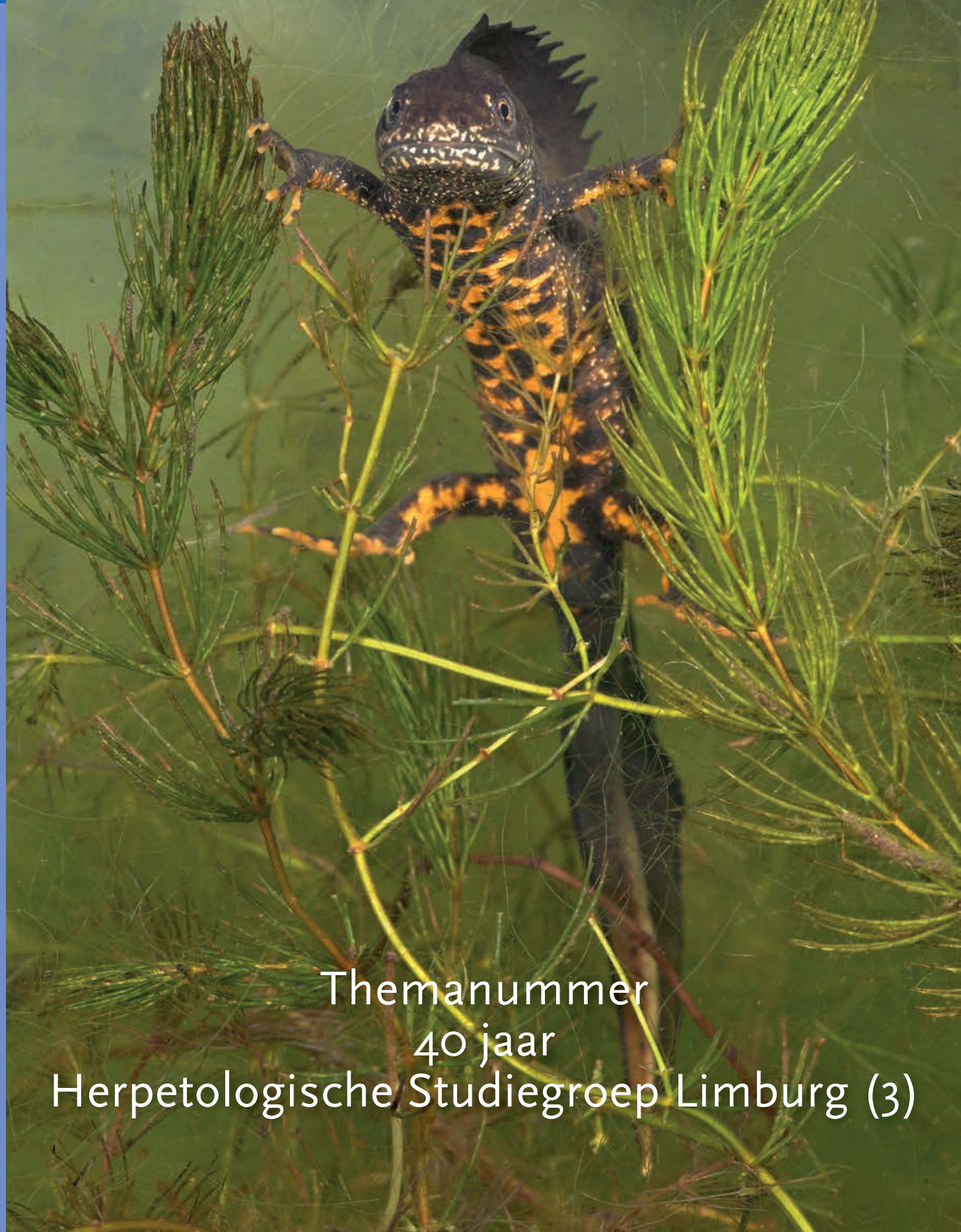


Natuurhistorisch 11 Maandblad



Themanummer
40 jaar
Herpetologische Studiegroep Limburg (3)



De toekomst van de Herpetologische Studiegroep Limburg



Excursie op de Hamert, 2 april 2011 (foto: Rob Geraeds).

De Herpetologische Studiegroep Limburg (HSL) vierde op 2 februari 2019 haar veertigste verjaardag. Al eind 2017 kwam bij de stuurgroep van de HSL een vraag binnen van Ton Lenders (de eerste voorzitter van de HSL) of het misschien een goed idee zou zijn om middels een themanummer extra aandacht aan dit bijzondere moment te besteden. Na een korte inventarisatie van mogelijke artikelen bleek al snel dat er zelfs een drietal themanummers gevuld konden worden. Voor mij is dit typerend voor de HSL: er wordt al 40 jaar gedegen veldonderzoek naar onze Limburgse herpetofauna uitgevoerd en vervolgens worden de resultaten gepubliceerd. Anno 2019 hebben we gelukkig nog steeds alle inheemse soorten die er ook ten tijde van de oprichting in 1979 waren. Helaas zitten sommige soorten momenteel in zwaar weer, maar er zijn ook successen geboekt. Het enthousiasme en fanatisme van HSL-leden, al dan niet in samenwerking met professionals en overheden, hebben hierbij een grote rol gespeeld. Dit zal ook in de toekomst niet anders zijn.

Toen ik zelf de eerste keer met een HSL-excursie mee ging, viel me meteen op dat het ook een erg gezellige groep was. En nog steeds wordt er tijdens excursies flink wat afgelachen. Verder blijkt de HSL

een breed georiënteerd clubje deskundige natuuronderzoekers. Behalve naar amfibieën en reptielen wordt ook gekeken naar onder meer libellen, vissen, waterkevers, vlinders, sprinkhanen en vogels. Voor een beginneling valt er altijd wat te leren. Ook wordt er regelmatig geïnnoveerd wat betreft de inventarisatiemethoden en onderzoekstechnieken.

In de toekomst zal de HSL zich, net als in het verleden, in eerste instantie blijven richten op het goed in beeld brengen van de verspreiding van de Limburgse herpetofauna, om daarmee een bijdrage te leveren aan het behoud van de amfibieën en reptielen en hun leefgebieden. De goede contacten met terreineigenaren, betrokken overheden, bedrijven en non-profit organisaties zijn hierbij erg belangrijk. Gevraagd en ongevraagd zal de HSL adviseren en desnoods aan de bel trekken als er zaken verbeterd kunnen worden of als er acute bedreigingen optreden.

Als studiegroep die actief is in een grensregio is het belangrijk om te weten wat er in het aangrenzende buitenland gebeurt. Er wordt al jaren samengewerkt met Duitse en Belgische studiegroepen. Deze samenwerking kan echter in bepaalde regio's nog versterkt worden. Dit laatste geldt ook voor de samenwerking met Noord-Brabantse collega's. Tot slot is het natuurlijk van belang om het bestand van actieve leden op peil te houden.

De media staan vol met berichten over de opkomst van invasieve exoten, de achteruitgang van de biodiversiteit en de negatieve gevolgen van klimaatverandering. Gelukkig zijn er ook volop initiatieven en ontwikkelingen om de natuurwaarden te behouden en te versterken, door bijvoorbeeld de uitvoering van soortbeschermingsplannen, beheer en herstel van bestaande natuurgebieden, realisatie van nieuwe natuurgebieden, aanleg van klimaatbuffers, natuurinclusieve landbouw en agrarisch natuurbeheer, burgerparticipatie-projecten met betrekking tot natuur en landschap, etc. Uitdagingen genoeg dus voor de HSL om te volgen hoe deze initiatieven uitpakken voor onze amfibieën en reptielen.

Terugkijkend op de afgelopen 40 jaar ben ik ontzettend trots op wat de HSL heeft gepresteerd en in gang gezet. Vanaf deze plek wil ik dan ook iedereen bedanken die zich in die periode heeft ingezet voor de herpetofauna in Limburg. We gaan met hetzelfde enthousiasme door naar de 50 jaar!

Pieter Puts, voorzitter Herpetologische Studiegroep Limburg

De Herpetologische Studiegroep Limburg: activiteiten in de periode 2005-2018



P.C.J. Puts, Houtstraat 137, 6102 BH Pey-Echt, e-mail: pieterputs@hotmail.com
H.J.M. van Buggenum, Rijdstraat 118, 6114 AM Susteren

Vanaf haar oprichting op 2 februari 1979 is de Herpetologische Studiegroep Limburg (HSL) actief met het uitvoeren van onderzoek en het bevorderen van de bescherming van de Limburgse herpetofauna [figuur 1]. In het themanummer 25 jaar Herpetologische Studiegroep Limburg zijn de studies en activiteiten in de periode van 1979 tot en met 2004 beschreven (DAMSTRA & LENDERS, 2004). Het voorliggende artikel is de voortzetting van deze kroniek voor de jaren 2005-2018. Ook nu wordt weer duidelijk dat veldonderzoek, zowel in studiegroepverband als individueel, en het publiceren van de resultaten ervan de spil vormen van de activiteiten van de HSL. Maar ook wordt nog steeds actief ingezet op het beschermen van onze amfibieën en reptielen en hun leefgebieden. Vaak gebeurt dit in het kader van projecten, maar er zijn

ook regelmatig acties van individuele leden. Hierbij wordt meestal samengewerkt met andere partijen.

