JAARGANG 115
NOVEMBER 2026

Natuurhistorisch Maandblad

11

NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP in LIMBURG



De Boskrekel, gidssoort bij de inrichting van het landschap?

Genetische status van de Zuid-Limburgse ringslangen

Lichtonderzoek naar adulte schietmotten in het Maasdal



Genetische status van de Zuid-Limburgse ringslangen

Richard P.J.H. Struijk, *RAVON, Toernooiveld 1, 6501 BK Nijmegen, e-mail: r.struijk@ravon.nl.*
Anagnostis Theodoropoulos, *Leiden University / Naturalis Biodiversity Center, Postbus 9505, 2300 RA Leiden, e-mail: notis.theodoropoulus@naturalis.nl.*
Ben Wielstra, *Leiden University / Naturalis Biodiversity Center, Postbus 9505, 2300 RA Leiden, e-mail: b.m.wielstra@biology.leidenuniv.nl.*
Tariq Stark, *RAVON, Toernooiveld 1, 6501 BK Nijmegen, e-mail: t.stark@ravon.nl.*

Figuur 1
Hybride tussen inheemse Ringslang (*Natrix helvetica*) en Oostelijke ringslang (*Natrix natrix*) van de Brunssummerheide met Q-scores 0,12 : 0,88 voor *N. helvetica* : *N. natrix*. De Q-score geeft de mate van hybridisatie aan (foto: R. Struijk).

Zuid-Limburg kent momenteel drie gebieden met ringslangpopulaties, namelijk de Brunssummerheide, het Wormdal en het Plateau van Vijlen. Op de Brunssummerheide zijn dieren geïntroduceerd. In 2020 werd al aangetoond dat hier genen van de uitheemse Oostelijke ringslang (*Natrix natrix*) aanwezig zijn en in 2021 werd vastgesteld dat er sprake is van hybridisatie met de inheemse Ringslang (*Natrix helvetica*) (Van Riemsdijk *et al.*, 2020; Asztalos *et al.*, 2021) [figuur 1]. Ondanks dat er vanuit Duitsland en België aannemelijke kolonisatieroutes voor de andere twee populaties zijn, rees de vraag wat de genetische status van die populaties is. Temeer ook, omdat in die twee gebieden stimuleringsmaatregelen in de vorm van het aanleggen van broeihopen zijn genomen. In 2024 en 2025 heeft RAVON in samenwerking met de Universiteit Leiden en Naturalis bij de drie Zuid-Limburgse populaties een genetisch onderzoek uitgevoerd (Struijk *et al.*, 2026).

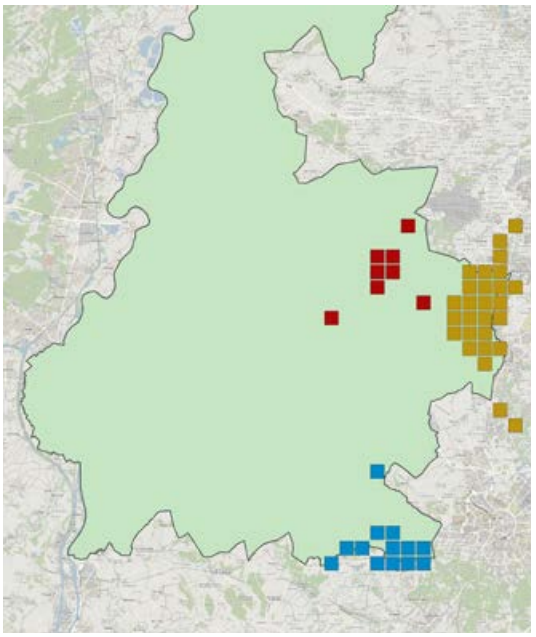
DNA-ONDERZOEK

In 2024 zijn in de drie Zuid-Limburgse ringslangpopulaties DNA-monsters verzameld [figuur 2]. Enerzijds is dit gebeurd door dieren actief op te sporen en door middel van mondswabs wangslijm-

