

# Voorstudie Jaar van de Huiszwaluw 2018



Loes van den Bremer,  
Chris van Turnhout &  
Hans Schekkerman

Sovon-rapport 2017/19





# Voorstudie

## Jaar van de Huiszwaluw 2018

Loes van den Bremer, Chris van Turnhout en Hans Schekkerman



Dit rapport is samengesteld in opdracht van  
Vogelbescherming Nederland



## Colofon

© Sovon Vogelonderzoek Nederland 2017

Dit rapport is samengesteld in opdracht van Vogelbescherming Nederland

*Wijze van citeren:* van den Bremer L., van Turnhout C. & Schekkerman H. 2017. Voorstudie Jaar van de Huiszwaluw 2018. Sovon-rapport 2017/19. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

*Illustraties omslag:* Loes van den Bremer, Hans Gebuis & Menno Hornman

*Opmaak:* John van Betteray

*ISSN-nummer:* 2212 5027

Sovon Vogelonderzoek Nederland

Toernooiveld 1

6525 ED Nijmegen

*e-mail:* [info@sovon.nl](mailto:info@sovon.nl)

*website:* [www.sovon.nl](http://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 en/of opdrachtgever.

# Inhoud

1. Inleiding	2
1.1. Aanleiding	2
1.2. Deze studie	2
2. Populatie-ontwikkelingen in Nederland	3
2.1. Kenschets	3
2.2. Populatieomvang	3
2.3. Verspreiding	3
2.4. Aantalsontwikkeling	5
3. Populatie-ontwikkelingen in omliggende landen	9
4. Broedsucces en overleving	11
4.1. Nederland	11
4.1.1. Broedsucces	11
4.1.2. Overleving	11
4.2. Buitenland	12
4.2.1. Broedsucces	12
4.2.2. Overleving	12
5. Oorzaken van aantalsveranderingen	15
5.1. Broedgebieden	15
5.2. Trek- en overwinteringsgebieden	17
6. Kennislacunes	19
7. Tel- en onderzoeksactiviteiten in Jaar van de Huiszwaluw	21
8. Literatuur	24

---

# 1. Inleiding

## 1.1. Aanleiding

Vogelbescherming Nederland en Sovon Vogelonderzoek Nederland gaan 2018 uitroepen tot Jaar van de Huiszwaluw. De landelijke aantallen broedparen zijn ten opzichte van de jaren zestig sterk afgenomen. De soort staat dan ook als gevoelig op de Nederlandse Rode Lijst (Van Beusekom *et al.* 2004). Vooral in steden is de Huiszwaluw nagenoeg verdwenen. Sinds de eeuwwisseling vertonen de aantallen enig herstel, waarbij trends verschillen per regio en bodemsoort zonder duidelijke patronen. Hier en daar lijkt de soort echter ook weer als stadsvogel terug te keren. De oorzaken voor de afname op de lange termijn zijn niet geheel duidelijk, maar hangen waarschijnlijk samen met problemen met nestbouw en voedselvoorziening. Ook is onduidelijk waardoor het recente herstel wordt veroorzaakt, en hoe dat verder is te stimuleren. De keuze voor de Huiszwaluw als ‘Jaar van’ soort sluit aan op twee hoofdprioriteiten van VBN, namelijk landelijk en stedelijk gebied. Bovendien ligt er voor beschermers veel handelingsperspectief (aanbieden nestgelegenheid), terwijl er voor tellers voor Sovon veel mogelijkheden liggen om nieuwe, relevante tel- en onderzoeksgegevens te verzamelen. Tenslotte is het een aansprekende soort voor een breed publiek, veel mensen zijn namelijk met de soort vertrouwd.

## 1.2. Deze studie

In opdracht van Vogelbescherming is ter voorbereiding van het Jaar van de Huiszwaluw een voorstudie uitgevoerd. Doel van deze voorstudie is om de huidige kennis met betrekking tot het voorkomen van de Huiszwaluw op een rij te zetten en daaruit voortvloeiend de belangrijkste kennishiaten te identificeren. Daarnaast is beknopt beschreven op welke wijze (een deel van) de kennishiaten beantwoord zouden kunnen worden met gerichte tel- en onderzoeksactiviteiten in het Jaar van de Huiszwaluw.

Op basis van beschikbare telgegevens en literatuur zijn de volgende aspecten met betrekking tot het voorkomen van de Huiszwaluw op een rij gezet:

- Landelijke, regionale en habitatspecifieke trends in populatieomvang van broedvogels in Nederland, gebaseerd op kolonievogeltellingen.
- Trends van de broedpopulatie in omliggende landen en Europa.
- Broedbiologische parameters (legbegin, broedsucces) en trends daarin, gebaseerd op Meetnet Nestkaarten (voor zover data beschikbaar zijn).
- Gegevens over broedsucces en overleving in omliggende landen, voor zover beschikbaar.
- Kennis over oorzaken van aantalsveranderingen, zoals beschreven in de internationale vakliteratuur, alsook ‘grijze’ literatuur, naslagwerken en digitale bronnen. Voor zover mogelijk gaan we hierbij in op zowel de lange termijn afname als de korte termijn toename. We besteden aandacht aan o.a. veranderingen in nest- en voedselbeschikbaarheid en werkingsmechanismen.
- Beschrijving van de belangrijkste kennislacunes m.b.t. trends in populatieparameters, de oorzaken van aantalsveranderingen en dus de aangrijpingspunten voor effectieve bescherming van de Huiszwaluw in Nederland.
- Voorstel voor tel- en onderzoeksactiviteiten in het Jaar van de Huiszwaluw, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen bewerking van bestaande gegevens en verzamelen van nieuwe gegevens. Daarnaast wordt gedifferentieerd in uitvoering door een breed publiek, vogeltellers en professionele onderzoekers. Hierbij o.a. aandacht voor fenologie van aankomst, eerste en tweede legsels, en vertrek, terreingebruik, overwinteringslocaties, en dichtheden en trends in relatie tot landschapskenmerken. We geven tevens een prioritering voor de verschillende tel- en onderzoeksactiviteiten, opgesteld in overleg met Vogelbescherming.



## 2. Populatie-ontwikkelingen in Nederland

### 2.1. Kenschets

De Huiszwaluw is in Nederland een zeer talrijke broedvogel en doortrekker in groot aantal. De soort broedt in grote delen van Europa, Azië en Noord-Afrika. De Nederlandse broedvogels overwinteren in tropisch Afrika tot in Zuid-Afrika. De eerste Huiszwaluwen verschijnen eind maart, maar de meerderheid komt aan in april en mei. In ons land kennen we in het voorjaar de aankomst van eigen broedvogels en doortrek van meer noordelijke broedvogels. De wegtrek begint in augustus en kent een hoogtepunt eind augustus en begin september. Een maand later passeren de laatste vogels (Bijlsma *et al.* 2001, Leys 2002, Lensink *et al.* 2013). In Nederland is de Huiszwaluw gebonden aan door de mens bewoonde gebieden en is wat dit betreft een specifieke cultuurvolger. Huiszwaluwen broeden in Nederland vrijwel uitsluitend aan gebouwen en bruggen. Ze zijn het talrijkst in de omgeving van meren, plassen en rivieren. Zwaluwen zijn zowel voor zichzelf als voor hun jongen sterk afhankelijk van vliegende insecten (Leys 2002).

### 2.2. Populatieomvang

De eerste landelijke telling van de broedvogelstand van de Huiszwaluw in Nederland werd ruim veertig jaar geleden uitgevoerd. Met de groei van kennis, inzicht en overzicht, veelal door lokale initiatieven, werd achteraf duidelijk dat de vroegste landelijke populatieschattingen veel te laag waren (Van Dijk 2013). Tabel 2.1 geeft een overzicht van de tot nu

toe gemaakte landelijke populatieschattingen, met daarbij tevens de bijstelling daarvan op basis van verbeterde tellingen en inzichten. Tussen eind jaren 70 en 2009 is de broedpopulatie afgenomen van 400.000-500.000 paren naar 65.000-92.000 paren, een afname van ongeveer 70%.

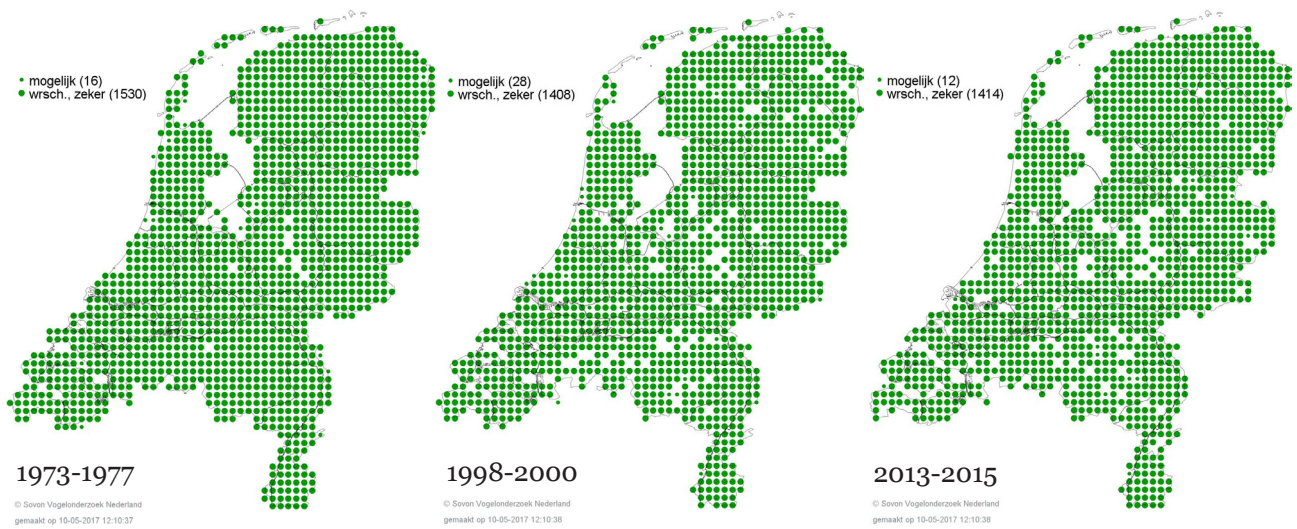
Van de Huiszwaluw wordt de afgelopen 26 jaar jaarlijks een aanzienlijk deel van de landelijke populatie geteld, in 1989 gestart door Herman Leys en Dick Jonkers (Leys & Jonkers 1991) en sinds 2000 via het Meetnet Broedvogels van Sovon (Boele *et al.* 2016). Echter, omdat niet precies duidelijk is of deze steekproef op regionaal niveau een goede afspiegeling vormt van het werkelijke voorkomen in Nederland, blijft de betrouwbaarheid van hieruit berekende landelijke totalen een onzeker punt (Van Dijk 2013). Binnenkort zal op basis van de nieuwe vogelatlas een update van de landelijke populatieomvang gemaakt worden voor de periode 2013-15.

### 2.3. Verspreiding

Met aanwezigheid in ongeveer 85% van de atlasblokken komt de Huiszwaluw egaal verspreid voor over vrijwel geheel Nederland, met de nadruk op bebouwing in het agrarisch cultuurlandschap. Dit beeld is sinds de jaren 70 weinig veranderd (figuur 2.1). Een vergelijking met de eerste (1973-1977) en meest recente (2013-2015) broedvogelatlas laat zien dat er wat kleine gaten zijn gevallen en enkele gebieden zijn geherkoloniseerd, maar dat de verspreiding nog steeds zeer ruim is. Ten

Tabel 2.1. Overzicht van de landelijke populatieschattingen van de Huiszwaluwen, inclusief opmerking over bijstelling daarvan op basis van toegenomen kennis en inzicht. Uitspraken over veranderingen in populatieomvang kunnen beter op basis van meetnetgegevens worden gedaan (paragraaf 2.4) dan op basis van vergelijkingen van landelijke schattingen.

