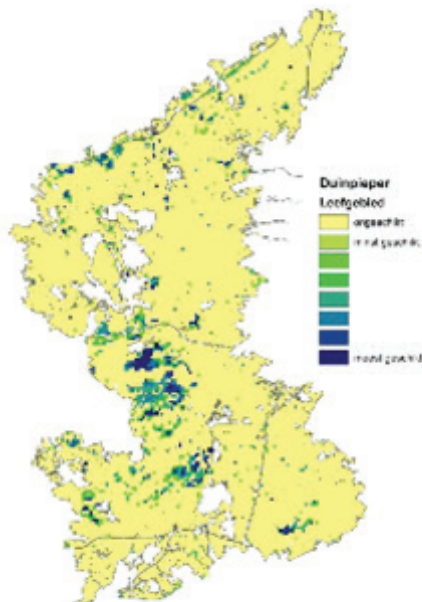


Eieren van duinpieper © Didier Descouens - commons.wikimedia.org

Leefgebied

- Het optimale leefgebied voor de Duinpieper wordt gevormd door grote (min. 30 à 50 ha) open, geaccidenteerde stuifzandgebieden met grote en kleine hoogteverschillen op korte afstand.
- Nesten liggen voornamelijk in de randen van actief stuifzand in pioniersvegetatie tegen een pol Buntgras of tegen struikheide aan. Foerageren vindt vooral plaats in de (overgangen naar) vastgelegde vegetatie van Buntgras, Ruig haarmos en korstmossen.
- De soort is zeer gevoelig voor betreding van het terrein door recreanten en opengestelde stuifzandgebieden worden veelal gemeden. Aanwezigheid van mensen binnen 150 meter van het nest levert al verstoring op, waardoor de oudervogels niet naar het nest gaan en de kans op predatie sterk toeneemt.
- Nestpredatie vindt weinig plaats, maar de overleving van jongen in de eerste weken na uitvliegen is laag. Er zijn echter geen aanwijzingen dat predatie in de Nederlandse broedgebieden een probleem vormde voor de populatie.

Leefgebied Duinpieper op de Veluwe



Optimaal leefgebied voor de Duinpieper bestaat uit grote, zeer open en rustige stuifzandgebieden met variatie in bodembegroeiing

© Merijn Nijzen – Stichting Bargerveen

Knelpunten

- Dichtgroei van stuifzanden die dan te klein worden om als broedgebied te dienen. Door stabilisatie en verruiging van de vegetatie neemt de beschikbaarheid van voedsel waarschijnlijk sterk af.
- Gebieden opengesteld voor recreanten en/of met intensieve begrazing zijn ongeschikt: deze worden vermeden of nesten kennen een verhoogde kans op predatie door verstoring.
- De laatste decennia vonden er geen tweede broedsels meer plaats, waardoor het reproductiesucces is afgenomen. De oorzaak hiervan is onbekend.
- In Nederland is de Duinpieper uitgestorven en in de omliggende landen neemt de soort ook sterk af. Er is hierdoor geen bronpopulatie in de buurt die als basis voor hervestiging kan dienen.

Aanbevelingen beheer

- Het herstellen van grootschalige open stuifzandlandschappen met gradiënten in dynamiek en overgangen van open zand, Buntgras- en Ruig haarmosvegetaties naar gesloten korstmosvegetaties.
- Uitvoeren van cyclisch beheer (eggen, plaggen, opslag verwijderen) in stuifzandgebieden om de openheid en gradiënten in vegetatietypen in stand te houden.
- Sturen van recreatiedruk en afsluiten belangrijke broedgebieden in broedseizoen.
- Begrazing in bezet broedgebied (bijvoorbeeld met schaapskuddes) uitvoeren in vroeg voorjaar en/of najaar, niet tijdens het broedseizoen.

Deze factsheet is onderdeel van het Soortenherstelprogramma beheerplan N2000 Veluwe dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland voor de Provincie Gelderland. De teksten zijn gebaseerd op het basisrapport 'Ecologische profiel en analyse knelpunten voor 7 soorten van de Vogelrichtlijn' van dit project.

Factsheet Herstelprogramma Veluwe

Tapuit

Oenanthe oenanthe

Beschrijving

Kenmerken: De Tapuit is een vrij kleine (15 cm) zangvogel die grotendeels op de grond leeft. Het mannetje heeft een grijze bovenzijde, witte onderzijde, zwarte vleugels en een brede zwarte oorstreek die contrasteert met de witte wenkbrauwstreep. Het vrouwtje is bruinig en minder contrastrijk getekend. Het meest opvallend zijn de witte stuit en staart met een omgekeerde zwarte T en witte zijvlaggen. De krasserige en knerpende zang met fluitriedeltje aan het eind, vindt plaats vanaf een kleine verhoging in het terrein of in een baltsvluchtje.

Levensloop: De Tapuit overwintert in de Sahel. De broedvogels komen in de eerste helft van april (latere doortrekkers broeden noordelijker) en beginnen in de eerste week van mei met eileg. Tapuiten broeden in holtes zoals konijnenholen of onder boomstobben. De eerste jongen vliegen eind mei uit, de laatste begin juli. Tapuiten leggen meestal 4-5 eieren en broeden één-, soms tweemaal per seizoen. In juli trekken de eerste jongen al weg, vanaf augustus volgen de ouders en late jongen.

Voedsel: Het dieet bestaat uit (larven van) ongewervelden die lopend worden opgepikt van de grond of ondiep uit de bodem worden gehaald. Belangrijke prooien zijn bladspruitkevers (o.a. Rozenkever en *Anomala dubia*), larven van kniptorren (ritnaalden), rupsen van (nacht)vinders, vliegen, spinnen en sprinkhanen.