VERVOLG VAN DE HSL-KRONIEK

2005

De eerste excursie van 2005 vindt plaats op de grens van Limburg en Noord-Brabant nabij Budel. De toenmalige voorzitter Ykelien Damstra heeft samen met haar pasgeborene de leiding over de onderzoeksgroep. Op 30 april worden er tegelijkertijd op meerdere locaties excursies gehouden. Gebieden langs de provinciegrens met Duitsland en België worden synchroon geïnventariseerd. In Zuid-Limburg worden poelen in het Vijlenerbosch en omgeving onderzocht. De Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*), een van de doelsoorten van deze zoektocht, blijkt helaas maar zeer beperkt aanwezig. Het zal niet de laatste excursie naar deze soort in Zuid-Limburg zijn. In Midden-Limburg wordt gezocht naar reptielen bij De Witte Steen in de gemeente Beesel. Een grote verrassing is de aanwezigheid van veel Zandhagedissen (*Lacerta agilis*) op het onderzochte traject. Onder leiding van Piet Zegers van Staatsbosbeheer wordt tijdens een excursie op 25 juni in de Elsbeemden en Heesbeemden

FIGUUR 1

De Herpetologische Studiegroep Limburg onderzoekt en beschermt sinds 1979 de Limburgse amfibieën en reptielen (foto: Harry van Buggenum).



▲ FIGUUR 2
Met schepnetten op onderzoek naar watersalamanders in De Krang nabij Swartbroek op 29 maart 2008 (foto: Harry van Buggenum).

► FIGUUR 3
Op 10 oktober 2009 wordt op een symposium te Roermond de atlas "Herpetofauna van Limburg" gepresenteerd.



een grote populatie neotene Kleine watersalamanders (*Lissotriton vulgaris*) ontdekt. Er zullen samen met Piet nog vele excursies in de terreinen van Staatsbosbeheer in Noord- en Midden-Limburg volgen. De gehoopte afronding van de nieuwe verspreidingsatlas is op korte termijn nog niet in zicht. Ton Lenders publiceert in 2005 een vierdelige artikelenreeks in het Natuurhistorisch Maandblad over de voortplantingswateren en de amfibieën in Nationaal Park De Meinweg. Deze reeks zal enkele jaren later nog goed van pas komen bij grootschalig vervolgonderzoek. In het kader van het project Life Ambition worden op advies van Harry van Buggenum maatregelen uitgevoerd om de biotoop van de Boomkikker (*Hyla arborea*) in het IJzerbosch te verbeteren. Het gebied is eigendom van Natuurmonumenten. Achteraf blijkt dit de juiste impuls te zijn geweest om de populatie een sterke groei te geven.

2006

In het vroege voorjaar organiseert Harry van Buggenum via de media een publieksactie, met als doel de vroegste waarnemingen van kikkerdril van de

Bruine kikker (*Rana temporaria*) te achterhalen. Bijna 70 Limburgers reageren op de oproep. Oude HSL-tijden herleven als er nog eens ouderwets de handen uit de mouwen worden gestoken om te werken aan biotoopverbetering voor reptielen. Onder leiding van Cridi Frissen-Moors wordt er gehakt en gezaagd in de Lage Fronten om delen van muren voor de Muurhagedis (*Podarcis muralis*) vrij te stellen. Deze actie vindt plaats in samenwerking met het CNME Maastricht. Op de Brunsummerheide heeft Lei Paulssen samen met Natuurmonumenten een dagje plaggen voor de Zandhagedis georganiseerd. Er wordt in april een gezamenlijke excursie georganiseerd met de Herpetologische Werkgroep van Belgisch-Limburgse Koepel voor Natuurstudie (Likona) in het Stramprooierbroek. Dit levert meteen de tot dan toe meest noordelijke vindplaats van Kamsalamander (*Triturus cristatus*) in Belgisch Limburg op. Op 8 september wordt in Cadier en Keer een workshop gehouden in het kader van het project Life Ambition, waar Harry van Buggenum een lezing over Boomkikkers verzorgt.

2007

Er treden twee stuurgroepleden af, Henk Heijligers en voorzitter Ykelien Damstra. Harry van Buggenum neemt tijdelijk de rol van voorzitter op zich. Pieter Puts treedt toe als stuurgroep lid. Sinds enkele jaren loopt hij regelmatig mee met de excursies en is hij flink aan het inventariseren geslagen in zijn eigen regio. Frans Blezer van Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen in Limburg doet in de Limburgse Amfibieën- en Reptielenkrant, het welbekende informatieblad van de HSL, een oproep aan leden en geïnteresseerden om zich aan te melden bij het pas opgerichte Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad. Dit platform is een groep van vrijwilligers, beleidsmakers, natuurbeschermingsorganisaties, particuliere terreineigenaren, bedrijven en natuuronderzoekers, die een bijdrage leveren aan het herstel en duurzaam behoud van leefgebieden van deze zeldzame amfibiesoorten in Limburg. Jan Vandewall treft in de Doort een Boomkikker aan die besmet is met de larven van de Paddenvlieg (*Lucilia bufonivora*). Voor zover bekend is dit de eerste melding in Nederland. Tijdens de RAVON-dag op 10 november ontvangt Ton Lenders de Lendersprijs voor zijn bewezen diensten met betrekking tot het beschermen en onderzoeken van de Nederlandse herpetofauna. Deze prijs, die door RAVON een jaar eerder voor het eerst is uitgereikt aan zijn jongere broer Rob, wordt voortaan vernoemd naar beide broers als eerbetoen voor hun inzet in de herpetologie.

2008

Zoals ieder jaar worden ook nu weer diverse lezingen en inventarisatie-excursies georganiseerd, zoals naar De Krang nabij Swartbroek [figuur 2]. In de leefgebieden van Vuursalamanders (*Salamandra sala-*

mandra) is iets vreemds aan de hand. In het Bunderbos worden dode Vuursalamanders gevonden. Het is niet duidelijk waar de dieren aan zijn overleden. Het probleem wordt gemeld bij RAVON. Ondertussen wordt er door soortauteurs en redactie (Harry van Buggenum, Rob Geraeds en Ton Lenders) hard gewerkt aan de afronding van de nieuwe verspreidingsatlas. Deze moet in 2009 gaan verschijnen. In het Vreewater van Stichting het Limburgs Landschap is door Bureau Natuurbalans gestart met de officiële herintroductie van Boomkikkers. Er is een belangrijke rol weggelegd voor IVN Maasduinen en HSL-leden bij het vervolgonderzoek naar de verdere populatieontwikkeling. Aan de Duitse kant van het Wormdal bij Rimburg is een populatie Ringslangen (*Natrix natrix*) aanwezig. Lei Paulssen is vastbesloten om de slangen naar de Nederlandse kant te krijgen. Hij legt de eerste broeihopen aan. De populatie Ringslangen heeft hier duidelijk van geprofiteerd. Er is ook nieuws uit de stuurgroep. Pascal Geukemeijer en Jack Theelen treden als lid toe en Pieter Puts neemt de rol van HSL-voorzitter op zich.

2009

Dit jaar staat in het teken van de nieuwe verspreidingsatlas [figuur 3]. Op zaterdag 10 oktober 2009 wordt de “Herpetofauna van Limburg 1980-2008” gepresenteerd. In Theater-Hotel De Oranjerie te Roermond wordt onder belangstelling van ruim 130 aanwezigen de atlaspresentatie gevierd door middel van een symposium. Het eerste exemplaar wordt uitgereikt aan de voor natuur verantwoordelijke gedeputeerde van de provincie Limburg, dhr. Ger Driessen. Deze prijst de inspanningen die geleverd zijn door de samenstellers van de atlas en de vele vrijwilligers die garant hebben gestaan voor de waarnemingsgegevens die de basis voor de atlas vormen. Het belang van onze provincie voor de Nederlandse herpetofauna wordt nogmaals onderstreept. Het fraaie boekwerk van 439 pagina's is volledig door leden van de HSL geschreven en zet meteen de standaard voor de toekomstige verspreidingsatlassen van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. Later in het jaar verschijnt ook “Amfibieën en Reptielen van Nederland”, uitgegeven door Naturalis in de reeks Nederlandse Fauna. Een substantieel deel van de soortauteurs van dit boekwerk bestaat uit leden van de HSL.

In 2009 wordt door de Meinwegonderzoekers voor het eerst een verband gelegd tussen de afname van de adderpopulatie in het gebied en de groei van het aantal Wilde zwijnen (*Sus scrofa*). Rechtstreekse predatie kon niet worden bewezen. Het effect op reptielenbiotopen is echter tot op heden evident. De samenwerking met de Herpetologische Werkgroep van Likona resulteert dit jaar in een gezamenlijke en succesvolle zoektocht naar de Gladde slang (*Coronella austriaca*) op het Belgische deel van de Sint-Pietersberg [figuur 4]. Denis Frissen treedt af als secretaris en



als stuurgroep lid. Sabine de Jong komt de stuurgroep versterken en neemt de rol van secretaris meteen over.

2010

In 2010 voert Bureau Natuurbalans in opdracht van de provincie Limburg een onderzoek uit naar het voorkomen van de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) in Limburg. De situatie blijkt dramatisch. Er resteren in sterk geïsoleerde gebieden nog maar drie populaties, die bovendien op het punt staan om uit te sterven. Er wordt gestart met een kweekprogramma. In geschikte terreinen van Stichting het Limburgs Landschap wordt begonnen met de eerste herintroducties.