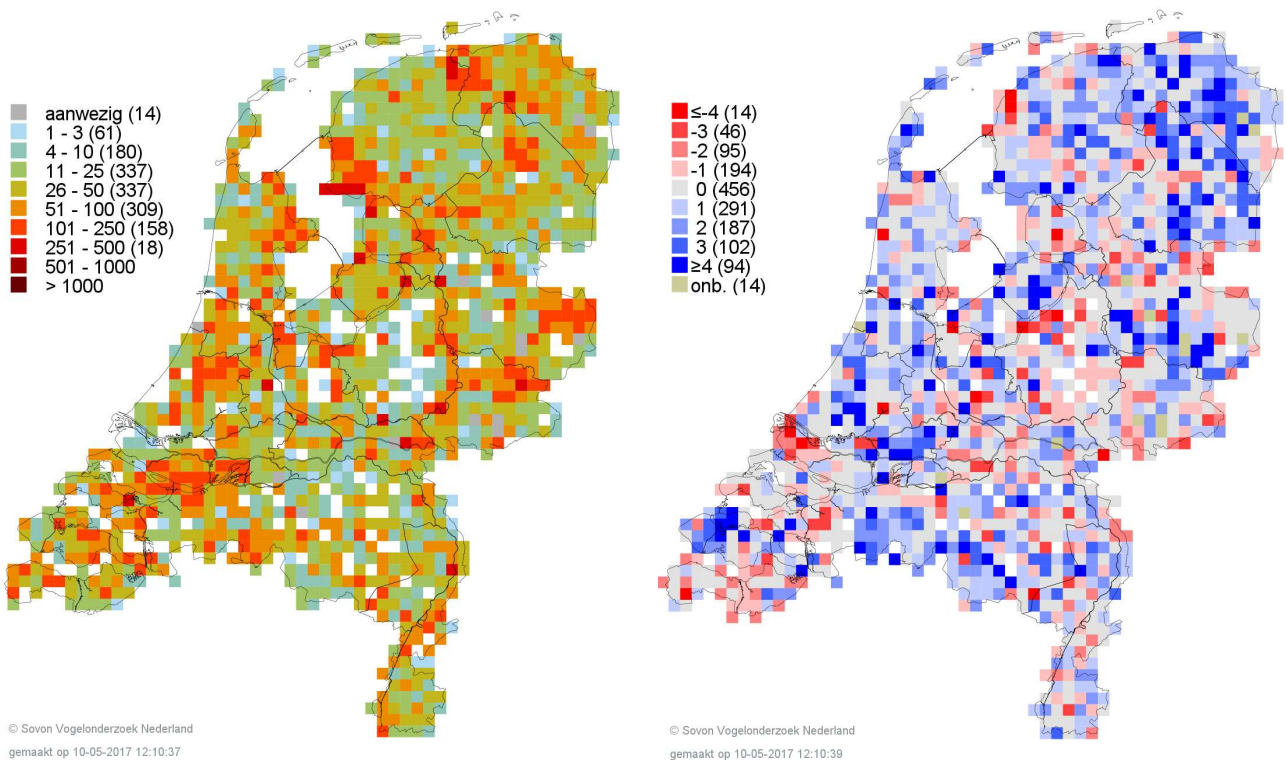
Periode	Schatting (paren)	Bron	Opmerking
1967-'70	71.000-103.000	Philippona 1974	Te laag, herberekening leidt tot 400.000-500.000 paren (Leys & Jonkers 1991)
1973-'77	77.000	Teixeira 1979	Te laag (Van Dijk 2013), 250.000-450.000 realistischer (Sovon 2002)
1983-'85	25.000-50.000	Sovon 1987, 1988	Te laag, herberekening leidt tot 100.000-200.000 paren (Leys & Jonkers 1991)
1989-'91	131.000-164.000	Leys & Jonkers 1992	
1989-'93	122.000-138.000	Leys 1998	
1994-'97	104.000-115.000	Leys 1999	
1998-2000	110.000-125.000	Sovon 2002	Schattingen per atlasblok leverden lager totaal op van 60.000-80.000 paren (Sovon 2002)
2009	65.000-92.000	Boele <i>et al.</i> 2011	



Figuur 2.1. Broedzekerheid in de drie atlasperioden.

opzichte van de jaren zeventig van vorige eeuw is de verspreiding van de Huiszwaluw met bijna 8% afgenomen. Atlasblokken met meer dan 100 broedparen kunnen in bijna het hele land worden aangetroffen (figuur 2.2, links), met enige nadruk op Noord-Nederland (bv. omgeving Lauwersmeer, Zuidwest-Friesland en Noord-Drenthe) en Zuidwest-Nederland (o.a. Benedenrivierengebied). Een

vergelijking van het aantal broedparen per atlasblok in 1998-2000 met 2013-2015 laat een heterogeen beeld zien (figuur 2.2, rechts). Atlasblokken waar het aantal broedparen is toegenomen overheersen enigszins, met de nadruk op de noordelijke provincies, Flevoland, delen van Overijssel, en Noord-Brabant.



Figuur 2.2. Geschat aantal broedparen per atlasblok in 2013-2015 (links; tussen haakjes aantal atlasblokken per aantalklasse) en verschil in aantalklassen per atlasblok tussen de periode 1998-2000 en 2013-2015 (rechts). Bron: voorlopige gegevens nieuwe vogelatlas 2013-15.

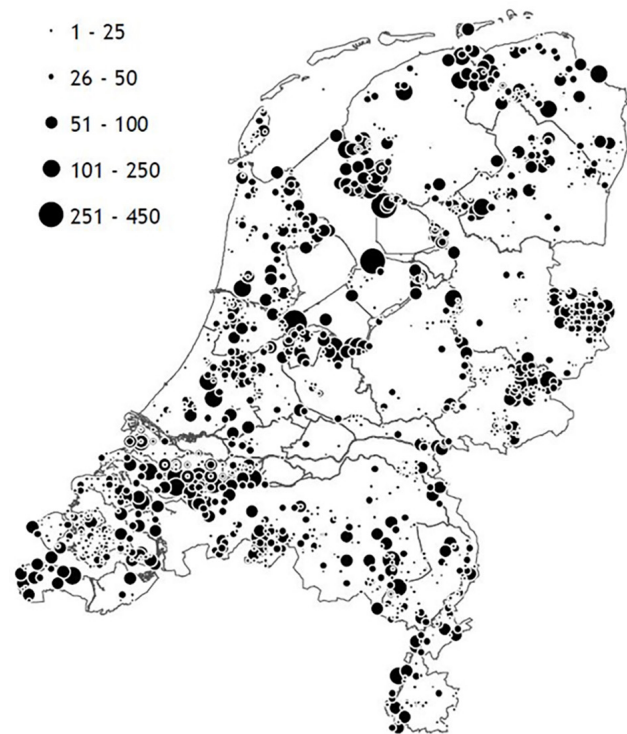


## 2.4. Aantalsontwikkeling

Dankzij de start van gecoördineerde huiszwaluw-tellingen door Herman Leys en Dick Jonkers in 1989, al snel opgegaan in de kolonievogeltellingen die onderdeel zijn van het Meetnet Broedvogels, beschikken we nu over een telreeks van 26 jaren. Bij huiswaluw-tellingen worden allerlei typen telgebieden aangehouden, variërend van een kolonie aan één gebouw of bouwwerk tot een totaal voor een straat, woonwijk, polder, dorp, kwartblok (2,5 x 2,5 km) of (bijna) atlasblok (5 x 5 km). Zolang elk jaar dezelfde telgebieden worden geteld en er niet een al te groot verloop is, kan de landelijke trend hiermee goed worden gevolgd. De steekproef omvat de laatste jaren meer dan 40.000 nesten per jaar, en uitgaande van de meest recente populatieschatting uit 2009 (zie tabel 2.1) wordt daarmee 40-56% van de landelijke populatie jaarlijks geteld, hetgeen voldoende is om gefundeerde uitspraken over de aantalsontwikkeling te doen (figuur 2.3).

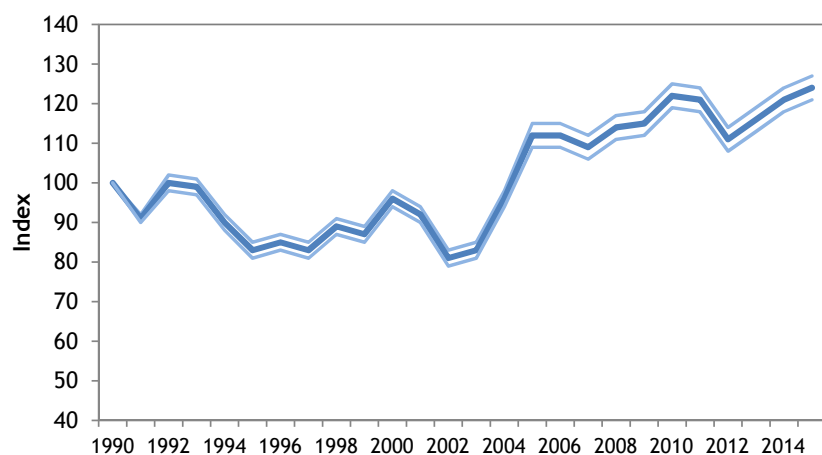
Na de afname van ca. 70% van de Nederlandse broedpopulatie tussen 1967-'70 en de jaren tachtig van de vorige eeuw (zie paragraaf 2.2), volgde een periode tot omstreeks de eeuwwisseling met geringe fluctuaties maar nog steeds teruglopende aantallen. Tussen 1989 en 2004 kwam de indexwaarde in ons land niet boven de honderd uit en de laagste indexwaarde werd in 2002 gemeten (figuur 2.4, zie ook Van Dijk 2013). Sindsdien lijkt weer enig herstel plaats te vinden. Zowel vanaf 1990 als de laatste tien jaren is de landelijke trend significant positief met een toename van respectievelijk gemiddeld 1.4% (1990-2015) en 1.0% (2006-2015) per jaar.

De trends verschillen tussen fysisch geografische regio's (figuur 2.5) en provincies, maar er zijn op het eerste gezicht geen duidelijke patronen zichtbaar. Sinds 1990 is het aantal broedparen het sterkst toegenomen op de laagveengronden en de hoge zandgronden (figuur 2.6). Op de hoge zandgronden,



Figuur 2.3. Getelde kolonies van Huiszwaluwen in Nederland in 2016 (Meetnet Broedvogels, NEM, Sovon/CBS).

in de zeekleigebieden en het rivierengebied is overeenkomstig met de landelijke trend pas een toename zichtbaar vanaf ca. 2003. In het heuvelland van Limburg nemen de aantallen het laatste decennium af. Binnen het zeekleigebied doet de Huiszwaluw het beter in het noorden dan in het zuiden, waar een toename uitblijft (figuur 2.7). In de noordelijke zeekleigebieden is het aantal broedparen ten opzichte van de jaren negentig zelfs verdrievoudigd. Op de hoge zandgronden is sinds de eeuwwisseling zowel in het noorden als zuiden een toename zichtbaar, terwijl deze in het oosten uitblijft en op de Veluwe de laatste tien jaar sprake is van een matige afname (figuur 2.8).



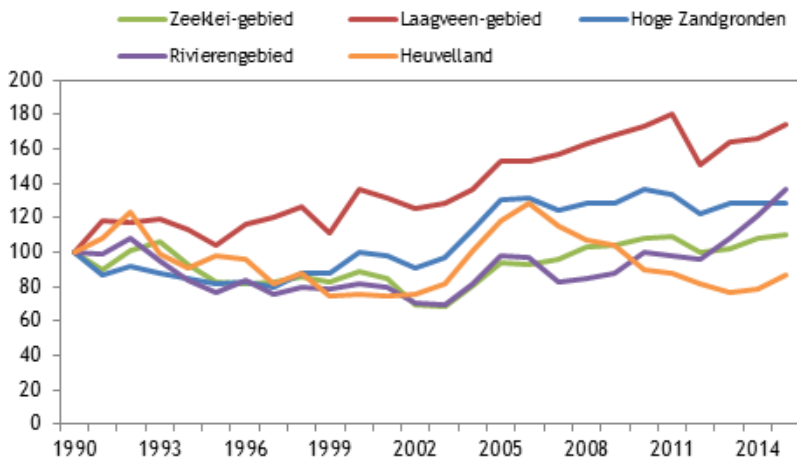
Figuur 2.4. Landelijke trend van de Huiszwaluw als broedvogel. Weergegeven is de jaarlijkse populatie-index t.o.v. 1990 en de standaardfout (gegevens Meetnet Broedvogels, NEM, Sovon/CBS).



