

# Natuurhistorisch **6** Maandblad

De Lindenspitskop  
in Limburg

Commensalisme tussen  
Hazelwormen en mieren

Opmerkelijke Luiks-Limburgse  
Krijtfossielen: deel 39



# Commensalisme tussen Hazelwormen (*Anguis fragilis*) en mieren



A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, e-mail: tlenders@live.nl

In het Meinweggebied wordt al vanaf 2006 habitatonderzoek bij reptielen gedaan met behulp van stalen platen die fungeren als kunstmatige schuilplekken. Vooral Hazelwormen (*Anguis fragilis*) [figuur 1] blijken van de platen gebruik te maken. In de jaren vanaf 2010 spitste het onderzoek zich toe op verlaten akkers langs de Lange Luier, waarbij de aandacht vooral uitging naar de habitatgeschiktheid (onder andere de voedselbeschikbaarheid) voor de herpetofauna (LENDERS, 2014). Bij deze studie werden ook de aangetroffen mierensoorten in beeld gebracht die onder de platen aanwezig waren. Tijdens het onderzoek bleek dat mieren en Hazelwormen een bijzondere band met elkaar hebben.

## ONDERZOEKSLOCATIES

Het gecombineerde mieren- en hazelwormenonderzoek vond vooral plaats op twee oude akkers

(Veld 99 en Veld 100) langs de Lange Luier, een onverharde weg die het centrale deel van de Meinweg van west naar oost doorsnijdt. Voor een beschrijving van dit deelgebied van Nationaal Park De Meinweg wordt verwezen naar LENDERS (2014). Op Veld 99 lagen negen rijen van elf platen. Deze locatie is slechts gedurende een relatief korte periode (2013-2015) voor het onderzoek gebruikt (LENDERS & REIJERSE, 2019a; b). De wroetactiviteit van Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) had een behoorlijk verstorend effect op de habitat van de Hazelworm, zodat in 2015 werd besloten de studie helemaal te concentreren op Veld 100. Op dit veld liggen vanaf 2014 in totaal 100 reptielenplaten in vijf rijen van 20 platen. Ze werden tot 2020 in de activiteitsperiode van de Hazelworm (maart-november) vrijwel wekelijks gecontroleerd.

Bij alle platen is een houten kistje ingegraven om een grotere temperatuurgradiënt aan te brengen, zodat de Hazelwormen de voor hen meest geschikte omgevingstemperatuur kunnen kiezen (LENDERS & REIJERSE, 2019a). Onder de platen is een circa 8 cm dikke laag hooi aangebracht. Ook het kistje is opgevuld met hooi. De vegetatie onder de platen werd bij het uitleggen van de platen niet verwijderd, maar verdroogde door gebrek aan licht en vocht na verloop van tijd, zodat er onder het hooi de laatste jaren bij de meeste platen een open zandige bodem

Figuur 1  
Mannelijke Hazelworm (*Anguis fragilis*) onder een reptielenplaat (foto: A. Lenders).



Figuur 2  
Ligging van een reptielenplaat in de vegetatie op Veld 100 in Nationaal Park De Meinweg (foto: A. Lenders).

aanwezig was. Voor het beeld van de ligging van een plaat wordt verwezen naar figuur 2. De ruigtevegetatie die op de oude akkers aanwezig is, werd al eerder beschreven (LENDERS, 2014; LENDERS & REIJERSE, 2019a).

## MIEREN

De Meinweg behoort tot de gebieden met de rijkste mierenbiotopen van Nederland. In totaal zijn 35 soorten in het gebied waargenomen (NOORDIJK *et al.*, 2013). Door LENDERS (2014) wordt een overzicht gegeven van een aantal diergroepen dat onder de reptielenplaten is aangetroffen. Mieren maken hiervan een aanzienlijk deel uit. Onder elke plaat worden in de loop van het seizoen wel mierenesten waargenomen. Waarschijnlijk trekken de goede beschutting en hoge temperatuur onder de platen

Tabel 1  
Lijst van onder de platen aangetroffen mierensoorten in 2008, 2012 en 2016. Het aantal kruisjes geeft een indicatie over de hoeveelheid nesten.