Belang Veluwe: Lange tijd vormde de Veluwe een van de belangrijkste binnenlandse gebieden voor Tapuit, maar vanaf de jaren '90 kwam de populatie in een vrije val. De doelstelling is 100 broedpaar, maar de stand werd in 2013-2015 geschat op max. 20 broedpaar en in 2018 is de soort op de Veluwe verdwenen als zekere broedvogel.



Man Tapuit © Sanfraga - Mark Zekhuis



Vrouw Tapuit © Sanfraga - Mark Zekhuis

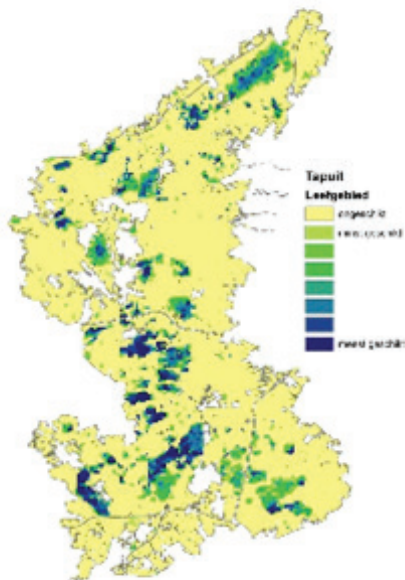


Jonge Tapuit wordt gevoerd door geringde oudervogel © Kemex Veluwe - Stichting Bergerveen

Leefgebied en gevoeligheid voor verstoring

- Het territorium van een broedpaar Tapuiten is ongeveer 1 tot 2 ha groot en bestaat voor het grootste deel uit een mozaïek van korte vegetaties met mossen, korte grassen en kruiden, met soms lokaal wat opslag van lage bomen of struikjes die als uitkijk- en zangpost worden gebruikt.
- Het voorkomen van Tapuiten is sterk gebonden aan de aanwezigheid van konijnen, die middels graven en grazen de vegetatie open en kort houden, terwijl de oude konijnenholen worden gebruikt als nestplaats. In heideterreinen nestelen Tapuiten vaak in ingerotte boomstobben of op antropogene plekken zoals tanks op militaire oefenterreinen.
- Voor foerageren is open grond of zeer lage vegetatie nodig; in hoog gras kunnen Tapuiten letterlijk niet uit de voeten. Een klein aandeel opgaande vegetatie (hoog gras, heide, kruiden) waar het aantal geschikte prooien talrijker is, is gunstig.
- Tapuiten zijn redelijk gevoelig voor verstoring binnen 80-100 meter van het nest, maar hebben er veel minder last van als recreatie 'voorspelbaar' is: over vaste paden, zonder stil te staan of rond te hangen.

Leefgebied Tapuit op de Veluwe



Leefgebied van de Tapuit op de Veluwe is vaak vergrast als gevolg van hoge stikstofdepositie en het instorten van konijnenpopulaties, met een vrij monotone en gesloten vegetatie tot gevolg. Dit is waarschijnlijk een belangrijke reden voor het verdwijnen van de soort.

© Seufra - Jan van der Straeten

Knelpunten

- Verruiging van heiden en halfnatuurlijke graslanden als gevolg van hoge stikstofdepositie en het instorten van konijnenpopulaties. Tapuiten kunnen in hoog gras niet foerageren en zullen zich hier niet vestigen.
- De Tapuit is weinig gevoelig voor voorspelbare recreatie op wegen en paden op enige afstand van het nest, maar wel voor onvoorspelbare verstoring door struinende wandelaars en los lopende honden.
- Tapuiten zijn plaatstrouw. Zowel in Nederland (vooral in het binnenland) als in omliggende landen neemt de soort sterk af. Er is hierdoor geen bronpopulatie in de buurt die als basis voor hervestiging kan dienen.
- Kleine populaties van Tapuiten zijn door hun plaatstrouw ook zeer gevoelig voor verdwijnen als gevolg van onvoorspelbare factoren als predatie en slechte weersomstandigheden.

Aanbevelingen beheer

- Het behouden en herstellen van open stuifzand- en heidelandschap door gefaseerd verwijderen van opslag en kappen van (naald)bos. De kapvlaktes zelf kunnen op korte termijn geschikt zijn als leefgebied, nieuwe stuifzandvegetaties veelal pas na 10 à 20 jaar wanneer zich een gras- en moslaag heeft ontwikkeld.
- Begrazing met schapen, met een tijdelijk hoge druk of ingeleid door branden, buiten het broedseizoen om heide en graslanden kortgrazig te houden.
- Terugbrengen van dynamiek in de vorm van kleinschalig plaggen, chopperen en verwijderen van opslag om het landschap open en gevarieerd te houden
- Zonering van recreatie en houden van toezicht zodat in het broedseizoen alleen recreatie op wegen en paden plaatsvindt.

Deze factsheet is onderdeel van het Soortenherstelprogramma beheerplan N2000 Veluwe dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland voor de Provincie Gelderland. De teksten zijn gebaseerd op het basisrapport 'Ecologische profiel en analyse knelpunten voor 7 soorten van de Vogelrichtlijn' van dit project.