Uit de monitoringgegevens blijkt dat de populatie Vuursalamanders in het Bunderbos aan het instorten is. Nog steeds is onduidelijk wat hiervan de oorzaak is. Het is gelukkig niet alleen maar kommer en kwel met de Limburgse herpetofauna. Bij de traditionele reptielenexcursie in Nationaal Park de Meinweg staat in september de Duitse Lüsekamp op het programma. Samen met Duitse herpetologen wordt gehoopt om daar nog Adders (*Vipera berus*) te vinden [figuur 5]. Deze soort is al bijna twee decennia niet meer gevonden in dit deel van het Meinweggebied. Tot ieders verbazing wordt de doelsoort in onverwacht hoge aantallen aangetroffen. Achteraf wordt geconcludeerd dat het mogelijk zelfs gaat om een van de vitalere deelpopulaties in het grensoverschrijdende Meinweggebied.

Ook in 2010 wordt door Ton Lenders een onderzoek begonnen naar het habitatgebruik van reptielen met behulp van reptielenplaten. Dit onderzoek loopt tot op de dag van vandaag door en heeft zich in de loop der jaren vooral gericht op de Hazelworm (*Anguis fragilis*). Bij deze studie worden inmiddels ook veel stagiaires betrokken.

2011

In het kader van het reddingsplan Knoflookpad wordt gestart met het verzamelen van eisnoeren om

FIGUUR 4
Succesvolle
zoektocht door de
Herpetologische
Werkgroep van
Likona en de HSL
naar de Gladde slang
(*Coronella austriaca*) op
het Belgische deel van
de Sint-Pietersberg
nabij Opkanne op 29
augustus 2009 (foto:
Harry van Buggenum).



▲▲ FIGUUR 5
HSL-leden en Duitse herpetologen herontdekken de Adder (*Vipera berus*) op 18 september 2010 in het noordelijke Duitse deel van de Meinweg (Lüsekamp) (foto: Harry van Buggenum).

▲ FIGUUR 6
Bezoek aan Landgoed de Keverberg op 14 juni 2011, waar door inrichtingsmaatregelen een vitale populatie Vroedmeesterpadden (*Alytes obstetricans*) is ontstaan (foto: Harry van Buggenum).

deze op te kweken en de juveniele dieren later weer uit te zetten. Ton Lenders stelt hierbij als voorwaarde dat in het Meinweggebied alleen larven uitgezet mogen worden die opgekweekt zijn uit gebiedseigen eisnoeren. Na intensief speurwerk wordt er in het eerste jaar slechts één eisnoer gevonden. Vanaf dat moment worden ook ieder voorjaar schermen geplaatst bij de uitzetlocaties ten behoeve van de monitoring. Het kweekprogramma is nog enkele jaren voortgezet, terwijl het onderzoek met amfibieschermen door HSL-leden in samenwerking met de Stichting IKL tot op heden doorloopt. De drie hoofdauteurs van de Herpetofauna in Limburg zetten hun samenwerking voort met publicaties over een onderzoek naar de status van de Heikikker (*Rana arvalis*) in het Meinweggebied; dit wordt enkele jaren later uitgebreid met de Beegderheide. Samen met leden van het Platform Geelbuikvuurpad en Vroedmeesterpad gaat de HSL op 17 juni op avondexcursie bij hoeve de Keverberg in Ubachsberg [figuur 6]. Door de fanatieke inzet van de familie Abels heeft de populatie Vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*) ter plekke een enorme impuls gekregen

en oude leefgebieden in de omgeving weer weten te koloniseren. Later op de avond geniet iedereen van het massale fluitconcert van de Vroedmeesterpadden. Jan Hermans treedt dit jaar af als stuurgroeplid.

2012

In het kader van het project Natuurkwaliteitsimpuls Nationaal Park De Meinweg wordt door de HSL in 2012 veel onderzoek gedaan in dit gebied. Er vindt in alle bekende voortplantingswateren een uitgebreide inventarisatie naar amfibieën plaats. Tijdens dit onderzoek blijkt dat een aanzienlijk deel van de meer dan 100 onderzochte wateren zich in een slechte toestand bevindt, onder andere door het achterwege blijven van onderhoud en beheer. Door een snelle actie van de HSL, in samenwerking met een adviesbureau, wordt het Poelenherstelplan Nationaal Park De Meinweg opgesteld, dat ook voor een groot deel direct wordt uitgevoerd in de winter van 2012/2013.

De voorzitter vraagt zich af hoe het gaat met de Vinpootsalamanders in het Zuid-Limburgse heuvel-land. Er worden vanaf dat moment verschillende excursies gehouden om de status van de soort in beeld te brengen. Ook hier blijkt dat veel voortplantingswateren zich in een slechte toestand bevinden. Lei Paulssen ontvangt op 7 september de Bronzen kikker voor zijn inspanningen voor de Ringslang in het bijzonder en de herpetofauna in het algemeen, met name in het Wormdal en op de Brunsummerheide [figuur 7]. Paul van Hoof doet een oproep voor vrijwilligers in het kader van het reddingsplan Knoflookpad. Enkele fanatieke HSL-leden geven hier gehoor aan. Van het Natuurhistorisch Maandblad verschijnt het themanummer Herpetologisch onderzoek in Nationaal Park De Meinweg. Ook de jaarlijkse Meinweg Ecotop staat geheel in het teken van de herpetologie. De populatie Vuursalamanders lijkt in een vrije val te zijn geraakt en dreigt in Limburg, en daarmee dus ook in Nederland, uit te sterven. In overleg besluiten de betrokken partijen dat Vuursalamanders worden verzameld en in gevangenschap worden ondergebracht om de soort voor Nederland te behouden en mogelijk op termijn weer in het wild vrij te laten. De stuurgroep van de HSL wordt versterkt door een jonge kracht: Tim Leerschool.

2013

In augustus ontvangt de voorzitter een opmerkelijke foto van een slang. Het bijzondere hierbij is niet dat het om een Gladde slang gaat, maar wel de locatie. Het dier is namelijk aan de Nederlandse kant van de Sint-Pieterberg gefotografeerd! Het is voor het eerst sinds 50 jaar dat er weer een Gladde slang op het Nederlandse deel van de Sint-Pieterberg wordt aangetoond. Een maand later wordt in samenwerking met Ingo Janssen van RAVON een excursie georganiseerd om te kijken of er nog meer exemplaren

gevonden kunnen worden. Aan de vondst wordt een artikel gewijd in het Natuurhistorisch Maandblad. Eindelijk wordt ook duidelijk waarom de Vuursalamander populatie is ingestort. Het blijkt een tot op dat moment voor de wetenschap onbekende schimmelsoort te zijn, namelijk *Batrachochytrium salamandri-vorans*, kortweg Bsal genoemd. De schimmel is vanuit Azië waarschijnlijk met terrariumdieren meegelif en uiteindelijk in de Nederlandse amfibiepopulaties terecht gekomen. Omdat de schimmel ook andere salamanders aantast, wordt gevreesd dat hij onder de (inter-)nationale herpetofauna nog vele slachtoffers gaat maken. RAVON stelt een hygiëneprotocol op om de verspreiding van de schimmel te voorkomen. Dit protocol wordt vanaf dat moment door de HSL toegepast [figuur 8]. Tien jaar na dato gaat de HSL weer op excursie naar de Duitse bruinkoolgroeven op zoek naar de Groene pad (*Bufo viridis*). Wederom wordt deze fraaie soort aangetroffen.

2014

In opdracht van de provincie Limburg is Bureau Natuurbalans gestart met de herintroductie van de zeldzame Geelbuikvuurpad (*Bombina variegata*) in kansrijke terreinen. Er worden in verschillende Zuid-Limburgse gebieden van Stichting het Limburgs Landschap, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, ARK Natuurontwikkeling en Waterschap Limburg, maar ook op particuliere eigendommen, inrichtingsmaatregelen voor deze soort genomen. Tijdens een excursie in mei in het stroomgebied van de Vlootbeek wordt een dode Kleine watersalamander gevonden. Deze wordt meegenomen en opgestuurd voor onderzoek. Daarbij wordt Bsal aangetoond, waarmee het eerste geval van Bsal in Midden-Limburg een feit is. In het Leudal is de Herpetologische Studiegroep Leudal onder leiding van Phlip Bossenbroek en Hermien Hendriks ondertussen flink aan de slag. Er wordt intensief onderzoek verricht naar de verspreiding van de Hazelworm en de Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*). Limburg blijft helaas ook niet gespaard van het Rana-virus. Het virus duikt op bij larven van Bastaardkikker (*Pelophylax klepton esculentus*) bij Nieuwstadt en bij larven van Knoflookpad in de Driestruik bij Herkenbosch. In overleg met Staatsbosbeheer en RAVON wordt besloten om het amfibieënonderzoek in het Nationaal Park De Meinweg en omgeving voorlopig stop te zetten. De studie naar reptielen gaat echter gewoon door. De oude verlaten akkers op de Meinweg blijken een essentiële rol te spelen bij de voedselvoorziening van diverse soorten, vooral Hazelworm en Gladde slang, later (in 2018) wordt dit ook aangetoond voor de Adder.