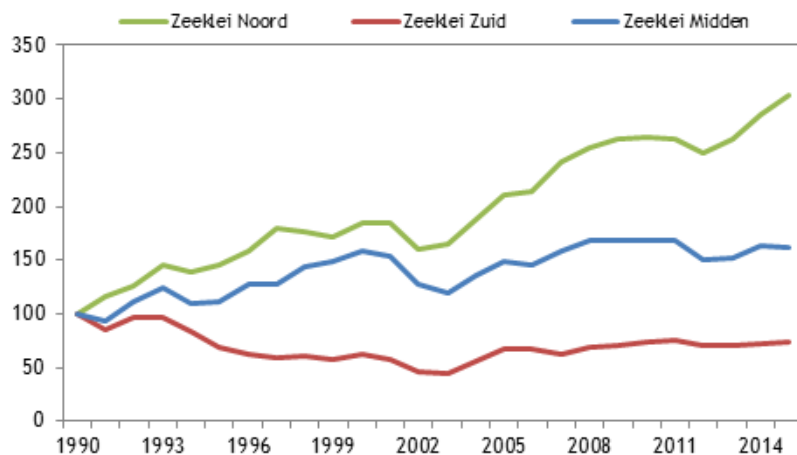
Trend per FGR

	Lange termijn trend (%) (1990-2015)	Korte termijn trend (%) (2005-2015)
Heuvelland	0	-5,1*
Laagveen	2,2*	0,7
Rivierengebied	0,8*	4,4*
Zandgronden	2,2*	0
Zeeklei	0,7*	1,3

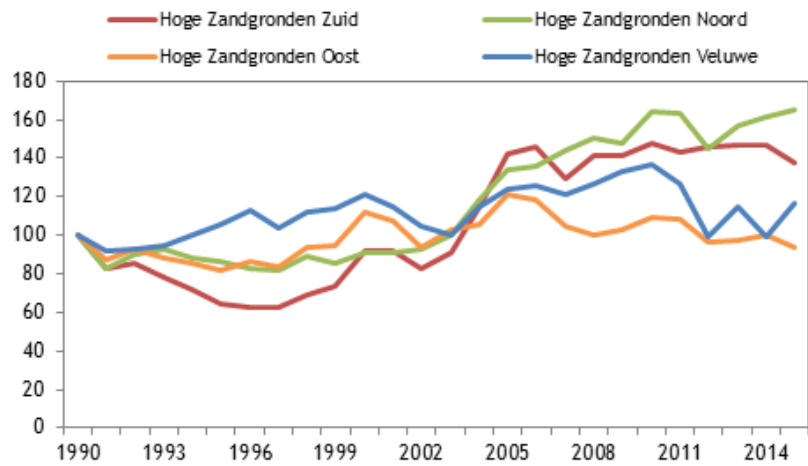
Figuur 2.5. Indeling van Nederland in fysisch-geografische regio's die worden gebruikt voor het beschrijven van de aantalsontwikkeling van de Huiszwaluw, en de trend per FGR op de lange en korte termijn. Weergegeven is de gemiddelde procentuele jaarlijkse verandering. Trends met een \* zijn significant.



Figuur 2.6. Aantalsontwikkeling van de Huiszwaluw in Nederland in verschillende fysisch geografische regio's. Weergegeven zijn de indexen van een jaarlijkse populatie-index (1990=100) (gegevens NEM/Sovon/CBS).



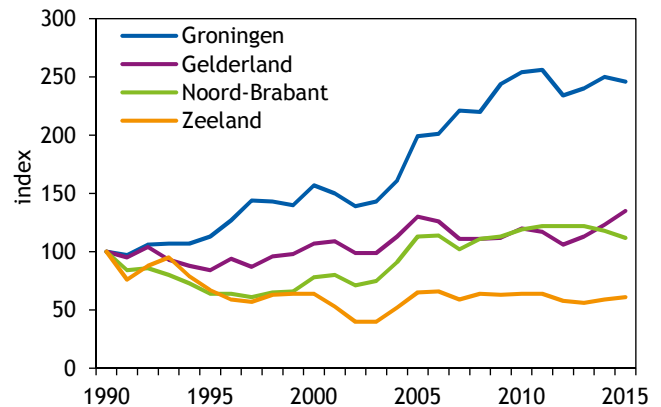
Figuur 2.7. Aantalsontwikkeling van de Huiszwaluw in Nederland binnen het zeeklei-gebied. Weergegeven zijn de indexen van een jaarlijkse populatie-index (1990=100) (gegevens NEM/Sovon/CBS).



Figuur 2.8. Aantalsontwikkeling van de Huiszwaluw in Nederland binnen de Hoge Zandgronden. Weergegeven zijn de indexen van een jaarlijkse populatie-index (1990=100) (gegevens NEM/Sovon/CBS).

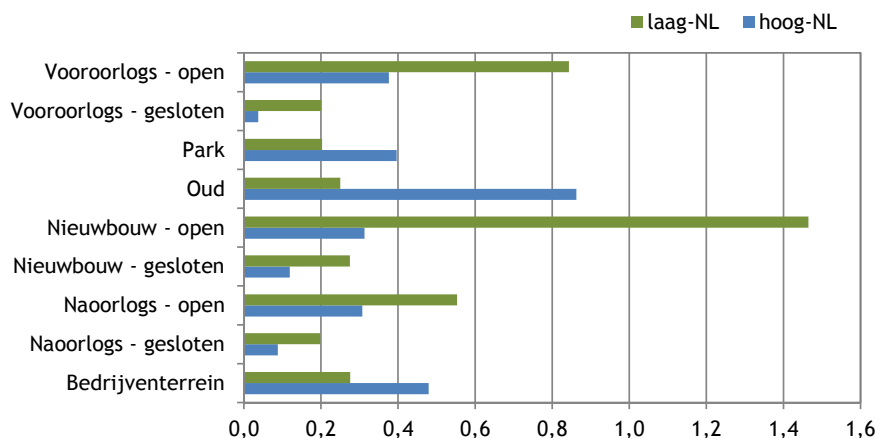
De grote verschillen in aantalsontwikkelingen tussen regio's suggereren dat de belangrijke sturende factoren zich in de broedgebieden afspelen. Wanneer immers factoren tijdens trek of overwintering een dominante rol zouden spelen, ligt het minder voor de hand dat regionale verschillen binnen Nederland zo groot zijn.

Op de lange termijn, vanaf 1990, laten de provinciale trends verschillen zien. In de noordelijke provincies neemt het aantal Huiszwaluwen duidelijk toe, zoals blijkt uit de gemiddelde jaarlijkse toename in 1990-2015 in Groningen (+4,3%), Friesland (+4,0%) en Drenthe (+2,2%). Ook in de vier meer centraal en zuidelijk gelegen provincies groeit het aantal: Flevoland (+2,9%), Utrecht (+2,8%), Noord-Brabant (+2,3%) en Limburg (+2,3%). Langs de Noordzeekust gaat het minder goed in Noord-Holland (+1,6%), Zuid-Holland (-0,6%) en Zeeland (-1,3%). Twee oostelijke provincies boekten bescheiden vooruitgang: Overijssel (+0,9%) en Gelderland (+1,2%). Figuur 2.9 geeft de trend weer van enkele provincies, waarbij ook jaareffecten te zien zijn die (vrijwel) overal terugkomen zoals de relatief slechte jaren 2002-03 en 2012 (Boele *et al.* 2017).



Figuur 2.9. Aantalsontwikkeling (index) in vier provincies.

Ten opzichte van de jaren zeventig zijn steden grotendeels verlaten en is de Huiszwaluw nu meer een soort van het buitengebied, al worden binnensteden plaatselijk wel weer opnieuw gekoloniseerd. Op basis van het Meetnet Urbane Soorten kan een indruk worden verkregen van de habitatvoorkeur van Huiszwaluwen binnen bebouwd gebied (steden en dorpen). Tussen Hoog- en Laag-Nederland is



Figuur 2.10. Maximum aantal getelde Huiszwaluwen (2e en 3e telronde) per telpunt in MUS, uitgesplitst naar bouwperiode, type bebouwing (zie Louwe Kooijmans 2014) en Laag- en Hoog-Nederland.

geen eenduidig patroon zichtbaar met betrekking tot de voorkeur voor typen bebouwing (figuur 2.10). In Laag-Nederland zijn open bebouwingstypen het meest in trek, waarbij het zowel om nieuwbouw, vooroorlogse als naoorlogse wijken gaat. Zeker de hoge getelde aantallen Huiszwaluwen in open nieuw-

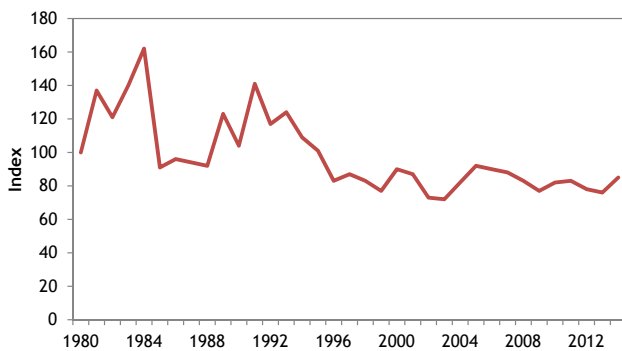
bouwwijken is opvallend; mogelijk dat het voor een relatief groot deel ook waterrijke wijken betreft ("wonen aan het water"), met goede beschikbaarheid van voedsel en nestmateriaal. In Hoog-Nederland gaat de voorkeur uit naar nog oudere wijken.



### 3. Populatie-ontwikkelingen in omliggende landen

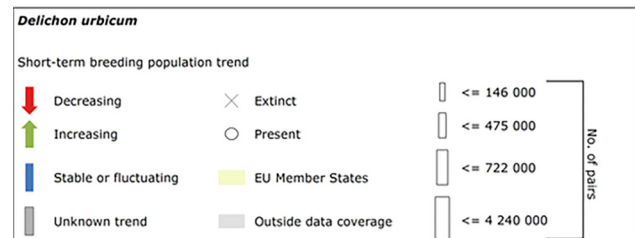
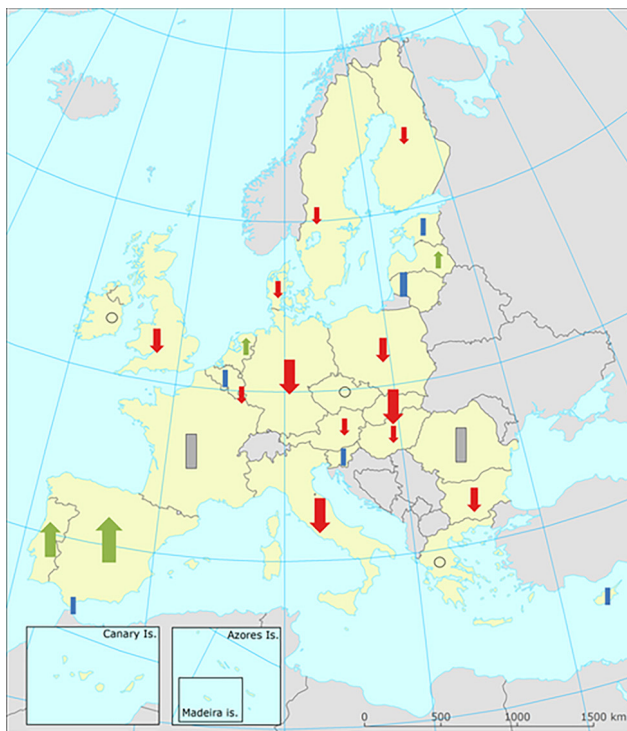
Vanwege zijn extreem grote verspreidingsgebied en algemene voorkomen is de Huiszwaluw wereldwijd niet bedreigd en staat op de Europese Rode Lijst als ‘Least Concern’ (Birdlife International 2015, del Hoyo *et al.* 2004). Desondanks wordt in steeds meer Europese landen een negatieve trend gesignaleerd. De trend van de broedpopulatie binnen de EU is op de korte termijn stabiel (2000-2012) en op de lange termijn afnemend (1980-2012) (bd.eionet.europa.eu<sup>1</sup>). De status van de EU populatie is beoordeeld als ‘Depleted’, vanwege een afname van het versprei-

dingsgebied met tenminste 20% sinds 1980. Voor de Huiszwaluw is ook een Europese broedvogeltrend (inclusief niet EU-landen) beschikbaar, uitgebracht door het European Bird Census Council (www.ebcc.info). Deze Europese trend vertoont zowel op de korte (2005-2014) als lange termijn (1980-2014) een matige afname (www.ebcc.info, figuur 3.1). Sinds halverwege de jaren negentig lijkt de afname wel af te vlakken, met bovendien kleinere fluctuaties in aantallen dan daarvoor.



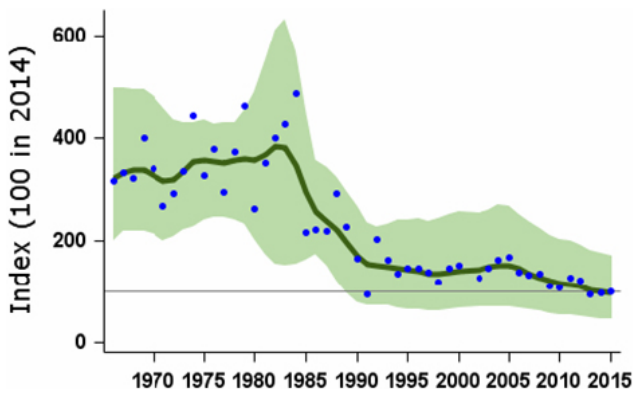
Figuur 3.1. Trend van de Huiszwaluw als broedvogel in Europa (bron: www.ebcc.info).

