

Natuurhistorisch Maandblad 7

JAARGANG 106 • NUMMER 7 • JULI 2017

Watersalamanders in Grenspark
Kempen~Broek

Zonplekken voor Levendbarende
hagedissen



JEU DE(S) BOULES

Weer op weg naar het zuiden. In Frankrijk maken we zoals gebruikelijk de eerste tussenstop. Vaak wordt die gepland op een kleine camping, waar we steevast enkele dagen blijven plakken. Daar schakelen we uit en af en laten we de Nederlandse drukte voor de komende tijd achter. Zelfs in het vroege voorjaar loopt het dorpsplein van Nuits-Saint-Georges tegen de avond vol met mannen met ballen. Nippend aan de befaamde ro-



FOTO: A. LENDERS

Een speciale hark (klotenvanger) wordt gebruikt om een afgedwaalde bal uit de sloot te halen en terug te brengen in de wedstrijd.

Het is niet mijn intentie om in deze column de spelregels uit te leggen. Het gaat mij vooral om het gebruik van de ballen en niet om het spel. Tijd om over te schakelen naar het interseksuele balspel. Anders gesteld: Toont de Franse man dan echt meer ballen, of is dat

enkel zo op het dorpsplein? Het gen voor 'mannelijkheid' en dus ook voor de aanleg van echte kloten, heet SRY en is het voornaamste gen op het Y-chromosoom. Dat is zo bij Nederlanders en Fransen, bij Afrikanen en Eskimo's. Onderzoek heeft uitgewezen dat het belachelijk kleine Y-chromosoom zich ongeveer 150 miljoen jaar geleden van het X-chromosoom heeft afgesplitst en dat het sindsdien alleen maar genen verloren heeft. Toch ziet het er niet naar uit dat dit mannelijk geslachtschromosoom voorgoed verloren gaat. De man in zijn huidige vorm blijft dus nog wel even bestaan. Het spel der seksen zal voorlopig niet veranderen. Interessant is zeker dat het er niet toe doet of dat gespeeld wordt met één of twee kloten. Dat aantal heeft op zich ook geen invloed op het uiterlijk van de man, zolang de spelregels maar gerespecteerd worden, lees: de androgeenproductie gegarandeerd is.

In het balspel is de Fransman in elk geval minder de weg kwijt. Het speelveld is begrensd. Het doel is duidelijk. Terwijl de Nederlandse man langs de weg of op het veld schijnbaar doelloos met zijn kloten schiet is ook zijn vruchtbaarheid beduidend minder. Hij sleept de klotenvanger mee op zijn levensweg; de slimme Fransman heeft, om zich niet te hoeven bukken, dit attribuut inmiddels vervangen door een magneet. Anderen moeten maar oordelen of hij daarmee ook meer aantrekkingskracht heeft gekregen. Daar laat ik me niet over uit. Een ding is zeker: de ballen van de Fransman worden bijna dagelijks gepoest. Maar dan in een betekenis uit het Etymologisch Woordenboek van de Nederlandse Taal: *poesen* 'schoonwrijven' in *poesen en schoonmaecken* [1645; WTN].

De vaardigheid bij het plaatsnemen van een bal, om die zo dicht mogelijk bij de *but* (het gekleurde balletje van exact 30 ± 1 mm) te krijgen, is verbazingwekkend, evenals het wegschieten van de ballen van de tegenstander. Zowel de *pointeur* als de *tireur* zijn specialisten die hun bedrevenheid door jarenlange oefening hebben opgebouwd. Het spel is serieus en wordt in volle concentratie gespeeld. De Franse balspelers spelen voor de eer; die is in het zuiden nog veel waard. Nederlandse mannen hebben geen ballen. Ze zijn in hun woordkeus uitermate direct, maar brengen zelden de moed op om in openheid te kiezen voor een dubbele moraal. In Frankrijk is het partnerspel voor iedereen te volgen en te lezen.

Dat is ook het verschil tussen *pétanque* en klootschieten. Deze laatste sport, die vooral in Noord- en Oost-Nederland wordt beoefend, kent geen *but*, maar alleen een baan op veld of straat die met één klot wordt afgelegd. Een veldklot is een houten bal, verzwaard met lood. Straatkloten zijn iets zwaarder. Het gekozen parcours moet in zo min mogelijk (onderhandse) worpen worden afgelegd.

A. Lenders

Watersalamanders in enkele natuurgebieden van het Grenspark Kempen~Broek

POPULATIEONTWIKKELING EN VERSPREIDING VAN KLEINE WATERSALAMANDER, ALPENWATERSALAMANDER EN KAMSALAMANDER IN DE KRANG/LAAGBROEK EN HET AREVEN/GRENSWEG

H.J.M. van Buggenum, Rijdtstraat 118, 6114 AM Susteren, e-mail: hvanbuggenum@gmail.com

In 2013 is bekend geworden dat in Limburg een voor veel salamanders nieuwe dodelijke schimmelinfectie aanwezig is. Het is daarom van belang om te onderzoeken in hoeverre de aanwezige populaties hierdoor worden aangetast. Dit kan onder andere gebeuren door oude verspreidings- en populatiegegevens te vergelijken met recente gegevens. Een dergelijk onderzoek is in 2016 uitgevoerd in twee natuurgebieden in het Nederlandse deel van het grensoverschrijdende Kempen~Broek.

INLEIDING

Wereldwijd hebben veel soorten amfibieën al langere tijd te lijden van een sterke achteruitgang in verspreidingsareaal of aantallen (HOULAHAN *et al.*, 2000). Deze achteruitgang kent meerdere oorzaken, zoals habitatverlies, isolatie en ziekten (BEEBEE & GRIFITHS, 2005). Dat geldt ook voor diverse soorten watersalamanders in West-Europa (DENOËL, 2012). Het dramatische en plotselinge verval van de Vuursalamander (*Salamandra salamandra*) in het Bunder- en Elsoërbos is in Nederland een van de recente voorbeelden. Het bijna uitsterven van deze landsalamander is zichtbaar geworden dankzij het gedurende meerdere jaren monitoren van de hier aanwezige populatie (GUBBELS, 2009). De Vuursalamander had hier aanvankelijk een populatie van bijna 1000 dieren, maar vanaf 2010 klapte deze populatie vrijwel volledig in elkaar (SPIKMANS *et al.*, 2012). Uit nader onderzoek is gebleken dat hiervan de tot dan toe onbekende schimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* de oorzaak is (MARTEL *et al.*, 2013). Op basis van laboratoriumproeven bleek al snel dat deze uit Oost-Azië afkomstige schimmel ook voor veel soorten watersalamanders dodelijk is (MARTEL *et al.*, 2014). Inmiddels is de schimmel op meerdere plaatsen in Limburg in het vrije veld bij watersalamanders aangetoond, onder meer in het dal van de Pepinusbeek bij Echt, in het Gulpdal en in het oostelijk deel van Zuid-Limburg. Daarnaast zijn vooral vondsten van

aangetaste dieren bekend uit de aangrenzende Ardennen (België) en Eifel (Duitsland), maar ook uit de omgeving van Nijmegen (SPITZEN-VAN DER SLUIJS *et al.*, 2016). Deze vondsten zijn aanleiding geweest om populatieonderzoek te doen in een regio waar in het verleden intensieve monitoring van watersalamanders is uitgevoerd, namelijk het noordelijk deel van het Grenspark Kempen~Broek. Hier zijn de Alpenwatersalamander (*Ichtyosaura alpestris*), de Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*) en de zeldzame Kamsalamander (*Triturus cristatus*) [figuur 1] aanwezig. De vraag was of er een recente negatieve populatietrend zichtbaar is, die dan een mogelijke relatie heeft met de schimmel. Daarnaast zijn tijdens het onderzoek ook ecologische gegevens verzameld.

ONDERZOEK POELEN

In 1983 is de Vereniging Natuurmonumenten in het onderzoeksgebied begonnen met het aanleggen en beheren van amfibiepoelen in De Krang/Laagbroek (nabij Swartbroek) en het Areven/Grensweg (nabij Stramproy). De afstand tussen beide gebieden bedraagt ruim vijf kilometer. De meest voorkomende biotopen zijn loof- en naaldbossen, weilanden, akkers en beekdalen [figuur 2]. Op veel plaatsen duiden waterhoudende laagtes in het terrein, ontwateringsgreppels en rabatten in bossen op lokaal aanwezige hoge grondwaterstanden. De nieuw aangelegde poelen zijn in de periode 1984-1998 door middel van schepnetonderzoek onderzocht op de aanwezigheid van amfibieën. Daaruit is gebleken dat de in deze regio aanwezige watersalamanders een groot deel van de poelen in de loop van deze periode hebben gekoloniseerd (VAN BUGGENUM, 1999a; b). Het verloop van het kolonisatieproces is door de langjarige monitoring goed bekend (VAN BUGGENUM, 2000). Hierna zijn de poelen in de jaren 2003-2005 en 2008-2010 opnieuw onderzocht, onder andere



FIGUUR 1

De zeldzame Kamsalamander (*Triturus cristatus*) is een van de drie in het onderzoeksgebied aanwezige watersalamanders (foto: P. van Hoof).



FIGUUR 2

De onderzoeksgebieden bestaan uit bossen, houtwallen, graslanden en akkers (foto: H. van Buggenum).

eeuwwisseling min of meer dezelfde kolonisatietrend, waarbij bijna alle 14 poelen snel bevolkt raken. Ook in de jaren daarna blijft het bezettingspercentage hoog en komt bij beide soorten in 2016 uit op meer dan 85%. De Kamsalamander wordt pas in 1991 voor het eerst in één van de dan aanwezige twaalf poelen gevonden. In de daaropvolgende jaren vindt een langzame uitbreiding plaats. In 2010 zijn in nog maar vijf poelen waarnemingen gedaan; zes jaar later is dit aantal meer dan verdubbeld. De Kamsalamander bezet in dit gebied in 2016 78% van de 14 onderzochte poelen.

door excursies van de Herpetologische Studiegroep Limburg en een werkgroep van het IVN-Weert. In 2016 zijn alle poelen wederom in het voorjaar bemonsterd op de aanwezigheid van adulten en in de zomerperiode voor het aantonen van larven.

KOLONISATIE POELN

Figuur 3 geeft het verloop van de kolonisatie van de nieuw aangelegde poelen in De Krang/Laagbroek weer. Het aantal poelen is hier vanaf 1984 sprongsgewijs gestegen van twee in 1984 tot 25 vanaf 2002. Het blijkt dat de Kleine watersalamander en de Kamsalamander al in de tachtiger jaren voor het eerst zijn aangetoond. De Alpenwatersalamander is voor het eerst in 1993 gevonden. Tot en met 1998 stijgt voor alle drie de soorten het aantal bezette poelen. De Kamsalamander heeft meestal het laagste bezettingspercentage. In 2005 blijkt dat de Kleine watersalamander al minstens 19 poelen (= 76%) heeft bezet. Ondanks een lichte daling komt de bezetting in 2016 uit op 64%. De Alpenwatersalamander blijkt in de tweede helft van de onderzoeksperiode nog steeds nieuwe poelen te koloniseren. In 2016 is de bezetting 56%. Ook bij de Kamsalamander is een voortdurend stijgende trend aangetoond, maar deze ligt lager dan bij de andere twee soorten. In het laatste onderzoeksjaar 2016 is 40% van de poelen door deze soort bezet.

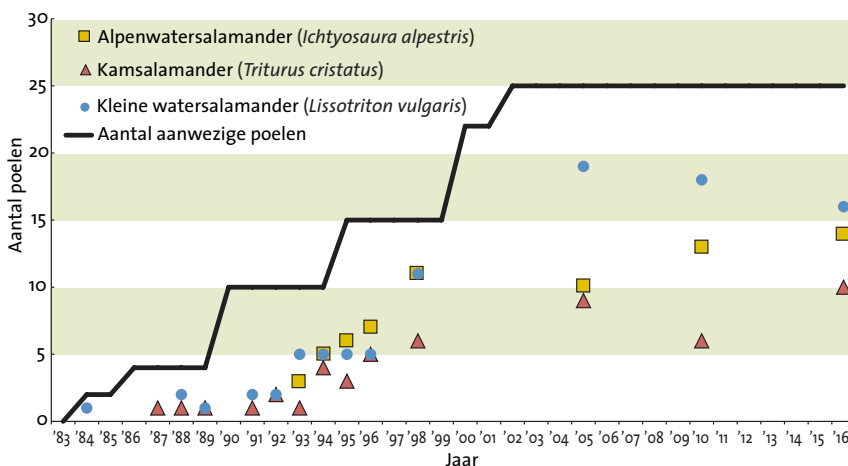
In het gebied Areven/Grensweg werden in 1987 in de in 1984/1985 aangelegde poelen de Kleine watersalamander en de Alpenwatersalamander aangetroffen [figuur 4]. Beide soorten hebben tot de

KOLONISATIESNELHEID

Uit de verzamelde monitoringsgegevens is afgeleid na hoeveel jaar de eerste vondst van een bepaalde soort in een nieuw aangelegde poel is gedaan. Dit is als maat genomen voor de snelheid waarmee de kolonisatie heeft plaatsgevonden. De resultaten zijn verzameld in een boxplot [figuur 5]. Een groot deel van de poelen in De Krang/Laagbroek wordt door de Alpenwatersalamander vier tot negen jaar (mediaan = vijf jaar) na aanleg gekoloniseerd. In het Areven/Grensweg ging dit voor deze soort aanmerkelijk sneller, namelijk binnen twee jaar (mediaan = één jaar). Bij de Kleine watersalamander is dit in De Krang/Laagbroek vier tot zes jaar (mediaan = vier jaar) en in Areven/Grensweg binnen één tot vier jaar (mediaan = 2,5 jaar). De eerste poelwaarnemingen van Kamsalamanders laten in beide onderzoeksgebieden gemiddeld langer op zich wachten. In De Krang/Laagbroek komt dit uit op vier tot elf jaar (mediaan = zes jaar) en in Areven/Grensweg op vier tot dertien jaar (mediaan = negen jaar). Beide gebieden laten enkele uitschieters naar boven of naar beneden zien.