Soortnaam	Wetenschappelijke naam	2008	2012	2016
Grauwzwarte renmier	<i>Formica fusca</i>	xxx	xxx	xxx
Behaarde bosmier	<i>Formica rufa</i>			x
Bloedrode roofmier	<i>Formica sanguinea</i>	x	x	x
Glanzende houtmier	<i>Lasius fuliginosus</i>	x		
Zwartbruine wegmier	<i>Lasius niger</i>	xxx	xxx	xxx
Gewone steekmier	<i>Myrmica rubra</i>	xx	xx	
Bossteekmier	<i>Myrmica ruginodis</i>		xx	xx
Zandsteekmier	<i>Myrmica sabuleti</i>	x		
Moerassteekmier	<i>Myrmica scabrinodis</i>		xx	xx

diverse soorten mieren aan. De nesten konden toegeschreven worden aan de geslachten van de schubmieren (*Formica*), de wegmieren (*Lasius*) en de steekmieren (*Myrmica*) [tabel 1]. In 2008, 2012 en 2016 werden de mieren tot op soortniveau gedetermineerd (NOORDIJK *et al.*, 2012; LENDERS, 2014). De meest aangetroffen soorten waren de Grauwzwarte renmier (*Formica fusca*), de Zwartbruine wegmier (*Lasius niger*), de Gewone steekmier (*Myrmica rubra*), de Bossteekmier (*Myrmica ruginodis*) en de Moerassteekmier (*Myrmica sabuleti*). In 2012 behoorde ruim 93% van de aangetroffen nesten tot deze vijf soorten. De hierna volgende beschrijvingen van de biologie en nestbouw van deze mieren zijn ontleend aan BOER (2010).

### Grauwzwarte renmier

De Grauwzwarte renmier is in Nederland waarschijnlijk de meest algemene soort van dit geslacht. Renmieren behoren tot de snelste mieren. De nesten [figuur 3a] worden gebouwd onder takken, stenen of ander bodembedekkend materiaal. Soms is er sprake van een kleine nestkoepel, opgebouwd uit takjes en blaadjes. Vaak is de nestingang niet meer dan een kale opening in de bodem. De Grauwzwarte renmier is een soort van open terrein (ook lichte bossen en bosranden) op zandgrond. Ze is thermofiel (warmteminnend). Het voedsel bestaat uit bladluizen die worden gemolken, maar ook allerlei (dode) insecten dienen als prooi. De nesten kunnen bij verstoring over enkele meters worden verplaatst.

### Zwartbruine wegmier

De Zwartbruine wegmier is een algemeen in Nederland voorkomende soort. De mieren zijn zowel 's nachts als overdag actief. De nesten [figuur 3b] bevinden zich in de bodem, meestal in een dynamisch milieu. Het is een soort van open terreinen die verdwijnt naarmate de vegetatie toeneemt. In gesloten bossen komt de soort niet voor. De nesten worden meerdere jaren bewoond en zijn opgebouwd uit meerdere galerijen en compartimenten waarin wortelluizen worden ondergebracht. Daarnaast leven ze van plantaardig materiaal. Ze zijn niet gevoelig voor verstoring, maar toch worden de nesten vaak jaarlijks over korte afstanden verplaatst.

### Gewone-, Bos- en Moerassteekmier

De Gewone-, Bos- en Moerassteekmier komen in Nederland algemeen voor. De nesten [figuur 3c] bevinden zich in de bodem onder hout en tussen plantenwortels, vaak gebruik makend van de strooisellaag. De Moerassteekmier kiest hierbij vaak vochtige biotopen uit; ze leeft vooral ondergronds. De Bossteekmier, die vooral voorkomt in droge bosgrond verblijft daarentegen vooral bovengronds. De derde soort, de Gewone steekmier, komt als enige Nederlandse soort in alle ecosystemen voor, van droog tot zeer nat. De werksters zijn zowel



Figuur 3  
Nesten van mieren onder de platen: a) de Grauwzwarte renmier (*Formica fusca*), b) Zwarte wegmier (*Lasius niger*), c) een steekmier (*Myrmica spec.*) en d) Bloedrode roofmier (*Formica sanguinea*) (foto's: A. Lenders).

boven- als ondergronds actief. In tegenstelling tot de ren- en wegmieren zijn de steekmieren iets minder warmteminnend (mesofiel). Ze leven van kleine geleedpotige dieren en nectar. Zoals de naam al aangeeft kan deze groep mieren venijnig steken. Ze zijn behoorlijk agressief tegen nestverstoorders.