Factsheet Herstelprogramma Veluwe

Boomleeuwerik

Lullula arborea

Beschrijving

Kenmerken: De Boomleeuwerik is een vrij kleine, gedrongen zangvogel (13,5-16 cm) met in de vlucht een zeer korte staart en brede vleugels. De bruine bovendelen zijn vrij contrastrijk doorspekt met zwarte en gelige accenten. De onderdelen zijn wit, met zwarte lengtestreepjes op de borst. Opvallend zijn de brede witte wenkbrauwstrepen die op het achterhoofd samenkomen in een V. Karakteristiek is de fraaie jodelende zang die meestal in de zangvlucht of zittend in een boomtop ten gehore wordt gebracht.

Levensloop: Boomleeuweriken zijn in de Nederlandse broedgebieden aanwezig van half februari tot oktober. De wintermaanden brengen ze door in Zuid-Europa. Jaarlijks worden veelal 2 (soms 3, zelden slechts 1) legfels groot gebracht met gemiddeld 3 jongen per legfel. De grote reproductie en een vrij grote dispersie zorgen ervoor dat populaties lokaal snel kunnen groeien wanneer het habitat geschikt wordt.

Voedsel: De Boomleeuwerik leeft van insecten die op open bodem en tussen lage vegetatie worden gevangen. Jongen worden vooral gevoerd met rupsen, (snuit)kevers en sprinkhanen. Buiten de broedtijd worden ook zaden gegeten.

Belang Veluwe: De Boomleeuwerik komt sterk verspreid voor op de zandgronden in Nederland met 4.300-5.300 broedparen. Op de hogere zandgronden vormt de Veluwe het belangrijkste bolwerk. Doelstelling is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied voor ten minste 2400 broedparen. De stand wordt in 2013-2015 geschat op ± 1200 broedpaar en de trend is licht negatief.



Boomleeuwerik © Senfraga - Kees van Berkel



Foeragerend op de grond © Ján Svetik - commons.wikimedia.org



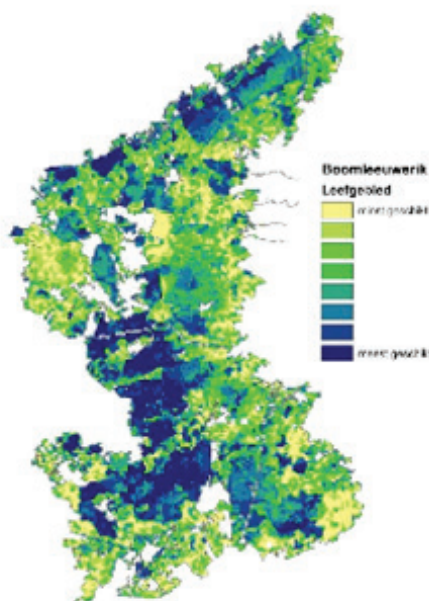
Eieren van Boomleeuwerik

© Didier Desobry - commons.wikimedia.org

Leefgebied en gevoeligheid voor verstoring

- Optimaal leefgebied bestaat uit een halfopen, zandig landschap met zowel kale grond, lage mos- en grasvegetaties met verspreid successie naar heide en opslag van solitaire bomen en kleine boomgroepen.
- In bospercelen kan (tijdelijk) geschikt habitat ontstaan door storm- en kapvlaktes, eventueel met jonge aanplant tot ± 6 jaar oud. Deze habitat is echter suboptimaal ten opzichte van overgangen tussen bos, heide en stuifzand.
- Het nest wordt altijd in de luwte van een hogere pol heide of gras gelegd. De oudervogels foerageren tot ruim 200 meter van het nest en bestrijken een voor zangvogels groot territorium van ± 3 ha. De dichtheid in optimaal habitat is $\pm 4,5$ broedparen per 100 ha.
- De Boomleeuwerik is gevoelig voor recreatie. De soort begint vroeg in het jaar met broeden: de recreatiedruk komt pas na vestiging en keuze van nestplaats op gang en leidt dan tot verstoring, waarbij niet zozeer het aantal recreanten als wel het oppervlak waarover de recreanten zich verspreiden een belangrijke factor vormt.
- Naast recreatie zijn zowel ongunstige, koude en natte weersomstandigheden als predatie een reden voor het mislukken van broedsels. Er zijn geen aanwijzingen dat dit de laatste decennia sterk is toegenomen.

Leefgebied Boomleeuwerik op de Veluwe



Typisch leefgebied van de Boomleeuwerik op binnenlandse zandgronden, met zowel open zand en mos, lage vegetatie en boomopslag. © Sar/Trago – Jan van der Straeten

Knelpunten

- Dichtgroeien van het halfopen landschap – vooral open zand en lage vegetatie - waardoor zowel mogelijkheden om te foerageren als geschikte nestgelegenheid afnemen. Oorzaken zijn verhoogde stikstofdepositie, veranderingen in gebruik en beheer en een afname in konijnenstand.
- Afname van open plekken in bossen op zandgrond, zoals kapvlaktes en stormvlaktes.
- Afname kleinschalige agrarische activiteit in en direct rondom het heidelandschap.
- Laag reproductiesucces en hoge wintersterfte bij ongunstige weersomstandigheden in het broedgebied, dan wel de wintergebieden in Zuid-Europa.
- Verstoring door aanwezigheid van recreanten en/of intensieve begrazing (kuddes) in het broedseizoen (eind maart-september), waardoor gebieden worden gemeden en/of de reeds aanwezige nesten langer worden verlaten met een hogere predatie tot gevolg.