2015

In verband met het heersende Ranavirus en de Bsal-uitbraak worden Annemarieke Spitzen en Tariq Stark (RAVON) uitgenodigd om tijdens de lezingenavond in maart een toelichting te geven op deze



besmettelijke amfibieziektes. Met name BSal blijkt een hardnekkig probleem. Om de verspreiding van schimmels en virussen te voorkomen heeft RAVON het hygiëneprotocol aangescherpt. Ook aan de oproep om aangetroffen dode salamanders te verzamelen, in te vriezen en op te sturen wordt gehoor gegeven. In verband met de infrastructurele projecten in de omgeving van de Hoge en Lage Fronten wordt Tim Leerschool door het CNME Maastricht ingeschakeld om Hazelwormen en Muurhagedissen weg te vangen en te verplaatsen. Geen eenvoudig klusje blijkt achteraf, gezien de enorme aantallen Hazelwormen die aanwezig zijn. Frank Heinen, die al langere tijd actief onderzoek doet op de Meinweg, komt de stuurgroep versterken, omdat Jack Theelen als stuurgroep lid is afgetreden. Tijdens de stuurgroepvergadering van 17 september wordt een voorstel gedaan om een nieuwe en vooral modernere oplage T-shirts met het HSL-logo te laten maken. Hier is helaas tot op heden geen uitvoering aan gegeven. Tim Leerschool vindt tijdens een schepnetonderzoek op de Melickerheide een bijzonderheid: een hybride tussen Vinpootsalamander en Kleine watersalamander. Harry van Buggenum en Willem Vergoossen starten met een driedelige artikelenreeks over de Boomkikker in de Doort. Daarbij wordt aandacht besteed aan de populatieomvang van roepende mannetjes in het voorjaar en het voortplantingssucces door middel van tellingen in de zomerbiotoop [figuur 9]. Vanaf 1978 wordt er in het gebied al onderzoek gedaan naar dit zeldzame amfibie. Dit is mogelijk een van de langst lopende monitoringsonderzoeken van amfibieën in Europa.

2016

Op 5 maart steekt de HSL de handen uit de mouwen tijdens de natuurwerkdag op de IJzeren Rijn. Boom- en struikopslag worden verwijderd om zo weer geschikte biotopen voor reptielen te ontwikkelen. Tijdens de excursie in de Zuidelijke Maasduinen vult de HSL weer meerdere witte

FIGUUR 7

Voor zijn bijdrage aan de bescherming van de Zuid-Limburgse herpetofauna, met name de Ringslang (*Natrix natrix*), ontvangt Lei Paulssen (met petje) op 7 september 2012 de Bronzen kikker (foto: Harry van Buggenum).



▲▲ FIGUUR 8
Om verspreiding van
amfibieziekten, zoals
het Rana-virus en
Bsal, te voorkomen
past de HSL tijdens de
excursies consequent
het hygiëneprotocol van
RAVON toe. Daarbij
worden schepnetten,
waadpakken en
schoeisel nauwgezet
ontsmet (foto: Harry
van Buggenum).

▲ FIGUUR 9
Het onderzoek aan
de Boomkikker (*Hyla
arborea*) in de Doort
wordt al sinds 1978
uitgevoerd. Hier wordt
Willem Vergoossen
(rechts) op 20 augustus
2015 vergezeld door Jan
Vandewall (foto: Harry
van Buggenum).

kilometerhokken op met waarnemingen van Vinpootsalamander. De Vinpootsalamander-excursie in het Gulpdal daarentegen levert helaas geen enkele waarneming van de doelsoort op. Waarschijnlijk ligt hier een natuurlijke verspreidingsgrens.

In een themanummer van het Maandblad over entomologisch onderzoek wordt voor het eerst een overzicht gegeven van de verspreiding en biologie van de Paddenvlieg in Limburg. Het Rana-virus duikt opnieuw op in de Driestruik in de herintroductiepoel voor de Knoflookpad. Ons Belgisch HSL-lid Elfriede Schotmans, die al enkele jaren betrokken is bij de Vuursalamandermonitoring en een vaste deelnemster is aan onze excursies, 'swabt' tientallen watersalamanders tijdens excursies in verband met het Bsal-onderzoek [figuur 10]. In 2014 konden Peter Keijzers en Frank Heinen gedurende het hele activiteitseizoen een vrouwelijke Adder volgen in het Meinweggebied. Dit vrouwtje bleek zich op te houden met diverse mannetjes, een verschijnsel dat overigens van deze soort bekend was, maar nooit zo volledig is gedocumenteerd. Dit bijzondere gedrag wordt in 2016 in het Maandblad gepubliceerd.

Tijdens de RAVON-dag op 12 november ontvangt Harry van Buggenum de meer dan welverdiende Lendersprijs. Er zijn ook weer wisselingen in de stuurgroep. Secretaris Sabine de Jong treedt af, nieuw stuurgroep lid Rick Reijerse volgt haar op.

2017

Tijdens een excursie bij Spurkt nabij Venray wordt zelfs excursieleider Joof Teeuwen een beetje stil van de vele Kamsalamanders die aangetroffen worden op een tot dat moment onbekende locatie. De gebiedsontwikkeling in het Kempen~Broek bij Stramproy begint ook vruchten af te werpen voor zeldzame amfibieën: voor het eerst sinds decennia roepen er weer Boomkickers. Deze hebben het gebied op eigen kracht vanuit België weten te koloniseren. Voor deze soort liggen hier voldoende kansen. Ook de herintroductie van de Knoflookpad lijkt in deze regio aan te slaan. Samen met RAVON wordt er een grensoverschrijdende Ringslang-excursie in het Drielandenpark bij Vaals georganiseerd. Er wordt vlak over de grens aan Belgische zijde bij een houtzagerij een dood juveniel exemplaar gevonden. De aanwezigheid van Amerikaanse zonnebaars (*Lepomis gibbosus*) in een potentiële voortplantingsplek voor Kamsalamander in het Marissen is al jaren een doorn in het oog van Pieter Puts. Met wat budget van de gemeente Echt-Susteren wordt de poel visvrij gemaakt en ondieper gemaakt. Een jaar later blijken de eerste Kamsalamanders ook daadwerkelijk ter plekke te verschijnen. Een dergelijke actie is met hetzelfde resultaat enkele jaren eerder in samenwerking met Stichting het Limburgs Landschap ook bij Sint Joost uitgevoerd. Harry van Buggenum publiceert een artikel over de resultaten van langjarig onderzoek vanaf 1984 naar de kolonisatie van nieuwe poelen door watersalamanders in het Kempen~Broek.

2018

Lei Paulssen en Hans Moonen voeren onderzoek uit naar watersalamanders op de golfbaan bij de Brunsummerheide. Met amfibiefluiken, die door Hans Moonen persoonlijk zijn gemaakt en aangepast, worden de van oudsher bekende soorten weer gevonden. Dit ondanks enkele 'onhandigheden' bij het beheer en onderhoud van de poelen en vijvers op de golfbaan. Verder experimenteert Hans ook met onderwatercamera's. De resultaten van de opnames worden met grote belangstelling afgewacht. Op basis van de resultaten van HSL-inventarisaties bestaat de indruk dat Kamsalamanderpopulaties in Midden- en Zuid-Limburg onder druk staan. Hetzelfde geldt voor de Vinpootsalamander in het Wormdal en het Mergelland. De Provincie geeft dan ook een adviesbureau opdracht voor het opstellen van een Actieplan Kamsalamander Midden- en Zuid-Limburg en Vinpootsalamander Mergelland en Wormdal. Dit resulteert onder andere in een praktisch

maatregelenplan voor beide soorten. In het Natuurhistorisch Maandblad van maart publiceren Harry van Buggenum, Rob Geraeds, Tim Leerschool en Ton Lenders een artikel over de populatieontwikkeling van de Heikikker en Bruine kikker op de Beegderheide. Gelukkig blijkt dat van een gevreesde achteruitgang van de Heikikker vooralsnog geen sprake is. In het kader van het 40-jarig bestaan van de HSL wordt door Ton Lenders geopperd om een themanummer uit te brengen in 2019. Na een korte inventarisatie van de mogelijke artikelen wordt al snel besloten om er een driedelige reeks van te maken. Het tv-programma Vroege Vogels volgt Ton Lenders bij het reptielenonderzoek op de Meinweg. Dankzij langjarige monitoring tonen Pieter Puts en Harry van Buggenum in een artikel het negatieve effect aan van de aanwezigheid van Amerikaanse zonnebaars op de Boomkikkerpopulatie in het Vullensbeekdal tussen Susteren en Pey. In verband met een verhuizing ziet Rick Reijerse zich genoodzaakt om de stuurgroep te verlaten en zijn taak als secretaris neer te leggen. Naomi Lambrix, werkzaam bij RAVON, komt de stuurgroep versterken en neemt de functie van secretaris over.

Deze kroniek wordt afgesloten met een overzicht van alle stuurgroepleden van de Herpetologische Studiegroep en hun functies door de jaren heen [tabel 1].

DANKWOORD

Deze uitgebreide kroniek was alleen mogelijk dankzij de tomeloze en toegewijde inzet van de HSL-leden en de stuurgroep. De auteurs hopen dat die inzet de komende tien jaar blijft, dat er mogelijkheden komen voor vernieuwing en dat we kunnen verjongen. De jeugd heeft immers de toekomst. We gaan op weg naar 2029, waarin we het 50-jarig bestaan hopen te vieren. Aan het 40-jarig jubileum wordt ook aandacht geschonken door RAVON (LENDERS, 2019), naast het Natuurhistorisch Genootschap de tweede moederorganisatie van de HSL. We hopen ook deze bijzondere samenwerking nog vele jaren door te zetten.

Summary

THE HERPETOLOGICAL STUDY GROUP: ACTIVITIES IN THE YEARS 2005-2018

This article presents a chronological overview of the research and conservation activities of the Herpetological Study Group of the Royal Natural History Society of Limburg in the years 2005-2018.

The group was founded 40 years ago, in February 1979, and has made major contributions to the study and conservation of amphibians and reptiles in the Dutch province of Limburg. The activities over the first 25 years were published in 2004.