Uit de koloniatiesnelheid van de poelen in het onderzoeksgebied kan worden afgeleid dat de Alpenwatersalamander en de Kleine watersalamander in het Areven/Grensweg al voor 1983 in grotere aantallen aanwezig zijn geweest. Veel poelen worden immers al meteen na aanleg in het onbegroeide of schaars begroeide pionierstadium als biotoop geaccepteerd. Hetzelfde geldt voor de Kleine watersalamander in De Krang/Laagbroek. In de overige gevallen hebben de populaties zich waarschijnlijk eerst verder versterkt en uitgebreid, en werden daarna pas nieuwe poelen bevolkt.

De monitoring toont aan dat dit proces kort of lang kan duren, mede afhankelijk van de afstand tot een bronpopulatie, omvang van de bronpopulatie, geschikte migratieroutes en geschiktheid van de habitats (SEMLITSCH, 2007; BRZEZINSKI & METRAK, 2014). Indien nieuwe poelen binnen enkele honderden me-

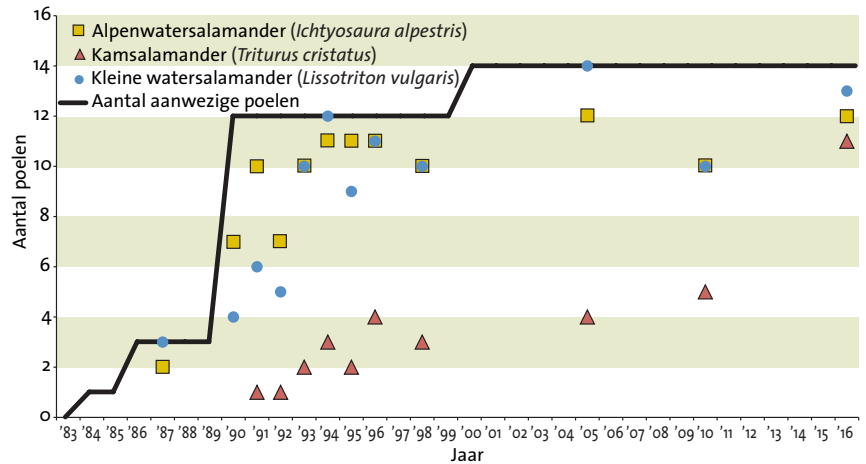


FIGUUR 3

Ontwikkeling van de kolonisatie van de onderzochte poelen door watersalamanders in De Krang/Laagbroek in de periode 1984-2016.

FIGUUR 4

Ontwikkeling van de kolonisatie van de onderzochte poelen door watersalamanders in Areven/Grensweg in de periode 1984-2016.



ters van een bestaande oude voortplantingsplaats worden aangelegd kan de eerste kolonisatie al binnen een jaar plaatsvinden, zoals LENDERS (1992) aantoonde bij een onderzoek in het Meinweggebied. Dat Kamsalamanders vaak minder, of minder snel, gebruik maken van nieuwe amfibiepoelen is ook in andere onderzoeken aangetoond. Zo vonden RANNAP & BRIGGS (2006) een kolonisatie van de helft van de poelen na een periode van vijf tot tien jaar na aanleg, wat goed aansluit bij de bevindingen in De Krang/Laagbroek en Areven/Grensweg. De in verhouding lagere kolonisationsnelheid heeft met name te maken met een voorkeur voor watervegetaties die in een later successiestadium verkeren en een relatief hogere trouw aan hun bestaande voortplantingsplaatsen (KUPFER & KNEITZ, 2000; THIESMEIER *et al.*, 2009).

SCHEPNETONDERZOEK

In de loop van de onderzoeksperiode is in vier verschillende jaren tweemaal per jaar poelenonderzoek uitgevoerd met een schepnet. Dit gebeurde in de maanden april-mei, waarin adulte dieren aanwezig kunnen zijn, en vervolgens in juni-begin augustus, waarin salamanderlarven aanwezig zouden kunnen zijn. Bij de Kleine watersalamander levert bij ongeveer 50% van de bezochte poelen een nulwaarneming aan adulten ook een nulwaarneming aan larven op. Bij 40% van de poelen worden beide levensstadia aangetroffen. Het aantreffen van een van beide stadia komt relatief weinig voor [tabel 1]. Bij de Alpenwatersalamander worden soortgelijke percentages gevonden. Het schepnetonderzoek levert voor de Kamsalamander in 75% van de poelen een nulwaarneming van beide levensstadia op, terwijl in 10% van de poelen zowel adulten en larven worden gevonden. Het percentage poelen met slechts één van beide stadia komt telkens ongeveer overeen met de waarden die bij de andere twee salamandersoorten zijn gevonden. De resultaten tonen aan dat schepnetonderzoek in het voorjaar al een goede indicatie geeft van de aan- of afwezigheid van een soort. Voor het aantonen van voortplanting in de vorm van larven zal uiteraard een latere inventarisatie nodig zijn.

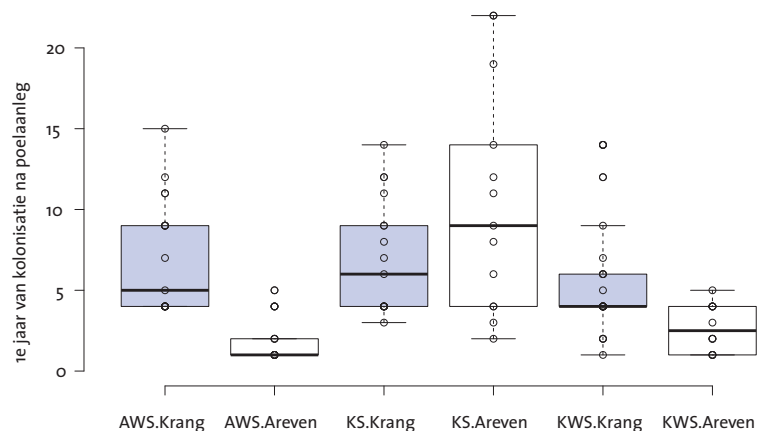
TOESTAND VAN DE POELEN

De aanwezigheid van watersalamanders in voortplantingswateren hangt van veel factoren af, zoals de waterkwaliteit, ouderdom, aanwezigheid van predatoren, mate van begroeiing en ligging in het landschap (GUSTAFSON *et al.*, 2009; HARTEL *et al.*, 2010). In de loop van de onderzoeksperiode is de toestand van de aangelegde poelen uiteraard aan veranderingen onderhevig geweest. Na de onbegroeide pionierfase zijn zich water- en oeverplanten gaan vestigen en ontwikkelen. Enkele poelen liggen in begrazingseenheden, waardoor soms veel betreding door runderen plaatsvindt en er weinig vegetatie aanwezig blijft. Deze situatie is voor watersalamanders ongunstig, omdat de vrouwtjes hun eieren op waterplanten afzetten en larven en adulten tussen de vegetatie voedsel en beschutting zoeken (SKEI *et al.*, 2006). Een te sterke verlanding is voor watersalamanders ook ongewenst (RANNAP & BRIGGS, 2006). Bij overmatige dominantie van water- of moerasvegetaties of te veel opslag van houtig gewas op de oevers kan verlanding optreden. Daarom wordt door Natuurmonumenten tijdig onderhoud uitgevoerd [figuur 6]. De afwisseling van poelen in een pionierstadium, in tussenliggende ontwikkelingsstadia en in het verlandende stadium biedt op (meta-) populatieniveau de grootste zekerheid voor het voortbestaan van watersalamanders.

De watervoerendheid van de poelen is in het onderzoeksgebied over het algemeen goed. Droogval komt tot nu toe maar weinig voor. De bezetting met vissen is in de loop der jaren mede daardoor toegenomen. In 2016 is in 28% van de onderzochte poelen Driedoornige stekelbaars (*Gasterosteus aculeatus*), Tiendoornige stekelbaars (*Pungitius pungitius*) of Amerikaanse hondsvij (*Umbra pygmaea*) aangetroffen. Bij hoge aantallen vissen was het aantal

FIGUUR 5

Boxplot van het eerste waarnemingsjaar na aanleg van een nieuw aangelegde poel in De Krang/Laagbroek (n-totaal= 25) en Areven/Grensweg (n-totaal= 15). AWS = Alpenwatersalamander (*Ichtyosaura alpestris*), KS = Kamsalamander (*Triturus cristatus*), KWS = Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*). Elke plot bevat een grafische weergave van de waarnemingsjaren, hun 25%-75% bereik (het rechthoekje), de mediane waarde (de dikke lijn) en eventueel aanwezige extreme waarden (de zgn. uitschieters)



Vangsten	Kleine watersalamander (<i>Lisotriton vulgaris</i>)	Alpenwatersalamander (<i>Ichtyosaura alpestris</i>)	Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)
Geen adulten en geen larven (=nulwaarneming)	49,6%	38,3%	74,8%
Adulten en larven	40,0%	40,0%	10,4%
Wel adulten, maar geen larven	7,8%	13,9%	10,4%
Geen adulten, maar wel larven	2,6%	7,8%	4,3%

TABEL 1

Percentage poelen waarbij adulten en/of larven zijn aangetroffen (n=115).

te poelen drie soorten watersalamanders zijn aangetroffen. De

gevangen salamanders laag of nul. Vooral de Kamsalamander blijkt in dit opzicht een zeer kritische soort te zijn die vrijwel meteen verdwijnt na het verschijnen van vissen (DRECHSLER *et al.*, 2016). Bij de aanleg van poelen dient daarom voor het bepalen van de poeldiepte gestreefd te worden naar incidentele volledige droogval. Indien langjarige (grond)waterstandsfluctuaties onvoldoende bekend zijn kunnen nieuwe poelen beter te ondiep worden aangelegd dan te diep. Indien na enkele jaren blijkt dat ondiepe poelen te vroeg of te vaak droogvallen kunnen ze wat worden uitgediept.

VERSPREIDING

De onderlinge afstand tussen de vanaf 2002 in De Krang/Laagbroek aanwezige poelen (30-500 meter; gemiddeld 170 meter) en in Areven/Grensweg aanwezige poelen (40-200 meter; gemiddeld 110 meter) valt ruim binnen de normale migratieafstand van watersalamanders en is voor alle soorten goed overbrugbaar, waardoor een ruime verspreiding tot stand kan komen (BLAB, 1986; THIESMEIER *et al.*, 2009; THIESMEIER & SCHULTE, 2010).

Figuur 7 geeft de aanwezigheid van watersalamanders voor de gehele onderzoeksperiode 1984-2016 in De Krang/Laagbroek per poel weer. De Kleine watersalamander is in deze periode in bijna alle poelen wel een keer aangetroffen. De Alpenwatersalamander komt wat minder verspreid voor. Vooral de afwezigheid in de poelen in het noordwestelijk deel, die op meer dan 100 meter afstand van bos liggen, valt op. Alhoewel de Alpenwatersalamander ook in een meer open landschap kan worden aangetroffen, heeft deze soort een sterke voorkeur voor een omgeving met bos of houtwallen (HERMANS & TEEUWEN, 2009; THIESMEIER & SCHULTE, 2010). De Kamsalamander komt in De Krang/Laagbroek inmiddels eveneens verspreid voor. In 65% van de poelen zijn alle drie soorten watersalamanders aangetroffen. De verspreidingsgegevens van het Areven/Grensweg worden gepresenteerd in figuur 8. In dit gebied blijkt dat in vrijwel alle onderzoch-

te poelen drie soorten watersalamanders zijn aangetroffen. De enige poel met alleen Kleine watersalamander is een klein droogvallend poeltje. Daarnaast moet worden opgemerkt dat de grote plas- en vijvers ten zuiden van de Grensweg allemaal veel vissen bevatten en niet intensief op watersalamanders zijn onderzocht.