Aanbevelingen beheer

- Open houden heide- en stuifzandgebieden door begrazing, verwijderen opslag, chopperen etc. Zorg voor timing en fasering dat er gradiënten in het landschap blijven van open zand naar boomopslag. Vooral de successiestadia van gesloten haarmos met buntgras tot en met lichenensteppe en open duinheide worden veel gebruikt om te foerageren.
- Sturen recreatiedruk in het broedseizoen, zodat belangrijke broedgebieden niet of zeer weinig worden betreden tussen maart en september.
- Herstel of aanleggen nieuwe extensieve akkers in droge heide.
- Maken kapvlaktes en/of niet direct opnieuw aanplanten van stormvlaktes.
- Begrazingsbeheer faseren in tijd en ruimte, zodat belangrijke broedgebieden niet intensief (met schaapskuddes) worden begrast in het broedseizoen.

Deze factsheet is onderdeel van het Soortenherstelprogramma beheerplan N2000 Veluwe dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland voor de Provincie Gelderland. De teksten zijn gebaseerd op het basissrapport 'Ecologische profiel en analyse knelpunten voor 7 soorten van de Vogelrichtlijn' van dit project.

Factsheet Herstelprogramma Veluwe

Draaihals

Jynx torquilla

Beschrijving

Kenmerken: De Draaihals (16-18 cm) is iets groter dan een Huismus met een fraai bruin, grijs, zwart camouflagekleed op de bovenzijde en kaneelkleurige onderzijde. De donkere oogstreep loopt door op de hals, de kruinstreep tot op de rug. In tegenstelling tot andere spechten klimt de Draaihals niet tegen boomstammen en hakt geen eigen nest uit. Zit vaak op de grond op zoek naar mieren. Mannetjes brengen een slepend 'tjuw-tjuw-tjuw-tje-tjuw-tjuw-tje' ten gehore; het geluid van vrouwtjes klinkt rauwer.

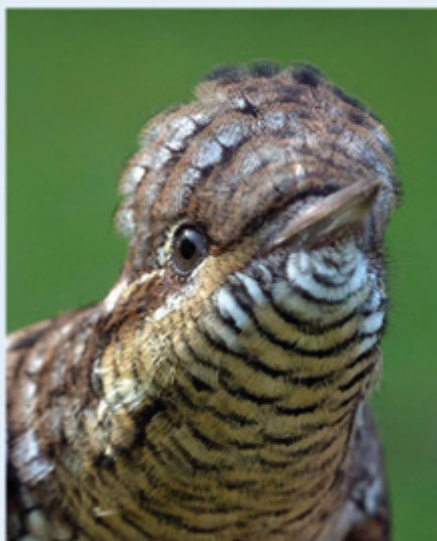
Levensloop: De soort broedt van mei tot juli in boomholtes of (in Nederland zelden) in nestkasten. Het legsel bevat 7-10 eieren. Nestpredatie treedt slechts weinig op, maar lage temperaturen in combinatie met regen zorgen voor een slechte bereikbaarheid van mieren en daarmee een lager broedsucces. De Draaihalzen die in Nederland broeden overwinteren waarschijnlijk rondom de Middellandse Zee: de populatietrend wordt sterk bepaald door de hoeveelheid regen die daar in de winter valt.

Voedsel: Het dieet bestaat vrijwel geheel uit mierenbroed, voornamelijk wegmieren (*Lasius* sp.) en andere soorten met ondiepe grondnesten of kleine lage koepels. Andere ongewervelden worden weinig gegeten.

Belang Veluwe: De Draaihals broedt vrijwel alleen op droge zandgronden en de Veluwe is het belangrijkste gebied. Na een flinke achteruitgang zit de soort sinds enkele jaren weer in de lift, met ongeveer 40 broedparen op de Veluwe in 2016.



Draaihals in boom © Janfraga - Mark Zekhuis



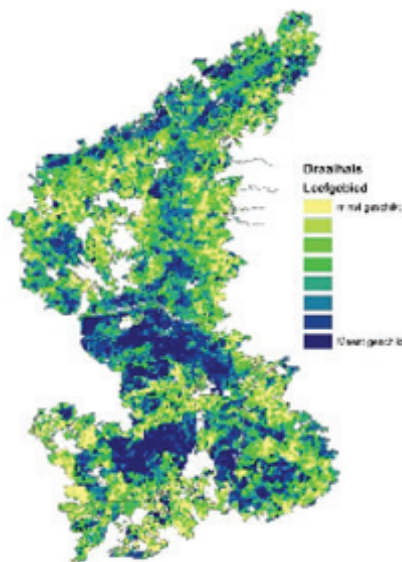
Met zijn schutkleur en kleine spitse snavel ziet de Draaihals er niet als een specht uit

© Marijn Nijzen - Stichting Bargeveen

Leefgebied en gevoeligheid voor verstoring

- De Draaihals is in Nederland aangewezen op heidevelden, zandverstuivingen of open bossen op zandige bodem. In deze gebieden worden ook kapvlaktes, venoevers en ander open habitat gebruikt.
- De Draaihals kan zelf geen gaten uithakken dus nestbomen (liefst oude berken) met spechtengaten moeten aanwezig zijn. Veroudering en afsterven van loofbomen is noodzakelijk.
- Optimale habitats kennen veel open bodem en lage vegetatie met een hoge dichtheid aan mierennesten. Deze habitats worden jaarlijks als eerste bezet en leveren een hoger reproductiesucces dan dichter begroeide habitats. Beschikbaarheid van mieren én van nestgelegenheid kunnen beide limiterend zijn.
- Verzuring en vermeting hebben vermoedelijk geleid tot een lagere dichtheid of beschikbaarheid van mieren, maar dit is lastig aan te tonen: historische gegevens over dichtheden van mieren zijn schaars.
- Draaihalzen zijn vrij gevoelig voor verstoring door recreanten en keren pas terug naar het nest als de verstoringsbron op grote afstand is.