Voorzitter	Aantreden	Aftreden	Stuurgroepleden	Aantreden	Aftreden
Ton Lenders	1979	1989	Frank van Hoogstraten	1979	1986
Harry van Buggenum	1989	1998	Jan Hermans	1979	1988
Ykelien Damstra	1998	2007	Dré Broen	1979	1996
Harry van Buggenum	2007	2008	Ton Lenders	1979	1996
Pieter Puts	2008	heden	Harry van Buggenum	1982	heden
			Frank Neijts	1984	1986
			Peter Frigge	1984	1988
Secretaris					
Dré Broen	1979	1983	Frans Blezer	1986	2000
Harry van Buggenum	1983	1989	Rob Gubbels	1987	1997
Geert Jansen	1989	1997	Geert Jansen	1988	2000
Raymond Tilmans	1997	2000	Onneke Driessen	1989	1992
Denis Frissen	2000	2009	Cor de Visser	1989	1999
Sabine de Jong	2009	2016	Mia Cox	1995	2000
Rick Reijerse	2016	2018	Raymond Tilmans	1995	2000
Naomi Lambrix	2018	heden	Henk Heijligers	1996	2007
			Ykelien Damstra	1997	2007
Penningmeester			Denis Frissen	1999	2009
Dré Broen	1989	1996	Jan Hermans	2000	2011
			Victor van Schaik	2000	heden
			Pieter Puts	2007	heden
			Pascal Geukemeyer	2008	heden
			Jack Theelen	2008	2015
			Sabine de Jong	2009	2016
			Tim Leerschool	2012	heden
			Frank Heijnen	2015	heden
			Rick Reijerse	2016	2018
			Naomi Lambrix	2018	heden

Literatuur

- DAMSTRA, Y.K. & A.J.W. LENDERS, 2004. De Herpetologische Studiegroep: een overzicht van 25 jaar studies en acties. *Natuurhistorisch Maandblad* 93(5): 149-157.
- LENDERS, A.J.W., 2019. De Herpetologische Studiegroep Limburg na 40 jaar nog springlevend. *RAVON* 21(2): 23-26.

▲▲ FIGUUR 10
In het kader van het Bsal-onderzoek 'swabt' Elfriede Schotmans een Alpenwatersalamander (*Mesotriton alpestris*) (foto: Pieter Puts).

▲ TABEL 1
Overzicht van de stuurgroepleden van de Herpetologische Studiegroep door de jaren heen.

Foeragegedrag bij Adders

HET BELANG VAN VOEDSELRIJKE RUIGTES



FIGUUR 1A
Een vrouwelijke Adder (*Vipera berus*) op de rand van een ruiterveld in het centrum van het onderzoeksgebied (foto: Peter Keijsers)

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

F.J.M.P. Heinen, Maretakhof 12, 6043 WX Roermond

P.L.G. Keijsers, Weertenweg 31-A, B-3950 Bocholt

S.C.M. Verhaegh, Wijdeveldstraat 16, 3822 WD Amersfoort

De adderpopulatie in Nationaal Park De Meinweg wordt al vanaf 1976 gevolgd. Met de vangst-terugvangst-methode wordt regelmatig de populatieomvang vastgesteld. Het verspreidingsonderzoek concentreert zich vooral op de (vergraste) heidegebieden van het natuurgebied. Vanaf 2006 wordt evenwel ook onderzoek aan reptielen gedaan op voormalige akkers langs de Lange Luier, een onverharde ontsluitingsweg die min of meer parallel loopt aan de geasfalteerde Meinweg. In eerdere vergelijkende onderzoeken was al vast komen te staan dat deze voormalige akkers bij veel reptielen meer in trek zijn dan de andere biotooptypen in het Nationaal Park (LENDERS, 2011). In dit artikel wordt daarvoor een mogelijk causaal verband beschreven dat betrekking heeft op het foeragegedrag van de Adder (*Vipera berus*).

AANLEIDING

Een van de vragen die tijdens het langjarige onderzoek naar de Adder maar moeilijk kon worden beantwoord is de vraag waar de mannetjes en de niet-reproductieve vrouwtjes zich gedurende de

zomerperiode ophouden. Deze dieren worden wel nog gesignaleerd tot aan de voortplantingsperiode, maar worden daarna nauwelijks in het veld gevonden. Al vanaf de intensivering van het Europees adderonderzoek zijn waarnemingen uit de zomerhabitats spaarzaam en moeilijk te verzamelen (VIITA-

NEN, 1967; PRESST, 1971) en in feite is dat nog steeds zo. Pas recent zijn er in België studies uitgevoerd die inzicht geven in de verblijfplaatsen van Adders in de zomer (BAUWENS *et al.*, 2016; CLAUS *et al.*, 2016). De vrouwtjes die aan de voortplanting deelnemen zijn bij adderonderzoek wel nog enige tijd te volgen. Ze verblijven na de overwintering de eerste maanden in de buurt van de overwinteringsplekken en besteden hun tijd vooral aan het optimaliseren van hun lichaamstemperatuur voor de ontwikkeling van de embryo's die deze ovovivipare soort als het ware in het lichaam uitbroedt (LENDERS *et al.*, 2016). Afhankelijk van de seizoenslengte verdwijnen ook deze vrouwtjes na het afzetten van de jongen uit beeld.

Dit betekent dat er geen zicht is op de adderpopulatie gedurende een groot deel van de activiteitsperiode. Het ligt voor de hand dat Adders gedurende de zomer- en nazomerperiode vooral foerageren om hun lichamelijke conditie voor de volgende overwintering en reproductie te optimaliseren. Waar de dieren zich in die tijd ophouden is in het Meinweggebied niet bekend, maar het lijkt logisch dat ze terreinen met een hoog voedselaanbod opzoeken. Bij een populatieonderzoek naar Hazelwormen (*Anguis fragilis*) werden in de zomer en vroege herfst op een verlaten verruigde akker ook af en toe (foeragerende) Adders waargenomen. In deze studie wordt geprobeerd een verband te leggen met een bekende deelpopulatie van deze gifslang die in de directe nabijheid van de akker een winterhabitat heeft. Omdat Adders aan de hand van hun kopschildenpatroon individueel herkend kunnen worden (LENDERS, 2000) zou het mogelijk moeten zijn om de dieren te koppelen aan een drietal bekende zon- of overwinteringsplekken langs de Lange Luier. Het ligt immers niet voor de hand dat Adders grote afstanden zullen afleggen om te foerageren als daar in de directe nabijheid volop gelegenheid toe bestaat.

MONITORING

Bij het volgen van de reptielenpopulaties langs de Lange Luier wordt op de akkers gebruik gemaakt van stalen platen. Deze kunstmatige schuilplekken voor reptielen hebben in het verleden hun nut op de Meinweg bewezen (LENDERS & LEERSCHOOL, 2012), al lijken ze vooral geschikt om Hazelwormen en Gladde slangen (*Coronella austriaca*) aan te tonen (LENDERS & REIJERSE, 2019). Hoewel Adders meestal openlijk zonnend worden opgemerkt [figuur 1a], worden ze met regelmaat, zij het sporadisch, ook onder de reptielenplaten aangetroffen [figuur 1b]. Bij een onderzoek in Noord-Duitse addergebieden bleek het daar echter om behoorlijk substantiële aantallen te gaan (MUTZ & GLANDT, 2004). In het voorjaar van 2014 is begonnen met het onderzoek op het huidige proefveld. In een verruigde akker werden toen twintig rijen van vijf platen



uitgelegd op een onderlinge afstand van tien meter. De keuze van de akker was gebaseerd op eerder onderzoek (LENDERS, 2014) waaruit was gebleken dat dit perceel de hoogste dichtheid aan reptielen had. Maar ook andere soortgroepen kwamen er veel voor, onder andere muizen, de meest in aanmerking komende prooidieren voor de Adder. Voor een gedetailleerde beschrijving van de vegetatie op deze voormalige akker wordt verwezen naar LENDERS (2014) en LENDERS & HEINEN (2017). De honderd uitgelegde platen werden van 2014 tot en met 2018 vrijwel iedere week vanaf maart tot november gecontroleerd. In enkele jaren waren de controles iets minder frequent. Het aantal veldcontroles varieerde tussen 20 en 30 veldbezoeken per jaar [tabel 1].

ADDERINVENTARISATIES

Parallel met de monitoring werd de heide tussen de oude akkers intensief geïnventariseerd op Adders. Alle gegevens van Adders over de periode 2014–2018 uit enkele kleine vergraste heidegebiedjes die in de onmiddellijke omgeving van het proefveld liggen zijn met de waarnemingen op de verruigde akker in een aparte dataset samengebracht. Wat betreft de locaties is een vierdeling gemaakt: de

FIGUUR 1B

Een vrouwelijke Adder (*Vipera berus*) onder een opgetilde reptielenplaat (foto: Rick Reijerse).