Van een eenduidig beeld in NW-Europa is geen sprake. De recente toename in Nederland contrasteert met die in omliggende landen, met een afname in Groot-Brittannië, Duitsland en Denemarken en een stabiele aantalsontwikkeling in België in de periode 2000-2012 (bd.eionet.europa.eu, figuur 3.2). Op de Rode Lijst van de Vlaamse broedvogels uit 2016 staat de Huiszwaluw als ‘momenteel niet in gevaar’ (Devos *et al.* 2016). De meest recente Duitse broedvogelatlas laat een afname zien op zowel de lange als korte (1990-2009) termijn (Gedeon *et al.* 2014). Ook Sudfeldt *et al.* (2013) geeft aan dat de Duitse broedpopulatie in de periode 1988-2013 is afgenomen (1-3%/jaar), waarbij de afname het laatste decennium minder sterk is (<1%/jaar in periode 2001-2013). De



Figuur 3.2. Trends van de Huiszwaluw als broedvogel binnen de Europese Unie in de periode 2000-2012 (bron: bd.eionet.europa.eu).

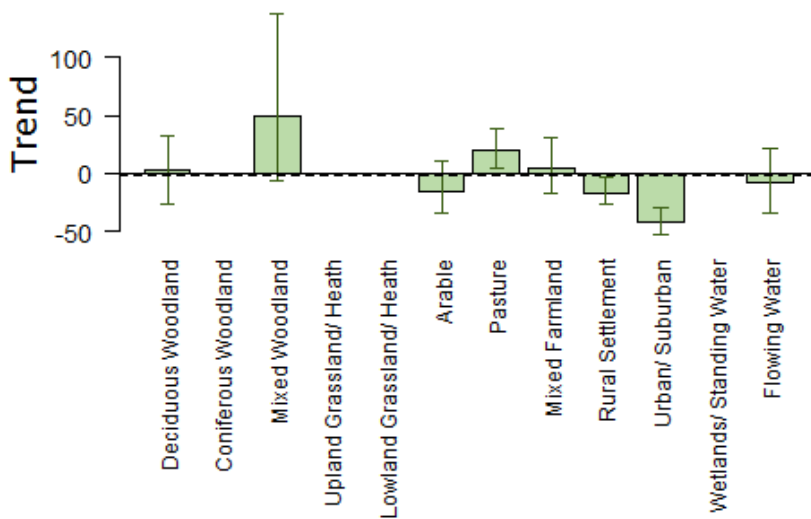
<sup>1</sup> Trends van broed- en winterpopulaties binnen de Europese Unie zijn beschikbaar vanuit de rapportage in verband met Artikel 12 van de Vogelrichtlijn. Iedere lidstaat moet periodiek aan de Europese Commissie rapporteren over de status van vogels op nationaal niveau. Het betreft zowel lange (1980-2012) als korte (2000-2012) termijntrends. Deze informatie is beschikbaar via bd.eionet.europa.eu.



Figuur 3.3. Trend van de Huiszwaluw als broedvogel in Groot-Brittannië in de periode 1966-2015 (www.bto.org).

Franse broedpopulatie laat op de korte (2001-2012) en lange (1989-2012) termijn een matige afname zien (Issa & Muller 2015).

De broedpopulatie in Groot-Brittannië is in de periode 1966-2015 met meer dan 50% afgenomen (figuur 3.3). De Britten hebben de Huiszwaluw op een natuurbeschermingslijst geplaatst met de vermelding ‘amber alert’. Binnen de Britse Eilanden is echter geen eenduidig beeld zichtbaar. Een vergelijking van dichtheden tussen 1994-1996 en 2007-2009 laat zien dat vooral in Engeland en Noord-Ierland een sterke afname heeft plaatsgevonden tegenover een toename in het noorden van Groot-Brittannië en delen van het zuidwesten. Op habitatniveau heeft de sterkste afname plaatsgevonden in het stedelijk gebied (figuur 3.4).



Figuur 3.4. Habitat specifieke trends van de Huiszwaluw als broedvogel in Groot-Brittannië in de periode 1995-2011 (www.bto.org).

## 4. Broedsucces en overleving

### 4.1. Nederland

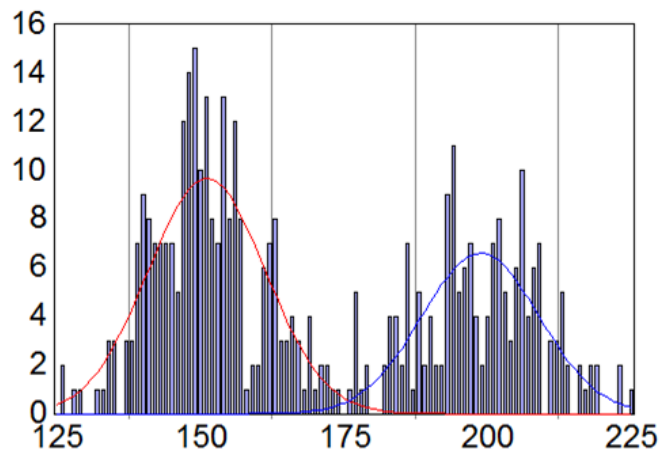
#### 4.1.1. Broedsucces

Gegevens over de broedbiologie van Huiszwaluwen en veranderingen daarin worden in Nederland verzameld in het Meetnet Nestkaarten. Inmiddels zijn gegevens beschikbaar van ruim 600 Huiszwaluwnesten. Die dateren alle van na 1994 en het aantal nestkaarten varieert erg sterk van jaar op jaar (gemiddeld 28, spreiding 0-187). Uit vijf jaren zijn zelfs helemaal geen gegevens beschikbaar. Daar komt bij dat 95% van de nestkaarten afkomstig is van vier grootleveranciers: J. Drop (75% van alle nestkaarten), B. Vroegindewij, L. Tervelde en F. Majoor. Hierdoor kennen de nestkaarten een slechte geografische spreiding. Het betreft bovendien grotendeels kunstnesten. Dit alles bemoeilijkt zinvolle analyses van (veranderingen in) de broedbiologie van Nederlandse Huiszwaluwen op basis van de beschikbare nestkaarten.

We hebben berekeningen uitgevoerd voor twee tijdsperiodes, waarbinnen de nestkaarten uit alle jaren zijn samengevoegd: 1995-2000 (518 nestkaarten, vooral uit Twente) en 2001-16 (98 nestkaarten, meer verspreid over Nederland).

Het gemiddelde legbegin valt op 19 juni (s.d. 26 dagen) voor de geregistreerde nesten uit de periode 1995-2000 (n=417), en op 6 augustus (s.d. 23 dagen) voor de nesten uit de periode 2001-2016 (n=76). Dit is berekend over alle beschikbare legfels. Omdat Huiszwaluwen een lang nestseizoen kennen, achtereenvolgens worden meerdere broedsels grootgebracht, hebben we de nestgegevens opgesplitst in verschillende legpieken. Dit levert betere informatie op over de timing van broeden. In de periode 1995-2000 zijn twee duidelijke leggolven zichtbaar (figuur 4.1), die pieken op achtereenvolgens 31 mei (dagnummer 151) en 18 juli (dagnummer 199). Deze pieken liggen 47 dagen uit elkaar, terwijl de ligduur van een broedsel 44 dagen bedraagt. Als alle legfels in de eerste en tweede broedpiek consequent zouden zijn gevolgd, zou dit betekenen dat 68% van de Huiszwaluwen een tweede legsel begint. Waarschijnlijk is dit een onderschatting, omdat de tweede broedpiek midden in de zomervakantie valt en het onderzoek in die periode mogelijk minder volledig is geweest.

Voor zover de veel kleinere steekproef in de periode 2001-2016 uitspraken toelaat, lijkt de eerste broedpiek tien dagen eerder te vallen dan in 1995-2000, en de tweede broedpiek ongeveer 20 dagen eerder. Net als voor veel andere soorten, lijkt dus ook bij de



Figuur 4.1. Legbegin van Huiszwaluwnesten in de periode 1995-2000. Weergegeven is het aantal nesten (y-as) dat op een bepaalde datum (x-as, dagnummer) werd gestart (Meetnet Nestkaarten, Sovon/CBS).

Huiszwaluw een vervroeging van het broedseizoen te hebben plaatsgevonden.

In 1995-2000 was 77% van de nesten succesvol (minimaal 1 uitgevlogen jong; 95%-betrouwbaarheidsinterval 72-83%; n=411), in 2001-2016 was dat 95% (95%-b.i. 90-100%; n=78). Hierbij rijst de vraag in hoeverre in de laatste periode ook de gegevens van mislukte nesten structureel zijn doorgegeven. Per succesvol nest vlogen in 1995-2000 3,1 jongen uit (95%-b.i. 3,0-3,3; n=182), in 2001-2016 waren dat er 3,9 (95%-b.i. 3,4-4,4; n=12). Het laatste cijfer is gebaseerd op een erg kleine steekproef, waardoor niet over verschillen tussen beide perioden gesproken kan worden.

Al met al bieden de nestkaartgegevens voor de Huiszwaluw weinig aanknopingspunten voor uitspraken over eventuele veranderingen in broedparameters. De gegevens bieden wel een referentie voor resultaten van uitgebreider nestonderzoek in de toekomst.

#### 4.1.2. Overleving

De jaarlijkse overleving van adulte Huiszwaluwen in een kolonie in Gaast (Fr) werd in de periode 2006-2013 geschat op gemiddeld 45% (Piersma 2013). Voor Nederland zijn verder geen gepubliceerde cijfers voorhanden over de jaarlijkse overlevingskansen van Huiszwaluwen. Er zijn in totaal 35.720 Huiszwaluwen geringd in Nederland, waarvan er 1184 zijn teruggemeld (gegevens Vogeltrekstation, 8 mei 2017). Deze gegevens laten in principe een analyse van de overleving in verschillende tijdsperiodes toe.

## 4.2. Buitenland

### 4.2.1. Broedsucces

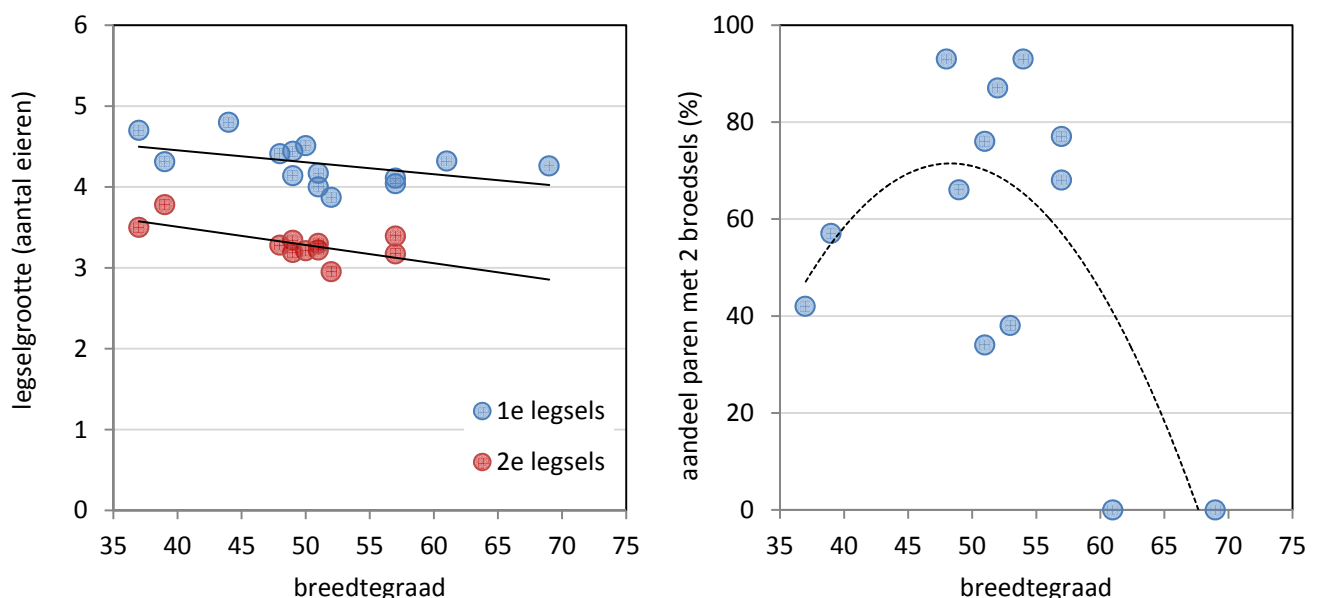
Hoewel de Huiszwaluw een talrijke broedvogel is, zijn gepubliceerde cijfers over reproductie en veranderingen daarin binnen Europa slechts in beperkte mate beschikbaar. Zelfs het Britse Nest Record Scheme, waarin veel soorten goed vertegenwoordigd zijn, levert geen betrouwbare informatie over trends in broedsucces op. Møller (1984) heeft een review uitgevoerd naar trends in verschillende broedbiologische parameters in het West-Palearctisch gebied, waarbij zijn aandacht vooral uitging naar geografische patronen. Hij laat zien dat legselgroottes in Europa van Zuid naar Noord afnemen met ruim 0,5 ei, zowel bij eerste als bij tweede broedsels (figuur 4.2). In de meeste populaties in Europa produceert een groot deel van de Huiszwaluwen (ca. 70%) twee broedsels per jaar (figuur 4.2; incidenteel wordt ook een derde broedsel gestart). De meest noordelijke populaties (>60°N) hebben maar 1 broedsel, en in twee zuidelijke populaties in Zuid-Europa en N-Afrika was het aandeel eveneens lager (40-60%). In internationaal perspectief is ook de 38% tweede broedsels gevonden in Gaast (Fr) door Piersma (2013) laag. Gezien het minimum van 68% vermeld in de vorige paragraaf is dit vermoedelijk niet representatief voor de Nederlandse Huiszwaluwen. Eerste broedsels bevatten gemiddeld 1,0 ei minder dan tweede broedsels, een verschil van 23%. Eén jaar oude Huiszwaluwen die voor het eerst broeden zijn minder succesvol dan oudere, ervaren vogels. Ze leggen later, en de legselgrootte, het uitkomstsucces van de eieren en de overleving van nestjongen in eerste broedsels zijn kleiner dan bij oudere vogels. Bij

tweede legfels zijn deze verschillen verdwenen. Het reproductiesucces is het grootst op een leeftijd van 3 jaar, maar ook oudere zwaluwen van 5 of 6 jaar oud kunnen nog succesvol broeden (Hund & Prinziger 1985).