TRENDS IN AANTALLEN

De totale populatieomvang kan per poel vrij nauwkeurig worden bepaald door het uitvoeren van vangst-terugvangstmethoden. Dit is een manier om ook populatietrends bij watersalamanders in een gebied wetenschappelijk verantwoord te achterhalen (WEDDELING, 2013). Deze arbeidsintensieve methode is in het onderzoeksgebied echter niet toegepast. Omdat de onderzoeksinspanning en -methode in de loop van het onderzoek weinig zijn veranderd, kan wel een grove indicatie van de populatieomvang worden verkregen door voor elk jaar het gemiddeld aantal gevangen adulten per poel te bepalen. Bij de Alpenwatersalamander blijkt dit aantal in het Areven/Grensweg in de jaren negentig van de vorige eeuw op vijf tot tien dieren te liggen. In 2016 is dit ruim 13. Dit duidt op een stabiele populatie of mogelijk een toename. In De Krang/Laagbroek ligt het aantal in de gehele periode op twee tot zes adulten. Van de Kamsalamander worden tussen 1984 en 2016 in beide gebieden telkens gemiddeld maar één tot twee exemplaren per poel gevangen. Bij de Kleine watersalamander fluctueren de aantallen sterk, namelijk van gemiddeld enkele tot ruim 20 dieren per poel per jaar. Een duidelijke trend is bij deze soort niet aanwezig. Dergelijke aantalsverschillen tussen de soorten worden ook elders gevonden, waarbij de lage aantallen Kamsalamanders telkens het meest opvallen (KNEITZ, 1998; THIESMEIER *et al.*, 2009; WEDDELING, 2013). Dat de populatiegrootte bij watersalamanders per jaar sterk kan schommelen is al lange tijd bekend (BLAB, 1986; ARNTZEN & TEUNIS, 1993; VON LINDEINER, 2007; SCHONERT & SCHONERT, 2008). Daarom wordt uit de in het onderzoeksgebied verzamelde gegevens afgeleid dat hier bij alle drie de soorten watersalamanders geen aanwijzingen zijn voor een recente sterk negatieve trend in het aantal dieren per poel. Omdat het aantal aanwezige poelen in de loop van de onderzoeksperiode wel is gestegen, is het aannemelijk dat de totale populatieomvang in De Krang/Laagbroek en Areven/Grensweg is toegenomen.

GEEN INDICATIE VOOR MASSAAL UITSTERVEN

Zoals vermeld heeft de salamanderschimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* zich sinds 2013 al over een groot gebied uitge-

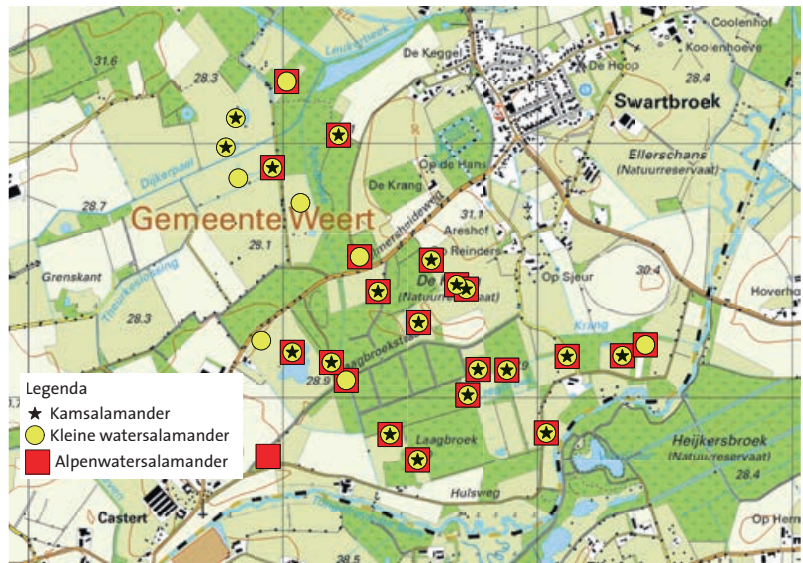


FIGUUR 6

Door tijdig poelenonderhoud houdt Natuurmonumenten de functie van de poelen als voortplantingsbiotoop voor watersalamanders in stand. Telkens blijft een gedeelte van de poelvegetatie gehandhaafd (foto: H. van Buggenum).

FIGUUR 7

Voorkomen van de Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), Alpenwatersalamander (*Ichtyosaura alpestris*) en Kamsalamander (*Triturus cristatus*) in De Krang/Laagbroek in 1984-2016.



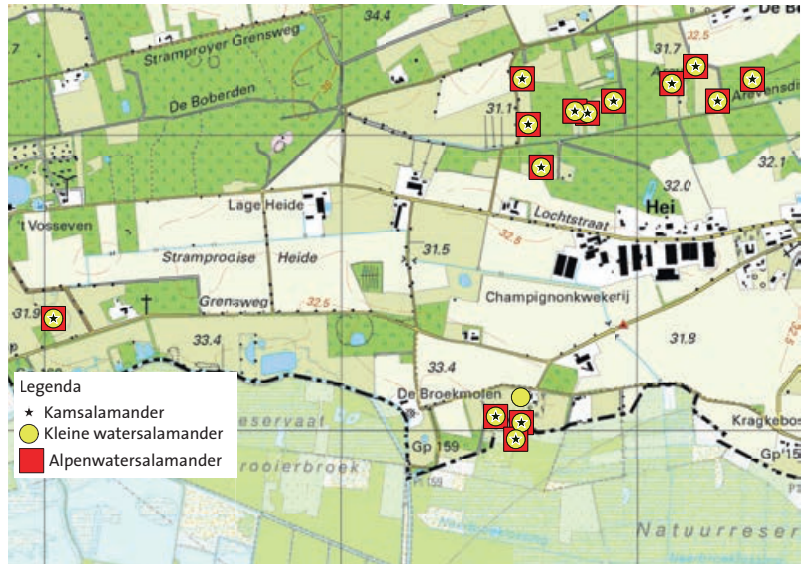
breid. Ten westen van de Maas zijn in Midden- en Noord-Limburg voor zover bekend nog geen meldingen gedaan (SPITZEN-VAN DER SLUIJS *et al.*, 2016). Op basis van de langjarige monitoringsreeks en het in 2016 uitgevoerde veldonderzoek in De Krang/Laagbroek en Areven/Grensweg kan worden geconcludeerd dat er in deze beide delen van het Kempen-Broek momenteel geen aanwijzingen zijn voor een infectie met de salamanderschimmel en het daardoor achteruitgaan van populaties watersalamanders. In het onderzoeksgebied is het aantal gekoloniseerde poelen gestegen, het aantal gevangen exemplaren per poel blijft min of meer gelijk of stijgt en de gevangen dieren vertonen geen uitwendige tekenen van infecties. Vooral nog is dat goed nieuws, zeker voor een op Europees niveau bedreigde soort als de Kamsalamander. Dit betekent niet dat dit gegarandeerd zo zal blijven. De schimmel kan immers onopgemerkt toch aanwezig zijn of zich in de toekomst alsnog gaan vestigen. Waakzaamheid blijft daarom geboden. Dat geldt niet alleen voor onderzoek aan watersalamanders, maar ook voor onderzoek aan andere soorten dieren en planten in poelen. Daarom dient het hygiëneprotocol tijdens veldwerk in acht te worden genomen (zie www.ravon.nl). Indien zieke dieren, sterfte van salamanders of onverwacht lage aantallen salamanders worden aangetroffen kan dat worden gemeld aan RAVON.

DANKWOORD

Een woord van dank aan de Vereniging Natuurmonumenten voor de aanleg en het onderhoud van de poelen en het verlenen van vergunningen voor het onderzoek. Ook de leden van de IVN-werkgroep Weert en de Herpetologische Studiegroep Limburg worden bedankt voor hun medewerking.

FIGUUR 8

Voorkomen van de Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), Alpenwatersalamander (*Ichtyosaura alpestris*) en Kamsalamander (*Triturus cristatus*) in Areven/Grensweg in 1984-2016.



Summary

NEWTS IN PARTS OF THE KEMPEN-BROEK NATURE PARK

Population development and distribution in new ponds in the De Krang/Laagbroek and Areven/Grensweg areas

Between 1984 and 2002, over 40 new ponds were dug as breeding sites for amphibians in two neighbouring areas in the cross-border

nature park Kempen-Broek (province of Limburg, the Netherlands). From the first year after they were dug until 2016, the ponds were monitored regularly by dip-netting to follow the process of colonisation. The first Smooth newts (*Lissotriton vulgaris*) were found after median periods of 4 years (in the Krang/Laagbroek area) and 2.5 years (in the Areven/Grensweg area). The corresponding times for the Alpine newt (*Ichtyosaura alpestris*) were 5

and 1 year, respectively, and for the Great crested newt (*Triturus cristatus*) 6 and 9 years, respectively. In both areas, all three species showed lower and higher outliers for the speed of colonisation. These differences are probably due to differences in population size before the start of habitat management, distances to source ponds and ecological differences among species and areas. The numbers of ponds with one, two or three species increased over the

years, and by 2016 all three species had been found at least once in most of the ponds. Nowadays, the distribution of the newt populations thus covers the whole of both areas.

Another aim of the research in 2016 was to investigate if the lethal fungus *Batrachochytrium salamandrivorans*, which was recently discovered in Limburg, had already caused a recent decrease in the population size of the newts. Since the number of ponds with newts was still high in 2016, and the numbers of individuals caught were more or less the same as in previous years, we concluded that the fungus is not present in the De Krang/Laagbroek and Areven/Grensweg areas yet, or at an undetectable level. Future monitoring of newt populations in Limburg and surrounding provinces and countries is necessary to follow the spread of the fungus. This should be accompanied by a hygiene protocol to avoid the pathogen being spread by field researchers.

Literatuur

- ARNTZEN, J.W. & S.F.M. TEUNIS, 1993. A six year study on the population dynamics of the crested newt (*Triturus cristatus*) following the colonization of a newly created pond. *Herpetological Journal* 3: 99-110.
- BLAB, J., 1986. Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. Kilda-Verlag, Greven.
- BEEBEE, T.J.C. & R.A. GRIFFITHS, 2005. The amphibian decline crisis: a watershed for conservation biology? *Biological Conservation* 125: 271-285.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 1999a. Monitoring amfibieën Areven en Grensweg 1987-1998. Resultaten van een langjarig monitoringsonderzoek aan amfibiepoelen in twee Midden-Limburgse terreinen van de Vereniging Natuurmonumenten. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 1999b. Monitoring amfibieën De Krang en Laagbroek 1984-1998. Resultaten van een langjarig monitoringsonderzoek aan amfibiepoelen in twee Midden-Limburgse terreinen van de Vereniging Natuurmonumenten. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 2000. Watersalamanders profiteren snel van nieuwe amfibiepoelen. *De Levende Natuur* 101(4): 112-116.
- BRZEZINSKI, M. & M. METRAK, 2014. Spring migration rates and community structure of amphibians breeding in an old and newly established midfield ponds. *Folia Zoologica* 63(3): 161-170.
- DENOËL, M., 2012. Newt decline in Western Europe: highlights from relative distribution changes within guilds. *Biodiversity and Conservation* 21(11): 2887-2898.
- DRECHSLER, A., D. ORTMANN & S. STEINFARTZ, 2016. Fallstudie zum Umgang mit einer FFH-Art: Wie Kammolche im FFH-Gebiet Latumer Bruch in Krefeld (NRW) von einer der individuenstärksten Populationen an den Rand des Aussterbens gebracht worden sind. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 23(2): 181-202.
- GUBBELS, R.E.M.B., 2009. Vuursalamander – *Salamandra salamandra*. In: H.J.M. van Buggenum, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red.), *Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen over de periode 1980-2008*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 48-59.
- GUSTAFSON, D.H., A.S.L. ANDERSEN, G. MIKUSINSKI & J.C. MALMGREN, 2009. Pond quality determinants of occurrence patterns of great crested newts (*Triturus cristatus*). *Journal of Herpetology* 43(2): 300-310.
- HARTEL, T., S.Z. MEMES, K. OLLERER, D. COGALNICEANU, C. MOGA & J.W. ARNTZEN, 2010. Using connectivity metrics and niche modelling to explore the occurrence of the northern crested newt *Triturus cristatus* (Amphibia, Caudata) in a traditionally managed landscape. *Environmental Conservation* 37(2): 195-200.
- HERMANS, J.T. & J. TEEUWEN, 2009. Alpenwatersalamander – *Triturus alpestris*. In: H.J.M. van Buggenum, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red.), *Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen over de periode 1980-2008*. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 60-71.
- HOULAHAN, J.E., C.S. FINDLAY, B.R. SCHMIDT, A.H. MEYER & S.L. KUZMIN, 2000. Quantitative evidence for global amphibian population declines. *Nature* 404: 752-755.
- KNEITZ, S., 1998. Untersuchungen zur Populationsdynamik und zum Ausbreitungsverhalten von Amphibien in der Agrarlandschaft. *Laurenti-Verlag*, Bochum.
- KUPFER, A. & S. KNEITZ, 2000. Population ecology of the great crested newt (*Triturus cristatus*) in an agricultural landscape: dynamics, pond fidelity and dispersal. *Herpetological Journal* 10: 165-171.
- LENDERS, A.J.W., 1992. Evaluatie van een poelenproject bij Vlodrop-Station. *Natuurhistorisch Maandblad* 81(3): 51-60.
- LINDEINER, A. VON, 2007. Zur Populationsökologie von Berg-, Faden- und Teichmolch in Südwestdeutschland. *Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie* 12. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- MARTEL, A., A. SPITZEN-VAN DER SLUIJS, M. BLOOI, W. BERT, R. DUCATELLE, M.C. FISHER, A. WOELTJES, W. BOSMAN, K. CHIERS, F. BOSSUYT & F. PASMANS, 2013. *Batrachochytrium salamandrivorans* sp. nov. causes lethal chytridiomycosis in amphibians. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 110(38): 15325-15329.
- MARTEL, A., M. BLOOI, C. ADRIAENSEN, P. VAN ROOIJ, W. BEUKEMA, M. C. FISHER *et al.*, 2014. Recent introduction of a chytrid fungus endangers Western Palearctic salamanders. *Science* 31(346): 630-631.
- RANNAP, R. & L. BRIGGS, 2006. The characteristics of crested newt *Triturus cristatus* breeding ponds. Project report Protection of *Triturus cristatus* in the Eastern Baltic region. Life2004NAT/EE/000070, Tallinn.
- SCHONERT, A. & B. SCHONERT, 2008. Anzahl und biometrische Daten von Kammolch (*Triturus cristatus*) eines Berliner Kleingewässers. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 15(2): 203-214.
- SEMELTSCH, R.D., 2007. Differentiating migration and dispersal processes for pond-breeding amphibians. *Journal of Wildlife Management* 72(1): 260-267.
- SKEI, J.K., D. DOLMEN, L. RONNING & T.H. RINGSBY, 2006. Habitat use during the aquatic phase of the newts *Triturus vulgaris* (L.) and *T. cristatus* (Laurenti) in central Norway: proposition for a conservation and monitoring area. *Amphibia-Reptilia* 27(3): 309-324.
- SPIKMANS, F., W. BOSMAN, A. SPITZEN, E. GOVERSE, M. DE ZEEUW & T. VAN DER MEIJ, 2012. Vuursalamanderdrama: soort op rand van uitsterven in Nederland. *RAVON* 14(3): 50-56.
- SPITZEN-VAN DER SLUIJS, A., A. MARTEL, J. ASSELBERGHS, E.K. BALES, W. BEUKEMA, M.C. BLETZ *et al.*, 2016. Expanding distribution of lethal amphibian fungus *Batrachochytrium salamandrivorans* in Europe. *Emerging Infectious Diseases* 22(7): 1286-1288.
- THIESMEIER, B., A. KUPFER & R. JEHL, 2009. Der Kammolch, ein "Wasserdrahe" in Gefahr. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 1. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- THIESMEIER, B. & U. SCHULTE, 2010. Der Bergmolch, im Flachland wie im Hochgebirge zu Hause. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 13. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- WEDDELING, K., 2013. Zur Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit unkorrigierter Fangzahlen von Molchen in Wasserfällen. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 20(1): 1-10.