**Invloed van de mieren op het milieu onder de platen**

De grootte van de nesten varieerde nogal, maar was zelden groter dan het plaatoppervlak (0,5 m<sup>2</sup>). Slechts een enkele keer was de onderzijde van de hele plaat door mieren bezet. Dat gold met name voor de nesten van de grotere *Formica*-soorten, zoals de Bloedrode roofmier (*Formica sanguinea*). Deze nesten zijn bovengronds opgebouwd uit takjes, blaadjes en naalden in de vorm van een lage afgevlakte koepel, Onder de platen ontbreekt de bedekking veelal en zijn eieren, poppen en larven na het lichten van de plaat tussen het hooi direct zichtbaar [figuur 3d].

Vaak waren er nesten van meerdere soorten mieren onder de platen aanwezig. Vrijwel alle nesten van de meest voorkomende soorten kwamen in combinatie voor (NOORDIJK *et al.*, 2012) en bleven naast elkaar in stand. Bij de aanleg van de grondnesten werd graag gebruik gemaakt van de wanden van het ingegraven kistje. De nestopeningen van met name de *Lasius*- en *Myrmica*-soorten lagen vaak tegen de buitenzijde van het kistje aan [figuur 4]. De mieren nesten leken geen nadeel te ondervinden van het wekelijks lichten van de platen.

Door uitbreiding van de nesten was er onder een aantal platen naarmate de zomer vorderde alleen nog maar kaal zand aanwezig. Door het aanbrengen van nieuw hooi onder de platen bleven de locaties toch voor de thigmofiele (graag met substraat in aanraking komende) Hazelwormen aantrekkelijk.

**GEBRUIK VAN MIERENNESTEN**

Hazelwormen zijn ook in de rest van Europa diverse malen in actieve nesten van mieren waargenomen (SMITH, 1973; BLISS *et al.*, 2000; VÖLKL & ALFERMANN, 2007; NEUKIRCH & SCHIEFENHÖVER, 2011; DRIECHCIARZ, 2018). Hoe de band tussen de Hazelworm en verschillende soorten mieren is, wordt ook uit de literatuur niet duidelijk. Hiervoor komen een aantal betrekkingen in aanmerking.

**Voedselbron**

Het voedsel van de Hazelworm bestaat in Nederland vooral uit (naakt)slakken en wormen [figuur 4] (SPITZEN-VAN DER SLUIJS & CREEMERS, 2009). Afhankelijk van het leefgebied worden ook duizendpoten, pissebedden, keverlarven, rupsen, spinnen, vliegen en luizen gegeten (LUISELLI, 1992; VÖLKL & ALFERMANN, 2007; LINDEGAARD *et al.*, 2009; MOLLOV, 2010; BROWN *et al.*, 2012). In deze overzichtspublicaties wordt geen gewag gemaakt van de consumptie van mieren. Alleen in MOLOV (2010) wordt een studie van Vamporov uit 1973 in Bulgarije aangehaald waarbij ongeveer 25% van het voedsel van een



goede kennis van de verblijfsplaats is niet vreemd als men bedenkt dat individuele Hazelwormen gedurende lange tijd kunnen verblijven op slechts enkele vierkante meters (een composthoop of mierenest), mits daar voldoende beschutting en voedsel aanwezig is (HUBBLE & HURST, 2006).

Uit Schotland komen waarnemingen waarbij verstoorde Hazelwormen weggroepen in grondnesten van mieren en daar na 10–20 minuten ook weer uit tevoorschijn kwamen (MCINERNEY, 2014). Het gebruik van mieren- nesten als (tijdelijke) schuilplaats wordt ook gemeld door DRIECHCIARZ

Figuur 4  
Een ingegraven kistje onder een plaat, waarbij aan de buitenzijde van de wanden duidelijk de openingen van (verlaten) mieren- nesten te zien zijn (foto: A. Lenders).