Jaar	Aantal plaat-controles op Veld 1	Totaal aantal waarnemingen per jaar	Aantal unieke dieren in het onderzoeksgebied		Vindplaatsen van Adders in de verschillende deelgebieden							
					Veld 1 (verruigde akker)		Veld 2 (vergraste heide)		Veld 3 (vergraste akker)		Veld 4 (vergraste heide)	
					vrouw-tjes	man-netjes	vrouw-tjes	man-netjes	vrouw-tjes	man-netjes	vrouw-tjes	man-netjes
2014	29	28	7	9	2	0	7	13	1	0	2	3
2015	26	26	11	7	8	0	4	7	0	0	4	3
2016	21	25	7	5	11	1	4	5	2	0	1	1
2017	30	29	12	5	18	2	1	3	0	0	2	3
2018	29	13	3	2	8	0	1	0	0	0	0	4
Totaal aantal waarnemingen per veld					47	3	17	28	3	0	9	14
Aantal unieke dieren per veld					16	2	9	11	2	0	7	7

TABEL 1
Overzicht van het aantal waarnemingen van de Adder (*Vipera berus*) in het onderzoeksgebied. De nummering van de verschillende velden komt overeen met de aanduiding op de verspreidingskaartjes.

verruigde akker (Veld 1) met vooral ruigtekruiden [figuur 2a], een aanliggend stuk sterk vergraste heide met een ruitpad (Veld 2) [figuur 2b], een geheel vergraste oude akker (Veld 3) [figuur 2c] en wederom een stuk vergraste heide (Veld 4) [figuur 2d]. Het aantal inventarisatiedagen buiten Veld 1 is niet exact vastgelegd. Er kan jaarlijks evenwel worden uitgegaan van een minimaal aantal van 15 veldbezoeken, eveneens verspreid over het activiteitsseizoen van de Adder. Op de vier velden betreft het in totaal 121 waarnemingen die betrekking hebben op 46 verschillende adulte en subadulte dieren. Beperkend voor het onderzoek is dat er van die 46 Adders ongeveer de helft (21) slechts eenmalig is waargenomen. Bij deze groep is dus geen migratie vast te stellen en daarmee is er ook geen verband te leggen tussen een overwinterings- of zonplek en hun foerageergebied. Niet alle Adders in het onderzoeksgebied zijn bovendien ieder jaar waargenomen, hetgeen flinke schommelingen veroorzaakt in het aantal unieke dieren per onderzoeksjaar. Terugvangsten zijn sowieso zeldzaam. Naast de 21 uniek waargenomen exemplaren werden er acht Adders tweemaal gevangen, vier driemaal, oplopend naar één individu dat elfmaal werd waargenomen. Op basis van de waarnemingen kon slechts bij drie vrouwtjes trek tussen de diverse velden worden vastgesteld. In tabel 1 is de verdeling van de vondsten over de verschillende velden aangegeven.

MUIZENONDERZOEK

Hoewel de indruk bestond dat de oude akkers een hoge muizendichtheid moesten bezitten van vooral Rosse woelmuis (*Myodes glareolus*) en Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) (LENDERS, 2014; LENDERS & HEINEN, 2017), was dat kwantitatief nog niet aangetoond. Daartoe werd in het voorjaar van 2018 een beperkt vergelijkend onderzoek uitgevoerd tussen het proefveld (Veld 1) en het aangrenzende perceel (Veld 2) waar overwinterings- en zonplekken waren aangetoond (VAN ANDEL, 2018). Hierbij werden de traditionele richtlijnen voor muizenonderzoek met life-traps in acht genomen (HOEKSTRA *et al.*, 1977). In ieder biotooptype werden 20 muizenvallen van het type Longworth geplaatst op een afstand van 3-5

meter. De vallen werden van 13 april tot 3 mei tweemaal daags ('s morgens en 's avonds) gecontroleerd. Gevangen muizen werden gemerkt door middel van het wegnippen van een stukje vacht. Nadat de vallen gedurende vijf dagen op een kansrijk perceelge-deelte hadden gestaan,

werden ze verplaatst naar een ander deel van het perceel om daarmee een representatieve indruk van de muizendichtheid in de twee terreingedeelten te krijgen. De verschillende locaties zijn weergegeven in figuur 3a. In totaal vonden drie verplaatsingen plaats, waardoor vier verschillende locaties op ieder biotooptype werden bemonsterd.

In totaal werden in de onderzoeksperiode 14 verschillende Bosmuizen en drie verschillende Rosse woelmuizen gevangen. De waarnemingen zijn aangegeven in figuur 3b. Hieruit is op te maken dat een hogere dichtheid van muizen aanwezig is op de verruigde akkers ten opzichte van de vergraste heide. Alle dieren zijn zowel met vangst als terugvangst (in aantal variërend van 1-6) aanwezig op de akker. Twee Bosmuizen migreerden langs de akkerrand en werden eenmaal in de vergraste heide waargenomen.

Het voorjaar is zoals bekend niet het geschikteste jaargetijde om muizenonderzoek te doen. De dichtheden zijn na een (streng) winter over het algemeen laag; in het najaar kan het veelvoudige aantal muizen worden gevangen omdat de dieren zich dan al een aantal malen hebben voortgeplant. Zo werden op één controleronde van het platenveld op diverse datums in de zomer en nazomer regelmatig meer dan 20 verschillende muizen waargenomen. In veel gevallen domineerde hierbij de Rosse woelmuis (LENDERS & HEINEN, 2017). Meestal werden juveniele en/of subadulte exemplaren gezien [figuur 4] die zich vooral ophielden in het onder de plaat ingegraven houten bakje. Daarmee lijkt bevestigd dat het muizenaanbod voor de Adder op Veld 1 niet alleen verreweg het hoogste is [figuur 3b], maar dat het aanbod ook toeneemt naarmate het jaar vordert. Het voorjaarsonderzoek kan derhalve als indicatief worden beschouwd voor het voedselaanbod in de vergraste heide en de verlaten akker.

ADDERCONCENTRATIES

Uit de verspreidingsoverzichten [figuur 5] blijkt dat er drie overwinterings- dan wel voorjaarszonplekken zijn te onderscheiden: één in het noordelijk deel en één in het zuidelijk deel van Veld 2, en één



in het zuidelijk deel van Veld 4. Gericht onderzoek naar overwinterings- en zonplekken (LENDERS, 2003) toonde 15 jaar geleden aan dat de noordelijke plek in Veld 2 het vermoedelijke hibernaculum (overwinteringsplek) is en dat de zuidelijke plek in Veld 2 waarschijnlijk een solarium (zonplek) betreft. De zuidelijke locatie in Veld 4 heeft dan waarschijnlijk betrekking op een tweede solarium. Voor het doel van het onderzoek is dit onderscheid van minder belang omdat het gericht is op de migratie van mannetjes en vrouwtjes nadat ze de zonplekken in het voorjaar hebben verlaten. Eenzelfde overzicht is gemaakt voor de subadulte dieren [figuur 6].

Opmerkelijk is dat er op Veld 1 in totaal 47 waarnemingen zijn gedaan van vrouwelijke Adders, terwijl er slechts drie waarnemingen van mannetjes uit dit veld bekend zijn. Het aantal vindplaatsen zoals weergegeven op figuur 5 is lager omdat diverse dieren (meermaals) op dezelfde locatie zijn waargenomen. Zij maakten dus langere tijd gebruik van dezelfde plaat. Bij de subadulte dieren [figuur 6] zijn er zelfs helemaal geen mannetjes waargenomen, daarentegen wel 13 vrouwtjes. In tabel 1 is ook weergegeven

hoeveel unieke dieren per veld het betreft. Hieruit wordt opnieuw duidelijk (vergelijk LENDERS & HEINEN, 2017) dat sommige Adders langere tijd op Veld 1 verblijven.

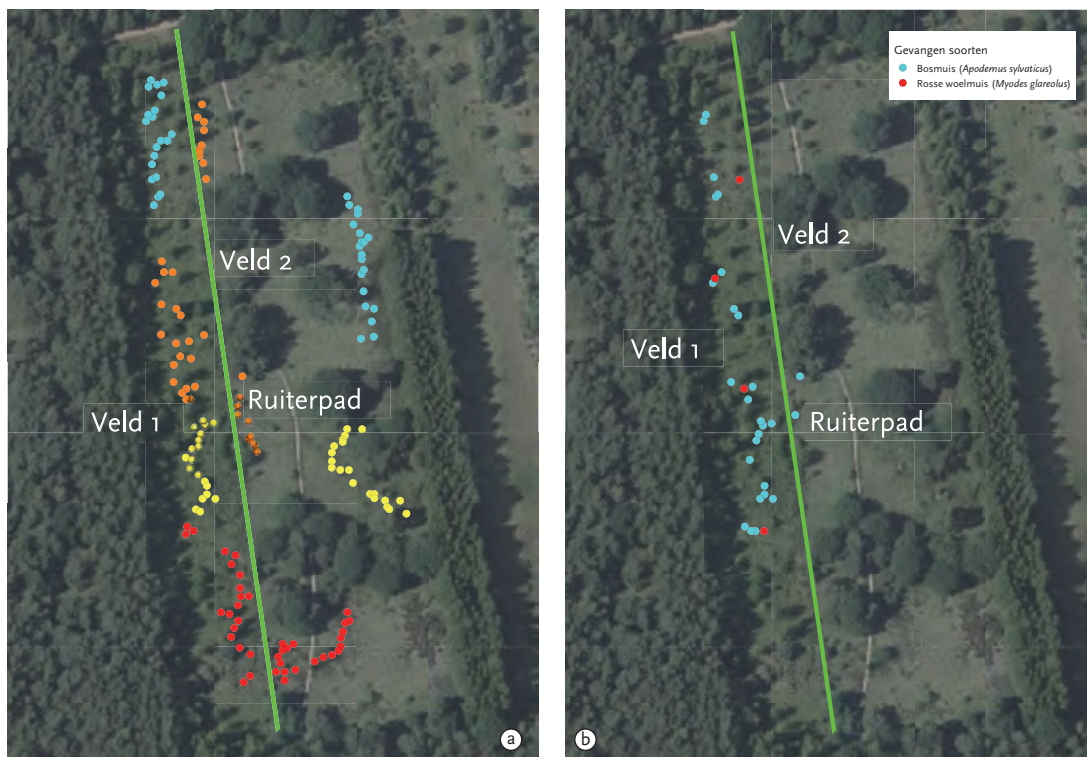
FOERAGEERGEDRAG VAN ADDERS

Omdat de veldsituatie bij iedere adderpopulatie anders is, is het nodig om het gedrag van de gebiedseigen individuen in beeld te brengen. De reproductieve vrouwtjes in de Meinweg zijn in het activiteitsseizoen vrijwel het gehele jaar te volgen (LENDERS *et al.*, 2016). Ook in het proefgebied worden de dieren in de vergraste heide gedurende langere tijd op vrijwel dezelfde plekken aangetroffen. Na de geboorte van de jongen verdwijnen ze in de nazomer uit beeld. Evenals bij de niet-reproductieve vrouwtjes wordt ervan uitgegaan dat de dieren zich concentreren op het opbouwen van vetreserves voor de volgende overwintering en reproductie. Dit veronderstelt dat ze zich vooral bezighouden met foerageren en het verteren van de gevangen prooidieren. Het lijkt logisch dat ze daarbij gebieden zoeken met de meeste prooidie-

