

Nachtzwaluwen *Caprimulgus europaeus* onder de rook van Antwerpen

Hidde Bult

Pas in het midden van de jaren zestig werd op de Brabantse Wal een populatie Nachtzwaluwen ontdekt. Op zich niet zo verwonderlijk want de streek werd toendertijd nauwelijks door vogelaars bezocht. Verrassend was wel dat het om een bloeiende populatie ging, nota bene onder de dikke rook van de sterk uitdijende Antwerpse petrochemische industrie. Het gaat nog crescendo met de Nachtzwaluw op de Brabantse Wal; zelfs regelmatig gebruikte handgranaatbanen zijn bezet. Maar voor hoe lang? De aanvoer van meststoffen en zuren door de lucht stopt niet, en de expansie van de grasmat gaat voort.

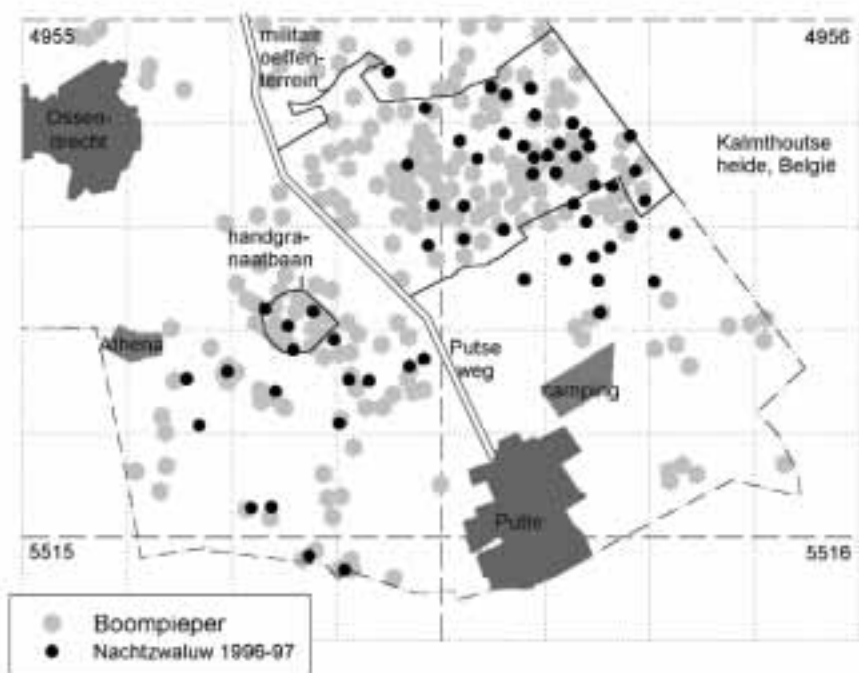
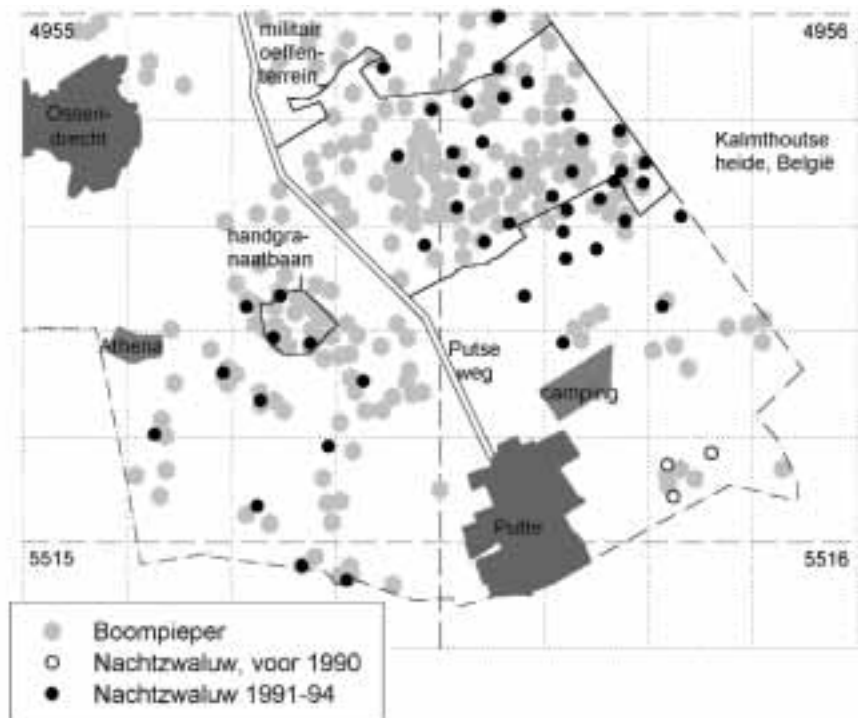
Sinds 1950 dalen de West-Europese populaties van de Nachtzwaluw schrikbarend. Atlantisering van het klimaat, een negatieve beïnvloeding van geschikte broedgebieden door de mens en afname van grote insecten werden als mogelijke oorzaken gepostuleerd (Morris *et al.* 1994, Maréchal 1989a). In een themanummer over de Nederlandse situatie (*Vogeljaar* 37 (1989) 6) komt de Brabantse Wal nauwelijks aan bod. Daar huist een flinke populatie onder de rook van Antwerpen, die sinds 1978 door middel van territoriumkartering wordt gevolgd. De resultaten worden hier besproken. Al snel na de aanvang van de karteringen bleken onduidelikheden te bestaan over de onderzoeksmethode: wel (Bijlsma 1989, van Dijk & Hustings 1996) of geen (van Dijk 1989) cassetterecorder gebruiken, roep meetellen (Bijlsma 1989, van Dijk & Hustings 1996) of niet (Lensink *et al.* 1989, Jansen 1995), meeste succes bij heldere (Jansen 1995) of bewolkte (Bijlsma 1989) hemel? Omdat de inventarisatietechniek een enorme invloed heeft op het aantal territoria dat wordt opgespoord, wordt deze wat uitvoeriger besproken.

Studiegebied en werkwijze

Studiegebied Het onderzoeksgebied omvat 2800 ha natuurgebied op de Brabantse Wal tussen Putte en Ossendrecht (figuur 1) en grenst aan de Kalmthoutse Heide in België. De Nachtzwaluwen bewonen droge, voedselarme pleistocene dekzanden van het Kempensplateau. Dennenakkers beheersen het landschap, daar tussen liggen stuifzandrelieken (Meersche en

Kriekelare duinen, Kraaienberg) en heideveldjes, die veelal dichtgegroeid zijn met dennen en berken. De Grove Den *Pinus sylvestris* domineert de bossen, maar voor 1940 werden vaak Zeedennen *P. pinaster* aangeplant, terwijl sinds 1960 de Corsicaanse Den *P. nigra maritima* opgang deed. In oudere opstanden is soms een struiklaag met Struikhei *Calluna vulgaris* en opslag van Zee- of Grove Den aanwezig. Struikhei is in elk nachtzwaluwterritorium present, maar de nauw verwante Blauwe Bosbes *Vaccinium myrtillus*, die leemhoudend zand nodig heeft, ontbreekt. De kruidlaag kent een gradiënt: in het westen en rond landbouwenclaves domineren grassen (Pijpestrootje *Molinia caerulea*, soms Bochtige Smele *Deschampia flexuosa*) en plaatselijk varens, in het oosten is vaak alleen strooisel aanwezig.