Hazelworm bestond uit mieren. Daaruit wordt overigens niet duidelijk of het imago's, dan wel eieren of larven betrof.

LENDERS (2014) gaat ervan uit dat eieren en larven van mieren wel eens een belangrijke eiwitbron voor de Hazelwormen zouden kunnen zijn. Bij de plaatcontroles is evenwel maar één enkele keer daadwerkelijk geconstateerd dat een Hazelworm een mierenlarve in zijn bek had. De aanwezigheid van een rijke eiwitbron onder de platen zou het risico op predatie van de Hazelworm bij het foerageren buiten de platen in elk geval aanzienlijk reduceren. Het feit dat mieren de Hazelwormen niet aanvallen maar zelfs in actieve nesten lijken te tolereren, zou kunnen betekenen dat ze de Hazelworm niet als potentiële vijand zien. Dit maakt een substantiële consumptie van hun nageslacht door de Hazelworm niet logisch, wat goed lijkt te corresponderen met eerder genoemde voedselonderzoeken.

Bij sommige vormen van symbiose waarbij mieren zijn betrokken wordt het broed echter wel degelijk gegeten, zoals bij de ingewikkelde relatie van de pimperlblauwtjes met bepaalde *Myrmica*-soorten, waarbij de door de mieren naar het nest gesleepte rupsen zich voeden met mierenbroed (BOER, 2010). In dit geval is echter duidelijk sprake van mutualisme omdat de rupsen zoetstoffen afscheiden waarvan de mieren profiteren.

#### Schuilplekken

Bij verstoring van Hazelwormen onder de platen kruipen de dieren onmiddellijk weg in de openingen van mieren- nesten. Dit gedrag is gedurende het Meinwegonderzoek herhaaldelijk waargenomen bij dieren die ontsnapten aan de plaatcontroleurs. Daarbij leek het alsof de Hazelworm goed bekend was met de positie van de aanwezige openingen. De

(2018). Een ander aspect dat door NEUKIRCH & SCHIEFENHÖVER (2011) wordt aangehaald is dat de mieren hun nest tegen indringers verdedigen en de Hazelworm daarvan meeprofiteert.

#### Temperatuurregulatie

De platen geven door hun inrichting voor de Hazelworm een grote keuze in microhabitat wat betreft hun preferentietemperatuur. De temperatuurrange onder de platen kan wel meer dan 20 °C bedragen (LENDERS & REIJERSE (2019a). In de meeste gevallen liggen de gemeten temperaturen onder de platen binnen het geprefereerde temperatuurbereik van 10–35 °C waarbij Hazelwormen in het vrije veld kunnen worden aangetroffen, alsook binnen de cloacaal opgemeten lichaamstemperatuur van 11–32 °C (VÖLKL & ALFERMAN, 2007). Tijdens de extreem warme zomers van 2018 en 2019 zijn bij de wekelijkse controles echter nauwelijks Hazelwormen onder de platen gevonden (zie ook HUBBLE & HURST, 2006). Dit doet vermoeden dat de dieren dan wegtrekken naar het nabijgelegen bos of dieper de grond in kruipen (LENDERS & REIJERSE (2019a). Gezien de kwetsbaarheid van de Hazelwormen bij dagactieve migratie lijkt het voor de hand liggend dat de dieren weggroepen in de grondnesten van mieren die onder vrijwel iedere plaat aanwezig zijn. DRIECHCIARZ (2018) noemt mieren- nesten expliciet als belangrijke plekken voor de temperatuurregulatie van de Hazelworm.