vlies af te nemen. Wanneer aangetroffen, zijn ook vervellingen en kadavers verzameld. Parallel daaraan is het brede publiek via de media opgeroepen om waarnemingen door te geven en kadavers en vervellingshuiden aan te leveren. Tot slot zijn diverse musea en relevante instituten, ook in België en Duitsland, benaderd voor museumexemplaren.
Van elke populatie is onderzocht of er genen van de Oostelijke ringslang aanwezig zijn en zo ja, wat de mate van vermenging (hybridisatie) met de inheemse Ringslang is. Eerst is bepaald of er mitochondriaal DNA (mtDNA) van *Natrix natrix* aanwezig is binnen een populatie en wat de geografische herkomst van dit materiaal is. Door het mtDNA te vergelijken met dat van Oostelijke ringslangen uit het natuurlijke areaal van de soort kan bepaald worden wat de geografische oorsprong is. MtDNA geeft echter geen inzicht in de mate van genetische vermenging tussen beide ringslangsoorten. Reden hiervoor is dat mtDNA alleen via de vrouwelijke lijn overerft. Het mtDNA van een individueel dier is dus óf van *Natrix helvetica* óf van *Natrix natrix*, terwijl het betreffende individu best een hybride tussen beide soorten kan zijn. Om eventuele hybridisatie en de mate waarin dit optreedt te bepalen, is een aanvullende genetische analyse op basis van nucleair DNA (nDNA) uitgevoerd. Hiervoor zijn microsatellieten toegepast. De mate van hybridisatie wordt uitgedrukt in de Q-score, de schatting van de genetische toewijzing van een individu aan een bepaalde genetische groep, met behulp van het programma Structure.

UITKOMSTEN DNA-ANALYSE

In totaal zijn 112 DNA-monsters verzameld. Doordat een aantal monsters te laat werd verkregen, dat wil zeggen nadat al met de DNA-extractie was gestart, zijn in totaal 96 DNA-monsters voor de genetische analyse gebruikt [tabel 1]. In totaal zijn van 75 monsters (78%) gegevens van het mtDNA verkregen en van 84 monsters (88%) gegevens van het nDNA. Een beperkt aantal monsters heeft dus ofwel geen mtDNA en/of geen nDNA opgeleverd. De oorzaak daarvan is waarschijnlijk dat de kwaliteit van die DNA-monsters te laag was.
De analyse laat zien dat de populaties in het Wormdal en het Plateau van Vijlen de inheemse Ringslang betreffen. Beide ringslangsoorten vertonen geografische genetische structuur in het mtDNA in hun natuurlijke verspreidingsgebied en zijn op te delen in verschillende evolutionaire lijnen, ofwel clades (Kindler *et al.*, 2013). Door het mtDNA af te lezen is het daarom mogelijk om te bepalen vanuit welk natuurlijk verspreidingsgebied slangen (of de voorouders van die slangen) komen



Figuur 2
Ligging van de drie onderzochte ringslangpopulaties (rood: Brunssummerheide; geel: Wormdal; blauw: Plateau van Vijlen). De vierkantjes betreffen kilometerhokken (1 x 1 km) met waarnemingen vanaf 2000 (Bron: NDFF).

en of dat bij een inheemse of uitheemse herkomst past. De haplotypen van de slangen uit het Wormdal en van het Plateau van Vijlen konden aan de mtDNA-clade E worden toegekend, de evolutionaire lijn binnen *Natrix helvetica* die van nature ook in Nederland voorkomt. De Brunssumse populatie is een hybride populatie, waarbij de genetische lijn van de Oostelijke ringslang tot de ondersoort *Natrix natrix moreotica* kan worden herleid, met een herkomst van Cyprus of de westkust van Aziatisch Turkije. Q-scores van deze hybriden variëren van 0,60 tot 0,89 (gemiddeld 0,73) voor wat betreft de Oostelijke ringslang (en dus gemiddeld 1 - 0,73 = 0,27 voor de inheemse Ringslang), wat betekent dat de genetische invloed van de Oostelijke ringslang in deze hybriden domineert.

DE ENE RINGSLANG IS DE ANDERE NIET

De exotische herkomst van ringslangen op de Brunssummerheide was al bekend op basis van slechts drie onderzochte slangen (Van Riemsdijk *et al.*, 2020; Struijk *et al.*, 2020; Asztalos *et al.*, 2021). Zowel hybriden als een zuivere Oostelijke ringslang zijn door Asztalos *et al.* (2021) beschreven. Het huidige onderzoek onderstreept de hybride status van de Brunssumse populatie: alle 15 onderzochte

Tabel 1
Aantal geanalyseerde DNA-monsters per populatie en het aantal succesvol verkregen mtDNA- en nDNA-genotypes. De Q-score is de schatting van de genetische toewijzing van een individu aan een bepaalde genetische groep (*Natrix helvetica*: inheemse Ringslang; *Natrix natrix*: Oostelijke ringslang).