Afgezien van de provinciale weg Hoogerheide-Putte (Putse weg) doorsnijden weinig verharde wegen het gebied. Wel is er een dicht net van onverharde wegen, maar die zijn vaak afgesloten of moeilijk berijdbaar. Verharde fietspaden zijn hier een ongekennde luxe. Tot 1996 was bovendien 90% van het natuurgebied (\pm 1600 ha) ten oosten van de Putse weg gesloten voor het publiek, sindsdien werden het militaire oefenterrein en het landgoed "de Bieduinen" opengesteld. Ten westen van de Putse weg zijn enkele landgoederen en de Koningin Wilhelminakazerne niet toegankelijk. Al met al worden bos en hei niet overspoeld door recreanten en zij wagen zich zelden verder dan 500 meter van de Putse weg.



Figuur 1. Onderzoekgebied en verspreiding van nachtzwaluwterritoria in de periode 1991-94 (boven) en 1996-97 (onder). De verspreiding van de Boompieper *Anthus trivialis* (1991-94) geeft aan waar Nachtzwaluwen kunnen worden verwacht. Het raster geeft kilometerhokken. *Study area and distribution of the Nightjar in 1991-94 (top) and 1996-97 (bottom). The distribution of the Tree Pipit 1990-94 shows potential habitat. Grid size 1x1 km.*

Veldbezoek Karteringen gebeurden alleen op warme avonden (minimum 17°C, liefst 20°C of meer bij zonsondergang) met weinig wind (≤ 3 Beaufort).

In de periode 1978-84 was het onderzoek niet systematisch, alleen vrij toegankelijke plaatsen werden met enige regelmaat bezocht. Voor de *Atlas van de Nederlandse vogels* (Sovon 1987) werd de frequentie wat hoger; de atlasblokken 49-55, 49-56, 55-15 en 55-16 werden in 1980-83 maandelijks bezocht.

Tussen 1985-89 werden ten behoeve van het bijzondere soortenproject (BSP, Sovon) de kwartblokken 49-56-1 en 49-56-3 jaarlijks onderzocht; daarnaast werden in 1988 49-55-2 en 49-55-4 bestreken. Per avond werd 60-120 ha afgewerkt (snelheid 60-70 ha per uur). Er werd heel frequent een eindloos cassettebandje met zang en roep afgespeeld. Het geluid werd gestart voor zonsondergang.

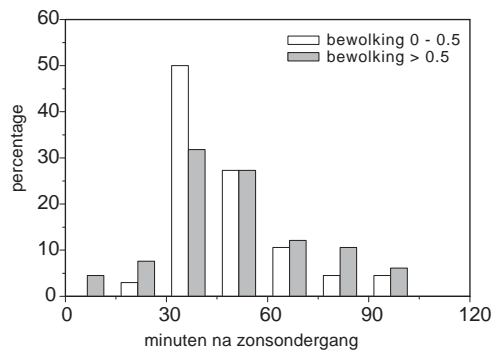
In de jaren 1990-94 werden voor het Avifaunaproject West-Brabant jaarlijks gebieden van ± 500 ha vlakdekkend onderzocht volgens de BMP-methode (van Dijk 1996, van Dijk & Hustings 1996). Elke potentiële nachtzwaluwlocatie werd op 3-5 avonden tussen mei en juli bezocht met een snelheid van hooguit 20-30 ha per uur. Vanaf zonsondergang, en op zwaarbewolkte dagen al vroeger, werd gepost op een startpunt waar Nachtzwaluwen te verwachten zijn. In principe werd geen cassette-recorder gebruikt. Daardoor worden mannen niet weggevoerd van hun patrouillevluchten tussen favoriete zangposten en ontstaat een beter territoriumbeeld. Zang en roep werden echter afgespeeld (duur 1 min, 1 Watt, herhaling na 1 min pauze) als 30 min na zonsondergang nog geen levensteken was vernomen op het startpunt. Het geluid werd onmiddellijk uitgezet als er een reactie kwam. Pas daarna werd het startpunt verlaten en 200 meter verder werd de recorder opnieuw gestart, tenzij er binnen 300 m een Nachtzwaluw hoorbaar was (methode aangeduid als selectieve klanknabootsing). Aldus werd het gebied systematisch afgewerkt.

Vanaf 1996 werd het terrein opgedeeld in 27 teleenheden met 18-35 ha geschikt habitat (beboste heide, zandverstuiving of aanplant tot 21 jaar), die begrensd zijn door ongeschikt habitat (open heide, besloten bos). Door de beperkte omvang kon elke teleenheid op één avond worden uitgekamd op de bovenbeschreven wijze. De teleenheid werd minstens twee maal bezocht in juni en juli, waarbij op een ander punt

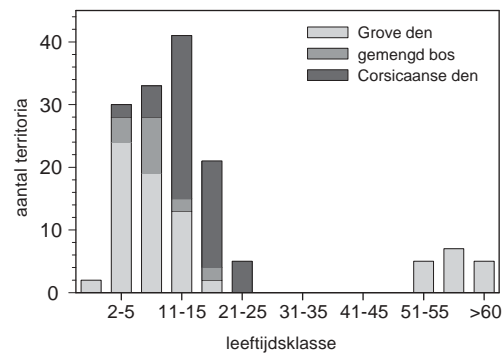
begonnen werd. Om tijd te sparen verviel het tweede bezoek als aannemelijk was dat alle Nachtzwaluwen bij het eerste bezoek waren opgespoord.