Het belang van rasterpalen als zonplek voor Levendbarende hagedissen

EEN VERGELIJKING VAN HET ZONGEDRAG IN DRIE TERREINDELEN IN DE DRIESTRUIK

R.P.G. Geraeds, Heinsbergerweg 54a, 6061 AK Posterholt, e-mail: rob.geraeds@kpnplanet.nl

Uit langjarig onderzoek naar het gebruik van rasterpalen door Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) bleek onder andere dat de dieren rasterpalen frequent gebruiken om op te zonnen (GERAEDS, 2015a). De palen worden in de zomer het meest intensief in de avond - vanaf circa 18.00 uur - als zonplek gebruikt. Actief zonnende dieren zijn er tot bijna 22.00 uur op waargenomen. Terwijl het algemene beeld is dat hagedissen in de zomer het beste 's ochtends geïnventariseerd kunnen worden, zijn in dit onderzoek de meeste dieren juist in de avond aangetroffen. Een ander opvallend gegeven hierbij was dat in de avond nauwelijks nog zonnende dieren in de vegetatie zijn aangetroffen. Omdat tijdens dit onderzoek een circa drie meter brede strook vegetatie langs rijen met rasterpalen werd gemonitord, zijn in het gehele onderzoeksgebied op korte onderlinge afstand rasterpalen aanwezig waar dieren gebruik van kunnen maken. Om te achterhalen of dit late zongedrag wordt uitgelokt door de aanwezige palen, of dat dit ook in de vegetatie gebeurt, is in 2014, 2015 en 2016 een vergelijkend onderzoek uitgevoerd waarbij het zongedrag in drie verschillende, op korte afstand van elkaar gelegen deelgebieden in de Driestruik is vergeleken.

ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied bestaat uit drie deelgebieden in twee verschillende terreintypen in de Driestruik. De deelgebieden bestaan uit verruigde akkers (grasland 1 en 2) en uit een heideterrein. De verruigde akkers liggen op een stuifzandkop en zijn in 2003 uit productie genomen in het kader van de natuurcompensatie voor de ontwikkeling van het bedrijventerrein Roerstreek-Zuid (GERAEDS, 2006). Van de maisakker boven op de stuifzandkop (grasland 1) was het oorspronkelijk de bedoeling om deze als akkerreservaat te gaan beheren. Dit beheer is echter niet van de grond gekomen. Voor de aangrenzende delen was de ontwikkeling naar begraasde grazige vegetaties voorzien. Omdat het akkerbeheer niet is uitgevoerd, hebben beide deelgebieden een vergelijkbare ontwikkeling doorgemaakt en bestaan ze tegenwoordig uit ruige grazige vegetaties die vanaf 2012 begraasd worden door een kudde Rode geuzen. Grasland 1 is het gebied waar eerder het onderzoek naar het gebruik van de rasterpalen is uitgevoerd. Voor een uitgebreide beschrijving van dit deelgebied wordt verwezen naar GERAEDS (2015a).

Noordelijk van grasland 1 ligt grasland 2. Dit bestaat uit een ruig grasland dat zich uitstrekt van onder tot boven op de stuifzandkop [figuur 1]. Vóór de herinrichting werden hier mais en asperges verbouwd. De vegetatie is vergelijkbaar met die van grasland 1 boven op de stuifzandkop. Deze wordt gedomineerd door Duinriet (*Calamagrostis epigejos*) en Gestreepte witbol (*Holcus lanatus*). Binnen deze grazige vegetaties komen plaatselijk ruigtes met Late guldenroede (*Solidago gigantea*) en struweel van Brem (*Cytisus scoparius*), braam (*Rubus spec.*), Ruwe berk (*Betula pendula*) en Boswilg (*Salix caprea*) voor. Het grote verschil met grasland 1 is dat hier geen rasterpalen aanwezig zijn.



FIGUUR 1

Impressie van grasland 2 onder aan de helling van de stuifzandkop op de Driestruik (foto: R. Geraeds).



FIGUUR 2

Impressie van het heideterrein in het bos van de Driestruik (foto: R. Geraeds).

Oostelijk hiervan ligt het derde deelgebied dat bestaat uit een droog heideterrein in het bos van de Driestruik [figuur 2]. De vegetatie wordt hier gedomineerd door een combinatie van Struikhei (*Caluna vulgaris*), diverse soorten grassen en struweel van braam en brem. Verspreid staan enkele solitaire Zomereiken (*Quercus robur*) en Grove dennen (*Pinus sylvestris*). Daarnaast liggen er enkele takenhopen in het gebied die voor hagedissen aantrekkelijk zijn.

MONITORING

Binnen de drie deelgebieden zijn min of meer vaste monitoringroutes uitgezet met elk een lengte van circa 450 meter [figuur 3]. De route in grasland 1 is gelijk aan die van het eerdere onderzoek naar het gebruik van de rasterpalen en loopt langs de palenrijen (GERAEDS, 2015a). Bij iedere monitoringronde zijn de routes in de drie deelgebieden direct achter elkaar over een breedte van circa drie meter geïnventariseerd door er in een rustig tempo langs te lopen. Door altijd alle drie de deelgebieden direct opeenvolgend te inventariseren zijn de verschillende monitoringrondes vrijwel altijd onder vergelijkbare (weers)omstandigheden uitgevoerd. De duur per monito-

ringronde varieerde van 20 tot 40 minuten, afhankelijk van de aantallen aangetroffen hagedissen.

Om inzicht te krijgen in het dagritme van de dieren zijn de monitoringrondes op verschillende tijdstippen op de dag en onder uiteenlopende weersomstandigheden uitgevoerd. Om goed vergelijkbare inzichten te krijgen in het verschil in zongedrag tijdens de verschillende dagdelen (ochtend, middag, avond) zijn alleen de gegevens van de monitoringrondes in de maanden juni tot en met september gebruikt. In het voor- en najaar is het immers vroeg donker, zodat de omstandigheden na 18.00 uur snel ongunstig worden en niet meer vergelijkbaar zijn met perioden in de ochtend of middag.

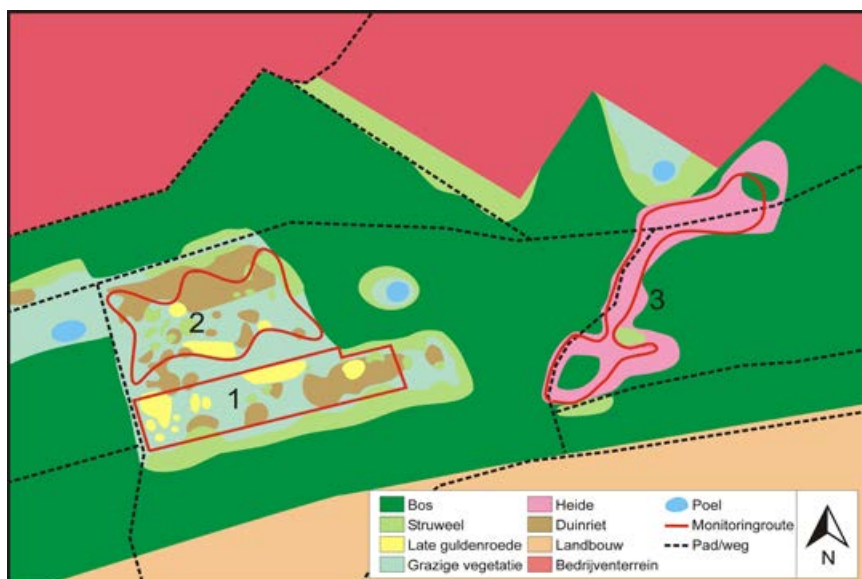
Van alle waargenomen zonnende hagedissen zijn de coördinaten met GPS ingemeten en is genoteerd op welk substraat de dieren zijn aangetroffen. Van alle dieren zijn zoveel mogelijk op zicht het ontwikkelingsstadium (juveniel, subadult, adult) en het geslacht bepaald, er zijn geen dieren gevangen. Tijdens alle inventarisatierondes zijn de weersomstandigheden genoteerd (mate van bewolking, windkracht en neerslag) en is op vaste plaatsen in het betreffende deelgebied de luchttemperatuur gemeten.

RESULTATEN

Algemeen

In totaal zijn in 2014-2016 in de maanden juni tot en met september op 61 dagen 477 monitoringrondes uitgevoerd, 159 rondes per deelgebied. In 2014 zijn alleen in juni en juli inventarisaties uitgevoerd omdat de Driestruik vanaf 11 juli tot in oktober 2014 voor publiek werd afgesloten vanwege een uitbraak van het Rana-virus. Per deelgebied zijn 53 monitoringrondes in de ochtend (07.00-12.00 uur), middag (12.00-18.00 uur) en avond (18.00-22.00) uitgevoerd. Hierbij zijn in totaal 1504 waarnemingen van zonnende Levendbarende hagedissen geregistreerd. Daarnaast zijn nog 81 waarnemingen geregistreerd van dieren in schuilplaatsen. Omdat dit geen zonnende hagedissen waren zijn deze verder buiten beschouwing gelaten. Ruim de helft van de waarnemingen is afkomstig van grasland 1 [tabel 1].

In totaal zijn de meeste dieren in de ochtend en middag waargenomen, respectievelijk



FIGUUR 3

Ligging van de drie deelgebieden met de monitoringroutes in de Driestruik. 1 = Grasland 1; 2 = Grasland 2; 3 = Heide.

TABEL 1

Aantal waarnemingen van Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) per dagdeel, per deelgebied.

Dagdeel	Aantal monitoring ronden	Gemiddeld aantal zonnende hagedissen per monitoringronde	Aantal zonnende hagedissen per deelgebied		
			grasland1	grasland 2	heide
Ochtend	53	3,4	231	171	142
Middag	53	3,3	228	158	132
Avond	53	2,8	381	15	46
Totaal	159	3,2	840	344	320

3,4 en 3,3 hagedissen per monitoringronde. In de avonduren zijn 2,8 zonnende hagedissen per monitoringronde waargenomen.

Grasland 1

In grasland 1 zijn beduidend meer hagedissen waargenomen dan in de andere twee deelgebieden. In totaal zijn hier 840 keer zonnende dieren aangetroffen, dat is meer dan de helft van het totale aantal waarnemingen. Gemiddeld zijn er 5,3 dieren per monitoringronde gezien. De aantallen waargenomen dieren in de ochtend en middag liggen dicht bij elkaar. Per monitoringronde zijn in de ochtend gemiddeld 4,4 en in de middag 4,3 hagedissen waargenomen. De meeste dieren zijn in de avonduren waargenomen. In totaal zijn 381 waarnemingen na 18.00 uur geregistreerd tegenover 231 en 228 waarnemingen in achtereenvolgens de ochtend en de middag [tabel 1]. Dit komt overeen met gemiddeld 7,2 hagedissen per monitoringronde [figuur 4].

Grasland 2

In grasland 2 zijn in totaal 344 keer zonnende Levendbarende hagedissen waargenomen [tabel 1]. Het gemiddelde aantal dieren dat per monitoringronde is waargenomen is 2,2. Het overgrote deel (ruim 95%) van de waarnemingen is afkomstig uit de ochtend en middag. Het gemiddelde aantal per monitoringronde waargenomen hagedissen is in de ochtend iets hoger dan in de middag: 3,2 tegenover 3,0 dieren. In tegenstelling tot deelgebied 1 worden in het grasland maar weinig hagedissen in de avonduren gezien, gemiddeld 0,3 dieren per monitoringronde [figuur 4].