Het broedsucces ligt in het algemeen vrij hoog: gemiddeld levert zo'n 87% van alle gelegde eieren een nestjong op, en bereiken 86% van alle nestjongen de vliegvlugge leeftijd. Het aantal per paar over een heel broedseizoen geproduceerde vliegvlugge jongen lag in diverse W-Europese studies rond 5,2-5,4 (Bryant 1975, Hund 1976, Pajuelo *et al.* 1992). Op basis van de in paragraaf 4.1 vermelde gegevens uit nestkaarten lijkt het reproductiesucces in Nederland in dezelfde orde van grootte te liggen (1,68 broedsels per jaar waarvan 77% succesvol met 3,9 uitgevlogen jongen geeft 5,0 jongen per broedpaar per seizoen). In studies in Z-Frankrijk en Algerije zijn aanzienlijk lagere waarden gevonden (2,9-3,2, Poulin 2010, Lahlah *et al.* 2006).

### 4.2.2 Overleving

Schattingen van de overleving van Huiszwaluwen in de literatuur zijn afgeleid uit hervangsten van levende geringde zwaluwen in ringprojecten waarin jaarlijks bij de broedplaatsen vogels zijn gevangen. In dit soort studies is eventuele emigratie van vogels uit het studiegebied niet te onderscheiden van sterfte, en wordt dus de overleving onderschat als de broedplaatstrouw niet volledig is. Het resultaat van dergelijke berekeningen wordt daarom meestal aangeduid als de 'schijnbare overleving'. Op basis van gegevens over 12 jaren in drie lokale populaties in Engeland schatten Robinson *et al.* (2008) de gemiddelde schijnbare overleving van volwassen Huiszwaluwen

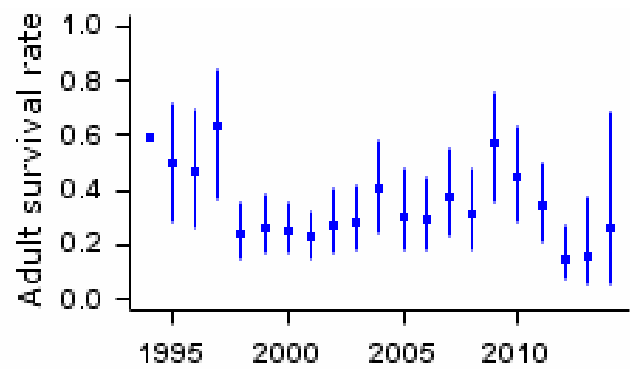


Figuur 4.2. Legselgrootte (links) en aandeel paren met twee broedsels (rechts) in populaties Huiszwaluwen in relatie tot de breedtegraad van het broedgebied.



op 36.7 % (s.e. 5.3%). Tussen jaren varieerde deze van ca. 25% tot ruim 60%. Deze variatie was positief gecorreleerd met variatie in de hoeveelheid neerslag in het Centraal-Afrikaanse overwinteringsgebied (zie paragraaf 5.2). De gemiddelde schijnbare overleving van volwassen Huiszwaluwen in Groot Brittannië, gebaseerd op het Retrapping Adults for Survival project (RAS), lag tussen 1994 en 2014 rond de 35% (figuur 4.3, [www.bto.org](http://www.bto.org)). Dit is duidelijk lager dan geschat voor de Gaastse kolonie in Nederland (paragraaf 4.1.2).

Stokke *et al.* (2005) analyseerden ringgegevens uit Riet bij Stuttgart, Duitsland, uit 1967-1976. De jaarlijkse overlevingskans van volwassen mannetjes varieerde tussen ca. 28% en 53% (gemiddelde 46 %, s.e. 4%), die van vrouwtjes tussen 20% en 47% (gem. 36 %, s.e. 5%). Het is goed mogelijk dat het sexever-schil wordt veroorzaakt doordat vrouwtjes minder trouw zijn aan een eenmaal gekozen broedlocatie dan mannetjes, wat zou impliceren dat de werkelijke overleving van volwassen zwaluwen dicht bij (of nog boven) de waarde voor mannetjes ligt. De variatie tussen jaren werd in deze studie het beste verklaard door temperatuur en neerslag in de periode na het broedseizoen en tijdens de wegtrek uit Zuid-Duitsland en Zwitserland. Met name een periode met erg slecht weer in het Alpengebied in september



Figuur 4.3. Jaarlijkse schijnbare overleving van adulte Huiszwaluwen in Groot-Brittanie tussen 1994 en 2014, berekend op basis van het Retrapping Adults for Survival project ([www.bto.org](http://www.bto.org)).

1974 is catastrofaal geweest voor de overleving; het jaar erna kelderde de Zwitserse broedpopulatie met 25-30% (Bruderer & Muff 1979, Newton 2007). De schijnbare overleving van jonge Huiszwaluwen varieerde in de studie van Stokke *et al.* (2005) tussen 10% en 18% (gem. 14.5%). Deze lage waarde is behalve aan sterfte ook mede toe te schrijven aan geboortedispersie, en is dus een onderschatting van de werkelijke overleving.



## 5. Oorzaken van aantalsveranderingen

In dit hoofdstuk wordt beknopt uiteengezet wat op basis van literatuurgegevens bekend is over mogelijke oorzaken van de aantalsveranderingen van Huiszwaluwen in binnen- en buitenland. De effecten daarvan op populatieniveau worden in de literatuur nagenoeg nooit gekwantificeerd. De focus ligt bovendien sterk op de lange-termijn afname, over de mogelijke achtergronden van de recente toename van de Huiszwaluw in Nederland zijn nauwelijks publicaties beschikbaar. Mogelijke oorzaken van de aantalsveranderingen bij Huiszwaluw kunnen grofweg tijdens drie fasen in de levenscyclus optreden: in de broedgebieden, in de overwinteringsgebieden of tijdens de trek.

### 5.1. Broedgebieden

#### *Beschikbaarheid nestmateriaal en -locaties*

Goed bouw materiaal voor nesten is schaarser geworden in de afgelopen decennia. Afhankelijk van welke grondsoort er aanwezig is in hun broedgebied, kan het bouw materiaal bestaan uit plakkerige klei, modder of leem. Kleiachtige of lemige modder wordt verzameld langs sloten, uit modderige vijvers of uit regenplassen. Door erfverharding, het aanbrengen van beschoeiingen, het dempen van modderslootjes en verlaging van het waterpeil is het voor Huiszwaluwen in de loop der jaren steeds moeilijker geworden om aan goed bouw materiaal te komen in de nabije omgeving van de nestlocatie. Daarnaast moet de specie de juiste samenstelling hebben. Een bouwsel van te zanderige modder kan in een vroeg stadium loskomen en verloren gaan. In stedelijk gebied is er voor Huiszwaluwen nauwelijks meer aan nestmateriaal te komen (o.a. Leys 2002, Wiskerke-Zijdewind 2013 en De Laet 2013). Afstand tot modder bleek een van de belangrijkste verklarende variabelen voor de grootte van nieuwe kolonies in Valencia, Spanje (Murgui 2002).

Ook het aantal geschikte nestlocaties is in de loop van de tijd minder geworden. De bouw wijze van onze huizen is veranderd, aan veel huizen ontbreken tegenwoordig geschikte overstekken, goten en ruwe bouwsteen waaraan nesten kunnen worden verankerd. Vaak vervangen gladde Tresaplaten de klassieke betimmeringen. Deze materialen zijn te glad om het modderbouwsel van de Huiszwaluw te laten plakken (Dubois & de Jong 2013). Overstekken worden bij voorkeur in de broedtijd geschilderd, en tegenwoordig veelal in donkere kleuren terwijl de voorkeurskleuren van de Huiszwaluw juist wit, crème en geel zijn (Leys 2002).

#### *Verwijderen nesten*

Het komt nog regelmatig voor dat nesten worden verwijderd of de nestbouw op allerlei manieren wordt verhinderd vanwege vermeende overlast. Vanaf een leeftijd van ca. acht dagen deponeren huiszwaluwjongen alle uitwerpselen buiten het nest (De Laet 2013).

De effectieve bijdrage van huiszwaluwtilen, die sinds 2008 in Nederland worden geplaatst als extra nestgelegenheid, is vooralsnog verwaarloosbaar. In 2015 vonden landelijk 193 paartjes een onderkomen in een zwaluwtil, wat in het niet valt bij de naar schatting 60.000-125.000 vrij gevestigde huiszwaluwparen (de Jong & van Berkel 2015). Voor zover de kennis nu reikt lijkt de aanwezigheid van broedende Huiszwaluwen in de directe omgeving van een til van belang om bezet te raken. Ook het gebruik van lokgeluid lijkt de kans op bezetting iets te vergroten. Het is vooralsnog echter onduidelijk wat nu daadwerkelijk de factoren zijn die het meest bijdragen aan het bezet raken van een huiszwaluwtil. Een landelijke telling in 2012 van 3101 kunstnesten, geplaatst binnen bestaande kolonies, liet een bezettingsgraad van 53% zien (Dubois & de Jong 2013).

#### *Voedselaanbod*

De voedselsituatie voor de Huiszwaluw is vrijwel zeker verslechterd, gelet op alleen al de landbouwkundige ontwikkelingen in de afgelopen decennia (Leys 2002). Piersma (2014) geeft een duidelijke omschrijving van de effecten van deze ontwikkelingen. Zwaluwen hebben insecten nodig en insecten hebben bloemen nodig. Hoe vaker land wordt omgeploegd of gemaaid, des te minder insecten er leven want die krijgen de tijd niet meer om hun levenscyclus tot een goed einde te brengen. En hoe meer zo'n land bemest wordt, des te minder insecten er leven en des te minder groot ze zijn. Wanneer er in de grond geen organisch materiaal meer afgebroken hoeft te worden – kunstmest en gier zijn direct bruikbaar voor groeiend gras – hebben hun larven geen bestaansgrond meer. Op modern raaigrasland zien we daarom nog maar weinig grote insecten. Door de komst van kunstmest na de Tweede Wereldoorlog en de ruilverkavelingen die sinds de jaren zeventig en tachtig door heel ons boerenland hebben plaatsvonden verdwenen de natte, bloemrijke weiden. Ze maakten plaats voor eentonige droge raaigrasweiden en mais. Dit heeft een grote negatieve impact gehad op de insecten waar de zwaluwen maar ook veel andere soorten van het boerenland het van moeten hebben. Piersma (2014) verwijst naar de studie van Benton *et al.* (2002) die

laat zien dat insectenaeroplankton tussen 1970 en 2000 in Schotland ernstig is afgenomen, vergelijkbaar met andere plekken op de Britse eilanden. Zij toonden aan dat 1) de neergang van het aantal insecten het grootst was in gebieden waar de landbouw het sterkst intensiverde en 2) dat de insectengroep met de grootste afname die van de zwarte vliegen (*Bibionidae*) was, die naast muggen en bladluizen het belangrijkste onderdeel vormen van het dieet van de Huiszwaluw.