Veldnotatie Door het trage tempo voldoet de BMP-notatie (van Dijk 1996) niet en werd de methode van Bibby *et al.* (1992) gebruikt. Elke nieuwe waarneming komt met een volgnummer (n) en tijdstip op de dagkaart. De volgende symbolen worden gebruikt: 'n' zang, 'n_k' "koe-wiet" roepende vogel, 'n̄' vogel zonder geluid, 'n' paar, 'n_v' vleugelklap en 'n_t' tukkend alarm. Identieke cijfers duiden op uitsluitende waarnemingen: er zijn dan zeker twee of meer territoriumhouders tegelijk actief. Er zijn doelgericht zoveel mogelijk van die simultane registraties vergaard, ze zijn het krachtigste hulpmiddel bij territoriumkarteringen (Cadbury 1981, Bibby *et al.* 1992, Bult 1995). Bij hoge dichtheid is het knap lastig om de administratie van zingende vogels, achtervolgingen, territorium- en voedselvluchten in de schemer bij te houden. Het is dan zaak om ter plaatse te blijven tot de chaos opklaart, wat 20 min of langer kan duren. Dan is het handig om elk kwartier een nieuwe kaart of een andere pen te gebruiken. Een bijkomende moeilijkheid is dat het intekenen van de waarnemingen niet altijd gemakkelijk is. De zang draagt 200 tot 600 m ver (eigen waarnemingen, Cramp 1985) en zelfs bij windstil weer varieert die afstand door reflecties of demping door obstakels. Daardoor kunnen intekenfouten optreden. Om dergelijke vergissingen te minimaliseren werd elke snorrende vogel benaderd.

Interpretatie Dit gebeurde allereerst op de dagkaart: zoveel mogelijk cijfers (= verschillende tijdstippen) werden in zo weinig mogelijk waarnemingsclusters ondergebracht (Bult 1995, van Dijk 1996). Zang telde altijd, registraties van roepende vogels slechts tot 45 min na zonsondergang (zie verder). Alleen de simultane registraties uit die clusters werden op de soortkaart als aparte waarnemingen overgezet, waarbij elk bezoek een volgnummer krijgt. Daarna gebeurt de tweede interpretatie, nu van de soortkaart. Bij beide interpretaties bleek de fusieafstand (500 m; van Dijk & Hustings 1996) te ruim. Aangezien er nauwelijks gegevens zijn over de territoriumomvang (Cramp 1985), werden in 1992 in negen territoria bij vier tot vijf bezoeken alle verplaatsingen ingetekend. De oppervlakte van de polygonen (planimetrie) en de grootste afstand tussen twee registraties binnen elk terri-



Figuur 2. Tijdstip van de eerste spontane territoriumregistratie in relatie tot de bewolking. *Time of the first registration of spontaneous territorial activity in relation to the overcast*



Figuur 3. Aantal nachtzwaluwtterritoria in functie van de leeftijd van opstanden van Grove Den, gemengd bos (Zomereik, berk of Amerikaanse Vogelkers met Grove Den) en Corsicaanse Den. *Nightjar numbers in relation to the age (years) of plantations of Scots Pine, mixed woodland (oak, birch or American Bird-cherry with Scots Pine) or Corsican Pine.*

torium werden gemeten. Op grond hiervan werd bij de interpretaties een territoriumlimiet van 300 m (zie verder) gehanteerd. De territoriumlimiet begrenst de maximum doorsnede van de papieren territoria, en is nodig om niet-uitsluitende waarnemingen aan één dan wel twee territoria toe te kennen (Bult 1995).

Resultaten

Territoriumomvang De minimumomvang van negen territoria, waarbij ook patrouillevluchten werden benut, was gemiddeld 3.6 ha (spreiding 2.6-4.7, sd = 0.7 ha). De maximum afstand tussen zangposten binnen territoria was gemiddeld 229 m (spreiding 193-285 m, sd = 30 m, 95% betrouwbaarheidsinterval 210-247 m). Omdat voor Suffolk grotere waarden werden gerapporteerd (5-6 ha, overeenkomend met

250-276 m diameter; Berry 1979), werd de territoriumlimiet ruimer gekozen dan op grond van de gemeten waarde nodig was (300 i.p.v. 250 m; Bult 1995).

Actieve periode en trefkans De actieve periode (interval tussen de eerste en laatste zangwaarneming) was constant in mei, juni en juli (gemiddeld 40, 39 en 49 min). Bij bewolkt weer begon de eerste Nachtzwaluw vroeger te zingen dan bij heldere hemel, waardoor de actieve periode verlengde van 35 tot 50 min (tabel 1). Aangezien individuele vogels bij weinig bewolking vaak kort zingen, is de optimale periode korter. Zo werd bij helder weer 53% van de spontaan zingende mannen tussen 15 en 30 min na zonsondergang opgespoord, het volgende kwartier leverde 27% op. Vanaf een uur na zonsondergang kon amper 9% bijeen worden

Tabel 1. Invloed van bewolking en frequente klanknabootsing op begin, einde en lengte van de periode waarbinnen zang te horen was. Bewolking vervoegde het begin ($P < 0.05$) en verlengde de actieve periode ($P < 0.01$); de cassette-recorder beïnvloedde alleen het begin ($P < 0.05$, factoriële variantieanalyse). De waarden geven gemiddelde en spreiding. *Impact of overcast and frequent play back on the start of the first song, the last churring male and the length of the active period. Overcast advanced the first activity and prolonged the active period, play back advanced the start of the first churring. Values represent mean and range.*

Cassette	Bewolking	Avonden	Eerste zang na zonsondergang	Laatste zang na zonsondergang	Actieve periode
<i>Play back</i>	<i>Overcast</i>	<i>Evenings</i>	<i>First song after sunset (min)</i>	<i>Last song after sunset (min)</i>	<i>Active period</i>
Geen <i>None</i>	0-50	17	24 (8 - 39)	60 (33 - 86)	35 (1 - 69)
	> 50	9	16 (-5 - 25)	66 (25 - 84)	50 (15 - 85)
Wel <i>Used</i>	0-50	9	12 (-19 - 37)	53 (40 - 75)	40 (5 - 65)
	> 50	5	5 (-9 - 20)	67 (26 - 93)	62 (35 - 73)

Tabel 2. Trefkans bij vier bezoeken aan 20 territoria in functie van het aantal naburige territoria, klanknabootsing en meetellen van vroeg-roepende mannen. *Impact of neighbouring territories, play back of song and inclusion of males calling within 45 min after sunset on the registration efficiency.*

Territoria	Aantal burenen binnen 300 m	Spontane zang	Spontane en uitgelokte zang	Spontane en uitgelokte zang en roep man
<i>Territories</i>	<i>Number of neighbours within 300 m</i>	<i>Spontaneous song</i>	<i>Spontaneous and elicited song</i>	<i>Spontaneous and elicited song and calling male</i>
9	0	36%	47%	50%
5	1	60%	65%	75%
6	≥ 2	75%	79%	83%
20		54%	61%	66%

gesprokkeld en dat alleen op zwoele avonden (figuur 2). Bij bedekte lucht zingen individuele vogels langduriger en is de periode waarin ze ontdekt kunnen worden langer. Toch daalde vanaf 90 min na zonsondergang de activiteit dusdanig dat er nauwelijks nieuwe, spontaan zingende vogels werden ontdekt. Onafhankelijk van de bewolking vervroegde frequente klanknabootsing het tijdstip waarop de eerste zang te horen is, maar het had geen invloed op het laatste tijdstip van de actieve periode. Een enkel voorbeeld illustreert dit. Op 11 juli 1987 werd tussen 70 en 120 min na zonsondergang zang afgespeeld in zeven territoria zonder enige reactie. De volgende avond bleken al die territoria wel degelijk bezet tijdens een ronde in de schemering.

