

Bouwsteen ten behoeve van de VHR-opgave

Soorten van de Vogelrichtlijn¹ voor zover betrokken bij de instandhoudingsdoelstellingen voor Natura 2000-gebieden

A072 Wespendife² *Pernis apivorus*, broedvogel (*Versie oktober 2024*)

Deze bouwsteen richt zich op de Wespendife in de hoedanigheid van broedvogel. Begin mei arriveert deze middelgrote roofvogel uit de overwinteringsgebieden in equatoriaal West-Afrika in Nederland om zich in een bosrijk gebied te vestigen. Daar leidt de soort een onopvallend bestaan en het nest is bijzonder moeilijk te vinden. Met name de vrouwtjes vliegen bij het zoeken van voedsel grote afstanden, tot soms tientallen kilometers van het nest. De jongen worden hoofdzakelijk gevoerd met larven en poppen van sociaal levende wespen. Volwassen vogels voeden zich ook met gewervelde dieren, waaronder amfibieën en jonge vogels. Ongeveer de helft van de territoriale vogels gaat niet tot broeden over. De paren die dat wel doen beginnen meestal rond eind mei met de eileg. Rond half augustus vliegen de jongen uit, waarna de volwassen vogels snel vertrekken naar de Afrikaanse overwinteringsgebieden, de jongen volgen iets later. Waarschijnlijk blijven jonge Wespendifeën hun eerste 2-3 levensjaren in Afrika. In Nederland broedt minder dan 1% van de Europese broedpopulatie.

I. Samenvatting

Landelijk doel³

Vigerend landelijk doel (zie doelendocument, ministerie van LNV 2006) <i>Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie van ten minste 400 paren (20 sleutelpopulaties van ten minste 20 paren).</i>	400 paren
Voorstel nieuw landelijk doel 2050 <i>Behoud omvang en verbetering kwaliteit leefgebied voor herstel van een populatie van ten minste 400 paren, waarmee een gunstige Staat van Instandhouding wordt gerealiseerd.</i>	400 paren
Gunstige Referentiewaarde Populatie <i>Omvang populatie behorende bij de toestand waarin een populatie in ons land in een ecologisch 'gezonde' situatie verkeert (zie Vogel et al. 2021).</i>	400 paren
Huidige populatieomvang <i>Aantal broedparen in de periode 2015-2020.</i>	330-400 paren

Voorstel voor regionale opgave

Het voorgestelde landelijke doel voor 2050 komt ongeveer overeen met de huidige populatieomvang (2015-2020), en vormt het uitgangspunt voor de regionale opgave. De opgave wordt verdeeld naar rato van het aandeel van de regio in de landelijke populatie, tenzij er redenen zijn om daar van af te wijken. Dat kan door verschillen in regionale trends (meer perspectieven in regio's waar de soort het beter doet), verschil in areaal potentieel leefgebied en/of de nabijheid van bronpopulaties voor herstel. Bij de Wespendife is er geen reden om af te wijken van de verdeling op basis van het huidige regioaandeel in het landelijke totaal. De populatie van de Wespendife bevindt zich inmiddels net onder het niveau dat als gunstig beoordeeld wordt, waarmee er sprake is van een beperkte herstelopgave in met name de bosrijke provincies in Oost-en Zuid-Nederland (tabel 1). In beginsel kan worden gestuurd op behoud van de huidige populatie (2015-2020) aan de bovenkant van de bandbreedte in tabel 1. De regionale opgaven zijn indicatief, omdat de Wespendife er zeer grote territoria en voedselgebieden op na houdt, en bijvoorbeeld gebruik kan maken van 2-3 verschillende regio's. Voor Gelderland, Noord-Brabant,

¹ Richtlijn 2009/147/EG van het Europees Parlement en de Raad van 30 november 2009 inzake het behoud van de vogelstand (PB 2010, L 20), zoals laatstelijk gewijzigd bij verordening (EU) nr. 2019/1010 van het Europees Parlement en de Raad van 5 juni 2019 (PB 2019, L 170).

² Genoemd in bijlage I van de Vogelrichtlijn. Voor Natura 2000-gebieden relevant als broedvogel.

³ Het vigerende landelijke doel is niet zonder meer te vergelijken met het voorgestelde nieuwe landelijke doel. Bij het voorgestelde nieuwe landelijke doel is gebruik gemaakt van sinds 2006 beschikbaar gekomen nieuwe gegevens en informatie, correcties en voortschrijdend inzicht m.b.t. de in Nederland aanwezige vogelpopulaties (zie ook van Kleunen et al. 2017). Daarnaast zijn er verschillen in de systematiek om landelijke doelen te bepalen (ministerie van LNV 2006, Vogel et al. 2021).

Drenthe, Overijssel, Limburg en Utrecht (Heuvelrug) is speciale aandacht voor deze soort gerechtvaardigd vanwege de relatief grote bijdrage aan het landelijk totaal.

Hoewel het alleen om behoud gaat is dat in alle regio's een uitdaging omdat het gemiddeld aantal uitgevlogen jongen per broedend paar waarschijnlijk te laag is om de populatie op peil te houden. Voedselschaarste is een knelpunt omdat jaren met piekaantallen van sociaal levende wespen nauwelijks meer voorkomen, terwijl jonge Wespendifieven vrijwel volledig aangewezen zijn op wespenbroed. De onderliggende oorzaken vinden waarschijnlijk hun oorsprong in (een combinatie van) vermesting, verzuring en mogelijk ook toxiciteit (neonicotinoïden), maar de bijdragen van deze drukfactoren zijn nog niet uiteengezeld.

Tabel 1. Voorstel voor opgave (aantal paren) per regio (rijkswateren (hier niet relevant) en provincies exclusief aandeel rijkswateren) van de populatie van de Wespendifief als broedvogel voor 2050. Tevens weergegeven zijn de huidige populatieomvang en het procentueel aandeel in de Nederlandse broedpopulatie. De verdeling van het huidige aantal paren over de regio's is als vertrekpunt gehanteerd voor de regionale opgaves. Trends zijn niet weergegeven omdat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor trendanalyse.

Regio	Huidige populatie (2015-2020)	Landelijk aandeel regio (2015-2020)	Voorstel regionale opgave 2050
Gelderland	110-130	33%	110-130
Noord-Brabant	55-65	16%	55-65
Overijssel	45-50	13%	45-50
Drenthe	40-50	12%	40-50
Limburg	35-40	10%	35-40
Utrecht	15-17	4%	15-17
Friesland	10-12	3%	10-12
Flevoland	10-12	3%	10-12
Noord-Holland	10-12	3%	10-12
Overige regio's	10-12	3%	10-12
Landelijk	340-400	100%	340-400

Prioritering

De reproductie die waarschijnlijk onvoldoende is om de populatie op peil te houden is een gevolg van een vermindering van de kwaliteit van het leefgebied. Vanwege verschillende kennislacunes is het vooralsnog lastig om concrete maatregelen voor de Wespendifief te formuleren, anders dan het verlagen van de kans op verstoring door aanpassing van het bosbeheer en zonering van recreatie. De knellende en met urgentie aan te pakken kennislacunes strekken zich tot:

- de ecologie van sociale wespen, het opgroei voedsel voor jonge Wespendifieven. De eisen die in de grond levende sociale wespen aan hun leefomgeving stellen zijn onduidelijk, alsook de rol van vermesting, verzuring en eventueel bosbeheer op populaties van sociale wespen.
- de directe effecten (sterfte) en indirecte effecten (verminderd voedselaanbod) van neonicotinoïden, in het geval die in het dieet van jonge Wespendifieven worden vastgesteld.