Leefgebied Draaihals op de Veluwe



De Draaihals is in Nederland gebonden aan rustige heide- en stuifzandlandschappen met veel mierennesten in open bodem en oude bomen met spechtengaten om in te nestelen

© JanFroge - Marjole Verhagen.

Knelpunten

- Verruiging van open bodems en schrale vegetaties waardoor de dichtheid aan mierennesten sterk afneemt en daarmee het voedselaanbod voor de Draaihals.
- Sterke afname van geschikte nestgelegenheid in de vorm van oudere loofbomen (vooral Berk) met veel spechtengaten.
- De Draaihals is gevoelig voor recreatie en keert pas terug naar het nest als de verstoring weer op grote afstand is.
- De hoeveelheid regen in overwinteringsgebied bepaalt voor een belangrijk deel de populatietrend in de broedgebieden.

Aanbevelingen beheer

- Het herstellen van open heide en stuifzandlandschappen door het open kappen (maar niet geheel verwijderen!) van (naald)bos en het maaien, begrazen, branden, chopperen of plaggen van sterk verruigde vegetaties.
- Bewust behouden van oude, aftakelende loofbomen en het lokaal toestaan dan wel beschermen van jonge boomopslag om ook op de lange termijn broedgelegenheid te garanderen.
- Sturen van recreatie door belangrijke broedgebieden in het broedseizoen af te sluiten voor publiek.
- Het verbeteren van de bodemkwaliteit (bijv. met steenmeel) heeft misschien een positief effect op de dichtheid van mieren, maar is nog een experimentele maatregel en mag dus alleen op vrij kleine schaal worden toegepast!

Deze factsheet is onderdeel van het Soortenherstelprogramma beheerplan N2000 Veluwe dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland voor de Provincie Gelderland. De teksten zijn gebaseerd op het basisrapport 'Ecologische profiel en analyse knelpunten voor 7 soorten van de Vogelrichtlijn' van dit project.

Factsheet Herstelprogramma Veluwe

Nachtzwaluw

Caprimulgus europaeus

Beschrijving

Kenmerken: De Nachtzwaluw (27 cm) is iets groter dan een Merel, maar komt in vlucht veel groter over door zijn lange vleugels en staart. Met de grijsbruine grondkleur met lichte vlekjes en donkere schachtstreepjes lijkt hij op een stuk schors. Bij mannetjes vallen in de vlucht de witte vlekken op vleugel- en staartpunten op. De Nachtzwaluw is een nachtvogel en rust overdag vlak boven de grond op een tak. Hij heeft een droge ratelende of snorrende, langgerekte zang. Ze kunnen in lethargie (schijndood) gaan om perioden met koel en nat weer - met nauwelijks vliegende insecten - energiezuinig te overbruggen.

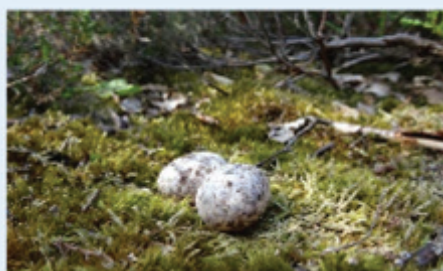
Levensloop: De Nachtzwaluw is een trekvogel die overwintert in Afrika, ten zuiden van de regenwoudgordel. Vanaf eind april arriveren ze in de broedgebieden, eerst de mannetjes en enkele weken later de wijfjes. In september trekken ze weer weg. Nachtzwaluwen leggen slechts 2 eieren per 'nest'; amper meer dan een krabplekje op de kale grond of in de strooisellaag. De eieren worden in 17 dagen uitgebroed en na nog eens 17 dagen vliegen de jongen uit. Soms start het vrouwtje een tweede legsel terwijl het mannetje zorg draagt voor het eerste broedsel.

Voedsel: Prooien worden in de schemering en nacht in de lucht gevangen, vliegend of vanaf een zitpost. Het dieet bestaat voor het grootste deel uit nachtvlinders, aangevuld met groepen als kevers, vliegen, muggen en schietmotten.

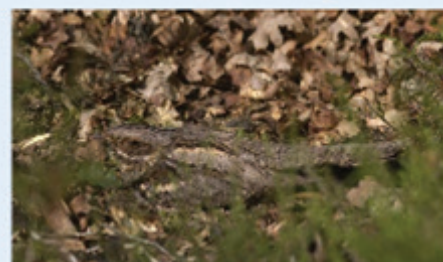
Belang Veluwe: De Veluwe is het belangrijkste broedgebied voor de Nachtzwaluw in Nederland. De populatie op de Veluwe werd in 2013-2015 geschat op ± 860 broedpaar, een verdubbeling ten opzichte van de eeuwwisseling. De doelstelling van 610 paar wordt momenteel gehaald.