De kans op spontane zang bedroeg gemiddeld 54% en lag bij geïsoleerde territoria beduidend lager dan bij territoria met één of meer buurmannen binnen 300 m (tabel 2). Door selectieve klanknabootsing steeg de trefkans tot 61%. Die stijging was beduidend groter bij geïsoleerde paren. De trefkans met selectieve klanknabootsing was constant in de periodes

10-31 mei (59%), 1-21 juni (61%) en 22 juni-10 juli (63%). Soms roepen mannen alleen maar en gaan niet snorren voor ze op jacht gaan. Van 75 roepende vogels kon op grond van de aan- of afwezigheid van witte vleugel- of staartvlekken het geslacht met zekerheid worden vastgesteld. Hieronder zaten slechts drie vrouwtjes. Die waren vanwege hun iets afwijkende geluid al als vrouw geïdentificeerd voor ze zichtbaar werden, en omdat hun partner in de omgeving riep, was er geen kans op verwisseling. Als de vroegroepende vogels meegeteld werden, steeg de gemiddelde trefkans tot 66%, waardoor twee bezoeken volstaan om 88% van de paren te vinden.

Aantallen en trend Tussen 1986 en 1995 werden 51 locaties één of meerdere jaren bezet (figuur 1). Een schatting voor de populatie in de jaren 1991-94 komt uit op 55 paren (tabel 3). In 1996 en 1997 leverde onderzoek van 20 en 23 teleenheden 45 en 52 territoria op. Door de vele uitsluitende waarnemingen waren slechts drie daarvan gebaseerd op toepassing van de territoriumlimiet. Er waren toen minimaal 59 paren

Tabel 3. Aantalsontwikkeling van nachtzwaluwterritoria in verschillende delen van het studiegebied in 1979-97. Maximum per interval, – geen gegevens. Voor de schatting werd de som verhoogd met 20%: 10% voor niet gevonden paren en 10% voor terreinen die nooit onderzocht werden. *Evolution of the number of Nightjar territories in different parts of the study area in 1979-97. Estimate equals sum plus 20%: 10% not found and 10% not surveyed.*

Teleenheden <i>Plots</i>	Oppervlakte(ha) <i>Area (ha)</i>	1979-80	1981-85	1986-90	1991-94	1996-97
Zeven <i>Seven</i>	354	11	10	11	11	13-14
Elf <i>Eleven</i>	351	–	20	24	23	28
Vijf <i>Five</i>	181	–	–	–	7	11-12
Drie <i>Three</i>	98	–	–	–	4	7
Som <i>Sum</i>	984	11	30	42	45	59-61
Schatting <i>Estimate</i>		45	45	50	55	70

present (figuur 1). Omdat 10% van de geschikte locaties niet werd bezocht en bovendien 10% wordt gemist, werd het totaal op 70 paren geraamd. Het verspreidingsbeeld veranderde nauwelijks. Net als begin jaren negentig lagen de rijkste kilometerhokken (10-14 territoria per 100 ha) in het militaire oefenterrein, waar ook de meeste paren (28) leefden. Om trends zichtbaar te maken werden alle gegevens uit 1979-89 opnieuw geïnterpreteerd met een territoriumlimiet van 300 m. In zeven teleenheden die 17 jaren werden gevolgd, schommelde het aantal tussen tien en elf paren (tabel 3). Ook in elf terreinen die sinds 1981 regelmatig worden bezocht, bleef de situatie stabiel. De tendens tot stijging (van 20 naar 23) was statistisch niet significant. Tussen 1991-94 en 1996-97 was er wel een toename ($P = 0.042$, Wilcoxon rangtekentoeets, $n = 23$).

Habitat Aan 515 territoria kon een habitat worden toegekend. Een minderheid (8%) lag aan randen van stuifzanden met oude Zeedennen (tabel 4). De vegetatiesuccessie in deze habitat verloopt zeer traag en het aantal Nachtzwaluwen dat hier broedt blijft vrij stabiel. Zo'n 30% bewoonde heideveldjes met opslag. Ook in deze habitat bleef de bezetting constant: elf territoria in 1985, twaalf territoria in 1988, 1990 en 1996. Weliswaar werden heideveldjes verlaten, maar kolonisatie van heideveldjes met toenemende opslag van Grove Den compenseerde dat. De meeste territoria (62%) lagen in aanplanten en dat aandeel steeg de laatste jaren sterk (tabel 4). Het betrof opstanden van Grove Den (25%), Corsicaanse Den (32%), Zeeden (2%) of gemengd bos (3%). Verse kaalslagen werden gemeden, zelfs als overstaanders gespaard bleven. Pas na twee jaar trokken jonge aanplanten Nachtzwaluwen aan (figuur 3). De volgende 10 jaar blijft de aanplant aantrekkelijk, daarna daalt de dichtheid vrij snel (zie Grove

Den en gemengde aanplant; figuur 3). Dit tijdsbeeld wordt wat verstoord door een verzameling kleine kavels Corsicaanse Dennen (25 ha, Hazeduinen). De Corsicanen groeiden in 20 jaar weliswaar fors, maar door de brede brandgangen met zomen van struikheide, die 25% van de totale oppervlakte beslaan, bleven die opstanden aantrekkelijk. Net als in Engeland werden opstanden na 21 jaar ongeschikt (Morris *et al.* 1994). Pas na 50 jaar vestigden zich weer Nachtzwaluwen op enkele plaatsen met een open structuur (figuur 3). Sterk vergraste heideveldjes of aanplanten werden totaal gemeden.

Verspreiding in relatie tot verstoring In beide verspreidingskaarten (figuur 1) valt op dat de omgeving van de Putse weg, waar de meeste wandelaars voorkomen, leeg bleven, met uitzondering van twee paren in een afgesloten aanplant (1991) ten westen van de weg. Geschikt habitat bij recreatierreinen raakte evenmin bewoond (Athena) of herbergde weinig paren (Leuvensche heide ten noorden van camping Hazeduinen: ruimte voor drie paren, maximaal één present). Elke avond worden daar honden uitgelaten, die meestal niet zijn aangeliend. In 1985 bewoonden drie paren een heideveldje op het landgoed Molenberg in het zuidoosten (figuur 1). Ze verdwenen gaandeweg nadat er een vakantiehuisje was neergezet en katten en honden opdoken. Anderzijds bleven erg rumoerige en druk bezochte locaties bezet. Allereerst de handgranaatbaan, waar bijna wekelijks met explosieven werd geoefend. Een tweede voorbeeld zijn de Hazeduinen, tot 1996 favoriet bij motorcrossers. In het militair terrein verrijst elke zomer enige tijd een bivak tussen de Nachtzwaluwen bij de Kriekelare duinen; desondanks huisden daar tussen 1983 en 1997 steevast twee of drie paren.