II. Inhoudelijke onderbouwing van de bouwsteen

1. Staat van Instandhouding (SvI)

De huidige SvI van de Wespindief als broedvogel wordt als ‘gunstig’ beoordeeld:

Verspreidingsgebied	gunstig
Populatie	matig ongunstig
Leefgebied	matig ongunstig
Toekomstperspectief	matig ongunstig
Staat van Instandhouding	matig ongunstig

Het verspreidingsgebied, de buitengrens van het gebied waar wordt gebroed, is in Nederland op de lange termijn groter geworden door kolonisatie van de duinbossen (Vroege 2012, 2014) en bossen in Flevoland (van Manen 2018). Waarschijnlijk is de populatieomvang sinds de jaren zeventig ongeveer stabiel gebleven (figuur 1, tabel 2). Ten opzichte van de Gunstige Referentiewaarde (GRW) voor de populatie (zie soortspecifieke onderbouwing hieronder en generieke uitleg box 1, figuur 1) is er geen duidelijke afname maar de populatieontwikkelingen van deze onopvallende bosvogel zijn niet eenvoudig vast te stellen. Het beste resultaat wordt verkregen door in de fase met nestjongen in juli en augustus vanuit een hoge boomtop te letten op voedselvluchten van ouders met wespenraten naar het nest (Bijlsma 1993, 1997), een activiteit die maar weinig vogeltellers in de praktijk brengen. De populatieontwikkelingen lopen tussen de verschillende regio's wat uiteen. Op de Veluwe is de Wespindief in 1990-2000 afgenomen, gevolgd door stabilisatie (van Manen *et al.* 2011, 2020), waar een toename in de bossen in Flevoland tegenover staat (van Manen 2018). In ieder geval in verschillende Drentse bossen is er sprake van een afname (Bijlsma 2020). De landelijke populatieomvang in de periode 2015-2020 ligt met naar schatting 330-400 paren net onder de GRW (figuur 1), waarmee het aspect populatie als ‘matig ongunstig’ wordt beoordeeld. De omvang van het leefgebied (bosrijke gebieden op vooral zandige bodems) is op de lange termijn toegenomen, maar heeft aan kwaliteit ingeboet. Het oordeel voor het aspect leefgebied komt daarmee uit op ‘matig ongunstig’ (zie uitleg onder knelpunten). De jongenproductie neemt structureel af en is op langere termijn waarschijnlijk onvoldoende om de populatie op peil te houden. Daarom is het toekomstperspectief ook beoordeeld als ‘matig ongunstig’. In het doelendocument (ministerie van LNV 2006) kwam de SvI van de Wespindief nog op alle aspecten uit op ‘gunstig’.

Nadere onderbouwing GRW⁴

De Wespindief was bij de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn in 1980 (Directive Value, DV) een regelmatige broedvogel in Nederland en daarmee geen ‘nieuwkomer’. De populatieomvang gedurende de periode rond de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn weerspiegelt een gunstig niveau: er was geen sprake van een langjarige consistente doorzettende afname rond de inwerkingtreding en de soort werd niet als ‘depleted’ beschouwd, hij stond niet vermeld op de eerste Rode Lijst voor vogels en de populatieomvang bevond zich boven de kritische populatiegrens van 20 paren (zie box 1). De DV is daarom bepalend voor de GRW. Uitgaande van de populatieomvang gedurende de periode rond de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn in 1980 wordt de GRW bepaald op 400 paren (gemiddelde 1978-1982).

Tabel 2. Informatie over de populatieomvang- en ontwikkelingen die betrokken is bij de beoordeling van de Staat van Instandhouding (SvI).

Aspecten kerngetallen SvI	Periode	Conclusie/output
Huidige populatieomvang	2015-2020	330-400 paren
Beoordeling korte termijntrend	2009-2020	vermoedelijk stabiel
Beoordeling lange termijntrend	1990-2020	vermoedelijk stabiel
Gunstige Referentiewaarde Populatie	DV-waarde	400 paren

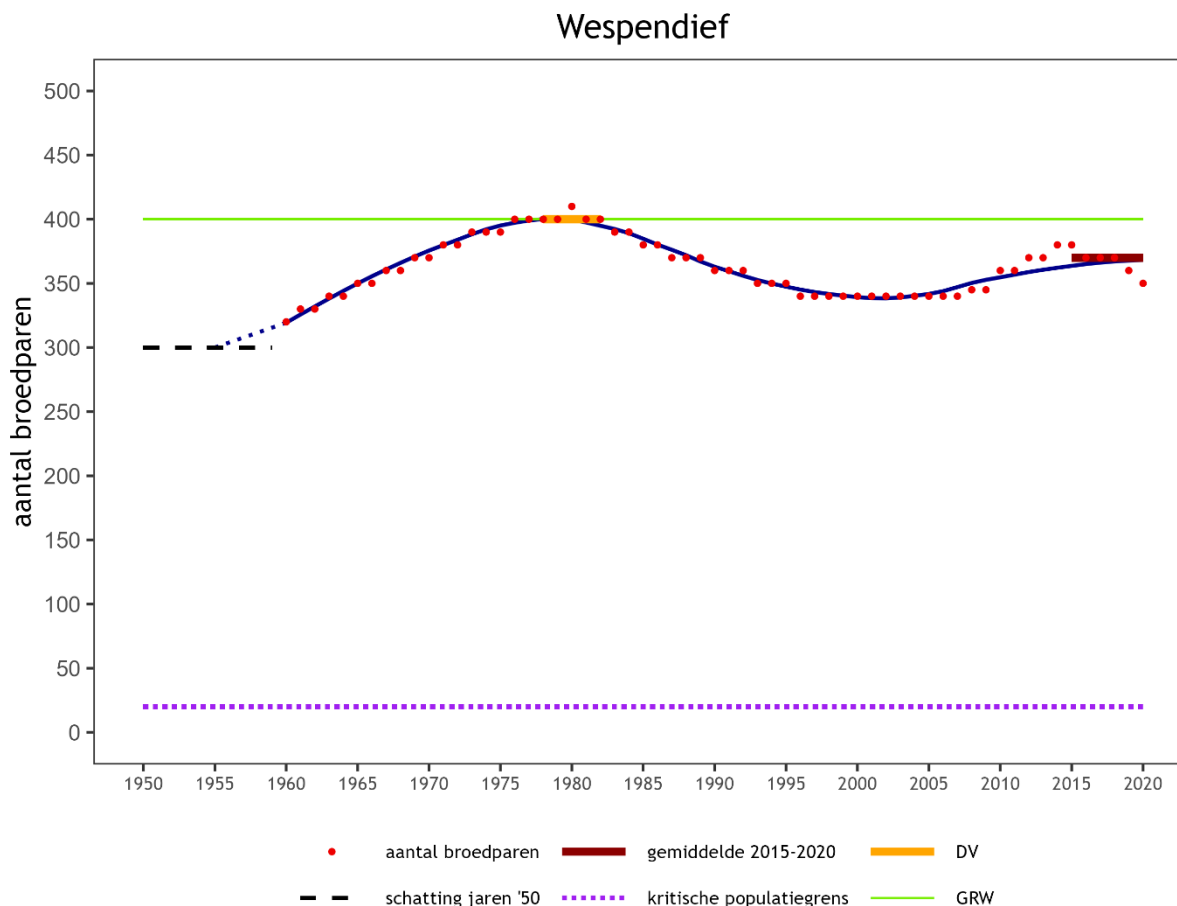
⁴ De te nemen stappen voor het bepalen van de GRW voor broedvogels worden in detail toegelicht in Vogel *et al.* (2021), waarbij het stroomschema in figuur 5.1 (bepaling GRW) en indien van toepassing figuur 5.2 (bepaling EGR) worden gevolgd. Zie ook de generieke uitleg in box 1 van deze bouwsteen.