#### Overwintering

In de literatuur worden ook aanwijzingen gevonden voor overwintering van Hazelwormen in mieren- nesten (DRIECHCIARZ, 2018). Bij het Meinwegonderzoek zijn er eveneens suggesties in die richting gedaan. Diverse individueel herkenbare Hazelwor-

men werden na de winter onder exact dezelfde plaat aangetroffen of onder een plaat in de onmiddellijke nabijheid daarvan (LENDERS & REIJERSE, 2019b). Een nog uit te voeren gedetailleerde uitwerking van de data die gedurende de jaren 2014–2019 zijn verzameld op Veld 100 kan daar mogelijk meer uitsluitsel over geven. Gezien de verwachte vorstvrije omstandigheden in de grondnesten van mieren lijkt een gezamenlijk overwinteren van mieren en Hazelwormen niet vreemd. Voor kleine slangen in Noord-Amerika lijken mieren nesten deze hibernatiefunctie in elk geval te hebben (PISANI, 2009).

### BESCHERMING TEGEN MIEREN

Het lijkt erop dat Hazelwormen tijdens hun verblijf in de nesten weinig last hebben van de mieren. Hoewel alle mierensoorten behoefte hebben aan eiwitten, is het vreemd dat de Hazelworm niet als een potentiële prooi door de mieren wordt gezien. Tijdens het onderzoek is slechts tweemaal een dode Hazelworm aangetroffen die door mieren van binnenuit helemaal was leeg gevreten. Of het de consumptie van een kadaver betrof of predatie van een levend dier kon niet worden vastgesteld. Vooral de osteodermen (benige structuren onder de schubben) in de huid van Hazelwormen maken de dieren ongevoelig voor mierenbeten of -steken. De huid van een Hazelworm is opgebouwd uit een bovenlaag van keratineschubben met daaronder de osteodermen die uit twee lagen van dicht op elkaar gepakte, verweven collageenfibriellen bestaan (ZYLBERBERG & CASTANET, 1985). De gevoelige zachte delen onder de beenplaten kunnen normaliter dus niet door mieren worden bereikt. Een uitzondering treedt op in geval van zelfamputatie van de staart. De daarbij ontstaande verse wond zou de mieren wel eens kunnen aantrekken en de Hazelworm op dat moment kwetsbaarder maken.

### COMMENSALISME

Commensalisme is een vorm van symbiose waarvan de ene soort profiteert en de andere soort geen nadeel ondervindt. In dit geval lijkt de Hazelworm te profiteren van de samenleving, terwijl de mieren zich weinig aantrekken van Hazelwormen in hun nesten. Hoewel literatuurvermeldingen van Hazelwormen in mieren nesten bijna allemaal betrekking hebben op boven- en ondergrondse nesten van grote Formica-soorten zoals de Grauwzwarte renmier (SMITH, 1973), de Behaarde of Gewone bosmier (*Formica rufa*), de Bloedrode roofmier (DRIECHCIARZ, (2018)) en de Gewone satermier (*Formica exsecta*) (BLISS *et al.*, 2000) maakt de Hazelworm, zoals uit deze studie blijkt, ook veel gebruik van de nesten van kleinere soorten. In de literatuur worden nesten van *Lasius* of *Myrmica* slechts incidenteel genoemd als



verblijfplek (SMITH, 1973; DRIECHCIARZ, 2018). De losse nestbouw van deze soorten met vooral zandig substraat lijkt geen bezwaar voor de Hazelworm te zijn. In tegendeel, de dieren duiken als het ware bij gevaar het losse zand in en werken zich slingerend naar beneden.

De waarnemingen doen vermoeden dat de soort mier niet belangrijk is bij het nestgebruik door Hazelwormen. Het blijft daarbij verwonderlijk dat mieren, ook bij instortingen van hun nestgangen, de Hazelwormen niet massaal aanvallen. Dat zou men wel verwachten gezien hun reactie op andere verstoringen, zeker als Hazelwormen het mierenbroed substantieel als voedsel zouden gebruiken. In het laatste geval zou men duidelijk meer agressiviteit vanuit de mierenkolonies verwachten.

Vooralsnog lijkt een samenleving in de vorm van commensalisme het meest voor de hand liggend waarbij de mieren nesten dienen als vlucht- en schuilplekken voor de Hazelworm. Tevens kunnen de nesten een rol spelen bij de regulatie van de lichaamstemperatuur zowel tijdens de actieve periode als tijdens de winterperiode. De mieren lijken dit hazelwormgedrag te accepteren.