Tabel 4. Habitat van Nachtzwaluwen rond Putte. Na 1989 verandert het aantal op heideveldjes of stuifzanden niet, maar broeden ze in toenemende mate in bos, dat in 1985 of later werd aangeplant. Het verschil tussen beide perioden is zeer significant ($P < 0.001$; χ^2 - test). *Habitat selection by Nightjars. Since 1989 young plantations, which became available since 1985, were increasingly used. The difference between both intervals is highly significant.*

Habitat	1980-89 Aantal Number (%)	1990-96 Aantal Number (%)
Stuifzand <i>Sand dunes</i>	24 (14%)	20 (6%)
Heide <i>Heathland</i>	77 (43%)	75 (22%)
Aanplant <i>Plantation</i>	76 (43%)	243 (72%)
Som <i>Sum</i>	177 (100%)	338 (100%)



Het enige heideveldje bij Putte waar opslag van Grove Den en Berk regelmatig verwijderd wordt. Het was van 1978 tot 2002 jaarlijks bezet door een paar Nachtzwaluwen. (Hidde Bult) *The only heathland in the study area where Scots pine and Birch are regularly removed. This site was occupied every year by one pair of Nightjars since 1978.* Stoppelbergen, SBB, Putte, augustus/August 2001.

Discussie

Inventarisatiemethode Het vlakdekkend inventariseren van Nachtzwaluwen valt niet mee, de onderzoeksmethode heeft een grote invloed op het aantal dat wordt gevonden. Zo leverde BSP-onderzoek maximaal drie en 14 paren op voor de kwartblokken 49-55-4 en 49-56-1, terwijl intensiever onderzoek 14 en 28 territoria aan het licht bracht! Allereerst werd per avond te veel terrein bestreken, waardoor solitaire paren werden gemist en lokale concentraties werden onderschat. Er dient dus trager te worden gekarteerd (15-30 ha /uur). Omdat de helft (1300 ha) van het onderzoeksgebied potentieel geschikt is, kost één vlakdekkende ronde dan 43 avonden. Er zijn minimaal twee en liefst drie (van Dijk & Hustings 1996) rondes nodig en dus moet er tussen 15 mei en 10 augustus 80 tot 120 avonden op pad worden gegaan, waarbij het ook nog windstil, warm en liefst zwoel zijn. Deze simpele rekensom leert dat een jaarlijkse vlakdekkende inventarisatie van grote gebieden door één persoon een onmogelijke opgave is (Bibby *et al.* 1992). Het maakt tevens duidelijk waarom aan smeekbeden om jaarlijks alle Brabantse kerngebieden te tellen (van Dijk *et al.* 1996) moeilijk is te voldoen. Een tweede factor versterkte de onderschatting. Waarnemingen op verschillende avonden werden volgens de

toenmalige regels altijd samengevoegd, ook als de papieren territoria een lengte van 1 km bestreken.

De minimum omvang van negen territoria rond Putte (3.6 ha) verschilde niet van acht territoria in Ober-Lausitz (gemiddeld 4.4 ha, spreiding 3.1-6.7 ha) bepaald met dezelfde methode (Cramp 1985). Deze metingen staven de bewering dat een paar vier ha geschikt habitat nodig heeft. Voor een onbekend aantal territoria in Suffolk werden wat grotere waarden gerapporteerd (Berry 1979). Daarom werd de territoriumlimiet (Bult 1995), die nodig is om niet - uitsluitende waarnemingen te verdelen over één of twee territoria, ruimer gekozen (300 m) dan de 95% bovengrens van de metingen (250 m).

De korte zangpiek, net als elders slechts 15-45 min per avond (Cadbury 1981, Bijlsma 1989), vormt de voornaamste belemmering bij inventarisaties, zeker bij helder weer. Hoe valt te verklaren dat Nachtzwaluwen bij toenemende bewolking langduriger en beter te karteren zijn dan bij helder weer, in tegenstelling tot de suggestie van het tegendeel (Jansen 1995)? Een optimaal nachtzwaluwhabitat heeft plaatselijk kale bodems, al dan niet met een strooiselpakket en Struikheide, wat leidt tot een droog microklimaat met extreme temperatuurwisselingen (Weeda *et al.* 1988). De open gestructureerde Struikheide houdt 's nachts nauwelijks warmte



Drie jaar oude aanplant van Grove den op een kapvlakte. Vanaf 1991 tot 2002 jaarlijks bezet door twee paren Nachtzwaluw. In de jaren negentig waren zulke aanplanten tijdelijk de voornaamste habitat voor Nachtzwaluwen in het studiegebied. (Hidde Bult) *Three year old restock of Scots pine, site of two Nightjar pairs between 1991 and 2002. The last decade of the previous century saw a strong increase of young conifer restocks; it became temporarily the most important habitat for Nightjars in the study area.* Wildernissen, Putte, juli/July 1991.

vast, zodat bij onbewolkt weer de uitstraling enorm is. Daardoor neemt de activiteit van insecten af en dat limiteert waarschijnlijk de periode die Nachtzwaluwen aan territoriumactiviteiten kunnen besteden. Indien deze verklaring steek houdt, zal naast bewolking ook een hoge luchtvochtigheid die de nachtelijke temperatuursval tegengaat de periode waarbinnen Nachtzwaluwen zijn te karteren verlengen.

De kans op spontane zang (54%) benaderde de waarde (61%) voor negen Engelse territoria (Cadbury 1981). De trefkans bleef tussen 10 mei en 10 juli opmerkelijk constant, maar was sterk afhankelijk van de lokale dichtheid. Als er binnen 300 meter geen burens waren, bedroeg de spontane trefkans slechts 36%, bij selectief recordergebruik steeg deze tot 47%. Dit betekent dat zonder geluidsnabootsing minstens zes bezoeken nodig zijn om 90% van de solitaire paren op te sporen, terwijl bij inzet van geluid vier bezoeken volstaan, wat perfect overeenstemt met eerdere vermeldingen (Bijlsma 1989). Als één of meer burens aanwezig zijn wordt het effect van de kunstmatige indringer (klanknabootsing) minder uitgesproken. Worden roepende vogels meegerekend, waar alle reden toe is omdat het soms het enige levensteken is van geïsoleerde paren, dan steeg de trefkans verder. Hier zit echter een adder onder het gras. Niet zozeer dat vrouwtjes soms ook roe-