Box 1. Wat is de GRW en hoe wordt die bepaald voor broedvogels?

Bij de methodiek voor het bepalen van de SvI (Vogel *et al.* 2021) is het voor de beoordeling van het aspect populatie nodig om de actuele populatieomvang te vergelijken met een Gunstige Referentiewaarde (GRW, ofwel *Favourable Reference Value* (FRV)). De GRW schetst de populatieomvang in een ecologische toestand van een populatie die gunstig is en is een objectieve, wetenschappelijk onderbouwde waarde. Bij de bepaling worden alleen ornithologisch-ecologische aspecten betrokken. De GRW voor de populatiegrootte is geen doel op zich maar wel een belangrijke pijler voor de bepaling van de vitaliteit van de populatie. Voor een gunstige SvI moeten echter ook andere aspecten (verspreidingsgebied, leefgebied en toekomstperspectief) op orde zijn. Bij het bepalen van de GRW voor de populatie worden voor broedvogels de hierna beschreven uitgangspunten gehanteerd.

- De Vogelrichtlijn bepaalt dat het niveau van de populatie ten tijde van de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn (1980), de *Directive Value* (DV), behouden moet blijven. Daarom wordt eerst bezien of de populatieomvang zich toen op een gunstig niveau bevond. Om te voorkomen dat de DV sterk wordt beïnvloed door piek- of daljaren wordt een gemiddelde over 5 jaar aangehouden: de periode 1978-1982. Als de populatie zich in die periode op een gunstig niveau bevond, is de GRW gelijk aan de DV.
- De DV was aantoonbaar ongunstig als er rond 1980 sprake was van een langjarige consistente doorzettende afname, de soort als ‘*depleted*’ werd beschouwd (sterk afgenomen voor 1980 en nog niet hersteld), de soort op de Rode Lijst van 1984 stond en/of de populatie kleiner was dan de kritische populatiegrens (zie uitleg laatste bullet). In die gevallen wordt gekeken naar een *Ecologisch Gunstige Referentie* (EGR). De EGR weerspiegelt de populatieomvang in een periode binnen de tijdspanne 1950-heden waarin de ecologische omstandigheden voor de soort relatief gunstig waren (zie bullets hierna).
- Bij nogal wat soorten is sprake van een continue afname voorafgaand aan de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn (periode 1950-1980) en rond 1980 nog geen sprake van herstel. In die gevallen wordt als EGR een schatting over 1950-1959 aangehouden. De GRW is dan bepaald op 90% van die geschatte populatieomvang, om rekening te houden met de onzekerheden in de gegevens in deze periode.
- In de andere gevallen waarbij de DV als ongunstig wordt beschouwd wordt voor het bepalen van de EGR gekeken naar de lange termijn van 30 jaar vóór 1980, en de periode daarna, dus de tijdspanne 1950-2020. Binnen deze periode wordt gezocht naar een periode van minimaal 10 jaar waarin de soort zich op een (relatief) stabiel en gunstig niveau bevond. Als er geen voldoende stabiele periode wordt gevonden, wordt gekeken of er een langdurige periode (30 jaar) zonder afname was. Indien ontwikkelingen in de EGR-periode passen in de natuurlijke populatieschommelingen (bijv. sterfte in strenge winters gevolgd door herstel) dan kan, ondanks deze fluctuaties, nog steeds gesproken worden van een stabiele periode. Wanneer de DV ongunstig was en de EGR te bepalen is, dan is de GRW gelijk aan de EGR.
- Wanneer de GRW wordt gebaseerd op een EGR die in een periode voor 1980 valt en onomkeerbare ontwikkelingen vóór de inwerkingtreding van de Vogelrichtlijn het leefgebied van een soort hebben verkleind, dan is de GRW naar beneden bijgesteld. Daarvan is sprake bij soorten van het boerenland; tussen 1950 en 1980 is 16% geschikt broedgebied verdwenen door bebouwing (inclusief infrastructuur).
- In sommige gevallen zijn zowel de EGR als de DV niet goed bruikbaar als GRW, bijvoorbeeld als de populatie zich in 1980 in een dalperiode bevond en er geen EGR te bepalen is, of omdat een soort zich recent gevestigd heeft. In het geval van recente (her)vestiging wordt het gemiddelde over de periode 2015-2020 genomen als GRW. Bij soorten met een ongunstig populatieniveau rond 1980 waarvoor de EGR niet te bepalen is, is teruggevallen op een kritische populatiegrens. Dit is een waarde waaronder de soort niet meer levensvatbaar in Nederland kan voortbestaan en dus de kans op verdwijnen zeer hoog is. Vanwege de onzekerheden rondom deze norm wordt deze zeer terughoudend toegepast.

Voor een nadere uitleg wordt verwezen naar Vogel *et al.* (2021).



Figuur 1. Overzicht van de waarden waarmee de ‘Gunstige Referentiewaarde’ (GRW) voor de populatie van de Wespendif als broedvogel is bepaald. Weergegeven is het globale populatieverloop op basis van aantallen broedparen (rode punten). Voor periodes met jaarlijkse schattingen (enkele missende jaren uitgezonderd) is het populatieverloop weergegeven als een solide donkerblauwe lijn. In periodes waar geen jaarlijkse schattingen beschikbaar zijn, zijn de jaren met een bekende populatieomvang verbonden met een stippellijn. Periodiek vastgestelde populatiegroottes tijdens de jaren '50 worden weergegeven met een horizontaal gestreepte zwarte lijn die aangeeft welke periode de schatting beslaat (in de regel 1950-1959). Relevante waarden zijn aangeduid met gekleurde horizontale balkjes: Directive Value (DV, 1978-1982, oranje), populatieomvang in de laatste 6 jaar (2015-2020, donkerrood) en kritische populatiegrens (paarse stippellijn). De GRW zelf is weergegeven als lichtgroene horizontale lijn. Voor een verdere toelichting over de methodiek wordt verwezen naar box 1 en Vogel et al. (2021).