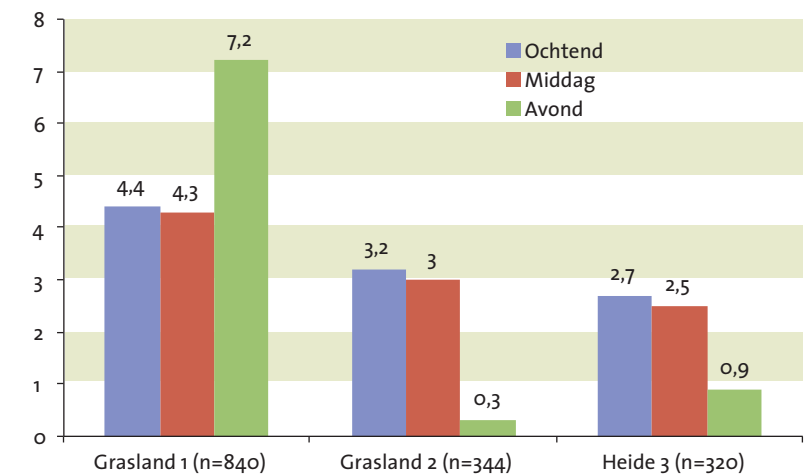
Heideterrein

In het heideterrein zijn in totaal 320 keer zonnende dieren aangetroffen, wat overeenkomt met 2,0 hagedissen per monitoringronde. Evenals in grasland 2 is het overgrote deel (ruim 85%) van de waarnemingen afkomstig uit de ochtend en middag [tabel 1]. Gemiddeld zijn in de ochtend 2,7 hagedissen per monitoringronde waargenomen, in de middag 2,5 dieren. Vanaf 18.00 uur zijn op het heideterrein nog maar 46 hagedissen waargenomen, wat overeen komt met 0,9 dieren per monitoringronde [figuur 4].

Vergelijking deelgebieden

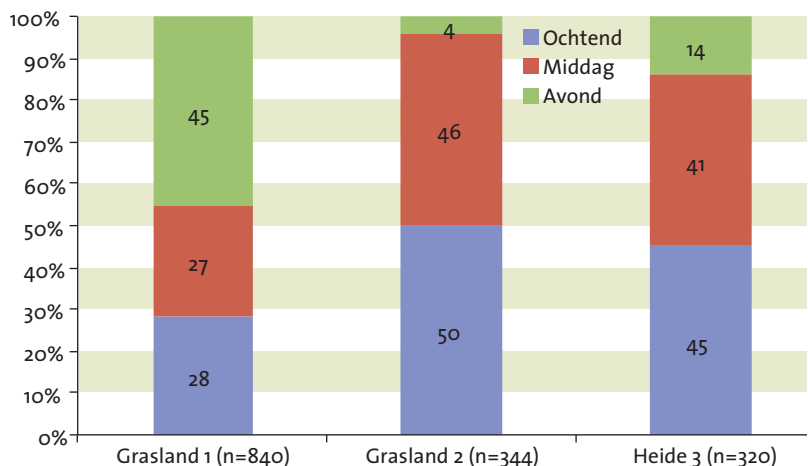
Wanneer de waarnemingen per dagdeel en per deelgebied naar percentages worden omgezet blijkt dat de resultaten uit grasland 2 en het heideterrein grote overeenkomsten vertonen. In de ochtend worden iets meer dieren waargenomen dan in de middag en in de avond worden maar weinig dieren gezien [figuur 5]. Wel zijn in het heideterrein beduidend meer waarnemingen gedaan in de avond, 14% tegenover 4% in grasland 2. Ook in grasland 1 zijn iets meer dieren in de ochtend dan in de middag waargenomen, maar de aantallen ontlopen elkaar nauwelijks. Het grote verschil ligt hier echter in de waarnemingen in de avond, 45% van de waarnemingen in grasland 1 is na 18.00 uur geregistreerd. Dit percentage komt overeen met de percentages waarnemingen in de ochtend en middag in de andere twee deelgebieden [figuur 5].

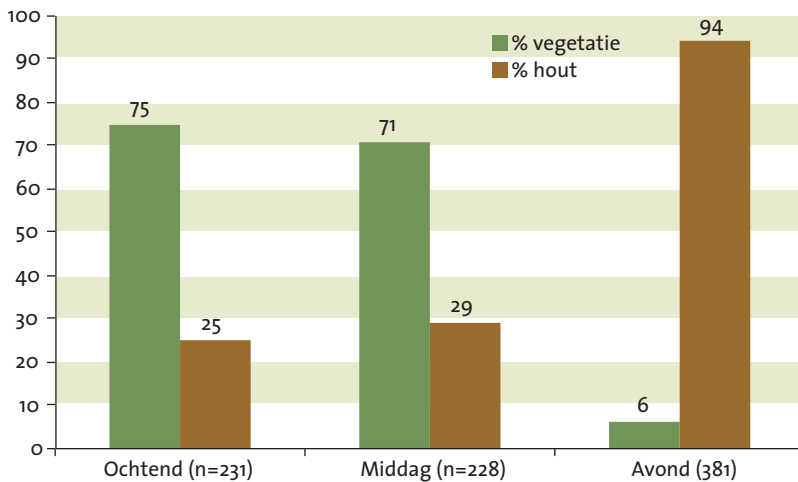
Uit het eerdere onderzoek bleek dat opvallend veel dieren in de avonduren op rasterpalen zijn aangetroffen (GERAEDS, 2015a). Dit beeld wordt in dit onderzoek bevestigd. In de ochtend en middag is 25 tot 29% van de waargenomen zonnende hagedissen in gras-



FIGUUR 4 ▲ Gemiddelde aantallen Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) in de Driestruik: per monitoringronde, per dagdeel en per deelgebied.

FIGUUR 5 ► Percentage waarnemingen van Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) in de Driestruik per deelgebied en per dagdeel.





FIGUUR 6

Percentage waarnemingen van in de vegetatie en op rasterpalen zonnende Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) per dagdeel in grasland 1 in de Driestruik.

FIGUUR 7

In Struikheide (*Calluna vulgaris*) zonnend vrouwtje Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) (foto: R. Geraeds).



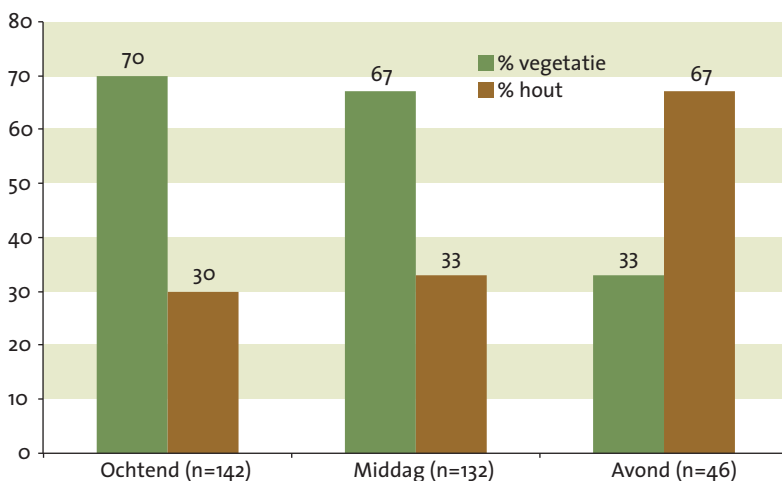
waarnemingen uit het heideterrein nader worden bekeken blijkt dat in de ochtend en de middag het merendeel van de dieren zonnend in vegetatie (heide, dode bladeren en dood gras) is aangetroffen [figuur 7]. Op deze dagdelen is 30 tot 33% van de zonnende hagedissen op dood hout waargenomen. Dit percentage ligt hiermee iets hoger dan bij grasland 1. In de avond zijn nog maar weinig zonnende dieren in het heideterrein gevonden, maar opvallend is dat 67% van deze waarnemingen hagedissen betreft die op hout zijn aangetroffen [figuur 8]. Ook hier vertonen de dieren dus in de avond een ander zongedrag dan in de ochtend en middag, zij het dat dit minder uitgesproken is dan bij grasland 1.

DISCUSSIE

Dat Levendbarende hagedissen veelvuldig van dood hout gebruik maken om te zonnen is algemeen bekend (o.a. HAILEY, 1982; GLANDT, 2001; BOS-

land 1 op rasterpalen aangetroffen, terwijl dit in de avond 94% is [figuur 6]. Omdat de vegetatiestructuur en -samenstelling in grasland 2 vrijwel gelijk is, maar hier geen rasterpalen aanwezig zijn, lijkt het voor de hand te liggen dat het 'late' zongedrag daadwerkelijk wordt uitgelokt door de aanwezigheid van (verticaal) dood hout in de vorm van rasterpalen. In het grasland 2 is nagenoeg geen dood hout aanwezig en hier zijn maar zeer weinig dieren in de avond waargenomen. In het heideterrein is wel veel dood hout aanwezig in de vorm van liggende boomstammen en takken (hopen). In vergelijking met grasland 2 zijn hier veel meer dieren na 18.00 uur waargenomen, maar beduidend minder dan in grasland 1. Wanneer de

CHERT & LEHNERT, 2007; STRIJBOSCH, 2009; TILMANS, 1989; 2009; BUSSMANN & SCHLÜPMANN, 2011; THIESMEIER, 2013). HAILEY (1982) toont aan dat Levendbarende hagedissen die op hout zonnen sneller opwarmen dan wanneer ze dit op dode vegetatie doen. Dit verschil is het grootst bij bewolkt weer. Over het geconstateerde intensieve zongedrag in de avonduren kon geen informatie gevonden worden. CREEMERS (1986) en VAN DELFT (2009) geven aan dat Levendbarende hagedissen - evenals de andere soorten reptielen - in Nederland in het voorjaar en het najaar een duidelijke activiteitspiek op het midden van de dag hebben, wanneer de temperatuur het hoogst is. In de zomer verschuift de activiteit naar de ochtend en in mindere mate naar de namiddag, omdat het midden op de dag te heet is. De dieren kunnen daarom het beste geïnventariseerd worden tussen 9.00 en 12.00 uur in de ochtend op dagen met zonnig, maar niet te heet weer (STRIJBOSCH, 2009). Ook is bekend dat de soort in de zomermaanden een opleving van de bovengrondse activiteit heeft tussen 17.00 en 19.00 uur (STRIJBOSCH, 2009). Dit beeld komt overeen met de resultaten uit grasland 2 en de heide. Zoals uit het eerdere onderzoek al bleek strookt dit



FIGUUR 8

Percentage waarnemingen van in de vegetatie en op hout zonnende Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) per dagdeel in het heideterrein in de Driestruik.

FIGUUR 9

Levendbarende hagedissen (Zootoca vivipara) profiteren van verticale houten structuren, zoals rasterpalen, waarin ze omhoog kunnen klimmen om bij het zakken van de zon oprukkende schaduw te ontwijken. Hierdoor zijn de dieren langer in staat om rechtstreeks zonnestraling te ontvangen en hun lichaamstemperatuur op peil te houden (foto: R. Geraeds).

echter niet met situatie langs de rasterpalen in grasland 1 (GERAEDS, 2015a). Dit beeld wordt in dit onderzoek bevestigd, langs de rasterpalen worden de meeste dieren juist in de avonduren waargenomen [figuur 5]. Op het heideterrein is ook geconstateerd dat Levendbarende hagedissen verhoudingsgewijs in de avonduren meer op hout zonnen, waarbij moet worden opgemerkt dat dit maar weinig gebeurt. Het grote verschil in het gebruik van dood hout als zonplek tussen grasland 1 en het heideterrein zit in de structuur ervan. In het heideterrein is alleen liggend dood hout aanwezig. Bij zonnig weer zal dit hout gedurende de dag warmte opslaan en vasthouden. Van de uitstraling van warmte kunnen hagedissen profiteren, maar ze kunnen met het zakken van de zon de oprukkende schaduw niet ontwijken en dus geen rechtstreekse zonnestraling meer ontvangen. De dieren zijn daarom genoodzaakt om eerder hun schuilplaatsen voor de nacht op te zoeken. Door de verticale structuur van de rasterpalen zijn de hagedissen in staat om, met het zakken van de zon, boven de langer wordende schaduwen uit te klimmen waardoor ze in staat zijn om langer gedurende de avond rechtstreeks zonnewarmte te ontvangen [figuur 9]. Tijdens het onderzoek naar het gebruik van rasterpalen (GERAEDS, 2015a) evenals tijdens dit onderzoek is dit gedrag regelmatig waargenomen op locaties waar palen door dichte en hoge vegetatie omgeven worden. Ook kunnen de dieren op het hout nog indirect warmte ontvangen die het hout uitstraalt nadat ze de hele dag in de zon hebben gestaan. Hierdoor zijn de dieren dus ook in staat om langer hun lichaamstemperatuur op peil te houden.

CONCLUSIE

Uit de onderzoeksresultaten komt duidelijk naar voren dat Levendbarende hagedissen in de Driestruik een afwijkend zongedrag vertonen op plaatsen waar de rasterpalen voorhanden zijn. Uit het onderzoek in de periode 2011-2013 (GERAEDS, 2015a) bleek al dat hagedissen in de zomerperiode in de avonduren, tot in de schemering veelvuldig, rasterpalen als zonplek gebruiken. In deze periode werden in de zone langs de rasterpalen nog maar nauwelijks zonnende dieren in de vegetatie gevonden. In het voorliggende onderzoek, waarbij ook andere gebiedsdelen zijn betrokken, wordt deze situatie bevestigd. Bovendien blijkt dat in de gebiedsdelen waar geen rasterpalen voorhanden zijn in de zomer eveneens nog nauwelijks zonnende hagedissen worden waargenomen na 18.00 uur. Hierdoor lijkt het duidelijk dat de dieren profiteren van zonbeschenen, verticale houten structuren. Door deze verticale structuren zijn de dieren in staat om gedurende de dag langer te zonnen en dus langer hun lichaamstemperatuur op peil te houden. Hierdoor verlopen allerlei fysiologische processen langer optimaal, wat de fitheid van de dieren ten goede komt (GLANDT, 2001).