pen (Lensink *et al.* 1989, Jansen 1995). Dit betrof slechts 5% van de roepende vogels, die bovendien als vrouw herkenbaar waren. Het probleem is vooral dat de vogels na de schemering buiten hun territorium kunnen jagen en dan roepen als ze een soortgenoot of cassette recorder tegenkomen. Dit verklaart tevens de melding van duistere territoriumconflicten na het vallen van de nacht (van Dijk & Hustings 1996). Daarom werd de roep alleen meegeteld tot 45 min na zonsondergang, of zolang de waarneming zonder zaklamp was op te schrijven. Door selectieve klanknabootsing en het meetellen van vroeg-roepende vogels steeg de gemiddelde trefkans tot 66%. Dan volstaan twee schemerbezoeken om 88% van de territoria te vinden. Met nadruk zij vermeld dat dit alleen opgaat als heel traag wordt gekarteerd (15-30 ha/uur) en kleine eenheden worden bestreken. Meestal was het zinloos om langer dan 75 min na zonsondergang door te gaan; daarna werden nauwelijks nieuwe territoria gevonden. De man zit te broeden of is op jacht en kan ver weg zijn. Klanknabootsing heeft dan ook geen enkel nut meer, het leidt hooguit tot verstoring en verplaatsingen.

Aantallen, trend en habitat Rond 1964 was de Nachtzwaluw een vrij schaarse broedvogel in Noord-Brabant (40-400 paren). De West-

Brabantse populatie werd op 25-50 paren geschat (van Erve *et al.* 1967), waaronder 15 paren in Putte en Ossendrecht (Timmerman 1989). Rond 1975 was de Nachtzwaluw nog altijd broedvogel in atlasblokken 49-55 en 49-56 (Teixeira 1979) en in 1979-83 waren daar naar schatting 1-5 paren (49-55) en 5-50 paren (49-56) present (Sovon 1987). In teleenheden waaruit vanaf 1979 gegevens beschikbaar zijn, bleef de populatie stabiel tot 1991-94. Toen werd het bestand op grond van intensiever onderzoek op 55 paren geraamd, waarna toename optrad tot 1996-97 (schatting 70 paren).

De habitatkeuze rond Putte wijkt niet af van die op de Veluwe (Bijlsma 1989, Lensink *et al.* 1989), in Drenthe (van Dijk 1989) of in Midden-Brabant (Post 1989). Het is niet vreemd dat heide en stuifzand weinig worden geselecteerd, gezien hun geringe omvang. Sinds 1990 broeden meer en meer Nachtzwaluwen in jong bos en de lichte populatiestijging tussen 1991-94 en 1996-97 kwam door bezetting van jonge aanplanten, die tevoren niet beschikbaar waren. Ook in Midden-Brabant (Post 1989, Busink *et al.* 2000) en Engeland is jong bos nu het belangrijkste biotoop (Morris *et al.* 1994).

Elders op de Brabantse Wal werden in 1991-94 40 paren en in 1998-2000 32 paren opgespoord (T. Bakker en R. Teixeira). De 95-110 territoria op de Brabantse Wal vormen een aanzienlijk deel van de Nederlandse populatie, die rond 1993 op 450-650 paren en rond 2000 op 950-1150 paren werd geraamd (resp. Osieck & Hustings 1994 en Vogel 2002). De Brabantse Wal is niet representatief voor West-Brabant. In veel bossen ten westen van Chaam domineren Blauwe Bosbessen. Plaatsen waar de Blauwe Bosbes op de voorgrond treedt, kennen een koel en vochtig microklimaat (Weeda *et al.* 1988) en zijn ongeschikt. Grondig onderzoek leverde alleen in de Rucphensche bossen (3-4 paren; P. van Beers) en op de Strijbeekse Heide (1995, 1996; G. Stoker) een handvol paren op.

Vergelijking met andere gebieden Over de oorzaken van de afname van de Nachtzwaluw staat weinig vast. Zowel veranderingen in de Afrikaanse wintergebieden (landschapsveranderingen, droogte, pesticiden), als veranderingen in de broedgebieden (opruiming heidefragmenten, biotoopaantasting door vergrassing, minder voedselaanbod zoals nachtvinders en vliegende kevers, toenemende verstoring door recreanten) lijken een rol te spelen (Maréchal

1989a). De enorme regionale verschillen bevestigen het belang van lokale factoren. Zo nam het aantal zangposten in Midden-Brabant tussen 1978 en 1987 met 62% af (Post 1989), terwijl tegelijkertijd de Putse populatie stabiel bleef (tabel 3). Mogelijk speelt de omvang van de Brabantse Wal (ongeveer 9000 ha natuurgebied, waarvan 6700 ha in Nederland) een positieve rol. Naarmate een gebied uitgestrekter wordt, stijgt de kans om een populatie Nachtzwaluwen, die een grote plaatstrouw kennen, te behouden. Ook in Midden-Brabant bleven alleen de grootste terreinen bezet (Oirschotse heide, 1600 ha, twaalf paren en boswachterijen Chaam, 1200 ha, drie paren en de Utrecht, 3000 ha, 32 paar; Post 1989). Ten tweede was de recreatiedruk in het onderzoeksgebied (nog) heel bescheiden, mede dankzij de geringe ontsluiting. Algemeen wordt aangenomen dat Nachtzwaluwen last hebben van toenemende recreatiedruk (Berry 1979, Post 1989). Dat kan verklaren waarom geschikt habitat bij de Putse weg onbezet bleef. Verharde wegen hebben nog een tweede nadeel. Nachtzwaluwen rusten 's avonds graag op warm asfalt of jagen er op insecten, waarbij verkeersslachtoffers kunnen vallen. Niet alle gebieden zijn even recreatiegevoelig: kleine gebieden meer dan grote (minder uitwijkmogelijkheden voor de Nachtzwaluw); open gebied meer dan besloten landschap (in open terrein komen toeristen overal); en vrij toegankelijke terreinen meer dan afgesloten terreinen (Post 1989). De problemen ontstaan vooral daar waar recreanten van de paden afgaan (Sorensen 1989). Bij Putte bleken Nachtzwaluwen nogal lawaaibestendig, maar vertoonden hun verspreidingspatroon lacunes op plaatsen waar regelmatig honden worden uitgelaten. Of de loslopende honden (Maréchal 1989b) dan wel andere oorzaken (spelende kinderen) daar een bedreiging vormen dient nader te worden onderzocht.