Ook luchtvervuiling en het overmatige gebruik van insecticiden in de landbouw maar ook door particulieren hebben een negatief effect op het insectenbestand (De Laet 2013). Steekmuggen vormen plaatselijk een hoofdbestanddeel van het menu. Voor de bestrijding ervan bij grote overlast wordt de ‘milieuvriendelijke’ insecticide *Bacillus thuringiensis* (Bti) toegepast. Uit Frans onderzoek in de Camargue is naar voren gekomen dat het broedsucces van de Huiszwaluwen daalt door het gebruik van dit middel. De biologen vergeleken het voedsel en het broedsucces van Huiszwaluwen in bespoten en in onbespoten gebieden. In de onbespoten gebieden aten de zwaluwen vooral muggen. In de bespoten gebieden aten ze het enige alternatief: vliegende mieren. In gebieden zonder muggen legden de zwaluwen één ei minder, en kwamen geen drie, maar twee jongen groot. Het neveneffect van het verdelgen van de muggen is, dat het stapelvoedsel verdwijnt en de zwaluwen moeten overschakelen naar andere prooien (Poulin 2012).

#### *Weersomstandigheden*

Bij lage temperaturen en winderig, nat weer hebben zwaluwen het moeilijk en kunnen ze niet genoeg insecten voor de jongen bemachtigen. De groei van de jongen stopt dan en het hele proces schuift op in de tijd. Desondanks blijkt uit diverse onderzoeken dat zwaluwen goed aangepast zijn aan slechte zomerdagen (Piersma 2014). Op dagen met koud, nat en winderig weer, wanneer er weinig te eten is, laten kleine jonkies hun lichaamstemperatuur zakken tot dicht bij de buitentemperatuur, om energie te besparen. Wanneer energie schaars is concentreren de jongen die in de groei van de ‘structurele lichaamsdelen’ zoals het beendergestel en de vleugels. De toename van gewicht proberen ze later weer in te halen. Wanneer de kou echter te lang aanhoudt kan dit wel degelijk een effect hebben op de reproductie. Zo wijdt Piersma (2014) de neergang van de Huiszwaluwen in Gaast, Friesland, van bijna 200 naar slechts iets meer dan 100 paren in de periode 2009-2012 aan een aantal koude zomers. De junimaanden in die jaren waren kouder en natter dan gemiddeld. Daar kwam in 2011 en 2012 nog een koud en natte juli achteraan. Ook Stokke *et al.* (2005) vonden een verband tussen fluctuaties in de

overleving van juveniele Huiszwaluwen in Zuidwest-Duitsland en slechte weersomstandigheden gedurende het broedseizoen. Meer dan 80% van de variatie in juveniele overleving werd verklaard door het aantal dagen met een temperatuur onder de 10 °C gedurende het broedseizoen, waarbij overleving afnam bij meer koude dagen.

#### *Klimaat*

Ons klimaat verandert en dat kan een effect hebben op de jaarcyclus van vogels. De afgelopen twee decennia zijn veel studies verschenen waarin veranderingen in de jaarcyclus zijn gerelateerd aan veranderingen in het klimaat; met name temperatuur (Møller *et al.* 2010). Nu zijn veranderingen in timing ‘an sich’ niet zo’n probleem; de vraag is of dit voor vogels gevolgen kan hebben voor hun reproductie en overleving en daarmee op de populatieomvang (Lensink *et al.* 2013).

Een analyse van fenologische data in Groot-Brittannië liet zien dat tussen 1960 en 2000 de aankomstdatum van Huiszwaluwen met 16 dagen vervroegd is (Newson *et al.* 2016). Dolenc & Dolenc (2011) laten zien dat de aankomst van Huiszwaluwen in noordwest Kroatië tussen 1981 en 2008 met 5,9 dagen is vervroegd. Datum van aankomst correleerde hier significant met de gemiddelde temperatuur in maart-april.

Ook in Nederland is de aanvang van de trek in het voorjaar in de loop van drie decennia vervroegd van 4 mei in de jaren 80 naar 24 april in de jaren na de eeuwwisseling, een vervroeging van tien dagen (Lensink *et al.* 2013). Dit betreft dan de eerste vogels, want de mediaan – de datum waarop 50% van de vogels is gepasseerd – is nauwelijks vervroegd en ligt rond half mei. Ook in het najaar zijn aanvang en afloop van de trek in de loop van drie decennia beide met tien dagen vervroegd. Er bestaat een duidelijk verband tussen de datum waarop de eerste vogels in het voorjaar worden gezien en de temperaturen in het voorjaar: des te warmer het voorjaar, des te eerder de Huiszwaluw verschijnt. Verbanden tussen de mediaan alsook de afloop van de trek en de temperaturen zijn niet significant. Lensink *et al.* (2013) geven als verklaring dat de eerste vogels in het voorjaar vermoedelijk Huiszwaluwen zijn die in onze omgeving broeden. Zij reageren op de temperaturen hier. De passanten in de tweede helft van mei zijn vermoedelijk vooral noordelijke broedvogels die niet lijken te reageren op de temperaturen bij ons. De opwarming van het klimaat heeft in principe twee voordelen voor de Huiszwaluw. Ze kunnen eerder en daarmee op een gunstiger tijdstip in het najaar weer naar Afrika vertrekken, aangezien in de Sahel ten zuiden van de Sahara in de loop van september



de droge tijd begint; minder neerslag daar betekent minder insecten. Daarnaast vergroot een langer verblijf in de broedgebieden de mogelijkheid om vaker een tweede legsel te beginnen (Lensink *et al.* 2013). De gegevens gepresenteerd in paragraaf 4.1 indiceren dat in Nederland het legbegin is vervroegd. Het is echter niet bekend in hoeverre deze verschuivingen een effect hebben op het broedsucces van de soort en of het aandeel tweede legsels is toegenomen.

## 5.2. Trek- en overwinteringsgebieden

### *Ligging overwinteringsgebieden*

Naast kennis over het leefgebied binnen Nederland is het begrijpen van de processen die zich afspelen gedurende de gehele jaarcyclus van belang. Deze informatie is belangrijk omdat trekvogels alleen gebaat zijn bij een jaarrond bescherming; een goede bescherming in Nederland heeft weinig zin als dezelfde populatie in het buitenland zwaar wordt bedreigd.

De Huiszwaluw brengt de winter door in Afrika ten zuiden van de Sahara (Cramp 1988). Er is echter nog veel onbekend over waar onze broedvogels precies overwinteren, en basale biologische kennis over het Afrikaanse leven van de Huiszwaluw ontbreekt (Bijlsma 2013). Met de komst van nieuwe technieken komen we echter steeds meer te weten over dit mysterie.

Door de lengtegraad van het geringe aantal terugmeldingen van in Europa geringde Huiszwaluwen ten zuiden van de Sahara te koppelen aan de lengtegraad van de ringplek is globaal te voorspellen waar de Europese vogels in Afrika onderdak vinden. Voor de vogels broedend in Nederland zou dat uitkomen op een band die van Noord-Oost-Nigeria, over Centraal-Kameroen en Gabon naar het zuiden loopt, zij het met een grote onzekerheidsmarge (Hobson *et al.* 2012). Dit beeld kan verfijnd worden met behulp van een stabiele isotopenanalyse van de veren. Op basis van de chemische samenstelling (waterstof, stikstof en koolstof) kan een vingerafdruk worden verkregen van het gebied waar een vogel heeft geruid, en aangezien Huiszwaluwen alle veren in Afrika ruien kan dit bijdragen aan het achterhalen van de overwinteringsgebieden. Hobson *et al.* (2012a) hebben Afrika onderverdeeld in vier isotopenclusters. De stabiele isotopen van Nederlandse Huiszwaluwen (broedend in Gaast, Friesland) bleken overeen te komen met de cluster die Kameroen en het Congobekken omvat (Hobson *et al.* 2012). Overwegend tropisch regenwoud dus. Deze toekenning staat of valt met de aanname dat de vogels gedurende hun hele ruiperiode in eenzelfde gebied

verblijven, wat verre van zeker is. Voor de toekomst zou het mooi zijn om de bevindingen verkregen via stabiele isotopen te valideren met behulp van geolocators (Bijlsma 2013).

Szep *et al.* (2017) hebben met behulp van geolocators de migratie routes en overwinteringsgebieden van in Hongarije broedende Huiszwaluwen in beeld gebracht. In één kolonie werden 40 vogels uitgerust met geolocator. Het terugkeer-percentages (12,5%; 5 van de 40 vogels) lag veel lager dan de 38,9% van de controle groep (n=15). Bij een tweede kolonie waar tien vogels met een geolocator werden uitgerust keerde geen van de vogels terug. Dit indiceert negatieve effecten van de gebruikte geolocators op de overleving. Twee Huiszwaluwen overwinterden in Centraal-Afrika, twee individuen in Oost Afrika (Uganda, Ethiopië) en één vogel trok tot in Zuid-Afrika. Met de geolocators kon tevens worden vastgesteld dat de Huiszwaluwen ook in de overwinteringsgebieden regelmatig gebruik maakten van holtes (rotsen, gebouwen of boomholten), zowel overdag als 's nachts, al is dat minder frequent dan in de broedgebieden.

### *Weersomstandigheden*

Jaarlijkse overleving van Huiszwaluwen gemeten in het *Retrapping Adults for Survival* (RAS)-project in Groot-Brittannië in de periode 1994-2004 was positief gecorreleerd met de maximum maandelijkse regenval in West- en Centraal Afrika van Ghana oostelijk tot en met Kameroen (in oktober-december, de wintertijd). De overleving is in deze periode licht gedaald, maar kwam niet overeen met de daling van de populatie die sterker was (Robinson *et al.* 2008). Dit is echter wel een aanwijzing dat regenval en dus vegetatieontwikkeling in Afrika een belangrijke factor in de overleving is. Een analyse van ringgegevens van Duitse Huiszwaluwen liet zien dat de lokale overleving van adulte vogels sterk negatief werd beïnvloed door slecht weer tijdens najaarstrek (Stokke *et al.* 2005).

Tussen de jaar op jaar veranderingen in de Nederlandse Huiszwaluw populatie en de neerslagcijfers in de Sahelzone lijkt op het eerste gezicht geen oorzakelijk verband te zitten (Van Bruggen 2013). Er is geen relatie zichtbaar tussen droge Sahel-jaren en afgenomen kolonies in het daarop volgende broedseizoen. Dit komt overeen met de Europa-brede analyse van Zwarts *et al.* (2009). Het belang van de Sahel voor Afrikagangers wordt door hen uitgedrukt in cijfers, variërend van 1 (onbelangrijk) tot 7 (groot). De Huiszwaluw kreeg daarbij een score 3 en wordt dus geacht niet bijzonder gevoelig te zijn voor de situatie in de Sahel. Desondanks zal de oversteek van de Sahara de nodige risico's met zich meebrengen.

gen. Wanneer de situatie in de Sahel erg droog is, wordt de afstand tot tropisch Afrika, het overwinteringsgebied, nog groter.

Na regenval in de lente in de broedgebieden (zie boven) verklaarde de *Normalized Difference Vegetation Index* voor Afrika (NDVI 24%-26,9%) een deel van de variantie in jaarlijkse populatieschommelingen van broedende Huiszwaluwen in Noord-Italië (Ambrosini *et al.* 2011). De NDVI is een

maat voor de primaire productie op land, die op zijn beurt wordt bepaald door de fotosynthetische activiteit van de vegetatie. NDVI-waarden worden jaarlijks per satelliet gemeten. De vegetatieontwikkeling wordt op zijn beurt gestuurd door regenval. Het ligt voor de hand te veronderstellen dat schommelingen in de NDVI hun weerslag vinden in het insectenaanbod en dus van invloed zijn op de overleving van Huiszwaluwen in hun wintergebied (Bijlsma 2013).

## 6. Kennislacunes

In dit hoofdstuk benoemen we beknopt de belangrijkste actuele kennislacunes m.b.t. voorkomen, oorzaken van aantalsveranderingen en (trends in) populatieparameters van de Huiszwaluw in Nederland.

### *Verspreiding en trends*

De verspreiding van de Huiszwaluw is afgelopen jaren geactualiseerd middels het veldwerk voor de Nieuwe Atlas van de Nederlandse vogels (2013-2015). De populatieontwikkeling wordt goed gevolgd met de kolonievogeltellingen van het Meetnet Broedvogels. Echter, het is niet duidelijk of deze steekproef ook op regionaal niveau altijd een goede afspiegeling vormt van het werkelijke voorkomen, wat een effect kan hebben op de betrouwbaarheid van met name de regionale trends. Een vergelijking van de steekproef jaarlijks getelde kolonies met de gegevens uit het laatste atlasproject kan hierin meer inzicht brengen.

### *Demografie en oorzaken*

De beschikbare gegevens over (veranderingen in) broedsucces zijn in onderhavige studie uitgewerkt, maar duidelijk is dat de dataset te klein is om robuuste uitspraken te kunnen doen. Meer gegevens over broedsucces, inclusief het aandeel en succes van tweede legsels, in verschillende habitats is cruciaal voor het begrijpen van populatieveranderingen. Daarnaast zou er kennis verkregen moeten worden over de overleving van Nederlandse Huiszwaluwen, omdat de populatieontwikkeling wordt gestuurd door de balans tussen deze overleving en de reproductie.