2. Landelijke opgave bij een gunstige Staat van Instandhouding (GSvI)

De populatieomvang overeenkomstig de GSvI bedraagt 400 broedparen. Afgezet tegen het huidige aantal (330-400 broedparen; 2015-2020) betekent dit dat de populatie zich *nét* onder het gunstige niveau bevindt.

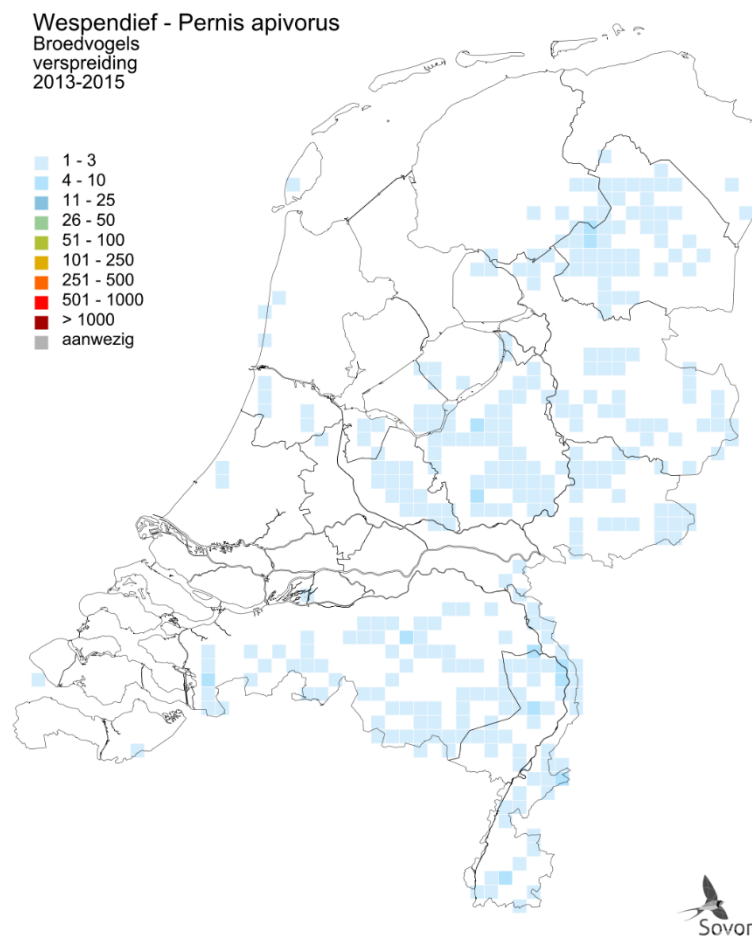
III. Haalbaarheid

1. Beoordeling landelijke opgave

De Wespendif heeft een ruime broedverspreiding (figuur 2) en bevindt zich rond het populatieniveau waarmee nog net gesproken kan worden van een GSvI. Echter, de kwaliteit van het leefgebied wordt beoordeeld als ‘matig ongunstig’. De vermoedelijke oorzaken daarvan brengen met zich mee dat het toekomstperspectief ook ‘matig ongunstig’ is. Zo is het percentage paren dat jongen produceert de laatste jaren met name op de Veluwe bijzonder laag, waarbij de reproductie sterk positief correleerde met de wespstand zoals gemonitord in Drenthe en op de Veluwe. Volgens deze index komen piekjaren van wespen vanaf het jaar 2000 niet meer voor. In de jaren zeventig tot en met negentig kwamen deze piekjaren geregeld voor. In het laatste decennium werden uitsluitend nog zeer magere wespjaren

gemeld. Een analyse van 1.209 wespendifiefnesten, gevonden tussen 1974 en 2021, leert dat er sprake is van een significante toename van het verschil in groeisnelheid tussen het oudste en het jongste jong. De conditie (gewicht gecorrigeerd voor leeftijd) daalde lineair gedurende de onderzoeksperiode (Bijlsma & van Manen ongepubliceerd).

Uit een analyse op basis van Europese ringgegevens is afgeleid dat wespendifiefparen gemiddeld 1.12 jongen per paar moeten produceren voor een stabiele populatie (Bijlsma *et al.* 2012). De reproductie in de Nederlandse onderzoeksgebieden blijft daar ruim onder. Het is echter de vraag hoe betrouwbaar de berekening op basis van gegevens van ringterugmeldingen is. Zo kan de overleving te laag zijn ingeschat. Dat de Nederlandse populatie min of meer stabiel is, kan erop duiden dat er geen reproductietekort is. Maar het kan ook zijn dat een eventueel reproductietekort vertraagd doorwerkt, wat mogelijk is in populaties van langlevende soorten zoals de Wespendifief (van Manen *et al.* 2020). Alertheid is dus geboden en om die reden zijn de knelpunten in beeld gebracht.



Figuur 2. Broedverspreiding van de Wespendifief in de periode 2013-2015. Weergegeven is het aantal broedparen per atlasblok (5x5 km) (Sovon 2018).

2. Knelpunten en maatregelen

Knelpunten

In tabel 3 zijn de belangrijkste knelpunten genoemd, die ten dele met elkaar samen hangen. Daarnaast is er een aantal drukfactoren waarbij onduidelijk is in hoeverre ze invloed uitoefenen, maar waarbij een lichte negatieve impact op de populatie aannemelijk is.

Tabel 3. Actuele drukfactoren die een GSvl van de Wespendifief als broedvogel in de weg staan. De sterkte van het negatieve effect (impact) is uitgedrukt in hoog (H), matig (M) en laag (L). Tevens is beoordeeld in hoeverre het knelpunt (op termijn) oplosbaar is.

Subcode	Drukfactor	Impact?	Oplosbaar?	Grote regionale verschillen?
FA1	Vermesting (bodem, water), incl. N-depositie (NOx en NH3)	M	deels	ja
FA11	Klimaat en zeespiegelstijging	L	nee	onbekend
FA2	Verzuring (bodem, water)	M	deels	ja
FA3	Verontreiniging (lucht, bodem, water), pesticiden	onduidelijk	ja	nee
FB1	Predatie	M	deels	ja
FD1	Verstoring door aanwezigheid (hier: recreatie)	M	ja	nee
FD5	Sterfte door infrastructuur (hier: windturbines)	L	ja	ja
FT1	Natuurbeheer in bossen	M	ja	ja
FT2	Bosbeheer (houtoogst)	L	ja	ja
XX	Aantasting overwinteringsgebied (Guinee-zone)	onduidelijk	onduidelijk	ja