Figuur 5  
Jonge Hazelworm (*Anguis fragilis*) bezig met het verorberen van een regenworm (foto: R. Reijerse).

## Summary

### COMMENSALISM BETWEEN SLOWWORMS (*ANGUIS FRAGILIS*) AND ANTS

Results of a long-term field study on abandoned farmland at the Meinweg National Park (Limburg, the Netherlands) revealed a special relationship between Slowworm and several species of ants. Observations were made during a study using artificial refuges (steel plates) that were used by Slowworm (for temporary shelter) as well as nine species of ants belonging to the genera *Formica*, *Lasius* and *Myrmica*. The ants made use of the plates for nest building, probably since these offered suitable circumstances like high temperatures and cover.

It was established that the Slowworm used the ground nests of all ant species without being attacked by the ants. On the other hand, the skin of the Slowworm consists of a layer of keratinized scales over two layers of collagen fibrils (the osteoderm), which makes it practically impenetrable to ants. The Slowworms used the ant nests as temporary hiding places, to regulate their body temperature and perhaps for overwintering. Surprisingly, only once was a Slowworm seen to catch an ant larva for food. It was expected that larvae and cocoons would be an easily accessible source of protein for the Slowworm, for which it would not have to leave its shelter, but this could not be substantially confirmed. It thus seems likely that only the Slowworm benefit from this symbiosis, while it does not appear to disadvantage the ants. In ecological terms, this is called commensalism.

## DANKWOORD

Bij het determineren van de mieren is dank verschuldigd aan Jinze Noordijk en Jan Hermans. Aan de plaatcontroles hebben diverse onderzoekers meegewerkt, waarvan Rick Reijerse, Frank Heinen, Peter Keijsers en Willem Vergoosen een meer dan gemiddelde bijdrage hebben geleverd aan het onderzoek.

Deze studie maakt deel uit van het Meerjarenprogramma Onderzoek van het Nationaal Park De Meinweg en is mede gesubsidieerd door de Provincie Limburg.