FIGUUR 2
Impressie van de verschillende percelen die bij het onderzoek zijn betrokken: Veld 1 met een begroeiing van voornamelijk ruigtekruiden (a); Veld 2 bestaande uit een vergraste heide met ruiterspad (b); Veld 3 een geheel vergraste oude akker (c) en Veld 4 eveneens een vergraste heide (d) (foto's: Ton Lenders).

FIGUUR 3

De verschillende locaties in Veld 1 en 2 waar de muizen vallen zijn uitgezet (a) en de gevonden resultaten (b). De groene lijn is de scheiding tussen veld 1 en veld 2. De vondsten hebben betrekking op de Rosse woelmuis (*Myodes glareolus*) en de Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*).



ren. Over het algemeen zullen dit de terreindelen zijn die ook de hoogste muizendichtheid bezitten. De zomerverblijfplaatsen kunnen op aanzienlijke afstand (tot 2000 m) van de overwinteringsplekken liggen (VÖLKL & THIESMEIER, 2002). In een voedselarm heidellandschap zijn goede foerageergebieden schaars en zullen de Adders gedwongen zijn de contactzones met de landbouw op te zoeken (BAUWENS *et al.*, 2016; CLAUS *et al.*, 2016).

De lichaamsgrootte en daarmee de vitaliteit van de Adders wordt in hoge mate bepaald door het voedselaanbod. Over het algemeen worden vrouwelijke Adders groter dan de mannelijke exemplaren, als gevolg van selectie gekoppeld aan de voortplanting (MADSEN, 1988). Vrouwjes hebben in verhouding meer (en groter) voedsel nodig (FORSMAN, 1991). De mate van voedselbeschikbaarheid bepaalt dan ook in hoge mate het succes van de reproductie (ANDREN,

1982; ANDREN & NILSON, 1983). Met deze informatie is het niet vreemd dat vrouwelijke Adders een ander foerageergedrag kunnen vertonen dan mannelijke exemplaren.

Uit de verzamelde gegevens blijkt dat vooral vrouwelijke Adders naar het voedselrijke Veld 1 migreren. Dit wijkt af van de bevindingen van CLAUS *et al.* (2016) die bijna tweemaal zoveel mannetjes als vrouwtjes in de foerageerhabitats aantreffen. Volgens BAUWENS & CLAUS (2018) zouden subadulte dieren zich eveneens vooral ophouden in de foerageerhabitats waaraan onder meer hun geringe trefkans moet worden toegeschreven. Die laatste verklaring wordt met het huidige onderzoek ondersteund. Het voorkomen van een subadult vrouwtje (LENDERS & HEINEN, 2017) is een van de redenen geweest om de adderdata voor dit deel van de Meinweg verder uit te werken.

FIGUUR 4

Bij het platenonderzoek werden vooral juveniele en subadulte muizen in Veld 1 waargenomen: a) een juveniele Rosse woelmuis (*Myodes glareolus*) en b) een subadulte Bosmuis (*Apodemus sylvaticus*) (foto's: Rick Reijerse).



FIGUUR 5

De vindplaatsen van de aangetroffen mannelijke (groene stip) en vrouwelijke (rode stip) Adders (*Vipera berus*) in de velden 1-4. De groene lijn is de scheiding tussen veld 1 en veld 2. Met rechthoeken zijn het vermoedelijke hibernaculum en de solaria aangegeven.

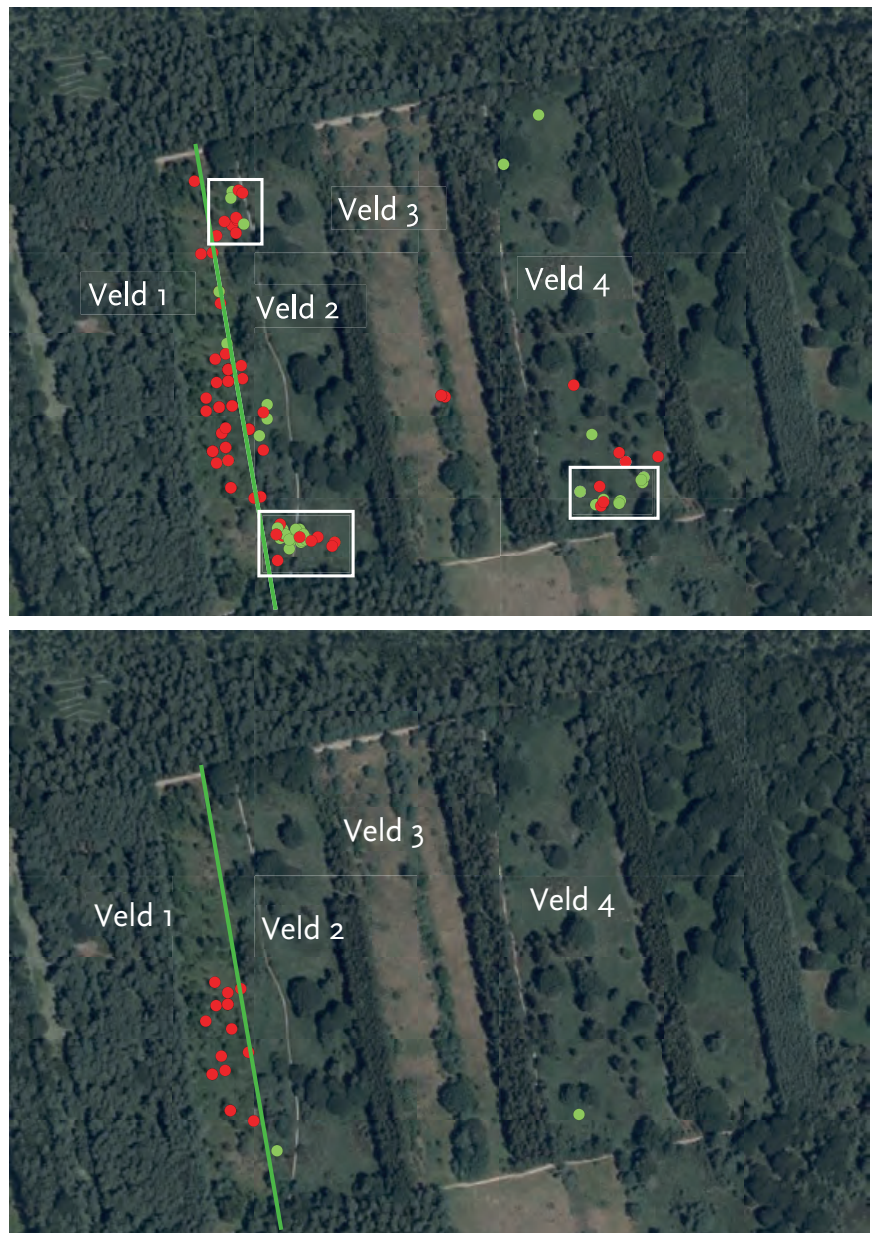
MOGELIJKE VERKLARINGEN

Zowel mannelijke als vrouwelijke Adders maken in een geslachtsverhouding van nagenoeg 1 gebruik van de directe omgeving van Veld 1. Bij het hibernaculum zijn iets meer vrouwtjes waargenomen, bij de solaria overheersen de mannen [figuur 5 & 7]. Het is daarom opvallend dat vrijwel alleen vrouwelijke dieren (zowel adult als subadult) op de akker zijn aangetroffen. Door het gebrek aan specifieke gegevens van individuele dieren in de databank kon niet worden vastgesteld of de trek naar de akker te maken had met de voortplantingscyclus van de vrouwen. Er werden evenwel vooral niet-reproductieve vrouwelijke dieren op de akker gevonden. Alle drachtige dieren in de onderzoeksperiode werden gevonden in de (vergraste) heidepercelen (Veld 2 en 4) en daarbuiten.

Bijna de helft van de waarnemingen betreft dieren die maar eenmaal zijn gevangen. Slechts drie van de vrouwen die zijn waargenomen op Veld 1 zijn ook op een van de andere percelen gezien. Bij de overige Adders kon dus geen enkele relatie gelegd worden met de bekende overwinterings- en zonplekken. Dit doet vermoeden dat de populatie Adders in het gebied groter is dan gedacht en blijkbaar nemen we dus maar een klein deel van de populatie waar. Waarschijnlijk zwermen veel dieren verder over het gebied uit.