- *Vermesting*: Peeters *et al.* (2004) noemen vermisting één van de grootste bedreigingen voor wespen, onder andere omdat de wespfauna door vergrassing en uitrijden van mest in graslanden verarmt. De impact op Wespendifieven, die hun jongen voeren met wespbroed, is mogelijk hoog, gezien de structurele daling in de wespstand, die sterk correleert met het jaarlijks aantal gevonden succesvolle wespendifiefnesten en de conditie van de nestjongen. Een te hoge stikstofdepositie leidt via toename in plantaardige biomassa tot een koeler, voor veel insecten ongunstiger, microklimaat. Verondersteld wordt dat dit vooral de larvale ontwikkeling in het voorjaar zodanig belemmert dat hogere sterfte optreedt (Kleijn *et al.* 2018). Onduidelijk is in hoeverre die ook voor wespbroed geldt.
- *Klimaat*: wespenvolken pieken door warmere voorjaren mogelijk eerder in de zomer, gevolgd door verval in de periode dat er jonge Wespendifieven zijn, in juli/augustus (van Manen *et al.* 2011). Het voedselaanbod zou dus afnemen. De weersomstandigheden in de voorafgaande winter en het voorjaar kunnen bepalend zijn voor het wespetaanbod. In warme winterperiodes kunnen koninginnen voortijdig actief worden, met fatale afloop. Natte en koude lentes (nachtvorst) kunnen eveneens het wespetaanbod verkleinen (van Manen *et al.* 2011, Nijssen *et al.* 2019).
- *Verzuring*: verzuring zorgt voor tekorten aan nutriënten waaronder mineralen en verstoring van eiwit-afhankelijke processen (van den Burg *et al.* 2014). Wespen zijn hier speciaal gevoelig voor omdat eiwitten nodig zijn voor de opbouw van weefsels en organen en het rijpen van de eieren (Peeters *et al.* 2004). Voor gevolgen zie onder het vorige punt. Of het vrijwel verdwijnen van de Duitse wesp *Vespula germanica* uit het menu van de Wespendifief (pers com. W. van Manen) een gevolg is van verzuring/vermisting of (ook) andere oorzaken (pesticiden, klimatologische ontwikkelingen, veranderen agrarisch grondgebruik) is onduidelijk, en daarmee een kennisleemte.
- *Verontreiniging*: recent Fins onderzoek heeft uitgewezen dat het bloed van volwassen en nestjonge Wespendifieven neonicotinoïden (zaadbeschermingsmiddelen) kan bevatten (Byholm *et al.* 2018). Omdat Wespendifieven ook in agrarisch gebied zoeken naar nesten van sociaal levende wespen, is dat risico ook in Nederland aanwezig. Bismetting met 'neonics' kan leiden tot verminderde conditie en sterfte. In hoeverre dit in Nederland speelt is onbekend, maar gezien het grote areaal intensief agrarisch cultuurland is een negatieve impact niet onaannemelijk. Onderzoek naar toxische stoffen voor wespen en hun larven zou deze kennisleemte kunnen verkleinen.
- *Predatie*: predatie van Wespendifieven kwam in de jaren negentig af en toe voor, vrijwel altijd van nestjongen. Inmiddels komt nestpredatie veel meer voor, niet alleen van nestjongen maar ook van de oudervogel die op dat moment bij het nest aanwezig is (Bijlsma 2004, 2014, 2020). Nesten van Wespendifieven zijn meer dan voor de eeuwwisseling geëxponerd geraakt door dunningen en groepenkap van broedpercelen en door delen van vakken of naastgelegen vakken te kappen. Exponering van nesten maakte Wespendifieven extra kwetsbaar voor predatie door Haviken (Bijlsma 2020). De biomassa aan gebruikelijke havikprooien is bovendien afgenomen. Zo is de konijnpopulatie ingestort en er zijn veel minder postduiven, voorheen de belangrijkste prooisoot. Voedselschaarste is sommige bossen kan Haviken dwingen om ook meer dan voorheen alternatieve prooien te exploiteren (Bijlsma 2016, 2020).
- *Verstoring door aanwezigheid*: onderzoek met behulp van gezenderde Wespendifieven heeft uitgewezen dat de directe omgeving van recreatieterrinen in bossen grotendeels gemeden wordt

(van Manen *et al.* 2011). Foeragerende vogels zijn dus gevoelig voor verstoring door recreatie; voor nestelende vogels geldt dit voor zover bekend niet.

- *Sterfte door infrastructuur (windturbines)*: Wespandieven hebben een grote actieradius (>10 km van het nest en vliegen relatief veel op rotorbladhoogte. Een modelstudie heeft uitgewezen dat Wespandieven daardoor gevoelig zijn voor aanvaring, wat vooral knelt omdat de jongenreproductie zeer laag is en Wespandieven een hogere sterfte niet goed kunnen compenseren (Klop *et al.* 2020).
- *Natuur- en landschapsbeheer (natuurbeheer in bos)*: Wespandieven broeden bij voorkeur in grotere bossen met een gesloten kronenlaag, omdat de kans op ontdekking van het nest door het ontbreken van direct zonlicht laag is. Dunningen en groepenkap leiden tot meer openheid waardoor nesten makkelijker te detecteren zijn en vogels tijdens voedselvuchten naar het nest sneller worden opgemerkt. In bossen waar meer openheid wordt nagestreefd neemt de kans op predatie door Haviken sterk toe (Bijlsma 2020). Het op grotere schaal via kap omvormen van naaldbos naar loofbos (in plaats van sturen op een geleidelijke successie) kan bos langere tijd minder geschikt maken als broedhabitat (Kleyheeg *et al.* 2020).
- *Bosbeheer*: houtkap in naaldbossen in het broedseizoen ('zomervellingen') is onder voorwaarden toegestaan onder de Gedragscode bosbeheer. Die voorwaarden behelzen een check op de aanwezigheid van roofvogels. Echter, nesten van Wespandieven zijn bij goed zoekwerk slechts deels op te sporen. Dit brengt het risico van verstoring met zich mee (van den Bremer & van Kleunen 2009), waarbij van belang is dat het dunnen in de wijde omgeving van het nest binnen en buiten het broedseizoen leidt tot verminderde dekking en daarmee een verhoogde predatiekans (Bijlsma 2020). Of zomervellingen gevolgen hebben voor Wespandieven is onbekend, o.a. omdat de ecologische gevolgen van het werken onder de Gedragscode niet geëvalueerd worden. De indicatieve negatieve impact wordt als laag ingeschat.
- *Aantasting overwinteringsgebied*: Nederlandse Wespandieven overwinteren vooral in de West-Afrikaanse Guinee-zone waar de randen van tropisch regenwoud opzoeken om, net zoals in de broedgebieden, te foerageren op wespen en hun broed. Aantasting van dit regenwoud vormt al op de korte termijn een bedreiging voor de Wespandief (Keller *et al.* 2020). Lokaal worden Wespandieven bejaagd, mogelijk in toenemende mate omdat veel regenwoud steeds beter toegankelijk wordt voor jagers (Abernethy *et al.* 2013, Meyburg & Ziesemer 2023).