Populatie	Aantal geanalyseerde monsters	Aantal succesvol verkregen genotypes uit geanalyseerde monsters		Uitkomst mtDNA	Uitkomst nDNA	Gemiddelde Q-scores (*N. helvetica* : *N. natrix*)
		mtDNA	nDNA			
Plateau van Vijlen	29	19	24	*N. helvetica*	*N. helvetica*	0,99 : 0,01
Wormdal	49	44	45	*N. helvetica*	*N. helvetica*	0,99 : 0,01
Brunssummerheide	16	12	15	*N. natrix*	*N. helvetica* x *N. natrix*	0,27 : 0,73
Overig locaties	2	0	0	-	-	-
Totaal	96	75	84	-	-	-



Figuur 3a
Inheemse Ringslang (*Natrix helvetica*) uit het Malensbosch (Plateau van Vijlen) met Q-scores 0,99 : 0,01 voor *N. helvetica* : *N. natrix*. Dit exemplaar heeft doorbroken nekvlekken (foto: N. Lambrikx).



Figuur 3b
Hybride tussen inheemse Ringslang (*Natrix helvetica*) en Oostelijke ringslang (*Natrix natrix*) van de Brunssummerheide met Q-scores 0,25 : 0,75 voor *N. helvetica* : *N. natrix*. Dit exemplaar is heeft uitgesproken strepen over de rug lopen (foto: R. Struijk).



Figuur 3c
Hybride tussen inheemse Ringslang (*Natrix helvetica*) en Oostelijke ringslang (*Natrix natrix*) van de Brunssummerheide met Q-scores 0,26 : 0,74 voor *N. helvetica* : *N. natrix*. Een lichte streeptekening is nog zichtbaar bij dit mannelijke exemplaar (foto: R. Struijk).



Figuur 3d
Hybride tussen inheemse Ringslang (*Natrix helvetica*) en Oostelijke ringslang (*Natrix natrix*) van de Brunssummerheide met Q-scores 0,25 : 0,75 voor *N. helvetica* : *N. natrix*. Niet alle Oostelijke ringslangen en hybriden zijn gestreept. Dit streeploze exemplaar vertoont een veelvoud aan zwarte vlekjes op de rug en flanken. De gescheiden gele en zwarte nekvlekken zijn goed zichtbaar waarbij de rugkleur tot aan de schedel doorloopt (foto: R. Struijk).

dieren (100%) waren hybriden en in alle 15 gevallen domineerde de genetische invloed van de Oostelijke ringslang sterk. Van de Brunssummerheide zijn diverse uitzettingen bekend (Elzenga, 1974; Janssen, 2009; Struijk *et al.*, 2020). Enkele van deze introducties zijn te herleiden tot *Natrix helvetica*. Van Buggenum (1992) meldt de eerste geregistreerde vondsten van vermoedelijke *Natrix natrix persa* uit 1980-1982 en vermoedt dat het om losgelaten terrariumdieren gaat. De ondersoort *Natrix natrix persa* wordt tegenwoordig als junior-synoniem van *Natrix natrix moreotica* beschouwd. Het uiterlijke kenmerk op de Brunssummerheide dat het meest opvallend is en afwijkt van de inheemse Ringslang, is de aanwezigheid van dorsolaterale lengtestrepen [figuur 1, 3b & 3c]. Deze zijn overigens niet altijd aanwezig [figuur 3d]. Janssen (2009) meldt dat in de periode 1980-2008 21% van de ringslangen op de Brunssummerheide gestreept was. Bij ons onderzoek (2024-2025) was 87% van de dieren gestreept. Een ander kenmerk is de onderbroken gele en zwarte nekvlek, waardoor er sprake is van twee vlekken. Hierdoor loopt de rugkleur vloeiend door tot aan de schedel [figuur 1, 3b & 3d]. Niet zelden zijn de dieren meer gevlekt, ook op de rugzijde. Genoemde kenmerken zijn opvallend vaak aanwezig bij dieren van de Brunssummerheide en wijken af van de stereotype inheemse Ringslang. Echter, het zijn niet