### *Trends en oorzaken*

Het is niet duidelijk wat ten grondslag ligt aan de recente landelijke toename en de variatie in trends tussen regio's en bodemtypen. Vooral de steden zijn grotendeels verlaten, maar wat is er veranderd in het stedelijk gebied? Op wat voor een manier verschillen de (weinige) stadse kolonies van de meer 'dorpse' kolonies. Wat zijn de karakteristieken van kolonies die verschijnen dan wel verdwijnen? Om het recente landelijke herstel verder te kunnen stimuleren is het van belang om grip te krijgen op wat hier aan ten grondslag ligt en mogelijk met omgevingsfactoren

samenhangt. Voor beantwoording van die laatste vraag is het van belang meer te weten over de foerageerstanden van Huiszwaluwen. Foerageren Huiszwaluwen vooral in de nabije omgeving van hun nestplaats en zijn ze daarom gevoeliger voor kleinschalige landschappelijke veranderingen dan bijvoorbeeld de Gierzwaluw? Op welke schaal dienen omgevingsvariabelen te worden gekwantificeerd als we die willen relateren aan het voorkomen van Huiszwaluwen? Ook hierbij is het interessant om te kijken in hoeverre het foerageergedrag en -gebied van stadshuiszwaluwen afwijkt van die op het platteland.

### *Overwintering en trek*

De huidige kennis over de overwinteringsgebieden van de in Nederland broedende Huiszwaluwen is met grote onzekerheidsmarges omgeven. Basale biologische kennis over het Afrikaanse leven van de Huiszwaluw ontbreekt nagenoeg geheel. Wat zijn de belangrijkste geografische overwinterings-gebieden, en van welke habitats maken de vogels daar gebruik? Zijn de vogels daar stationair of vinden er gedurende het winterseizoen nog verschuivingen plaats? Is er sprake van belangrijke stopover- en opvetgebieden voor en tijdens de trek, zoals gesuggereerd door recente gelocatorstudies aan Hongaarse Huiszwaluwen (Szep et al. 2017)?

### *Succesfactoren voor kunstnesten en huiszwaluwtil- len*

Het is van belang om inzicht te krijgen in wat het succes bepaalt van kunstnesten en zwaluwtilen. Zo worden huiszwaluwtilen regelmatig geplaatst als compensatiemaatregel voor verloren nestgelegenheden in afgebroken woonwijken. Voor zover de kennis nu reikt lijkt de aanwezigheid van broedende Huiszwaluwen in de directe omgeving van een til van belang om bezet te raken. Ook het gebruik van lokgeluid lijkt de kans op bezetting iets te vergroten. Het is vooralsnog echter onduidelijk wat nu daadwerkelijk de factoren zijn die het meest bijdragen aan het bezet raken van een huiszwaluwtil. Ook over de factoren die van invloed zijn op de acceptatie door zwaluwen van kunstnesten is nog niet veel bekend.



## 7. Tel- en onderzoeksactiviteiten in Jaar van de Huiszwaluw

In dit hoofdstuk geven we een beknopt voorstel voor tel- en onderzoeksactiviteiten in het Jaar van de Huiszwaluw. Het komt voort uit de in het vorige hoofdstuk gesignaleerde kennislacunes en maakt daarnaast gebruik van de ideeën die zijn geopperd tijdens een eerste brainstormsessie met Vogelbescherming op 18 januari 2017 en rondvraag bij Sovon-collega's. Vervolgens zijn de onderzoeksideeën geprioriteerd in een gezamenlijk overleg tussen Vogelbescherming en Sovon. In volgorde van afnemend belang stellen we de onderstaande werkzaamheden voor, waarbij we tevens aangegeven in hoeverre uitvoerbaarheid in het Jaar van de Huiszwaluw mogelijk is. Vogelbescherming en Sovon besluiten in gezamenlijk overleg welke activiteiten uiteindelijk uitgevoerd gaan worden in (de aanloop naar) het Jaar van de Huiszwaluw.

### 1) Representativiteit en uitbreiding huidige kolonievogeltellingen

Met behulp van de kennis over de landelijke verspreiding van huiszwaluwkolonies verzameld voor de nieuwe vogelatlas (2013-2015) kunnen we na gaan hoe representatief de spreiding van de huidige kolonievogeltellingen is. Het atlasmateriaal geeft inzicht in het aandeel kolonies dat momenteel gemist/niet geteld wordt op regionaal niveau en waar deze zich bevinden. Wanneer blijkt dat de huidige spreiding van de kolonietellingen onvoldoende is om betrouwbare uitspraken te doen over bepaalde regionale trends, zal een extra inspanning worden gedaan voor het werven van tellers voor deze kolonies. Het gaat hierbij niet om het bereiken van 100% dekking, maar om representativiteit qua regio's en habitats. Deze analyse zou al in 2017 of vroeg in 2018 moeten worden uitgevoerd, om nog voor het broedseizoen van 2018 gericht nieuwe kolonietellers te kunnen werven onder de noemer van 'het jaar van', die ook in latere jaren met deze monitoring door kunnen gaan.

### 2) Relatie tussen kolonies en omgevingsvariabelen

Om meer inzicht te krijgen in de relatie tussen de aanwezigheid, grootte en ontwikkeling van kolonies en kenmerken van hun omgeving ligt het voor de hand om in eerste instantie analyses te doen op basis van bestaande gegevens uit de Sovon-kolonievogeldatabase. Selecties kunnen worden gemaakt van verdwenen en nieuw verschenen, groeiende en afnemende, en grote en kleine kolonies, en deze kunnen worden gerelateerd aan digitaal beschikbare informatie over omgevingskenmerken (w.o. landgebruik, bebouwingstype, beschikbaarheid

van grote en kleine wateren en andere habitats op verschillende ruimtelijke schalen), type nest (natuurlijk/kunstnest).

Omdat voor de hand ligt dat niet alle relevante habitatinformatie is vastgelegd in digitale bestanden kan deze desk-study worden aangevuld door kolonietellers te vragen eenmalig aanvullende informatie te noteren over de nestlocaties (o.a. type gebouw, type en kleur aanhechtingsmateriaal), omgevingsvariabelen (o.a. voornaamste landgebruik in nabije omgeving, aanwezigheid van locaties waar modder verzameld kan worden) en de afstanden waarbinnen de Huiszwaluwen nestmateriaal en voedsel verzamelen. Dit kan op kleine schaal al in 2017 worden getest in de vorm van een pilot.

### 3) Extra inspanning verzamelen broedgegevens

Dit onderzoek richt zich op het verkrijgen van inzicht in de timing van het broedseizoen, het aantal legsels per seizoen, het broedsucces en hoe dit mogelijk varieert tussen regio's. We stellen voor om hierbij niet een aanpak te volgen via het in detail volgen van nesten zoals in het nestkaartenproject (met herhaalde inspecties van nesten op aantallen eieren, jongen etc.), maar een minder 'invasieve', makkelijk uitvoerbare en arbeidsextensieve aanpak gericht op het doen van waarnemingen van buitenaf. Deelnemers wordt gevraagd om (minimaal) wekelijks van 'hun' kolonie of een gekozen steekproef aan nesten hieruit te noteren hoeveel (welke) nesten in aanbouw zijn, gereed zijn, bezet (bebroed) worden, bevlogen worden door voer aanbrennende ouders, jongen in de nestopening hebben, etc.

Momenteel organiseert de BTO een vergelijkbaar onderzoek (House Martin Nest Study 2016-2017). Aan vrijwilligers wordt gevraagd om bij individuele nesten minimaal wekelijkse bezoeken te brengen, en in de tijden dat er jongen zijn indien mogelijk frequenter. Uit ervaringen van de Britten blijkt dat men per kolonie niet meer dan 10 nesten tegelijk kan observeren. Tijdens elk bezoek worden gegevens genoteerd over de conditie van het nest (bijv. 'in aanbouw' of 'compleet') en de activiteit bij het nest (bijv. 'adult bouwt nest', 'jong hoorbaar in nest', 'adult voedt jong in nest') en het mogelijk mislukken van het nest. Mits consequent doorgevoerd gedurende het broedseizoen geven deze gegevens inzicht in de broedfenologie, het aandeel tweede broedsels, het aandeel succesvolle broedsels en de fasen waarin broedpogingen mislukken. Het aandeel tweede legsels en het nestsucces zijn belangrijke componenten van het jaarlijkse reproductiesucces. De derde component hiervan, het aantal uitgevlogen jongen per succesvol broedsel, zal veelal buiten beeld blijven



maar hierover grootschalig informatie verzamelen vraagt veel meer van de waarnemers, en er moet in nesten gekeken worden (lastig in geval van de Huiszwaluw). De voorgestelde opzet is eenvoudiger uit te voeren, vergt aanzienlijk minder tijd (denk aan een kwartier tot maximaal een uur per kolonie per week) en hoeft geen verstoring teweeg te brengen, en geeft daardoor naar onze inschatting veel betere kansen op deelname. Begeleid door duidelijke en eenvoudige instructies moeten dergelijke waarnemingen ook goed zijn uit te voeren door niet ervaren kolonietellers en zelfs door niet-vogelaars die geïnteresseerd zijn in de zwaluwen die nestelen aan hun eigen woning.

Wellicht is daarnaast een klein deel van de meer ervaren deelnemers bereid tot het verzamelen van meer gedetailleerde nestinformatie via de digitale Nestkaart, bijvoorbeeld ringers van Huiszwaluwen. In feite lenen alleen kunstnesten zich voor zo'n inspectie, waarbij het veiliger is om te werken met het type kunstnest met opening in de bovenkant dan de nesten met open achterkant. Bij nestinspectie in eifase is er risico op verstoring van broedende ouders, inspectie in jongenfase gaat goed, al kunnen de jongen net voor uitvliegen wat springerig zijn (informatie Johan Drop).

#### 4) Analyse overleving

Het verdient aanbeveling om een overlevingsanalyse uit te voeren op basis van de terugmeldingen van geringde vogels. Door vervolgens deze gegevens en ook de beschikbare data over reproductie in een populatiemodel te verwerken, kan zicht worden verkregen op wat de voornaamste sturende factoren in de populatieontwikkeling zijn. Op basis van het model kan inzicht worden verkregen in welke beschermingsstrategie de meeste kansen biedt: verminderen van de sterfte, vergroten van broedsucces of beide. Indien de gegevens het toelaten zou het hierbij interessant zijn om de periode 1990-2002 (landelijke trend stabiel tot licht afnemend) en 2003-2016 (toename) met elkaar te vergelijken. Voor deze tweede periode kunnen de nestgegevens zoals verzameld binnen de 'het Jaar van' (onderdeel 3) worden gebruikt. Wellicht geeft dit een beeld waardoor de omhuiging in trend wordt veroorzaakt.

#### 5) Overwinteringsgebieden

Het verdient aanbeveling om de kennis over de overwinteringsgebieden van de in Nederland broedende Huiszwaluwen, die met grote onzekerheidsmarges zijn omgeven, te valideren met behulp van geolocators. Geolocators zijn hele kleine dataloggers die de hoeveelheid licht over de tijd registreren, met behulp waarvan een grove positiebepaling kan worden gemaakt. In België, Zweden en Hongarije is geëx-

perimenteerd met het uitrusten van Huiszwaluwen met geolocators. Zij rapporteren zeer lage terugvang percentages, waar diverse redenen aan ten grondslag kunnen liggen. Op basis hiervan heeft de BTO in 2013 besloten om geen Engelse Huiszwaluwen met geolocators uit te rusten.

Vooralsnog lijkt succesvol onderzoek aan de migratie- en overwinteringsgebieden van Huiszwaluwen met behulp van geolocators dus nog niet plaats te hebben gevonden (maar zie Szép et al. 2017). Gezien de zeer lage terugkeer-percentages achten wij het vooralsnog niet verantwoord om Huiszwaluwen met geolocators uit te rusten. We blijven de ontwikkelingen op dit vlak nauwgezet volgen, en mogelijk dat er in de toekomst nieuwe mogelijkheden ontstaan met lichtere geolocators, die het wel mogelijk maken.