In de jaren negentig kwamen opmerkelijke toenames van plaatselijke Nederlandse populaties aan het licht, die niet gerelateerd lijken aan intensiever onderzoek. Net als in het studiegebied was de stijging in andere Noord-Brabantse terreinen (Stippelberg, De Utrecht; Busink *et al.* 2000) het gevolg van habitatveranderingen: het aanbod van jonge aanplanten op kapvlakten nam (tijdelijk) toe. In Engeland steeg de totale populatie tussen 1981 en 1992 zelfs met 50% dankzij het kaalkapsysteem (Morris *et al.* 1994). Op de Sallandse Heuvelrug was de stijging



Op zulke sterk vergraste kapvlaktes vestigden zich nooit Nachtzwaluwen, ook niet nadat de aangeplante Grove dennen wat ouder waren geworden en boven het tapijt van Pijpestrootjes uitstaken. (Hidde Bult) *New clearfell, replanted with Scots pine, with a dense vegetation of grasses, mainly Molinia caerulea. Grassy plantations were never colonised by Nightjars in the study area.* Galgenberg, Putte, juli/July 1991.

eveneens verklaarbaar door habitatveranderingen die voortvloeiden uit een veranderd beheer (Jansen 1995). Dit bevestigt dat gerichte beheersmaatregelen (aanbieden van kale plekken, herstel van Struikheide door terugdringen van opslag, inkorten van berken om struikvorm te creëren) populaties kunnen laten verdrievoudigen (Sorensen 1989). Dat de positieve factoren echter lang niet altijd aanwijsbaar zijn bewijst de ZO-Veluwe, waar de populatie verdubbelde terwijl habitat en beheer ongewijzigd bleven (Kwint & Vogel 2000). Voor alle (deel)populaties kan gelden dat de warme zomers in de jaren negentig het aanbod aan grote vliegende insecten, alsook de mogelijkheid om twee broedsels groot te brengen, een impuls gaven (Vogel 2002). Desondanks toonden veel Nederlandse terreinen, zoals Leenderbos (NB), Planken-Wambuis (Veluwe) en West-Drenthe, geen duidelijke stijging (Kwint & Vogel 2000). Dit alles bevestigt wel dat lokale factoren in broedgebieden, die deels onverklaarbaar zijn, een flink stempel drukken op de ontwikkeling van nachtzwaluwpopulaties.

Er is een indicatie dat ook externe oorzaken het broedsucces beperken. Het inkrimpen van West-Europese populaties gaat gepaard met afname van het aantal tweede broedsels (Berry

1979). In Suffolk wees gedetailleerd broedbiologisch onderzoek uit dat dit hoofdzakelijk te wijten was aan de late terugkeer van beide partners, maar vooral van het vrouwtje (gemiddeld elf dagen na het mannetje; Berry & Bibby 1981). Daardoor wordt het eerste legsel laat gelegd en ontbreekt de tijd voor een tweede broedsel, zelfs in ideale zomers. Lage temperaturen geven extra uitstel omdat vrouwtjes dan langer over de aanmaak van beide eieren doen (Berry & Bibby 1981, Bijlsma 1989). Het blijft gissen naar de oorzaken van de late terugkeer. Mogelijk vertraagt de terugreis uit Afrika door een dalend voedselaanbod, waardoor langere stops nodig zijn om na elke etappe op krachten te komen. Net als op de Veluwe (Bijlsma 1989) keren Nachtzwaluwen rond Putte vroeger terug dan in het op gelijke breedte gelegen Suffolk. Toevalstreffers van zingende mannen (1 mei 1990, 3 mei 1992, 3 mei 1997) vielen ruim voor de allervroegste aankomstdatum (10 mei), die daar bij veel systematischer onderzoek werd gevonden (Berry & Bibby 1981). Bovendien werden enkele aanwijzingen voor succesvolle tweede legsels verkregen. Zo voerde een man twee niet vliegvlugge jongen op 8-8-1987 en werden fladderende, nauwelijks vliegvlugge jongen gezien op 18-8-1996, 20-8-1997 en 21-8-1987. Broed-

biologische gegevens suggereren dat zulke late registraties betrekking hebben op tweede broedsels (Bijlsma 1989). Het betrof steeds locaties die om onbekende redenen zeer aantrekkelijk zijn, gezien hun hoge dichtheden.

Toekomst Nachtzwaluwen bewonen pioniervegetaties, zoals zandverstuivingen, heideveldjes en jonge aanplanten, die ontstonden door menselijke activiteiten in heden of verleden. Momenteel is de soort sterk afhankelijk van bosbeheer volgens het kaalkapsysteem: de overgrote meerderheid bewoont jong bos. De laatste grootschalige vellingen in het studiegebied vonden plaats in 1990 en die opstanden worden binnenkort te oud. Bosbeheer waarbij alleen kleine oppervlaktes geveld worden ten einde het bosecosysteem zo min mogelijk te verstoren, vormt aldus een rechtstreekse bedreiging voor Nachtzwaluwen, die minimaal 4 ha open habitat nodig hebben (Cramp 1985). Andere schaarse soorten, zoals Draaihals *Jynx torquilla*, Groene Specht *Picus viridis*, Koekoek *Cuculus canorus*, Boomleeuwerik *Lullula arborea*, Veldleeuwerik *Alauda arvensis*, Roodborsttapuit *Saxicola torquata*, Kneu *Carduelis cannabina* en Geelgors *Emberiza citrinella* profiteren eveneens van kapvlaktes en jonge aanplanten. Ook zij zullen uit boswachterijen verdwijnen naarmate de nieuwe beheersvormen furore maken.

Wat dan rest zijn randen van stuifzanden en heideveldjes. De successie op zandverstuivingen verloopt betrekkelijk traag, waardoor ze nog jaren mee kunnen. Voor het heidebiotoop geldt dat minder. De meeste heideveldjes rond Putte groeien betrekkelijk snel dicht en de vitaliteit van de heidestruikjes laat te wensen over. Er treedt nauwelijks verjonging op, mede doordat begrazing door konijnen afneemt, wat een negatieve invloed heeft op nachtzwaluwpopulaties (Berry 1979, Sorensen 1989). De opmars van het Pijpestrootje is een andere bedreiging. De westelijke bossen, die dichter onder de rook van de Antwerpse industrie liggen en de zones rond landbouwenclaves zijn opmerkelijk grasrijker. Zolang de aanvoer van meststoffen en zuur door de lucht niet stopt, zal de oostwaartse expansie van de grasmat voortgaan. Met enige regelmaat vernellen heidebrandjes de vergrassing van het studiegebied. Dankzij ondergrondse wortelstokken kan het Pijpestrootje het vuur veelal overleven. Met die ondergrondse reserves loopt het gras snel uit en profiteert dan van het plotse aanbod van mineralen. Aldus

vormt zich een gesloten grasmat alvorens de zaadbank van Struikheide, zo die het vuur al overleefde, ontkiemt (Weeda *et al.* 1988). Mogelijk zou selectieve begrazing door schapen tot enig herstel van sterk vergraste delen kunnen leiden (Maréchal 1989b). Anderzijds is zeer intensieve begrazing een probaat middel om Nachtzwaluwen en andere heidesoorten snel uit te roeien (Hustings 1994). Tenslotte zal het studiegebied gezien de bevolkingsaanwas, de toenemende vrije tijd en een betere ontsluiting meer en meer verstoord worden door recreanten, al dan niet vergezeld van loslopende honden. Aldus lijken er weinig redenen tot juichen en valt te verwachten dat de populatie Nachtzwaluwen tussen Putte en Ossendrecht in de nabije toekomst zal afnemen.