altijd 100% doorslaggevende kenmerken: ook op het Plateau van Vijlen (en elders in Nederland) worden bijvoorbeeld dieren met doorbroken nekvlekken gezien, terwijl zij zuivere inheemse Ringslangen blijken [figuur 3a].
De ringslangpopulaties in het Wormdal en Plateau van Vijlen blijken gelukkig tot de inheemse Ringslang te behoren en lijken (thans in ieder geval) gevrijwaard van exotische genetische invloeden. Qua uiterlijk komen zij op het eerste gezicht overeen met de Ringslangen zoals die uit de rest van het natuurlijke verspreidingsgebied in Nederland bekend zijn [figuur 4]. Genetisch gezien blijkt de Wormdalpopulatie wel geïsoleerd te zijn ten opzichte van andere Nederlandse inheemse ringslangpopulaties (Groenhout, 2014).
Vanuit preventie is het belangrijk dat er geen verdere verspreiding vanuit de Brunssummerheide naar de andere gebieden of populaties plaatsvindt. Naast natuurlijke verbreiding kan ook secundaire verspreiding een rol spelen. Hieronder verstaan we een verdere verspreiding vanuit een geïntroduceerde populatie door menselijk handelen. De kans op dergelijke, meestal onbewuste, acties is reëel (Struijk *et al.*, 2020) en dit soort acties kan leiden tot genetische vervuiling van autochtone ringslangpopulaties.

DANKWOORD

Dank gaat uit naar Natuurmonumenten, Staatsbosbeheer, Het Limburgs Landschap en diverse particuliere landeigenaren op wier eigendom naar ringslangen is gezocht. Tevens zijn wij Naturalis erkentelijk voor de gastvrijheid en het laten afnemen van DNA van museumexemplaren. Tot slot bedanken wij Lei Paulssen voor de assistentie bij het verzamelen van DNA-monsters in het Wormdal. Deze studie is mede mogelijk gemaakt met subsidie van de Provincie Limburg via de Nadere subsidieregels actieve soortenbescherming 2022-2023.

provincie limburg



Figuur 4
Inheemse Ringslang (*Natrix helvetica*) uit Wolfhaag (Plateau van Vijlen) met Q-scores 0,99 : 0,01 voor *N. helvetica* : *N. natrix*) (foto: R. Struijk).

Summary

GENETIC STATUS OF GRASS SNAKES IN SOUTHERN LIMBURG

In 2024–2025, the genetic status of the three southern Limburg grass snake populations was assessed in order to deploy targeted conservation actions. Within the three populations, a total of 112 DNA samples were collected, 96 of which could be genetically analysed. The populations at the Wormdal and Vijlen Plateau sites were found to concern the native Grass snake, *Natrix helvetica*. The evolutionary lineage involved (clade E) is the same one that occurs naturally in the Netherlands and adjacent parts of Belgium and Germany. At the Brunssummerheide site, however, hybrid Grass snakes occur. These are hybrids between *Natrix helvetica* and *Natrix natrix moreotica*, a subspecies of the Eastern grass snake, originating from Cyprus and the west coast of Asiatic Turkey. The influence of the Eastern grass snake dominates within the hybrid population at the Brunssummerheide: Q-scores averaged 0.27 : 0.73 *N. helvetica* : *N. natrix moreotica*.

Literatuur

Asztalos, M., B. Wielstra, R.P.J.H. Struijk, D. Ayaz & U. Fritz, 2021. Aliens in the Netherlands: Local genetic pollution of barred grass snakes (Squamata: Serpentes: Natricidae). Salamandra 57(1): 174-179.

Buggenum, H.J.M. van, 1992. Ringslang. In J.E.M. van der Coelen (red.), Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg / Stichting RAVON, Maastricht / Nijmegen: 170-181.

Elzenga, E.F., 1974. Herpetologische waarnemingen in Zuid-Limburg 1973. Nederlandse vereniging voor herpetologie en terrariumkunde "Lacerta", Werkgroep Limburg, Maastricht.