provincie limburg

gesubsidieerd door de Provincie Limburg



Nationaal Park  
De Meinweg



NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP IN LIMBURG

## Literatuur

- BLISS, P., A. KATZERKE & A. RESETARITZ, 2000. Blindschleichen (*Anguis f. fragilis*) in Nestern der Kerbameise *Formica (Coptoformica) exsecta*. Zeitschrift für Feldherpetologie 7(1/2): 230-233.
- BOER, P., 2010. Mieren van de Benelux. Jeugdbonduitgeverij, 's-Graveland.
- BROWN, D.S., S.N. JARMAN & W.O.C. SYMONDSON, 2012. Pyrosequencing of prey DNA in reptile faeces: analysis of earthworm consumption by slow worms. Molecular Ecology Resources 12(2): 259-266.
- DRIECHCIARZ, R., 2018. Ameisennester als Winterquartiere für Blindschleichen (*Anguis fragilis*) auf dem Truppenübungsplatz Colbitz-Letzlinger Heide (Sachsen-Anhalt). Zeitschrift für Feldherpetologie 25(2): 248-256.
- HUBBLE, D.S. & D.T. HURST, 2006. Population structure and translocation of the Slow-worm, *Anguis fragilis* L. Herpetological Bulletin 97: 8-13.
- LENDERS, A.J.W., 2014. Het belang van uit productie genomen akkers voor reptielen. Resultaten van een vierjarige veldstudie op verlaten landbouwgronden in Nationaal Park de Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 103(12): 318-330.
- LENDERS, A.J.W. & R.F.M. REIJERSE, 2019a. Temperatuurpreferentie bij de Hazelworm. Reptielenplaten als basis voor ecologisch onderzoek. Natuurhistorisch Maandblad 108(3): 37-46.
- LENDERS, A.J.W. & R.F.M. REIJERSE, 2019b. Individuele herkenning van Hazelwormen. Meer inzicht in migraties en populatiedynamica met foto-ID. Natuurhistorisch Maandblad 108(11): 333-340.
- LINDEGAARD, I., J. KJÆRGAARD & S. TOFT, 2009. A method of obtaining dietary data for slow worms (*Anguis fragilis*) by means of non-harmful cooling and results from a Danish population. Journal of Natural History 43(15/16): 1011-1025.
- LUISELLI, L., 1992. The diet of the Slow Worm, *Anguis f. fragilis* Linnaeus, 1758, in the Tarvisio Forest (Carnic Alps, NE Italy) (Squamata: Sauria: Anguidae). Herpetozoa 5(3/4): 91-94.
- MCINERNEY, C.J., 2014. Observations on a population of adders, slow-worms and common lizards on Loch Lomondside, Scotland. The Glasgow Naturalist 26(1): 63-68.
- MOLLOV, I., 2010. A contribution to the knowledge of the trophic spectrum of the Slow Worm (*Anguis fragilis* L., 1758) (Reptilia: Anguidae) from Bulgaria. ZooNotes 9(1): 1-4.
- NEUKIRCH, S. & P. SCHIEFENHÖVER, 2011. Die Reptilien im FFH-gebiet "Westerwälder Kuppenland" Westerland, Rheinland-Pfalz. Will und Liselot Masgeik-Stiftung, Arbeitsbericht 9: 1-25.
- NOORDIJK, J., R. VAN HENGEL & T. LENDERS, 2012. Mieren nesten onder reptielenplaten in De Meinweg. Forum Formicidarum 13(1-3): 14-18.
- NOORDIJK, J., J. HERMANS & A.J. VAN LOON, 2013. Terreinbeheer voor mieren (Hymenoptera: Formicidae) in Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 102(10): 266-270.
- PISANI, G.R., 2009. Use of an active ant nest as a hibernaculum by small snake species. Transactions of the Kansas Academy of Science 112(1/2): 113-118.
- SMITH, M., 1973. Revised by A. d'A. Bellairs & J.F.D. Frazer. The British Amphibians and Reptiles. Collins, London.
- SPITZEN-VAN DER SLUIJS, A. & R.C.M. CREEMERS, 2009. Hazelworm *Anguis fragilis*. In: R.C.M. CREEMERS & J.J.C.W. VAN DELFT, (RAVON) (red.). De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Leiden, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis / European Invertebrate Survey Nederland: 248-256.
- VOLKL, W. & D. ALFERMANN, 2007. Die Blindschleiche, die vergessene Echse. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 11. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- ZYLBERBERG, L. & J. CASTANET, 1985. New data on the structure and the growth of the osteoderms in the reptile *Anguis fragilis* L. (Anguidae, Squamata). Journal of Morphology 186(3): 327-342.



# NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP in LIMBURG

## Colofon

### DAGELIJKS BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Rob Geraeds (vice-voorzitter), Alfred Paarlberg (penningmeester) & Ben Matheij.

### ALGEMEEN BESTUUR

Wilfred Alblas, Toon van Baal, Marian Baars, Jan-Joost Bakhuizen, Susanne Hanssen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Math de Ponti, Pieter Puts, Aidan Williams & Linda Wortel.

### KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Jeanne Cuypers & Martine Lemmens.

### ADRES

Kapellerpoort 1, 6041 HZ 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

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

### KRING MAASTRICHT

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

### KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

### KRING VENLO

Peter Eenshuistra (kringvenlo@nhgl.nl).

### KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

## STUDIEGROEPEN

### FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

### HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Pieter Puts (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

### LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

### MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

### MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

### PADDENSTOELLENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoellenstudiegroep@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 EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolcamp (ept@nhgl.nl).

### STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Rob Visser (secretariaat@sok.nl).

### VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

### VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

### VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulbosch (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 (vanschaikestichting@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, Ton Lenders, Gerard Majoer (eindredactie), Guido Verschoor, Raymond Pahlplatz & Marc Poeth (redactie-assistent) (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](http://www.nhgl.nl).

**LAY-OUT & OPMAAK** Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht (mvandemanakker@xs4.all.nl).

**EDITING SUMMARIES** Jan Klerkx, Maastricht.

**DRUK** Grafagroep 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