Nachtzwaluw rustend in boom © Sanfraga - Mark Zekhuis



'Nest' met twee eieren © Sanfraga - Mark Zekhuis

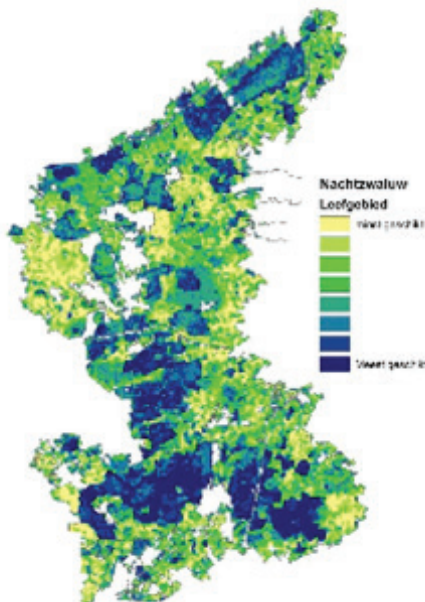


Broedend op de grond © Sanfraga - Mark Zekhuis

Leefgebied en gevoeligheid voor verstoring

- De Nachtzwaluw komt voor in halfopen terreinen op schrale, droge zandige bodems met onbegroeide, snel opwarmende plekken. De hoogste dichtheden worden in Nederland gevonden in deels dichtgegroeide zandverstuivingen, heidevelden met vliegdennen, kapvlakten en brandvlakten.
- Nachtzwaluwen gebruiken een gebied tot meer dan 2 kilometer rondom het nest om voedsel te verzamelen: ook de vennen, beekdalen, agrarisch gebied en niet te dicht bebouwde gebieden rondom het nest worden als foerageergebied gebruikt.
- Nachtzwaluwen jagen op zicht en hebben contrast nodig tussen de prooi en achtergrond. Overgangen in het landschap zijn van groot belang (zoals zomen, bosranden of brede bospaden) omdat de dichtheid aan nachtvlinders hier hoger is dan in het open landschap. In dichte bossen kunnen ze niet jagen, wel er boven.
- Recreatie buiten de paden, loslopende honden en nachtelijke recreatie zijn zeer verstorend. De soort kan redelijk goed tegen voorspelbare recreatie (bijv. fiets- en wandelpaden), maar geschikte habitat in de buurt van de bebouwde kom wordt meestal vermeden.

Leefgebied Nachtzwaluw op de Veluwe



Leefgebied van gevarieerde heidelandschappen met vliegdennen en halfopen naaldbossen. Voorspelbare recreatie op fiets- en wandelpaden is geen groot probleem, maar recreatie buiten de paden en loslopende honden zijn dat wel.

© Seefrage - Jan van der Straeten

Knelpunten

- Verruiging van open bodems en schrale vegetaties waardoor geschikte broedgelegenheid afneemt
- De Nachtzwaluw is gevoelig voor recreatie buiten de paden en voor nachtelijke recreaties zoals droppings en nachtwandelingen. De soort broedt zelden dicht bij de bebouwde kom.
- Dichtgroeien van open plekken in bossen en het niet meer ontstaan van nieuwe grote open plekken (kapvlaktes) als gevolg van veranderingen in bosbeheer.
- Grootschalig herstelbeheer van heide en stuifzanden waardoor er een te open landschap ontstaat zonder gradiënten en overgangen.

Aanbevelingen beheer

- Herstellen van halfopen bos, heide en stuifzandlandschappen op zandige bodems door het deels open kappen van (naald)bos en grotendeels (niet helemaal) verwijderen van opslag van bomen en struiken op de heide.
- Het laten staan van solitaire vliegdennen op de heide, en het lokaal juist laten staan van jonge opslag om ook in de toekomst bomen te hebben die structuur geven aan het landschap.
- Beperking van en strenge controle op recreatie buiten de paden en loslopende honden in het broedseizoen: dit seizoen loopt van mei tot en met eind augustus!

Deze factsheet is onderdeel van het Soortenherstelprogramma beheerplan N2000 Veluwe dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland voor de Provincie Gelderland. De teksten zijn gebaseerd op het basisrapport 'Ecologische profiel en analyse knelpunten voor 7 soorten van de Vogelrichtlijn' van dit project.

Factsheet Herstelprogramma Veluwe

Wespendief

Pernis apivorus

Beschrijving

Kenmerken: De Wespendief (110-150 cm spanwijdte) is even groot als een Buizerd, maar lichter gebouwd, met een langere staart en smalle hals en kop. Mannetjes hebben een duifachtige, grijze kop, vrouwtjes een bruine, met een fel goudgeel oog. In vlucht vallen de twee smalle banden en dikke eindband van de staart op. Om naar wespenbroed te graven hebben ze dikke graafpoten en zwak gekromde klauwen. Ter bescherming tegen wespensteken is het neusgat smal ovaal en de bevedering van de kop schubachtig sluitend.

Levensloop: Wespendieven overwinteren in regenwouden rond de evenaar in West- en Centraal-Afrika. Jonge vogels blijven vaak 2 á 3 jaar in Afrika voordat ze als (potentiële) broedvogel terugkeren naar Europa. Ze arriveren in Nederland vanaf eind april en bouwen een nieuw nest of gebruiken een oud roofvogel- of kraaiennest. Ze krijgen 1 of 2 jongen, maar bij een slecht voedselaanbod gaat maar een deel van de populatie broeden en is de reproductie gemiddeld laag. Vanaf augustus trekken ze terug naar hun overwinteringsgebieden.

Voedsel: Het voedsel van de Wespendief bestaat in de nestfase vrijwel geheel uit wespenbroed. Wanneer de beschikbaarheid hiervan laag is (in het voorjaar en tijdens slecht weer) worden gewervelden als kikkers en nestjongen van met name duiven en lijsters gegeten.

Belang Veluwe: De Wespendief komt in bossen op zandgronden voor, op rijkere bodem algemener dan in bossen op arme zandbodem. Op de Veluwe broeden in 2013-2015 naar schatting een kleine 100 broedparen, met een negatieve trend over de laatste decennia. De doelstelling wordt hiermee net niet gehaald.