De aanleg van zonbeschenen houten verticale structuren kan daarom een goede en eenvoudige maatregel zijn waar Levendbarende hagedissen van kunnen profiteren. Het aanleggen van zonbesche-



nen takkenhopen en -rillen in leefgebieden van de soort zal een positief effect hebben, zeker wanneer hier aan de bovenkant ook dikker hout in wordt verwerkt. Kleinschaligere maatregelen, waarbij enkele boomstammetjes en dikkere takken tegen elkaar, rechtop in de grond worden ingegraven en die boven de maximale vegetatiehoogte uitsteken, zijn echter ook al effectief. De stammen kunnen als zonplek gebruikt worden en de ruimtes tussen de stammetjes bieden schuilgelegenheid.

Een andere implicatie van deze situatie is dat de inventarisatie van Levendbarende hagedissen in cultuurlandschappen het beste in de zomermaanden, bij zonnig weer in de avond kan worden uitgevoerd. Uit eerder onderzoek bleek al dat de soort in kleinschalige cultuurlandschappen veel gebruik maakt van extensief beheerde perceelranden, waar ze profiteren van de grotere variatie in vegetatiestructuur en -samenstelling langs afrasteringen (GERAEDS, 2011). Uit het vervolgonderzoek (GERAEDS, 2015a; b) en het voorliggende onderzoek blijkt dat binnen deze afrasteringen rasterpalen intensief gebruikt worden om op te zonnen. In kleinschalige cultuurlandschappen is de trefkans om Levendbarende hagedissen aan te treffen het grootst langs zonnig gelegen perceelranden met een rijke vegetatiestructuur, die zijn gelegen tussen weilanden en langs paden, greppels, bermen, sloten en dergelijke. De inventarisaties kunnen vervolgens het beste in de zomer na 18.00 uur worden uitgevoerd, omdat de dieren dan intensief van de rasterpalen gebruik maken en

ze op deze rasterpalen veelal beter zichtbaar zijn dan wanneer ze in de vegetatie liggen. Op deze manier is de soort in de afgelopen jaren op diverse nieuwe locaties in Zuid-Limburg aangetoond, in enkele gevallen zelfs vanuit een rijdende auto.

Deze activiteit maakt deel uit van de Natuurkwaliteitsimpuls (NKI) en het Meerjarenprogramma (MJP) Onderzoek van Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg



Nationaal Park
De Meinweg



Summary

THE IMPORTANCE OF FENCE POLES AS BASKING SPOTS FOR COMMON LIZARDS

A comparison of basking behaviour in three different parts of the Driestruik nature reserve

Long-term research into the use of fence poles by Common lizards (*Zootoca vivipara*) in an area with a strip of vegetation along rows of fence poles has shown that these animals frequently used the fence poles for basking during the summer. Most of the lizards in this study were seen in the evening (after 6 pm), the majority of them basking on fence poles and only a few basking in the vegetation. This is in striking contrast with the prevailing opinion that the best time to survey lizards during summer is in the morning. To find out whether this basking behaviour was related to the availability of fence poles, comparable surveys were carried out at three different sites in the Driestruik nature reserve in 2014-2016.

Two of the sites surveyed consisted of former arable land which was taken out of production in 2003 and has now become grassland. These two grazed grasslands are similar in vegetation composition and structure and adjoin each other. Only one of these grasslands is surrounded by fence poles. The third area is a heathland site situated nearby.

In each area a monitoring route was set out, with a length of approximately 450 metres. In 2014, 2015 and 2016, these routes were monitored for 61 days during June-September. The three areas were always sequentially monitored. In total, 477 monitoring rounds were carried out, 159 rounds per area. In each area, 53 monitoring rounds were carried out in the morning (7 to 12 am), 53 in the afternoon (12 am to 6 pm) and 53 in the evening (6 to 10 pm). In total, 1,504 observations of basking Common lizards were recorded.

More than half of all observations were made at the grassland site with the fence poles. Overall, the majority of animals were

observed during the morning and afternoon: 3.4 and 3.3 lizards per monitoring round, respectively. During the evenings, only 2.8 lizards were found per monitoring round.

The results of the grassland site without the fence poles and the heathland site were rather similar. Most basking lizards were found in the morning and afternoon, with only a few animals being observed during the evening. It is striking that at the grassland site with the fence poles, most basking lizards were observed during the evening, and 94% of these lizards were basking on poles. This allows the conclusion that the Common lizard actually shows a different basking behaviour when vertical (wooden) structures are available in their habitat. By climbing higher up on the fence poles, they are able to avoid the rising shade in the evening, and can bask in direct sunlight for longer periods of time. This behaviour has frequently been observed during this and earlier studies (GERAEDS, 2015a) in the same area.

This behaviour enables the animals to maintain their optimum body temperature for a longer time, which is important for a variety of physiological processes. It is likely that lizards that frequently bask longer during the day are healthier than lizards that retreat to their shelters in the late afternoon and early evening.

Literatuur

- BOSCHERT, M. & M. LEHNERT, 2007. Waldeidechse. *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787). In: H. Laufer, K. Fritz & P. Sowig (red.). Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Eugen Ulmer, Stuttgart: 603-618.
- BUSSMANN, M. & M. SCHLÜPMANN, 2011. Waldeidechse - *Zootoca vivipara*. In: M. Hachtel, M. Schlüpmann, K. Weddeling, B. Thiesmeier, A. Geiger & Ch. Willigalla (red.). Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens, Band 2. Arbeitskreis Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen in der Akademie für ökologische Landesforschung Münster e.V.: 977-1004.
- CREEMERS, R.C.M., 1986. Zeven jaar onderzoek aan

Lacerta vivipara en aan *Lacerta agilis* op 'De Hamert': Oecologische karakteristieken. Zoologisch Laboratorium, Afdeling Dieroecologie, Katholieke Universiteit Nijmegen, Nijmegen.

- DELFT, J.J.C.W. VAN, 2009. Ecologie en levenswijze. In: R.C.M. Creemers & J.J.C.W. van Delft (red.). De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden: 47-68.
- GERAEDS, R.P.G., 2011. Het belang van afrasteringen bij het terreingebruik van de Levendbarende hagedis. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(9):159-165.
- GERAEDS, R.P.G., 2006. Monitoring herpetofauna Roerstreek-Zuid 2005. Effecten van natuurcompensatie op ontwikkelingen binnen populaties amfibieën en reptielen. Grontmij Nederland bv, Eindhoven.
- GERAEDS, R.P.G., 2015a. Het gebruik van rasterpalen door de Levendbarende hagedis. *Natuurhistorisch Maandblad* 104(3):41-51.
- GERAEDS, R.P.G., 2015b. 's Nachts hagedissen inventariseren. Bovengrondse slaappleatsen van de Levendbarende hagedis. *RAVON* 58(10):46-49.
- GLANDT, D., 2001. Die Waldeidechse. Unscheinbar - anpassungsfähig - erfolgreich. Laurenti-Verlag, Bochum.
- HAILEY, A., 1982. Choice of substrate and heating rate in *Lacerta vivipara*. *British Journal of Herpetology* 6(6):207-213.
- STRIJBOSCH, H., 2009. Levendbarende hagedis *Zootoca vivipara*. In: R.C.M. Creemers & J.J.C.W. van Delft (red.). De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden: 270-279.
- THIESMEIER, B., 2013. Die Waldeidechse. Ein Modellorganismus mit zwei Fortpflanzungswegen. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- TILMANS, R.A.M., 1989. Weidepalen: succesvolle vindplaatsen voor de Levendbarende hagedis. *Natuurhistorisch Maandblad* 87(7):157-160.
- TILMANS, R.A.M., 2009. Levendbarende hagedis *Zootoca vivipara* (Jacquin, 1787). In: H.J.M. van Buggenum, R.P.G. Geraeds & A.J.W. Lenders (red.). Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 292-305.



ONDER DE LOEP

WESPENSPIN

In juli roepen we iedereen op om op zoek te gaan naar de Wespenspin (*Argiope bruennichi*), ook wel Tijgerspin genoemd. Deze namen dankt de spin aan de tekening op het achterlijf, deze is bij vrouwtjes geel of geelwit met zwarte dwarsstrepen [figuur 1]. Ook de licht-geelbruine poten hebben een zwarte bandering (PEETERS *et al.*, 1987). Door deze tekening, en haar grootte, is deze spin niet met andere spinnen te verwarren. Het is één van de grootste spinnen van Midden-Europa; de vrouwtjes worden tot twee centimeter groot. Het zijn dan ook de vrouwtjes die het meest worden waargenomen. De mannetjes zijn met een halve centimeter een stuk kleiner en zij missen de opvallende tekening [figuur 2]. Ze zijn, zoals alle mannetjesspinnen, herkenbaar aan de verdikkingen op de tasters, ook wel 'bokhandschoenen' genoemd. Verder hebben de mannetjes een veel kortere levensduur (VAN DER LINDEN, 2000).

De Wespenspin is oorspronkelijk afkomstig uit Zuid-Europa, maar zij heeft haar verspreidingsgebied steeds verder naar het noorden uitgebreid. In Nederland werd ze voor het eerst in 1980 aangetroffen in Waterop, aan de Gulp in Zuid-Limburg. De tweede vondst werd pas in 1985 gedaan, toen een tiental exemplaren werd aangetroffen bij Eijsden (PEETERS *et al.*, 1987). Sindsdien heeft ze zich gestaag verder verspreid. In 2000 waren alleen nog waarnemingen uit Limburg en Noord-Brabant bekend (VAN DER LINDEN, 2000). Inmiddels wordt de Wespenspin vanuit heel Nederland gemeld (WAARNEMING.NL, 2017). De verspreiding van de soort in Nederland lijkt verband te houden met de steeds warmere zomers en zachtere winters; deze warmte-minnende soort profiteert van de hogere temperaturen (VAN DER LINDEN, 2000).

De Wespenspin leeft voornamelijk van sprinkhanen, maar vangt ook andere insecten. Ze is vooral aan te treffen in gras- en kruidenvegetaties, zoals in heidegebieden en niet gemaaide grasvelden (VAN DER LINDEN, 2000). Hier spint het vrouwtje een vrij groot en opvallend web dat een doorsnede heeft van zo'n 30 cm (PEETERS *et al.*, 1987). De spin hangt altijd ondersteboven in het wielweb. Het web is duidelijk te herkennen aan twee extra zigzag matjes van spindraden die vanuit het centrum naar boven en onder zijn aangebracht. Het web wordt vanwege de voorkeur voor sprinkhanen dicht boven de grond tussen grashalmen en stengels gespannen (VAN DER LINDEN, 2000).

In de winter kunnen de cocons worden waargenomen. De zakvormige cocons ter grootte van een euro, gesponnen in het najaar, herbergen ongeveer 300 tot 400 eitjes [figuur 3]. Ze zijn op een hoogte van 15-50 cm vastgemaakt aan de omringende vegetatie. Opvallend zijn de donkere strepen op de cocon. Wanneer de jonge spinnetjes de winter in de eicocon hebben overleefd verspreiden zij zich vanaf eind mei zwevend aan zelf gesponnen draden. In augustus bereiken de meeste Wespenspinnen het volwassen stadium; ze zijn dan dus het makkelijkst te vinden (PEETERS *et al.*, 1987; VAN DER LINDEN, 2000). Voer uw waarnemingen van de Wespenspin, bij voorkeur met foto, in via Waarneming.nl. Ook kunt u uw foto's met GPS-gegevens stu-



FIGUUR1: *Wespenspin (Argiope bruennichi); vrouw* (foto: Sibbele de Jong).

FIGUUR2: *Wespenspin (Argiope bruennichi); man* (foto: Henny de Bruin).

FIGUUR3: *Eicocon Wespenspin (Argiope bruennichi)* (foto: Albert Jacobs).

ren naar het e-mailadres: natuurbank@nhgl.nl. Zoals iedere maand wordt ook nu weer een Veldshop.nl cadeaubon ter waarde van 20 euro verloot onder de waarnemingen. Volg voor meer informatie en bekendmaking van de winnaar de Facebookgroep: www.facebook.com/groups/onderdeloep.

Martine Lemmens

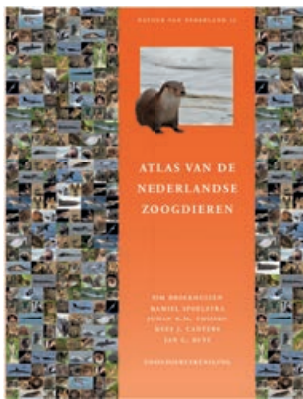
Literatuur

- LINDEN, J. VAN DER, 2000. De opmars van de wespenspin *Argiope bruennichi* in Nederland (Araneae: Araneidae). *Nederlandse Faunistische Mededelingen* 11: 45-53.
- PEETERS, H., D. DE GRAAF, TH. POOT & P. POOT, 1987. De Wespenspin, *Argiope bruennichi* Scop., rukt op. *Natuurhistorisch Maandblad* 76(1): 11-15.
- WAARNEMING.NL, 2017. Waarneming.nl. Wespenspin - *Argiope bruennichi* (Scopoli, 1772). Geraadpleegd 4 april 2017. <https://waarneming.nl/soort/maps/1729>.