Groenhout, E.M., 2014. Population structure of the grass snake (*Natrix natrix*) in the Netherlands analysed using microsatellite data. MSc-thesis. Institute for Biodiversity and Ecosystem Dynamics. Universiteit van Amsterdam / Stichting RAVON, Amsterdam / Nijmegen.

Janssen, I.A.W., 2009. Ringslang *Natrix natrix*. In: H.J.M. van Buggenum *et al.* (red.), Herpetofauna van Limburg. Verspreiding en ecologie van amfibieën en reptielen in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Kindler C, W. Böhme, C. Corti, V. Gvoždík, D. Jablonski, D. Jandzik, M. Metallinou, P. Široký & U. Fritz, 2013. Mitochondrial phylogeography, contact zones and taxonomy of grass snakes (*Natrix natrix, N. megalocephala*). Zoologica Scripta 42: 458–472. https://doi. org/10.1111/zsc.12018.

Riemsdijk, I. van, R.P.J.H. Struijk, E. Pel, I.A. Janssen & B. Wielstra, 2020. Hybridization complicates the conservation of *Natrix* snakes in the Netherlands. Salamandra 56(1): 78-82.

Struijk, R.P.J.H., I. van Riemsdijk & B. Wielstra, 2020. 'Gestreepte' ringslangen in Nederland. Genetica, achtergrond en risico's. RAVON 22(3): 54-57.

Struijk, R.P.J.H., T. Stark, A. Theodoropoulos & B. Wielstra, 2026. Genetische status van drie Limburgse ringslangpopulaties. RAVON, Nijmegen.



NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP in LIMBURG

Colofon

Math de Ponti (voorzitter), Susanne Hanssen (secretaris), Hay Hutjens (penningmeester), Ben Mattheij, Jan-Joost Bakhuizen, Paul Bronckhorst & Wouter Jansen.

KANTOOR
Olaf Op den Kamp & Ellen Zwart.

ADRES
Kapellerpoort 1, 6041 HZ Roermond,
tel. 0475-386470 (kantoor@nhgl.nl).
www.nhgl.nl.

LIDMAATSCHAP
€ 38,00 per jaar. Leden t/m 23 jaar € 17,50; bedrijven, verenigingen, instellingen e.d. € 120,00.
leden@nhgl.nl.
IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU
Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau (publicaties@nhgl.nl).
Losse nummers € 5,00; leden € 2,00 (exclusief porto).
Themanummer € 8,00 (exclusief porto).

NATUURHISTORISCH MAANDBLAD

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Phlip Bossenbroek, Henk Heijligers, Jan Hermans, Ton Lenders, Gerard Majoor (eindredactie), Guido Verschoor & 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 https://maandblad.nhgl.nl/auteurs.

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

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK Grafigroep Zuid, Beek.

MIX
Paper | Supporting responsible forestry
FSC® C017135
www.fsc.org

ISSN 0028-1107

Copyright. Auteursrecht voorbehouden. Overname slechts toegestaan na voorafgaande schriftelijke toestemming van de redactie.

provincie limburg

KRINGEN

KRING HEERLEN
Olaf Op den Kamp (kringheerlen@nhgl.nl).
KRING MAASTRICHT
Johan den Boer (kringmaastricht@nhgl.nl).
KRING ROERMOND
Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

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).
PADDENSTOELENSTUDIEGROEP
Marc Houben (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).
PLANTENSTUDIEGROEP
Olaf Op den Kamp (plantenstudiegroep@nhgl.nl).
SPRINKHANENSTUDIEGROEP
Harry van Buggenum (sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).
STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA
Harry Tolkamp (ept@nhgl.nl).
STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN
Rob Visser (secretariaat@sok.nl).
VISSENWERKGROEP
Mark Groen (vissenstudiegroep@nhgl.nl).
VLINDERSTUDIEGROEP
Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).
VOGELSTUDIEGROEP
Nicky Hulsbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).
WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG
Reinier Akkermans (wantsen@nhgl.nl).
WERKGROEP DRIESTRUIK
Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).
WERKGROEP PLANTENSOCIOLOGIE
Johan den Boer (plantensociologie@nhgl.nl).
ZOOGDIERENSTUDIEGROEP
Vacature (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 SCHAÏK
Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Postbus 2235,
6201 HA Maastricht (vanschaikstichting@nhgl.nl).