Beheer en herstel-/verbetermaatregelen

- Van Manen *et al.* (2011), Nijssen *et al.* (2019) en Kleyheeg *et al.* (2020) noemen voor de Veluwe en Drenthe de volgende aandachtspunten voor beheer en inrichting:
 - zo weinig mogelijk ingrijpen in de natuurlijke successie van vooral grove dennenbos (wel extensief dunnen), dus sturen op het geleidelijk 'verloven' in plaats van omvorming door middel van grootschalige kap.
 - terughoudendheid betrachten met herstel van open, voedselarme ecosystemen door op grotere schaal bos te kappen in kerngebieden van de Wespandief. Verlies van bos op voedselarme bodems kan gecompenseerd worden met ontwikkeling van bos in vochtiger en/of voedselrijkere delen waardoor de voedselsituatie op termijn kan verbeteren.
 - geen recreatieterrainen te vergroten in leefgebieden van de Wespandief 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.
 - stimuleren van de ontwikkeling van een structuurrijke ondergroei met als doel om alternatieve voedselbronnen te stimuleren (naast wespen). Met de aanleg van poelen kan de beschikbaarheid van amfibieën worden gestimuleerd die veel als prooi op het menu staan (Glutz von Blotzheim *et al.* 1971).
- Nesten van Wespandieven zijn moeilijk te vinden, want vanaf de grond zijn ze vaak niet goed zichtbaar. Zomervellingen in oudere naaldbossen brengen daarmee risico's op verstoring met zich mee. Het ligt daarmee voor de hand om de mogelijkheid om zomervellingen uit te voeren in belangrijke leefgebieden van de Wespandief te heroverwegen.

Regionale verschillen

De populatieontwikkelingen lopen tussen de verschillende regio's wat uiteen. Op de Veluwe is de Wespandief in 1990-2000 afgenomen, gevolgd door stabilisatie, waar een toename in de bossen in Flevoland tegenover staat. In ieder geval in verschillende Drentse bossen is er recentelijk sprake van een afname. Er zijn te weinig vergelijkbare gegevens om uitspraken te doen over eventuele verschillen in reproductie.

Relevante ontwikkelingen op het vlak van beleid en beheer

Het programma recreatiezoning (onderdeel van het beheerplan voor de Veluwe) is al vergevorderd en mede op de Wespendifief gericht, en daarmee kansrijk. Mogelijk draagt op langere termijn ook de nationale bossenstrategie (37.000 bos erbij in 2030) bij aan herstel. Het kan enkele decennia duren voordat nieuwe bossen geschikt broedhabitat opleveren maar ze leveren al eerder geschikt foerageerhabitat op.

Ontwikkelingen op biogeografische schaal

Op Europese schaal is de ontwikkeling niet eenduidig. Sommige populaties in West-Europa en Fenno-Scandinavië nemen in aantal af, maar in Oost-Europa en Groot-Brittannië vindt enige areaaluitbreiding plaats. Gemiddeld genomen is waarschijnlijk sprake van een lichte afname (Keller *et al.* 2020). Desondanks staat de Wespendifief met de status 'Least Concern' niet als bedreigd te boek in Europa (Birdlife International 2021). De ontwikkeling in Duitsland komt overeen met die in Nederland, inclusief de vermoedens van een dip in de jaren negentig (Gedeon *et al.* 2014). In Vlaanderen, althans Belgisch Limburg, is sprake van een toename die met name wordt geweten aan het ouder en gevarieerder worden van de bossen aldaar (Stevens *et al.* 2022).

Kennisleemtes

Vanwege verschillende kennislacunes is het nu vrijwel niet mogelijk om concrete maatregelen voor de Wespendifief te formuleren, anders dan het verlagen van de kans op verstoring (Nijssen *et al.* 2019). De belangrijkste zijn:

- de ecologie van sociale wespen, het opgroevoedsel voor jonge Wespendifieven. Daarmee zijn de eisen van in de grond levende sociale wespen onduidelijk, alsook de rol van vermesting, verzuring en bosbeheer op populaties van sociale wespen.
- de directe effecten (ziekte, dood) en indirecte effecten (verminderd voedselaanbod) van neonicotinoïden, indien die in het dieet van jonge Wespendifieven worden vastgesteld.

Beoordeling haalbaarheid populatieomvang in 2050

De Wespendifief is een langlevende en laagproductieve soort waarvoor natuurlijke groeicijfers niet eenvoudig te bepalen zijn. Tegelijkertijd ligt het huidige populatieniveau (2015-2020) met 330-400 paren maar net onder het gunstige niveau van 400 paren. Bovendien zijn er bewezen beheermaatregelen beschikbaar om de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren. Mogelijk draagt het terugdringen van stikstofdepositie, de recreatiezoning op de Veluwe en de aanleg van bos in het kader van de nationale bossenstrategie op termijn bij aan herstel. Indien populatieherstel uitblijft dan zal het nodig zijn om het bosbeheer aan te passen in kerngebieden van de Wespendifief. Daarbij kan worden gedacht aan het zo weinig mogelijk ingrijpen in de successie van grove dennenbos en het niet meer uitvoeren van zomervellingen, zoals nu beperkt toegestaan in de Gedragscode Bosbeheer. De inschatting is dat - mits maatregelen tijdig en op voldoende schaal worden genomen - een jaarlijkse groei van 1% mogelijk is (Vogel *et al.* 2024). Een herstel van deze orde van grootte zou volstaan voor een gunstige staat in 2050.

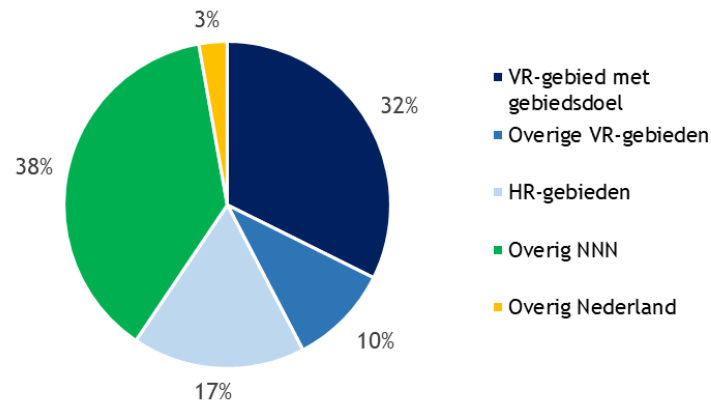
3. Advies landelijk doel

Het advies is om het landelijke doel voor 2050 op 400 paren te stellen, overeenkomstig de omvang waarbij de soort duurzaam in het leefgebied kan voortbestaan.

IV. Regionale opgave

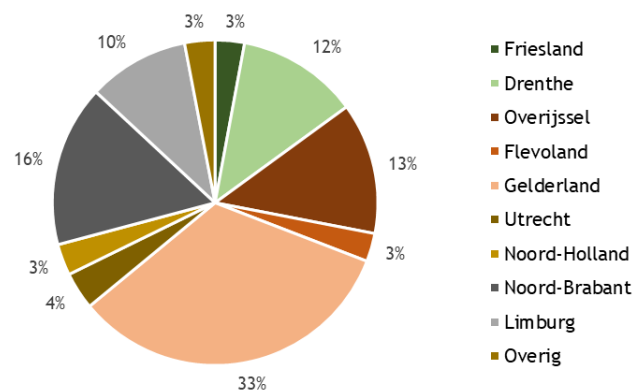
1. Actueel voorkomen

Wespendifieven broeden vooral in grotere bosgebieden die vrijwel altijd een beschermingsstatus hebben. Ongeveer een derde van de paren broedt in Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoel voor deze soort (Veluwe, Brabantse Wal, Drents-Friese Wold & Leggelderveld; figuur 3). Zoals bij de knelpunten aangegeven, betekent broeden in beschermde natuurgebieden niet dat leefgebieden worden beheerd overeenkomstig de habitateisen van deze soort, dus het herstellen of ontwikkelen van bos met een gesloten kronendek over een grote oppervlakte.