#### 6) Foerageerafstanden en gebieden

Om foerageerafstanden en -gebieden in beeld te brengen is het noodzakelijk om Huiszwaluwen individueel te kunnen volgen. Het zal echter niet eenvoudig zijn om dit vast te leggen. Met het gebruik van radiozenders kan slechts een kleine steekproef worden gevolgd en zullen vogels regelmatig 'kwijt' zijn aangezien ze voor voedsel ook de hoogte ingaan onder gunstige omstandigheden. Daarnaast is het een arbeidsintensieve en daardoor kostbare methode. Op dit moment is er geen type zender voor Huiszwaluw beschikbaar die met een grote nauwkeurigheid automatisch posities vastlegt. Mogelijk dat vrijwilligers bij gunstig gelegen nesten uitvliegende vogels visueel kunnen volgen en de afgelegde afstanden kunnen classificeren (incl. 'niet meer te volgen'). Echter, ook deze methode is met grote onzekerheidsmarges omgeven en geeft geen zicht op over welke afstand Huiszwaluwen vliegen om voedsel te halen aangezien vogels uit het zicht kunnen raken. Het in beeld brengen van foerageerafstanden- en gebieden blijkt dus vooralsnog lastig uitvoerbaar, en wordt derhalve geen activiteit in het Jaar van de Huiszwaluw.

#### 7) Analyse succesfactoren huiszwaluwtilten

Vogelbescherming heeft beschikking over een bestand waarin de bezetting van in Nederland geplaatste huiszwaluwtilten is gedocumenteerd voor de periode 2009-2015. Naast de exacte locatie van de huiszwaluwtil zijn gegevens over de omgeving (o.a. aanwezigheid modder, poelen, dichtstbijzijnde huiszwaluwkolonie) genoteerd evenals in hoeverre er gebruik is gemaakt van lokgeluid. Door middel van een multi-pele lineaire regressie analyse zal worden onderzocht welke factoren van invloed zijn op de bezetting van een huiszwaluwtil. Deze analyse is reeds in een separate opdracht gegund door Vogelbescherming, en zal in 2017 worden uitgevoerd.

## 8) Fenologie

Met behulp van een brede oproep willen we waarnemers vragen om de eerste Huiszwaluwen door te geven. Ondanks dat aankomstfenologie niet direct als een kennislacune is gesignaleerd, is het een mooie manier om mensen te enthousiasmeren voor het Jaar van de Huiszwaluw. Tellers, vogelaars en andere geïnteresseerde kunnen meedoen met het fenologie-onderzoek, waarbij we niet alleen vragen om de eerste waarnemingen te melden maar ook

gedurende de rest van het broedseizoen. We weten bijvoorbeeld niet waar de vogels zich bevinden voordat ze de kolonies opzoeken en voordat ze het land weer verlaten. Via waarneming.nl, Eurobirdportal en trektellen.nl kunnen animaties worden gemaakt hoe de Huiszwaluwen het land binnenkomen en aan het einde van het broedseizoen weer verlaten. Binnen onderdeel 3 wordt informatie verzameld over de broedfenologie van Huiszwaluwen.

## 8. Literatuur

- AMBROSINI R., ORIOLI V., MASSIMINO D. & BAN L. 2011. Identification of putative wintering areas and ecological determinants of population dynamics of Common House-Martin (*Delichon urbicum*) and Common Swift (*Apus apus*) breeding in northern Italy. *Avian Conservation and Ecology* 6: 3. <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00439-060103>
- BENTON T.G., BRYANT D.M., COLE L. & CRICK H.Q.P. 2002. Linking agricultural practice to insect and bird populations: a historical study over three decades. *Journal of Applied Ecology* 39: 673-687.
- 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. & CAMPHUISEN C.J. 2001. Algemene en schaarse vogels van Nederland. *Avifauna van Nederland* 2. GMB Uitgeverij, Haarlem/KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- BIJLSMA R. 2013. Miljoenen Huiszwaluwen in Afrika, maar waar? *Het Vogeljaar* 61: 178-183.
- BOELE A., VAN BRUGGEN J., VAN DIJK A.J., HUSTINGS F., VERGEER J.-W. & PLATE C.L. 2011. Broedvogels in Nederland in 2009. SOVON-monitoringsrapport 2011/01. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- BOELE A., VAN BRUGGEN J., HUSTINGS F., KOFFIJBERG K., VERGEER J.W. & VAN DER MELJ T. 2016. Broedvogels in Nederland in 2014. *Sovon-rapport 2016/04*. Sovon Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.
- BOELE A., VAN BRUGGEN J., HUSTINGS F., KOFFIJBERG K., VERGEER J.W. & VAN DER MELJ T. 2017. Broedvogels in Nederland in 2015. *Sovon-rapport 2017/04*. Sovon Vogelonderzoek Nederland.
- BRUDERER B. & MUFF J. 1979. Bestandesschwankungen Schweizerischer Rauch- und Mehlschwalben, insbesondere im Zusammenhang mit der Schwalbenkatastrophe in Herbst 1974. *Ornithologische Beobachter* 76: 229-234.
- BRYANT D.M. 1975. Breeding biology of house martins *Delichon urbica* (L.) in relation to aerial insect abundance. *Ibis* 117: 180-216.
- VAN BRUGGEN J. 2013. Regionale verschillen in trends van de Huiszwaluw in Nederland in de periode 1989-2011. *Het Vogeljaar* 61: 191-195.
- CRAMP S. (Red.). 1988. *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. V. Oxford University Press, Oxford.
- DEVOS K., ANSELIN A., DRIESSENS G., HERREMANS M., ONKELINX T., SPANOGHE G., STIENEN E., T'JOLLYN F., VERMEERSCH G. & MAES D. 2016. De IUCN Rode Lijst van de broedvogels in Vlaanderen (2016). *Natuur.oriolus* 82: 109-122.
- VAN DIJK A. 2013. Huiszwaluwstand in Nederland in de 20ste eeuw. *Het Vogeljaar* 61: 184-190.
- DOLENEC Z. & DOLENEC P. 2011. Spring migration characteristics of the House Martin, *Delichon urbica* (Aves: Hirundinidae) in Croatia: A response to climate change? *Zoologia* 28: 139-141.
- DUBOIS M. & DE JONG W. 2013. Kunstnesten: niet natuurlijk, wel succesvol! *Het Vogeljaar* 61: 212-217.
- GEDEON K., GRÜNBERG C., MITSCHKE A., SUDFELDT C., EIKHORST W., FISCHER S., FLADE M., FRICK S., GEIERSBERGER I., KOOP B., KRÄMER M., KRÜGER T., ROTH N., RYSLAVY T., SCHLOTSMANN E., STÜDING S., SUDMANN S.R., STEFFENS R., VÖLKER F. & WITT K. 2014. *Atlas Deutscher Brutvogelarten*. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland & Dachverband Deutscher Avifaunisten. Hohenstein-Enstthal & Münster.
- HOBSON K.A., VAN WILGENBURG S.L., PIERSMA T. & WASSENAAR L.I. 2012. Solving a migration riddle using isoscapes: House Martins from a Dutch village winter over West Africa. *PLoS One* 7: e45005.
- HOBSON K.A., VAN WILGENBURG S.L., WASSENAAR L.I., POWELL R.L., STILL C.J. 2012a. A multi-isotope ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^{15}\text{N}$ ,  $\delta^2\text{H}$ ) feather isoscape to assign Afrotropical migrant birds to origins. *Ecosphere* 3, Article 44.
- HUND K. & PRINZINGER R. 1985. Die Bedeutung des Lebensalters für brutbiologische Parameter der Mehlschwalbe (*Delichon Urbica*). *J. Orn.* 126: 15-28.
- ISSA N. & MULLER Y. 2015. *Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale*. LPO/SEOF/MNHN. Delachaux et Niestlé, Paris.
- DE JONG W. & VAN BERKEL W. 2015. De Nederlandse Huiszwaluwtilen in 2015. *Jaarverslag Nederlandse Huiszwaluwtilen Monitoring*.
- DE LAET J. 2013. Aandacht voor de Huiszwaluw: onbekend is onbemind. *Het Vogeljaar* 61: 148-152.
- LAHLAH N., CHABI Y., BAÑBURA M., BAÑBURA J. 2006. Breeding biology of the House Martin *Delichon urbica* in Algeria. *Acta Ornithologica* 41: 113-120.
- LENSINK R., TROOST G. & PILZECKER J. 2013. Aankomst, doortrek en vertrek van de Huiszwaluw *Delichon urbicum* in Nederland in relatie tot een opwarmend klimaat. *Het Vogeljaar*

- 61: 155-164.
- LEYS H.N. & JONKERS D.A. 1991. Inventarisatie van de Huiszwaluw in 1989 en 1990 in Nederland. *De Levende natuur* 77: 61-67.
- LEYS H.N. & JONKERS D.A. 1992. Inventarisatie van de Huiszwaluw in 1991 in Nederland. *Het Vogeljaar* 40: 122-125.
- LEYS H.N. 1998. Broedvogelonderzoek 1997 Huiszwaluw en Oeverzwaluw. – SOVON, Beek-Ubbergen.
- LEYS H.N. 1999. Broedvogelonderzoek 1998 Huiszwaluw en Oeverzwaluw. – SOVON, Beek-Ubbergen.
- LEYS H.N. 2002. Huiszwaluw *Delichon urbica*. pp. 318-319 in: SOVON Vogelonderzoek Nederland 2002. Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2002. – Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.
- LOUWE KOOLJMANS J. 2014. Stadsvogels in hun domein. KNNV uitgeverij, Zeist.
- MØLLER A.P. 1984. Geographical trends in breeding parameters of Swallows *Hirundo rustica* and House Martins *Delichon urbica*. *Ornis Scandinavica* 15: 43-54.
- MØLLER A.P., FIEDLER W. & BERTHOLD P. (red.). 2010. Effects of climate change on birds. Oxford University Press, Oxford.
- MURGUI E. 2002. Habitat selection of breeding House Martins *Delichon urbica* in the city of Valencia (Spain). *Acta Ornithologica* 37: 73-81.
- NEWSON S.E., MORAN N.J., MUSGROVE A.J., PEARCE-HIGGINS J.W., GILLINGS S., ATKINSON P.W., MILLER R., GRANTHAM M.J. & BAILLIE S.R. 2016. Long-term changes in the migration phenology of UK breeding birds detected by large-scale citizen science recording schemes. *Ibis* 158: 481-495.
- Newton I. 2007. Weather-related mass-mortality events in migrants. *Ibis* 149: 453-467.
- PAJUELO L., DE LOPE F. & DA SILVA E. 1992. Biología de la reproducción del avión común (*Delichon urbica*) en Badajoz, España. *Ardeola* 39: 15-23.
- PHILLIPONA J. 1974. De Huiszwaluw – *Delichon urbicum*. Aantallen en verspreiding in Nederland. *De Levende Natuur* 77: 34-43.
- PIERSMA T. 2013. Timing, nest site selection and multiple breeding in house martins: age-related variation and the preference for self-built mud nests. *Ardea* 101: 23-32.
- PIERSMA T. 2014. Zwaluwen van Gaast. Bornmeer.
- POULIN B., LEFEBVRE G. & PAZ L. 2010. Red flag for green spray: adverse trophic effects of Bti on breeding birds. *Journal of Applied Ecology* 47: 884-889.
- POULIN P. 2012. Indirect effects of bioinsecticides on the nontarget fauna: The Camargue experiment calls for future research. *Acta Oecologica* 44: 28-32.
- ROBINSON R.A., BALMER D.E. & MARCHANT J.H. 2008. Survival rates of hirundines in relation to British and African rainfall. *Ringling & Migration* 24: 1-6.
- SOVON. 1987. Atlas van de Nederlandse Vogels. Sovon, Arnhem.
- SOVON. 1988. Nieuwe aantalschattingen van de Nederlandse broedvogels. *Limosa* 61: 151-162.
- 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.
- STOKKE B.G., MØLLER A.P., SÆTHER B., RHEINWALD G. & GUTSCHER H. 2005. Weather in the breeding area and during migration affects the demography of a small long-distance passerine migrant. *The Auk* 122: 637-647.
- SUDFELDT C., DRÖSCHMEISTER R., FREDERKING W., GEDEON K., GERLACH B., GRÜNEBERG C., KARTHÄUSER J., LANGGEMACH T., SCHUSTER B., TRAUTMANN S. & WAHL J. 2013. Vögel in Deutschland – 2013. DDA, BfN, LAG VSW, Münster.
- SZÉP T., LIECHTI F., NAGY K., NAGY Z. & HAHN S. 2017. Discovering the migration and non-breeding areas of sand martins and house martins breeding in the Pannonian basin (central-eastern Europe). *Journal of Avian Biology* 48: 114-122.
- TEIXEIRA R.M. 1979. Atlas van den Nederlandse Broedvogels. Natuurmonumenten, 's-Graveland.
- WISKERKE-ZIJDEWIND M. 2013. Nestje bouwen, nestje houwen... *Het Vogeljaar* 61: 153-154.
- ZWARTS L., BIJLSMA R.G., VAN DER KAMP J. & WYMENGA E. 2009. Living on the edge: Wetlands and birds in a changing Sahel. KNNV Publishing, Zeist.









In opdracht van:



Sovon Vogelonderzoek Nederland

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

E [info@sovon.nl](mailto:info@sovon.nl)  
I [www.sovon.nl](http://www.sovon.nl)