Dankwoord

De heer W.A.M. de Dooij verleende toestemming om het militaire oefenterrein te betreden. Rob Vogel leverde waardevol commentaar op het eerste manuscript.

Literatuur

- Berry R. 1979. Nightjar habitats and breeding in East Anglia. *British Birds* 72: 207-218.
- Berry R. & Bibby C.J. 1981. A breeding study of Nightjars. *British Birds* 74: 161-169.
- Bibby C. J., Burgess N. D. & Hill D. A. 1992. *Bird Census Techniques*. Academic Press Ltd., London.
- Bijlsma R.G. 1989. Nachtzwaluwen *Caprimulgus europaeus* op de Zuidwest-Veluwe. *Het Vogeljaar* 37: 274-285.
- Bult H. 1995. Trefclus: een model om interpretatie van soortkaarten te controleren. *Limosa* 68: 29-34.
- Busink P., Aarts J. & Hilgers L. 2000. De Nachtzwaluw als broedvogel in het westelijk deel van Landgoed de Utrecht en in de gemeentebossen van de gemeente Reusel-de Mierden voorjaar/zomer 2000. Rapport Vogelwerkgroep Midden-Brabant, Oisterwijk.
- Cadbury C.J. 1981. Nightjar census methods. *Bird Study* 28: 1-4.
- Cramp S. (ed.) 1985. *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. IV. Oxford University Press, Oxford.
- van Dijk A.J. 1989. De Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus* in het noorden van Nederland. *Het Vogeljaar* 37: 262-270.
- van Dijk A. J. 1996. Broedvogels inventariseren in proefvlakken (handleiding Broedvogel Monitoring Project). Sovon, Beek-Ubbergen.
- van Dijk A. J. & Hustings F. 1996. Broedvogelinventarisatie kolonievogels en zeldzame soorten (handleiding landelijk soortonderzoek broedvo-

- gels). Sovon, Beek-Ubbergen.
- van Dijk A. J., Hustings F., Sierdsema H. & Verstrael T. 1996. Sovon broedvogelverslag 1994. Sovon-monitoringrapport 1996/06, Sovon, Beek-Ubbergen.
- van Erve F. J. H., Moller Pillot H. K. M., Wittgen A. B. L. M., Braaksma S., Knippenberg W. H. Th. & Langenhoff V. F. M. 1967. Avifauna van Noord-Brabant. Van Gorcum & Comp., Assen.
- Hustings F. 1994. Paarse heide maar heidevogels de pineut? Broedvogels van de Brunssumerheide in 1975-94. *Limburgse Vogels* 5: 37-47.
- Jansen R. 1995. De Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus* op de Sallandse Heuvelrug in 1995. *Het Vogeljaar* 43: 265-267.
- Kwint N.D. & Vogel R.L. 2000. Flinker toename van de Nachtzwaluw op de Zuidoost-Veluwe. *Vlerk* 17: 95-105.
- Lensink R., Schermerhorn P. & Vogel R. 1989. Het voorkomen van Nachtzwaluwen *Caprimulgus europaeus* als broedvogel op de Zuidoost-Veluwe. *Vogels* 37: 286-305.
- Maréchal P. 1989a. Enige gegevens over het voorkomen en de trek van de Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus* in Europa en Afrika. *Het Vogeljaar* 37: 342-343.
- 1989b. Overwegingen bij en voorstellen tot herstel en behoud van de broedhabitat van de Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus*. *Het Vogeljaar* 37: 361-368.
- Morris A., Burges D., Fuller R.J., Evans A.D. & Smith K.W. 1994. The status and distribution of Nightjars *Caprimulgus europaeus* in Britain in 1992. *Bird Study* 41: 181-191.
- Osieck E. R. & Hustings F. 1994. Rode lijst van bedreigde soorten en blauwe lijst van belangrijke soorten in Nederland. Vogelbescherming Nederland, Zeist.
- Post F. 1989. Het voorkomen van de Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus* in het midden van Noord-Brabant. *Het Vogeljaar* 37: 335-344.
- Sorensen J. 1989. Beheersmaatregelen ten behoeve van de Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus* in Minsmere. *Het Vogeljaar* 37: 357-360.
- Sovon 1987. Atlas van de Nederlandse vogels. Sovon, Arnhem.
- Teixeira R. M. (red.) 1979. Atlas van de Nederlandse Broedvogels. Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland, 's-Graveland.
- Timmerman A. 1989. De Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus* van 1950-1971 in Nederland. *Het Vogeljaar* 37: 251-257.
- Vogel R. L. 2002. Nachtzwaluw *Caprimulgus europaeus*. pp. 286-287 *In*: Sovon 2002. Atlas van de Nederlandse broedvogels 1998-2000; verspreiding, aantallen, verandering. (Nederlandse Fauna 5). Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV-Uitgeverij & EIS Nederland, Leiden.
- Weeda E. J., Westra R., Westra Ch. & Westra T. 1988. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties. Deel 3. IVN, ism VARA en VEWIN, Amsterdam.
- Hidde Bult, Vogelwerkgroep Bergen op Zoom, Begoniastraat 31, 4645 CA Putte, hbult@concepts.nl

Nightjars *Caprimulgus europaeus* in the SW Netherlands

During 1979-97 the numbers and distribution of a little known Nightjar population on the southern part of the "Brabantse Wal" in the SW Netherlands were studied. Aspects of the mapping method, such as speed of the investigation and the use of sound play back, appeared to have a great impact on the final result and could introduce 50% underestimation. To obtain reproducible and accurate results it was necessary to divide the study area in plots with a restricted size of suitable habitat (<35 ha), that could be covered at low speed (15-30 ha/h) in one evening. Selective play back of song, that was stopped immediately when a Nightjar reacted, was often required to elicit territorial activity of isolated pairs (no neighbours within 300 m). Calling

males were considered to be territorial until 45 min after sunset. The average minimum size of nine territories, determined by plotting song perches and patrol flights, was 3.6 ha; their greatest diameter was 229 m. Based on that value it was decided to allocate registrations on different evenings that were more than 300 m apart to separate territories. From 1979 until 1990 the population was estimated at 45-50 pairs and appeared to be stable. Between 1991-94 and 1996-97 the population increased from 45 mapped territories (estimate 55 pairs) to 59-61 territories (estimate 70 pairs). The best areas contained 10-14 pairs per km². Most territories were situated in young plantations and the population increase was due to colonisation of recently planted clear-felled woodland. Since these plantations are abandoned after about 21 years, it is expected that the population will decline in the future.