Figuur 3. Aanwezigheid in de afgelopen zes jaar (2015-2020) in onder de Vogelrichtlijn aangewezen Natura 2000-gebieden met een instandhoudingsdoel voor de Wespendifief als broedvogel, de overige vogelrichtlijngebieden, overige Natura 2000-gebieden (habitatrichtlijngebieden), overig Natuurnetwerk Nederland (NNN) en overig Nederland (buiten N2000/NNN).

In figuur 4 wordt de verdeling gepresenteerd over de provincies en de rijkswateren (hier niet relevant), waarbij moet worden aangetekend dat het een indicatieve verdeling is. Wespendifieven hebben grote territoria en voedselgebieden waarbij paren van meerdere provincies gebruik kunnen maken (bijvoorbeeld broedvogels van de Veluwe die foerageren in de Flevobossen). Duidelijk is dat Gelderland de belangrijkste provincie is. De broedpopulatie op de Veluwe wordt geraamd op 94 broedparen (kwart landelijk totaal, tabel 4) terwijl ook in de Achterhoek aantallen van betekenis voorkomen.



Figuur 4. Aanwezigheid van de Wespendifief als broedvogel in de afgelopen zes jaar (2015-2020) per provincie (exclusief rijkswateren) en in de rijkswateren (hier niet relevant). De rijkswateren zijn gedefinieerd als het voortouwgebied van RWS.

In tabel 4 zijn de belangrijke broedgebieden genoemd. Wespendifieven hebben grote territoria en voedselgebieden (van Manen *et al.* 2011, Klop *et al.* 2020) waarbij paren van meerdere gebieden gebruik kunnen maken. De genoemde aantallen moeten vanwege interpretatieproblemen dus met de nodige reserve te worden bekeken.

Tabel 4. De belangrijkste broedgebieden van de Wespendifief in de periode 2015-2020. Het procentueel aandeel in de Nederlandse broedpopulatie is indicatief weergegeven. VR = (mede) onder de Vogelrichtlijn aangewezen als Natura 2000-gebied, VR* = VR-gebied met een instandhoudingsdoel voor de Wespendifief als broedvogel, HR = in het kader van de Habitatrichtlijn aangewezen als Natura 2000-gebied (indien >5%), IHD = huidig instandhoudingsdoel, - = geen IHD.

Gebied	Status	Regio	Aantal (paren)	Aandeel in NL	IHD (paren)
Veluwe	VR*/HR	Gl	94	25%	100
Brabantse Wal	VR*/HR	NB	12	3%	13
Leembossen e.o.	NNN	NB	11	3%	-
De Kempen w.o. Kempenland-West	HR/NNN	NB	10	3%	-
Bossen Gieten/Borger	NNN	Dr	9	2%	-

Gebied	Status	Regio	Aantal (paren)	Aandeel in NL	IHD (paren)
ZO-Friesland (Boschoord e.o.)	NNN	Fr	7-10	3%	-
Drents-Friese Wold & Leggelderveld	VR*/HR	Dr	7-9	2%	8

2. Advies voor regionale opgave voor 2050

Het voorgestelde landelijke doel voor 2050 vormt het uitgangspunt voor de regionale opgaves. De opgave wordt verdeeld naar rato van het aandeel van de regio in de landelijke populatie, tenzij er redenen zijn om daar gemotiveerd van af te wijken. Dat kan door verschillen in regionale trends (makkelijker te realiseren in regio's waar de soort het beter doet), verschil in areaal potentieel leefgebied en/of de nabijheid van bronpopulaties voor herstel.

De populatie van de Wespendifief bevindt zich inmiddels net onder het niveau dat als gunstig beoordeeld wordt, waarmee er sprake is van een beperkte herstelopgave in met name de bosrijke provincies in Oost- en Zuid-Nederland (tabel 5). In beginsel kan worden gestuurd op behoud van de huidige populatie (2015-2020) aan de bovenkant van de bandbreedte in tabel 5. Het zwaartepunt van de verspreiding ligt op de Veluwe, waar zich met 90-98 paren (Sierdsema & Kampichler 2020) ca. 25% van de landelijke populatie bevindt. Ook andere grote bosgebieden op de zandgronden zijn van betekenis zoals in Noord-Brabant, Drenthe, Salland en Twente (Ov.), Limburg, de Utrechtse Heuvelrug en de Achterhoek (Gld).

Tabel 5. Voorstel voor opgave (aantal paren) per regio (rijkswateren (hier niet relevant) en provincies exclusief aandeel rijkswateren) van de populatie van de Wespendifief als broedvogel voor 2050. Tevens weergegeven zijn de huidige populatieomvang en het procentueel aandeel in de Nederlandse broedpopulatie. De verdeling van het huidige aantal paren over de regio's is als vertrekpunt gehanteerd voor de regionale opgaves. Trends zijn niet weergegeven omdat er onvoldoende gegevens beschikbaar zijn voor trendanalyse.

Regio	Huidige populatie (2015-2020)	Landelijk aandeel regio (2015-2020)	Voorstel regionale opgave 2050
Gelderland	110-130	33%	110-130
Noord-Brabant	55-65	16%	55-65
Overijssel	45-50	13%	45-50
Drenthe	40-50	12%	40-50
Limburg	35-40	10%	35-40
Utrecht	15-17	4%	15-17
Friesland	10-12	3%	10-12
Flevoland	10-12	3%	10-12
Noord-Holland	10-12	3%	10-12
Overige regio's	10-12	3%	10-12
Landelijk	340-400	100%	340-400

V. Prioritering

De Wespendifief bevindt zich in een 'matige ongunstige' SvI vanwege een verslechtering van de kwaliteit leefgebied, waardoor de reproductie afneemt en waarschijnlijk onvoldoende is om de populatie tenminste op het huidige niveau te houden. Daarmee wordt ook het toekomstperspectief als 'matig ongunstig' beoordeeld. Vanwege verschillende kennislacunes is het nu vrijwel niet mogelijk om concrete maatregelen voor de Wespendifief te formuleren, anders dan het verlagen van de kans op verstoring door aanpassing bosbeheer en zonwering recreatie (Nijssen *et al.* 2019). De knellende kennislacunes zijn:

- de ecologie van sociale wespen, het opgroei voedsel voor jonge Wespendifieven. Ook zijn de eisen van in de grond levende sociale wespen onduidelijk, alsook de rol van vermesting, verzuring en bosbeheer op populaties van sociale wespen.
- de directe effecten (sterfte) en indirecte effecten (verminderd voedselaanbod) van neonicotinoiden die in het dieet van jonge Wespendifieven worden vastgesteld.