Wespendief bij wespennest © Soufrage - Martin Mollet



Door Wespendief uitgegraven wespennest © Soufrage - Mark Zekhuis

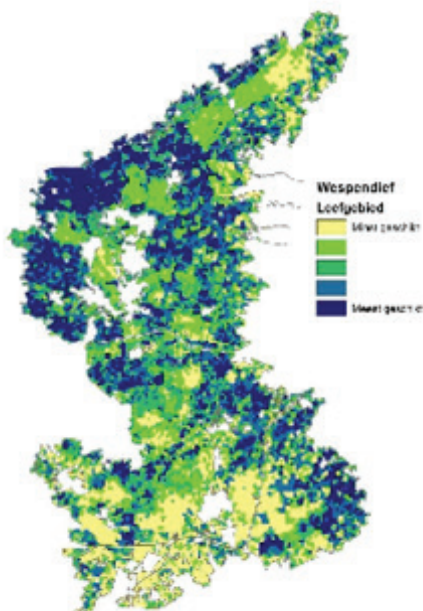


Wespendief in vlucht © Soufrage - Mark Zekhuis

Leefgebied en gevoeligheid voor verstoring

- De Wespendief broedt in uitgestrekt, gesloten bos en in bosfragmenten in halfopen landschap. De soort is moeilijk te inventariseren, waardoor aantalsschattingen en trends per gebied een flinke onzekerheid kennen.
- De soort nestelt in hoge, oudere bomen; meestal bomen hoger dan 15 meter. Er is een voorkeur voor bomen met dichte kronen, waarin nesten geen direct zonlicht krijgen en weinig opvallen. Het type bos en de precieze boomsoort zijn van ondergeschikt belang bij de nestplaatskeuze.
- Het activiteitsgebied varieert van 8-45 km², o.a. afhankelijk van goede en slechte wespenjaren. Het meeste voedsel voor de jongen (raten uit wespennesten) wordt binnen 2 tot 5 km van het nest verzameld in bossen, bosranden, heidevelden en vrij extensieve agrarische gebieden.
- De nestplek van de Wespendief zit hoog en goed verstopt, en is daardoor weinig gevoelig voor verstoring door recreatie. Gebieden met bebouwing en recreatie worden echter nauwelijks gebruikt om te foerageren. Wegen en fietspaden in bossen geven weinig verstoring, mits de boom- en struweellaag rondom dicht begroeid is.

Leefgebied Wespendif



De Wespendif broedt in hoge bomen, vaak met dichte kronen opdat de nesten niet opvallen en er geen direct zonlicht in valt (Jeste's uit Van Manen et al (2011) "Ecologie van de Wespendif (*Pernis ptilorhynchus*) op de Veluwe in 2008-2010"

Knelpunten

- Een afname van voedsel voor volwassen Wespendifen (en alternatief voedsel voor jongen) is het meest waarschijnlijke knelpunt. Op de droge Veluwe zijn dit vooral nestjongen van duiven en lijsters. Door een lage dichtheid van deze vogels lijkt de predatiedruk van havik op wespendif bovendien toegenomen.
- Het is onduidelijk of wespenbroed als voedsel voor nestjongen structureel is afgenomen, maar het is zeker aan sterke jaarlijkse schommelingen onderhevig. Door opwarmend klimaat valt de wespenpiek steeds eerder in de zomer, waardoor aan het einde van het seizoen voedselgebrek voor Wespendifen kan optreden.
- Actief omvormen van naaldbossen door sterke dunning of kaalkap betekent habitatverlies voor Wespendifen. Kappen in wintermaanden in percelen met Wespendifnesten verkleint de kans op terugkeer.
- Effect van hoge stikstofdepositie (verzuring en vermisting) op voedselaanbod is aannemelijk.

Aanbevelingen beheer

- Zo weinig mogelijk ingrijpen in de natuurlijke successie van bossen. Zomervellingen in geschikt broedgebied vermijden. In percelen met nesten van wespendif ook in winter niet kappen.
- Herstel van grootschalige open, voedselarme ecosystemen door kap en/of dunningen achterwege laten. Vergroten grenslengte tussen (rafelige) bosrand en heide of extensief cultuurland kan de voedselbeschikbaarheid wel verhogen.
- Recreatiedruk in de vorm van wandelaars, loslopende honden en activiteiten op belangrijke foerageerlocaties (bijv. in open bospercelen en langs bosranden) vermijden.
- Onderzoek naar (de continuïteit van) het voedselaanbod voor Wespendif uitvoeren om maatregelen op te stellen voor verbetering van de voedselsituatie.

Deze factsheet is onderdeel van het Soortenherstelprogramma beheerplan N2000 Veluwe dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland voor de Provincie Gelderland. De teksten zijn gebaseerd op het basisrapport 'Ecologische profiel en analyse knelpunten voor 7 soorten van de Vogelrichtlijn' van dit project.

Factsheet Herstelprogramma Veluwe

Zwarte specht

Dryocopus martius

Beschrijving

Kenmerken: De Zwarte specht is de grootste spechtensoort van Europa, formaat kraai (40-46 cm lengte) met een stevige kop-snavelpartij. Het verenkleed is geheel zwart met een geheel rode kopkap (man) of enkel een rood achterhoofd (vrouw). De snavel is ivorkleurig en tot 6 cm lang. Het is een vrij luidruchtige vogel, waarbij mannetjes en vrouwtjes niet op roep te onderscheiden zijn. De roffel op resonerend hout is over meer dan 1 km te horen.

Levensloop: Zwarte spechten zijn standvogels met een hoge plaatstrouw. Ze leven jaarrond in een territorium van vaak 300-400 ha, waarbij territoria van aangrenzende paren kunnen overlappen. Binnen het territorium worden verschillende hollen gebruikt voor slapen en voortplanting. De soort heeft één nest in april-juni met 2-5 eieren en brengt gemiddeld 3 jongen groot, mits er geen predatie optreedt.