BOEKBESPREKINGEN

ATLAS VAN DE NEDERLANDSE ZOOGDIEREN

SIM BROEKHUIZEN, KAMIEL SPOELSTRA, JOHAN B.M. THISEN, KEES J. CANTERS & JAN C. BUYS (REDACTIE), 2016. Naturalis Biodiversity Center, EIS Kenniscentrum insecten en andere ongewervelden, Leiden. 432 pagina's. Genaaid, gebonden, hard cover, inclusief losse omslag. ISBN nummer 978-90-5011-534-6. Prijs € 49,95. Verkrijgbaar in boekhandel en via www.knnvuitgeverij.nl



Deze atlas is nummer 12 in een serie over de Natuur van Nederland. Net als de andere elf delen weer een lijvig boekwerk, ruim 432 pagina's, met in dit geval een overzicht van alle in Nederland voorkomende zoogdieren. Het is de opvolger van de Atlas van de Nederlandse Zoogdieren uit 1992 waarin van 60 soorten het voorkomen en de verspreiding is beschreven. Hoog tijd dus voor een update. In totaal worden nu 106 soorten beschreven. Die spectaculaire stijging ten opzichte van de vorige atlas is eenvoudig te verklaren doordat in deze atlas ook de beschrijvingen van 34 soorten zeezoogdieren zijn opgenomen. Weliswaar niet meteen relevant voor de Limburgse wateren, maar natuurlijk wel een absolute 'must' voor een compleet zoogdierenoverzicht van Nederland. Ook met echte nieuwkomers als Kleine dwergvleermuis en teruggekeerde soorten als de Wolf en, specifiek voor Limburg, de Wilde kat. Een boek waar meer dan 150 deskundigen aan hebben meegewerkt en waar zo'n twee miljoen onbewerkte data (uiteindelijk verwerkt naar 1,28 miljoen min of meer unieke 'records') aan ten grondslag liggen. Verzameld door maar liefst 18.000 waarnemers, die allen met naam vermeld worden in de bijlage. In ver-

gelijking met de zoogdierenatlas uit 1992 is het aantal waarnemingen ruim verzesvoudigd!

In de algemene hoofdstukken wordt natuurlijk stilgestaan bij de wijze waarop deze atlas tot stand is gekomen, maar er wordt ook aandacht besteed aan de relatie van zoogdieren met de mens en de invloed van het veranderende landschap op de in het wild levende zoogdieren.

Bij een aantal soorten, zoals de Bever, is de uitbreiding in de laatste decennia duidelijk zichtbaar op de verspreidingskaart. In 1826 werd de laatste Nederlandse Bever in de IJssel doodgeslagen in het Overijsselse Zalk. Anderhalve eeuw later, in 1998, werden de eerste zes Bevers in de Biesbosch uitgezet. In Limburg werden, na de spontane vestiging van een Duitse Bever in 1992, tussen 2002 en 2004 Bevers uitgezet. Het succes van de verspreiding van deze soort zal inmiddels wel bij iedereen bekend zijn. De 'beschermingsmaatregelen' zijn tegenwoordig vooral gericht op het voorkomen van overlast. Daar zal voorlopig het laatste woord nog niet over zijn gezegd.

Natuurlijk ook het relaas over de Hamster. Eind jaren negentig leek het erop dat de Hamster definitief uit Nederland zou verdwijnen. Na de nodige persaandacht werden in 1999 bij Heer, in de gemeente Maastricht, 14 Hamsters gevangen die de basis gingen vormen voor een fokprogramma. Nu loopt dit fokprogramma nog steeds, onder andere in GaiaZOO in Kerkrade. In 2002 werd in Heer voor de laatste maal een belopen burcht aangetroffen, in de andere hamsterleefgebieden werden toen al geen Hamsters meer gezien. Herintroductie werd datzelfde jaar gestart op het akkerreservaat bij Sibbe; in de jaren daarna werden daarnaast in zeven andere potentiële leefgebieden Hamsters uitgezet. In 2012-2013 leek de Hamster desondanks opnieuw te verdwijnen, maar door aangepast beheer steeg het aantal burchten vanaf 2014 weer. Duidelijk een minder eclatant succesverhaal dan bij de Bever en ook hierover zal het laatste woord nog niet zijn gezegd. Duidelijk is dat de Limburgse Korenwolf de komende jaren nog blijvend aandacht zal vragen en de toekomst moet uitwijzen of de soort weer vaste voet in de Limburgse akkers zal krijgen.

Het zal duidelijk zijn dat het leeu-

wendeel van deze atlas gaat over de beschrijving van de 106 in Nederland voorkomende zoogdieren. Per soort wordt, na een korte introductie, ingezoomd op het voorkomen in Nederland waarbij voor een aantal soorten, zoals de Eekhoorn, zelfs wordt teruggekeken tot in de prehistorie! Bij bijna alle soorten worden achtereenvolgens de gegevens van vóór 1946, 1946-1969, 1970-1988 en tot slot 1989-2012 gepresenteerd. Daarna volgen besprekingen over veranderingen door de tijd en de mogelijke oorzaken daarvan. Elke soortbeschrijving wordt afgesloten met voor de soort specifieke bedreigingen en beschermingsmogelijkheden.

De Atlas van de Nederlandse Zoogdieren geeft een actueel overzicht van de Nederlandse zoogdieren en is opgevolgd door een digitale atlas [www.verspreidingsatlas.nl] die pretendeert het overzicht actueel te houden. Natuurlijk hoort bij elke genootschapper het boek over de Limburgse Zoogdieren van Limburg (HUIZENGA *et al.*, 2010) in de kast te staan, maar deze landelijke atlas zal de komende 25 jaar het naslagwerk over de zoogdieren van Nederland worden. Aanrader voor een ieder met een enigszins groen hart en verplichte kost voor alle zoogdierliefhebbers van Nederland en dat zijn er naar mijn bescheiden mening dus minstens 18.000!

HENK HEULIGERS

ALLE VOGELS VAN EUROPA

FRÉDÉRIC JIGUET & AURÉLIE ADEVAARD, 2016. Uitgave: KNNV Uitgeverij, ISBN 978 90 5011 594 0. Uitvoering: 448 pagina's, 13,5 x 19 cm, zachte koft, gebrocheerd, gelijmd. Bestellingen: Via de boekhandel of rechtstreeks via www.knnvuitgeverij.nl. Prijs: € 24,95. Het handzame (vestzakformaat) boek "Alle vogels van Europa" beschrijft 860 soorten vogels op een vernieuwende manier. Met dit boek in de hand hoeft je niet minutenlang te lezen in onduidelijke beschrijvingen om er vervolgens achter te komen dat je nog niet weet wat er precies bedoeld wordt met een bepaald kenmerk. Om er dan ook nog achter te komen dat de vogel inmiddels gevlogen is... Door middel van 2200 foto's worden de kenmerken van de vogels duidelijk en eenduidig gepresenteerd.



Pijltjes met bijschriften geven aan waar je op moet letten. Zo heeft de Tjiftjaf zwarte poten en de Fitis, die er toch veel op lijkt, roodbruine poten. Of de Glanskop met een 'vuile' wang, versus de Matkop met een witte wang.

Het boek bevat 860 vogelsoorten die in Europa zijn aangetroffen. Dat zijn er heel wat, want in het boek komen niet alleen de oorspronkelijk inheemse soorten aan bod, maar worden ook dwaalgasten, waarvan enkele slechts éénmaal in Europa zijn gezien, en zelfs enkele ontsnapte huisdieren besproken. De soorten zijn in de gebruikelijke volgorde per familie opgevoerd, zodat je snel merkt welke soorten er eventueel nog op lijken. En als dat soorten uit andere families zijn worden die ook vermeld.

Bij de inheemse soorten wordt een verspreidingskaartje gepresenteerd dat aangeeft in welk deel van Europa de soort in de broedtijd, tijdens de overwintering of gedurende het hele jaar aanwezig is. Ook staat er bij elke soort een korte beschrijving van uiterlijk, gedrag, geluid en habitat.

Is dit nu het perfecte boek? Tja, dat is vooral een kwestie van smaak. De beginnende vogelaar zal er zeker zijn voordeel mee kunnen doen omdat hij heel snel op de kenmerken van de verschillende soorten wordt gewezen. Als de gebruiker tenminste niet verdoofd is in het grote aantal opgevoerde soorten. Anderzijds is het aantal foto's per soort beperkt en zijn niet alle soorten in alle mogelijke poses afgebeeld. Misschien was het beter geweest om niet naar volledigheid te streven, maar meer aandacht te schenken aan de inheemse soorten.

OLAF OP DEN KAMP

ONDER DE AANDACHT

MEINWEG ECOTOP 2017

Natuurvaria, over (niet) alledaagse soorten in de Nederlands-Duitse grensstreek

Op zaterdag 30 september 2017 vindt in Kasteel Daelenbroeck te Herkenbosch de 10e editie van het natuursymposium Meinweg EcoTop plaats. Op deze dag komen Duitse en Nederlandse veldbiologen en natuurvrienden bijeen om hun kennis omtrent natuurgrensoverschrijdend uit te wisselen. Het thema van de Meinweg Ecotop 2017 is: "Natuurvaria, over (niet) alledaagse soorten in de Nederlands-Duitse grensstreek".

Ook dit jaar is er weer een gevarieerd programma met aandacht voor diverse soortgroepen. Tijdens het ochtendprogramma wordt teruggeblikt op tien jaar onderzoek in Nationaal Park De Meinweg en wordt de verspreiding en de biologie van soorten als de Raaf, diverse soorten wolfsklauwen, de Liesgrasboorder, de Hazelworm en verschillende heidevlinders in de grensstreek nader onder de loep genomen. Tijdens het middagprogramma brengen we een bezoek aan het Brachterwald.

Vanwege de provinciale bezuiniging op subsidies voor natuur en landenschap is deelname aan de Ecotop niet meer gratis. Wij vragen u een bijdrage van € 5,00 per persoon als tegemoetkoming in de kosten, waardoor vervoer in het middagprogramma, de lunch en de afsluitende borrel als vanouds kunnen worden verzorgd. Inschrijven kan via www.meinweg-ecotop.nl. Uw opgave ontvangen wij graag vóór 15 september 2017. Betalen kan op de dag zelf.



FOTO: H.G. WENDE

De Meinweg EcoTop is een initiatief van het Overlegorgaan Nationaal Park De Meinweg, Staatsbosbeheer, het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Biologische Station Krickenbecker Seen en Stichting Koekeloere.



Nationaal Park
De Meinweg



BINNENWERK BUITENWERK

OP DE INTERNETPAGINA WWW.NHGL.NL IS DE MEEST ACTUELE AGENDA TE RAADPLEGEN

N.B. DE EXCURSIES EN LEZINGEN ZIJN OPEN VOOR IEDEREEN, ONGEACHT OF U WEL OF GEEN LID VAN EEN KRING OF STUDIEGROEP BENT.

● **ZATERDAG 1 JULI** leidt Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 045-4053602 of biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep** een excursie in Midden-Limburg ten oosten van de Maas. Vertrek om 9.30 uur vanaf Pension Groenewoud in Swalmen.

● **ZATERDAG 1 JULI** leidt Pieter Puts voor de **Herpetologische Studiegroep** een excursie naar het Swalmdal (Meerlebroek, Bakhei, Beeselsbroek). Vertrek om 10.00 uur vanaf Pension Groenewoud in Swalmen.

● **ZATERDAG 1 JULI** leidt Jos Kamps (verplichte opgave via tel. 043-3641198) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar het Geullerbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf de Markt te Geulle.

● **DINSDAG 4 JULI** leidt Jacques Verspagen (opgave verplicht via tel. 0495-520282 of plantenwerkgroepweert@nhgl.nl) voor de **Plantenwerkgroep**

Weert een excursie naar het ecoduct te Weert. Vertrek om 13.00 uur vanaf de spoorwegovergang aan de Maarheerzherhuttendijk te Weert.

● **VRIJDAG 7 JULI** is er een ledenavond van de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven**. Aanvang om 19.30 uur in het Natuurhistorisch Museum aan het Bosquetplein 6 te Maastricht.

● **ZATERDAG 8 JULI** leidt Guido Verschoor (opgave verplicht via ecovers@dds.nl) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar le Roche aux Faucons bij Esneux (B). Vertrek om 9.30 uur vanaf de achterzijde van station Maastricht.

● **MAANDAG 10 JULI** leidt Olaf Op den Kamp voor de **Kring Heerlen** i.s.m. de **Plantenstudiegroep** een avondwandeling naar het Hambos en de Peschebeemden in het Kerkradse Anselderbeekdal. Vertrek om 19.00 uur vanaf de parkeerplaats van Continium aan de Hambosweg te Kerkrade.

● **DONDERDAG 13 JULI** leidt Johan den Boer voor de **Kring Maastricht** i.s.m. de **Plantenstudiegroep** een avondwandeling door het Savelsbos. Vertrek om 19.00 uur vanaf de kerk van Gronsveld.