Literatuur

- ABERNETHY K.A., COAD L., TAYLOR G., LEE M.E. & MAISELS F. 2013. Extent and ecological consequences of hunting in Central Africa rainforests in the twenty-first century. *Philosophical Transactions of the Royal Society* 368: 20120303.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2021. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- BIJLSMA R.G. 1993. Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels. Schuyt & Co, Haarlem.
- BIJLSMA R.G. 1997. Handleiding veldonderzoek roofvogels. KNNV-Uitgeverij, Utrecht.
- BIJLSMA R.G. 2004. Wat is het predatierisico voor wespindieven *Pernis apivorus* in de Nederlandse bossen bij een afnemend voedselaanbod voor Haviken *Accipiter gentilis*. *De Takkeling* 12: 185-197.
- BIJLSMA R.G. 2014. Van wieg tot graf: natale dispersie en het te korte leven van een vrouwelijke Wespindief *Pernis apivorus*. *De Takkeling* 22: 200-207.
- BIJLSMA R.G. 2016. Postduiven *Columba livia* als prooi van Haviken *Accipiter gentilis*: veranderingen in de afgelopen eeuw. *De Takkeling* 24: 194-207.
- BIJLSMA R.G. 2020. Invloed van grootschalige boskap op broedende roofvogels. *De Takkeling* 28: 200-270.
- BIJLSMA R.G., VERMEULEN M., HEMERIK L. & KLOK C. 2012. Demography of European honey buzzards *Pernis apivorus*. *Ardea* 100: 163-177.
- VAN DEN BREMER L. & VAN KLEUNEN A. 2009. Evaluatie toepassing Gedragscode Zorgvuldig Bosbeheer met betrekking tot broedvogels. SOVON-informatierapport 2009/07. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- VAN DEN BURG A., DEES A., HUIGENS T., BIJLSMA R.-J. & DE WAAL R. 2014. Voedselkwaliteit en biodiversiteit in bossen van de hoge zandgronden. Rapport 2014/OBN186-DZ, Den Haag.
- 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.
- GEDEON K., GRÜNEBERG C., MITSCHKE A., SUDFELDT C., EIKHORST W., FISCHER S., FLADE M., FRICK S., GEIERSBERGER I., KOOP B., KRAMER M., KRÜGER T., ROTH N., RYSLAVY T., STÜBING S., SUDMANN S.R., STEFFENS R., VÖKLER F. & WITT K. 2014. Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband deutscher Avifaunisten, Münster.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM U, BAUER K.M. & BEZZEL E. 1971. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4. Falconiformes. Akademische Verlagsgesellschaft Frankfurt am Main.
- KELLER V., HERRANDO S., VOŘÍŠEK P., FRANCH M., KIPSON M., MILANESI P., MARTÍ D., ANTON M., KLVAŇOVÁ A., KALYAKIN M. V., BAUER H.-G. & FOPPEN R.P.B. 2020. European Breeding Bird Atlas 2: Distribution, Abundance and Change. European Bird Census Council & Lynx Edicions, Barcelona.
- KLEIJN D., BINK R.J., TER BRAAK C.J.F., VAN GRUNSVEN R., OZINGA W.A., ROESSINK I., SCHEPER J.A., SCHMIDT A.M., WALLIS DE VRIES M.F., WEGMAN R., VAN DER ZEE F.F. & ZEEGERS TH. 2018. Achteruitgang insectenpopulaties in Nederland: trends, oorzaken en kennislacunes. Rapport 2871. Wageningen Environmental Research, Wageningen.
- KLEYHEEG E., ALEFS P., VAN MANEN W. & TEUNISSEN W. 2020. Habitatvoorkeur van Wespindieven in het Drents-Friese Wold. Sovon-rapport 2020/08. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- KLOP E., STAHL J., SIERDSEMA H., ALEFS P. & LATOUR J. 2020. Windenergie op en rondom de Veluwe. Effecten op Wespindieven en andere soorten. A&W-rapport 20-140, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- VAN MANEN W. 2018. Wespindief *Pernis apivorus*. Pp. 198-199 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 Wespindief *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008-2010, populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel. Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland Arnhem NL stichting Boomtop, Assen.
- VAN MANEN W., VAN RIJN S. & DEUZEMAN S. 2020. Monitoring van Wespindieven op de Veluwe in 2017-19. Sovon-rapport 2020/19. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- MEYBURG B-U. & ZIESEMER F. 2023. Wo und wann tritt Mortalität bei in Deutschland brütenden adulten Wespenbusarden *Pernis apivorus* im Verlauf des Jahreszyklus auf – Ergebnisse der Satellitentelemetrie. *Vogelwelt* 141: 207-216.
- MINISTERIE VAN LNV. 2006. Natura 2000 doelendocument. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag.

- 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.
- PEETERS T.M.J., VAN ACHTERBERG C., HEITMAN W.R.B., KLEIN W.F., LEFEBER V., VAN LOON A.J., MABELIS A.A., NIEUWENHULJSEN H., REEMER M., DE ROND J., SMIT J. & VELTHUIS. H.H.W. 2004. De wespen en mieren van Nederland (Hymenoptera: Aculeata). – Nederlandse Fauna 6. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, Leiden, KNNV Uitgeverij, Utrecht & European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden.
- SIERDSEMA H. & KAMPICHLER C. 2020. Populatieschatting Wespendifief in Natura 2000-gebied Veluwe. Notitie-nummer 2020.017. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- SOVON VOGELONDERZOEK NEDERLAND. 2018. Vogelatlas van Nederland. Broedvogel, wintervogels en 40 jaar verandering. Kosmos Uitgevers, Utrecht/Antwerpen.
- STEVENS J., VAN SEGGELEN C., BEYEN D., CREVECOEUR L., GABRIËLS J. & GABRIËLS P. 2022. Vogels in Limburg: historiek, verspreiding, trends en verplaatsingen. Hasselt, provincie Limburg/LIKONA.
- VOGEL R., FOPPEN R., VAN DEN BREMER L., VAN TURNHOUT C.A.M & VAN ROOMEN M. 2021. Methodiek voor de bepaling van de staat van instandhouding van vogels. Sovon-rapport 2021/26. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VOGEL R., FOPPEN R. & VAN DEN BREMER L. 2024. Inschatting van het haalbare populatieherstel in 2023-2050 van vogelsoorten met een ongunstige staat van instandhouding. Sovon-rapport 2024/49. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- VROEGE J. 2012. De Wespendifief *Pernis apivorus*, een Afrikaanse roofvogel in de duinen tussen Camperduin en Wijk aan Zee. De Takkeling 20: 209-218.
- VROEGE J. 2014. De Wespendifief *Pernis apivorus*, een Afrikaanse roofvogel in de duinen tussen Camperduin en Wijk aan Zee: aanvullingen en herzieningen. De Takkeling 22: 189-199.