Voedsel: De Zwarte specht eet vrijwel alleen ongewervelden die worden verzameld in dood of afstervend hout. In Nederland zijn hout- en schorsbewonende keverlarven, voornamelijk boktorren, voor de nestjongen het belangrijkste. Humusmieren en houtmieren die in (dood) hout nestelen en bosmieren maken een kleiner deel uit van het dieet.

Belang Veluwe: De Veluwe herbergt een kwart van de Nederlandse populatie en kent de hoogste dichtheid aan broedparen. Doelstelling is behoud van omvang en kwaliteit van het leefgebied en daarmee een draagkracht voor tenminste 400 broedparen. De stand wordt in 2013-2015 geschat op 350 tot 400 broedpaar, maar de trend is licht negatief.



Man bij nest met bijna vliegvlugge jongen
© Alestair Rae - commons.wikimedia.org



Jongen tijdens dieetonderzoek
© Marlijn Nijzen - Stichting Bergervoor

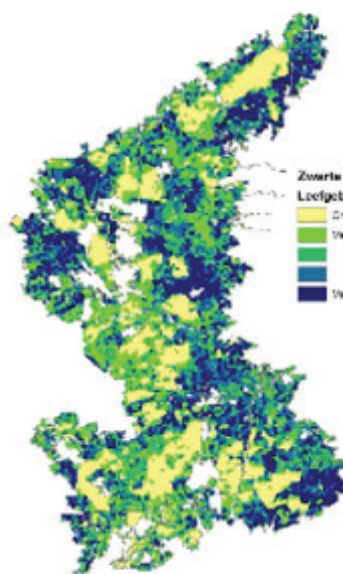


Foerageersporen in dood naaldbhout
© Marlijn Nijzen - Stichting Bergervoor

Leefgebied en gevoeligheid voor verstoring

- Het optimale leefgebied bestaat uit grote oppervlaktes vrijwel aaneengesloten opgaand bos met kleinere onderbrekingen (open plekken, kaalslag, jonge aanplant) en bosranden waar de zon op de bodem valt.
- Het habitat omvat altijd naaldbos of gemengd bos met voldoende naaldbomen (foerageerplekken; bij voorkeur Grove den, Fijnspar en Gewone zilverspar) en weinig begroeiing op de bodem en in de struiklaag.
- Het territorium omvat 300 á 400 hectare, waarvan tenminste 75 ha functioneel foerageergebied. De soort ontbreekt in bossen kleiner dan 100 ha, ook wanneer deze ogenschijnlijk geschikt zijn.
- Het nest wordt uitgehakt in een hoge, dikke en weinig vertakte boom met gladde stam; in Nederland veelal Beuk, soms ook Amerikaanse eik of dode naaldbomen zonder schors. Nesten hoger dan 12 meter in bomen met gladde stam kennen het minste predatie.
- Nestverstoring treedt weinig op, maar terreindelen met veel recreatie en concentraties van bebouwing worden vaak gemeden als foerageergebied. Autoverkeer van snelwegen heeft een negatief effect op de vestiging.

Leefgebied Zwarte specht op de Veluwe



Typisch leefgebied Zwarte specht met zowel naalddhout (foerageerplekken) als Beuken (nestplek) in een open bosstructuur © Marlijn Nijssen – Stichting Bargerveen

Knelpunten

- Te klein oppervlak (<100 ha) min of meer aaneengesloten bos (liefst >300 ha nodig).
- Te klein aandeel (<25%) geschikt foerageerhabitat zoals naaldbos of gemengd bos met veel naalddhout.
- Te weinig staand (in mindere mate liggend) aftakelend en dood hout met houtbewonende keverlarven en mieren als voedsel.
- Te veel ondergroei en vergrassing op bodem foerageerlocaties (veiligheid bij foerageren, aanwezigheid en bereikbaarheid bosmiernesten).
- Te weinig (verspreiding van) hoge, dikke bomen met gladde stam die dienen als veilige nestboom.
- Onregelmatige maar frequente verstoring (bijvoorbeeld door recreatie) op foerageerplekken.

Aanbevelingen beheer

- Vergroten aandeel van staand aftakelend en dood naalddhout, met name Grove den, Fijnspar en Gewone Zilverspar (Douglas kent lagere dichtheden van prooien), zowel door deze bomen niet (preventief) te verwijderen, door te ringen of door hoge stobben te laten staan bij houtoogst.
- Maken kleine kapvlaktes en/of rafelige bosranden met dood hout en zon op de bodem.
- Voedselbomen voor bosmieren sparen bij werkzaamheden. Niet klepelen of frezen!
- Nieuwe aanplant Beuk (bijv. in lanen) en naalddhout voor toekomstige nest- en foerageerlocaties.
- Percelen met veel foerageermogelijkheden in voorjaar en zomer voor recreatie afsluiten.

Deze factsheet is onderdeel van het Soortenherstelprogramma beheerplan N2000 Veluwe dat wordt uitgevoerd door Sovon Vogelonderzoek Nederland, Stichting Bargerveen, Bureau ZET en de Bosgroep Midden Nederland voor de Provincie Gelderland. De teksten zijn gebaseerd op het basisrapport 'Ecologische profiel en analyse knelpunten voor 7 soorten van de Vogelrichtlijn' van dit project.



In opdracht van:

 provincie
Gelderland

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



voor systeemgericht natuurherstel

bureau
ZET