● **ZATERDAG 15 JULI** leidt Jan Hermans (opgave verplicht via tel. 0475-462440) voor de **Paddenstoelenstudiegroep** een excursie naar Nationaal Park De Meinweg. Vertrek om 10.00 uur vanaf het bezoekerscentrum Meinweg, Meinweg 2 te Herkenbosch.

● **ZATERDAG 15 JULI** leidt Harry van Bugenum (opgave verplicht via h.vanbugenum@live.nl) voor de **Wantsenstudiegroep** een excursie naar het Annendaalsebos. Vertrek om 10.00 uur vanaf cafetaria De Driesprong, Annendaalderweg 33 te Maria-Hoop.

● **ZONDAG 16 JULI** leidt Joris van Alphen (opgave verplicht via familievanalphen@home.nl) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie rondom Bomal (B). Vertrek om 9.30 uur vanaf de camping Dieupart in Aywaille.

● **MAANDAG 17 JULI** leidt Guido Verschoor (opgave verplicht via ecovers@dds.nl) voor de **Werkgroep Plantensociologie** een excursie naar het Malensbos. Vertrek om 10.00 uur, startpunt wordt bij opgave bekend gemaakt.

● **DINSDAG 18 JULI** leidt Jacques Verspagen (opgave verplicht via tel. 0495-520282 of [\[nhgl.nl\]\(http://nhgl.nl\)\) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een excursie naar de Kettingdijk. Vertrek om 13.00 uur vanaf de Kettingdijk te Altweeterheide.](mailto:plantenwerkgroepweert@</p>
</div>
<div data-bbox=)

● **VRIJDAG 21 JULI** leidt Guido Verschoor (opgave verplicht via ecovers@dds.nl) voor de **Plantenstudiegroep** een streekexcursie naar het Malens- en Schimperbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats aan de rechterkant van de weg even voorbij Lodge 7 (Epernerbaan 1) in de richting van Vaals.

● **ZATERDAG 22 JULI** leidt Stef Keulen (opgave verplicht via tel. 045-4053602 of biostekel@gmail.com) voor de **Molluskenstudiegroep** een excursie naar de omgeving van Spick (ten zuiden van Swalmen). Vertrek om 10.30 uur vanaf de kerk van Boukoul.

● **MAANDAG 24 JULI** leidt Rik Palmans (verplichte opgave via rik.palmans@scarlet.be) voor de **Werkgroep Plantensociologie** een excursie naar de Voerstreek. Vertrek om 10.00 uur, het startpunt wordt bij opgave bekend gemaakt.

● **ZATERDAG 29 JULI** leidt John Hannen (opgave verplicht via tel. 0475-334807) voor de **Paddenstoelenstudiegroep**

een excursie naar het Weerterbosch. Vertrek om 10.00 uur vanaf de Daatjeshoeve, Heugterbroekdijk 34 te Nederweert.

● **ZONDAG 30 JULI** leidt Bert Op den Camp voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de Hochterbampd. Vertrek om 10.00 uur vanaf de hoek Geulweg/Kupweg in Neerharen (B) nabij de brug over het kanaal.

● **DINSDAG 1 AUGUSTUS** leidt Jacques Verspagen (verplichte opgave via tel. 0495-520282 of plantenwerkgroepweert@nhgl.nl) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een excursie naar De Krang. Vertrek om 13.00 uur vanaf het beheerkantoor van Natuurmonumenten aan de Venboordstraat 6 te Swartbroek.

● **DONDERDAG 3 AUGUSTUS** leidt Wil Willems voor de **Kring Maastricht** een avondwandeling naar Landgoed Heerdeberg. Vertrek om 19.00 uur vanaf de parkeerplaats aan de achterzijde van station Maastricht.

● **VRIJDAG 4 OF ZATERDAG 5 AUGUSTUS** leidt Harry van Buggenum (Opgave verplicht via h.vanbuggenum@live.nl) voor de **Sprinkhanenstudiegroep** een excursie naar het Geuldal ten zuiden van Epen. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats Plaatweg-Epen.

● **ZATERDAG 5 AUGUSTUS** leidt Martin Zilverstand (verplichte opgave via tel. 045-5456777) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar de Anstelvallei. Vertrek om 10.00 uur vanaf Kasteel Erenstein aan de Brughofweg te Kerkrade.

● **ZONDAG 6 AUGUSTUS** leidt Walther van der Coelen voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de omgeving van Wijlre. Vertrek om 10.00 uur vanaf de parkeerplaats Kwakkerpool te Stokhem.

● **VRIJDAG 11 OF ZATERDAG 12 AUGUSTUS** leidt Harry van Buggenum (opgave verplicht (h.vanbuggenum@live.nl) voor de **Sprinkhanenstudiegroep** in samenwerking met de **Wantsenstudiegroep** een excursie naar het Leudal. Vertrek om 10.00 uur vanaf restaurant De Busjop aan de Busschopsweg 9 te Heythuysen.

● **ZONDAG 13 AUGUSTUS** leidt Wil Willems (verplichte opgave via grotegelekwik@gmail.com) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie met bezoek aan een

arboretum. Vertrek om 10.00 uur vanaf de achterzijde van station Maastricht.

● **DINSDAG 15 AUGUSTUS** leidt Jacques Verspagen (verplichte opgave via tel. 0495-520282 of plantenwerkgroepweert@nhgl.nl) voor de **Plantenwerkgroep Weert** een excursie naar de Kruispeel. Vertrek om 13.00 uur vanaf het infopaneel aan de Loozerweg te Weert.

● **VRIJDAG 18 AUGUSTUS** leidt Willem Vergoossen (verplichte opgave via wvergoossen@home.nl) voor de **Wantsenstudiegroep** in samenwerking met de **Sprinkhanenstudiegroep** een excursie naar de Isabellegreend. Vertrek om 10.00 uur vanaf de ingang van de Isabellegreend aan het eind van de Meruierbroekweg te Merum.

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

COLOFON

DAGELIJKS BESTUUR

Harry Tolkamp (voorzitter), Rob Geraeds (vice-voorzitter), Alfred Paarlberg (penningmeester).

ALGEMEEN BESTUUR

Wouter Jansen, Marian Baars, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Jan-Joost Bakhuizen, Katrien de Vos-Reesink, Johannes Regelink, Linda Wortel & Aidan Williams.

KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers, Martine Lemmens & Roel Steverink.

ADRES

Godsweerderstraat 2, 6041 GH Roermond, tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl). www.nhgl.nl.

LIDMAATSCHAP

€ 35,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 105,00. Okjen Weinreich (leden@nhgl.nl). IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau, Marja Lenders (publicaties@nhgl.nl). Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto), themanummers € 7,-. IBAN: NL31INGB0000429851, BIC: INGBNL2A.

KRINGEN

KRING HEERLEN

John Adams (kringheerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

Bert Op den Camp (kringmaastricht@nhgl.nl).

KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Jos Hoogveld (kringvenlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Rick Reijerse (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuvenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

PADDENSTOLENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp (plantenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum (sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Erwin Geuskens (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulsbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG

Martine Lemmens (wantsen@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRUIK

Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven (zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten (snl@nhgl.nl).

STICHTING DE LIERELEI

Projectbureau voor onderzoek van natuur en landschap in Limburg (lierelei@nhgl.nl).

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAIK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Postbus 2235, 6201 HA Maastricht (vanschaikstichting@nhgl.nl).

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Philip Bossenbroek, Henk Heijligers, Jan Hermans, Martine Lejeune, Ton Lenders, Gerard Majoor (eindredactie), Arjan Ovaa, Guido Verschoor & Mark en Anita Poeth (redactie-assistenten) (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op www.nhgl.nl.

LAY-OUT & OPMAAK Van de Manacker, Grafische communicatie, Maastricht (mvandemanacker@xs4.all.nl).

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK Graficgroep Zuid, Swalmen.

COPYRIGHT Auteursrecht voorbehouden.

Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

ISSN 0028-1107



provincie limburg
gesubsidieerd door de Provincie Limburg



1000 + 1 SOORTENDAG

26 augustus 2017 in de Maasduinen



FOTO'S: HENK HEIJLIGERS

Op zaterdag 26 augustus 2017 organiseert Stichting het Limburgs Landschap in samenwerking met het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg een 1000 + 1 soortendag in Nationaal Park De Maasduinen.

Gedurende één dag, dus ook gedurende de avond en nacht, proberen we zoveel mogelijk soorten op naam te brengen. Uw hulp kunnen we daarbij natuurlijk goed gebruiken.

Nationaal Park De Maasduinen omvat een aaneengesloten gordel van natuurgebieden aan de oostzijde van de Maas tussen Venlo en Gennep. De Maasduinen, rivierduinen die tijdens de laatste ijstijd zijn ontstaan, typeren het gebied van bossen, heide en stuifzanden. Maar natuurgebieden als het Zwart Water, de Ravenvennen, Landgoed Arcen, Landgoed de Hamert, de Bergerheide, de Eckeltse Bergen en 't Quin hebben veel meer te bieden: bloemrijke akkers, poelen, vennen en diverse typen graslanden. Een rijke flora en fauna is dus gegarandeerd.

PROGRAMMA

Op zaterdagochtend 26 augustus starten de eerste inventarisaties vanaf zonsopkomst. In de ochtend en middag komen ook ander dier- en plantengroepen aan de orde. In de namiddag wordt een gezamenlijke maaltijd genuttigd. Tijdens de nachtelijke uren zullen natuurlijk nachtvlinders worden gelokt en vleermuizen worden

gedetermineerd. In de late avond van zaterdag 26 augustus zal de 1000 + 1 soortendag worden afgesloten en kan de balans worden opgemaakt.

LEUK EN NUTTIG

We zijn op zoek naar breed geïnteresseerde Genootschappers, maar natuurlijk ook naar superspecialisten. Daarnaast zijn ook alle natuurliefhebbers welkom die hun kennis willen vergroten en willen genieten van een gezellige dag. Met kleine groepjes worden excursies uitgevoerd. Als u echter alleen op 'jacht' wilt is ook dat geen probleem. Alles heeft natuurlijk tot doel om binnen een dag zoveel mogelijk soorten op naam te brengen, waarbij een breed scala aan natuurgebieden bezocht kan worden. De verzamelde gegevens kunnen erg waardevol zijn om Nationaal Park De Maasduinen nog beter op de (natuur)kaart te zetten en kunnen benut worden bij het beter afwegen van beheermaatregelen in het gebied. Deze 1000 + 1 soortendag is dus nuttig én leuk.

AANMELDEN

Aan het weekend zijn geen kosten verbonden. U kunt zich via e-mail aanmelden bij Henk Heijligers [h.heijligers@limburgs-landschap.nl]. Natuurlijk hoeft u niet de hele dag paraat te staan, u kunt zich ook aanmelden voor een dagdeel.

INHOUDSOPGAVE

- 125** WATERSALAMANDERS IN ENKELE NATUURGEBIEDEN VAN HET GRENSPARK KEMPEN–BROEK
Populatieontwikkeling en verspreiding van Kleine watersalamander, Alpenwatersalamander en Kamsalamander in de Krang/Laagbroek en het Areven/Grensweg
H. van Buggenum
In 2016 heeft in ruim 40 amfibiepoelen in de natuurgebieden De Krang/Laagbroek en Areven/Grensweg een veldonderzoek plaatsgevonden om te bepalen hoe de actuele toestand van de aanwezige populaties Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), Alpenwatersalamander (*Ichtyosaura alpestris*) en Kamsalamander (*Triturus cristatus*) is. De gegevens zijn vergeleken met eerdere onderzoeken uit de periode vanaf 1984. Het blijkt dat de populaties in de onderzoeksperiode stabiel zijn gebleven of zich hebben uitgebreid en dat er nog geen aanwijzingen zijn voor een negatieve invloed van een in 2013 in Limburg ontdekte dodelijke salamanderschimmel.
- 131** HET BELANG VAN RASTERPALEN ALS ZONPLEK VOOR LEVENDBARENDE HAGEDISSEN
Een vergelijking van het zongedrag in drie terreindelen in de Driestruik
R. Geraeds
Uit langjarig onderzoek naar het gebruik van rasterpalen door Levendbarende hagedissen (*Zootoca vivipara*) bleek onder andere dat de dieren de rasterpalen veel gebruiken om op te zonnen. De palen worden in de zomer het meest intensief in de avond - vanaf 18.00 uur - als zonplek gebruikt, terwijl er dan nog maar weinig zonnende dieren in de vegetatie worden aangetroffen. Omdat in het onderzochte gebied overal op korte onderlinge afstand rasterpalen aanwezig zijn was niet duidelijk of dit late gedrag door de aanwezige palen werd uitgelokt. Om dit te onderzoeken is het zongedrag in de periode 2014-2016 in drie verschillende gebiedsdelen in de Driestruik vergeleken. Op basis van 159 monitoringronden per deelgebied, waarbij in totaal 1504 keer zonnende Levendbarende hagedissen zijn waargenomen, blijkt duidelijk dat de dieren in de zomerperiode in de gebieden waar rasterpalen aanwezig zijn langer gedurende de dag actief zijn dan in de deelgebieden zonder dergelijke structuren. Hier zijn de meeste dieren in de avonden waargenomen, terwijl in de andere twee deelgebieden dan nog maar nauwelijks dieren zijn waargenomen.
- 137** ONDER DE LOEP: WESPENSPIN
- 138** BOEKBESPREKINGEN
- 139** ONDER DE AANDACHT
- 139** BINNENWERK BUITENWERK
- 140** COLOFON