Hoewel de meeste waarnemingen van dieren slechts eenmalig waren, kon van enkele exemplaren door individuele herkenning toch een stukje geschiedenis worden gereconstrueerd. Daaruit bleek dat deze dieren van diverse deelhabitats in de omgeving van Veld 1 gebruikmaakten. Vrouw V315 is daar een goed voorbeeld van [figuur 8]. Het lijkt alsof dit dier niet ver wegtrekt van het hibernaculum en constant in de directe omgeving van Veld 1 verblijft en dit ook regelmatig bezoekt.

Mogelijk is dit ook de verklaring voor het geconstateerde verschil tussen mannen en vrouwen op Veld 1. Vrouwelijke dieren (zowel adult als subadult) blijven dicht bij de hibernacula en zoeken daar hun voedsel. Langs de Lange Luier liggen meerdere verruigde akkerpercelen; Veld 1 is niet de enige



foerageerplek voor de aanwezige adderpopulatie. Een deel van de vrouwtjes zal dus op andere akkers foerageren. Het is ook denkbaar dat een deel van de vrouwtjes op Veld 1 afkomstig is van andere hibernacula, hoewel die uit de directe omgeving niet bekend zijn.

Mannelijke Adders trekken na de paringen verder weg en zoeken hun voedsel meer gespreid op grotere afstand. Ze zijn misschien ook niet zo gebonden aan de rijke foerageergebieden omdat ze minder voedsel nodig hebben en mogelijk ook meer tijd hebben om te foerageren. Door de grotere spreiding worden mannelijke Adders daarom in het zomerseizoen minder waargenomen. Vrouwelijke dieren daarentegen zijn vooral bezig met het opbouwen van reserves voor groei en voortplanting. Om energie te besparen migreren ze minder ver weg van de 'voortplantingsgrond', zeker als er in de directe omgeving veel voedsel aanwezig is.

FIGUUR 6

De vindplaatsen van de subadulte Adders (*Vipera berus*) in het onderzoeksterrein. De groene lijn is de scheiding tussen veld 1 en veld 2. Met groen zijn de mannelijke exemplaren aangegeven, met rood de vrouwelijke dieren.



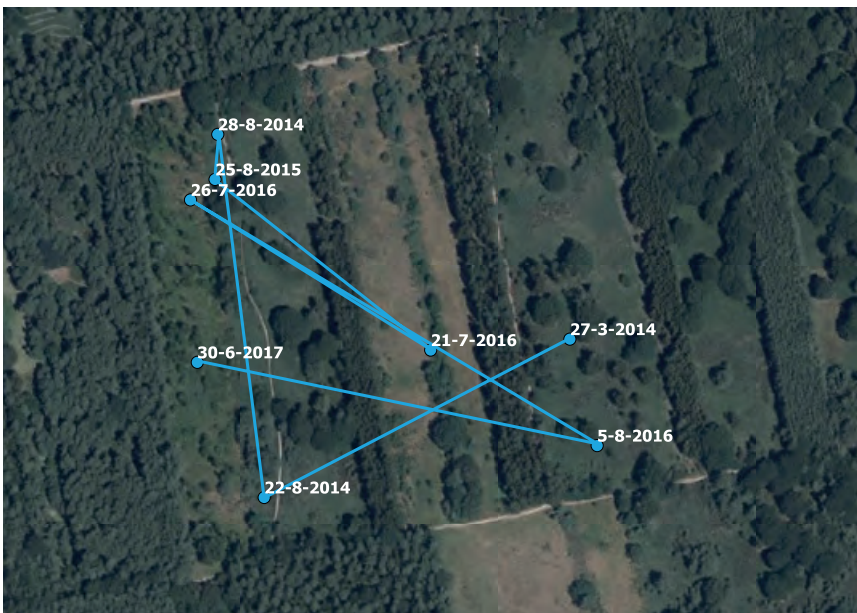
FIGUUR 7
Mannelijke Adders (*Vipera berus*) zijn vooral in voor- en najaar in de vergraste heide te vinden. In het voorjaar liggen ze dan vaak op bekende zonplekken (foto: Frank Heinen).

Voor een solide onderbouwing van deze hypothese zal de komende jaren nog op een veel intensievere wijze inventarisatieonderzoek langs de Lange Luier moeten worden uitgevoerd waarbij de nadruk moet liggen op het volgen van individuele dieren en de conditie waarin die zich bevinden.

BESCHERMING EN BEHEER

Terecht merken BAUWENS *et al.* (2016) en CLAUS *et al.* (2016) op dat er in het beheer van natuurgebieden waar Adders voorkomen te weinig aandacht uitgaat naar de zomer- of foerageerhabitats van de dieren. Het verspreidingsonderzoek richt zich veelal op de overwinterings- en voortplantingslocaties waar de Adders gemakkelijk zijn waar te nemen. Het is vaak moeilijk om de zomerverblijven in

FIGUUR 8
Verplaatsingen van vrouw V315.



de betreffende terreinen goed op kaart te krijgen. Hiervoor is een gedegen terreinkennis nodig en veel waarnemerscapaciteit. De zomerverblijven liggen waarschijnlijk diffuus verspreid en hebben vaak hun eigen karakteristieken. Essentieel is dat de Adder er een hoog voedselaanbod (muizen) aantreft. Dat is vaak af te lezen aan de begroeiing van de habitats: ruigten, wegbermen, extensief gebruikte weilanden en akkers, open houtwallen en bossen, kapvlakten, beekdalen en ruïnes. Aan al deze (rommelige) elementen zal de beheerder aandacht moeten schenken om de Adder een adequate bescherming te bieden (LEIBL & VÖLKL, 2009). Het totaalhabitat van de Adder is daarmee een stuk complexer dan de gemiddelde beheerder ooit heeft kunnen bedenken.

In het Meinweggebied wordt aan veel van deze voorwaarden voldaan. De diversiteit van habitats staat garant voor een hoge biodiversiteit (HERMANS *et al.*, 2013). Door die variatie zijn ook voedselrijke biotopen in het gebied aanwezig, al wordt daar buiten de beekdalen mogelijk te weinig aandacht aan besteed. LENDERS (2014) geeft al aan dat de uit productie genomen akkers langs de Lange Luier van buitengewoon grote betekenis zijn voor veel plant- en diersoorten. Een vergelijking van verschillende successiestadia op deze akkers bracht aan het licht dat de weinig tot niet verboste akkers van hoge waarde zijn voor reptielen. Hierbij werd vooral gefocust op de voedselomstandigheden voor Gladde slang en Hazelworm, maar de uitkomst geldt mogelijk nog in sterkere mate voor de Adder. De destijds getrokken conclusie wordt met de resultaten van dit onderzoek nog eens onderschreven: stop de successie van struik- en boomopslag en breng enkele (delen van) akkers weer terug in agrarisch beheer door het openen van de vervulde grasmat (ondiep ploegen of eggen), gecombineerd met de inbreng van een beperkte hoeveelheid stalmest.

Voor het overige dient de aandacht uit te gaan naar de randgebieden van het Nationaal Park. In het Herkenboscherven, de Vogelkooi, Op de Erven, het Flink Ven en op het Wolfsplateau liggen kansen om de strakke scheiding tussen natuurlijk en agrarisch grondgebruik te doorbreken. Hier zou een beschermd voedselrijk "mantellandschap" ontwikkeld moeten worden waarvan de Adder zou kunnen profiteren. Ook de voedselrijke enclaves binnen het Nationaal Park zouden een dergelijke rol kunnen vervullen. In de randgebieden en de enclaves lijken uitgesproken kansen aanwezig om landbouw en natuur met elkaar te verenigen met als primair doel het vergroten van de biodiversiteit om daarmee het totale ecosysteem te stabiliseren. De Mein-

weg heeft het geluk in de kern een verwaarloosd landbouwkundig gebruik te kennen. Laten we die oude akkers dus optimaal inzetten als basis voor de voedselpiramide.

DANKWOORD

De auteurs bedanken Martine Lemmens (Natuurbank Limburg) voor het maken van de verspreidingskaartjes. Mark van Andel wordt bedankt voor de uitvoeren van het indicatieve muizenonderzoek; hij leverde daarmee een belangrijke bijdrage aan dit artikel. Rick Reijerse wordt bedankt voor het aanleveren van enkele foto's.

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

- ANDEL, M.E. VAN, 2018. Longworthvallen langs de Lange Luier in Limburg. Examendossier Eco & Wildlife. Helicon, Apeldoorn.
- ANDRÉN, C., 1982. Effect of Prey density on Reproduction, Foraging and Other Activities in the Adder, *Vipera berus*. *Amphibia-Reptilia* 3(1): 81-96.
- ANDRÉN, C. & G. NILSON, 1983. Reproductive Tactics in an Island Population of Adders, *Vipera berus* (L.), with fluctuating Food Recourse. *Amphibia-Reptilia* 4(1): 63-79.
- BAUWENS, D., K. CLAUS, B. HOEYMANS & T. DE SWERT, 2016. Populatiestudies en behoud van Adders. Jonge dieren en habitats buiten de heide verdienen meer aandacht! *Natuur.Focus* 15(2): 59-66.
- BAUWENS, D. & K. CLAUS, 2018. Do newborn adders suffer mass mortality or do they venture into a collective hide-and-seek game? *Biological Journal of the Linnean Society* XX: 1-14.
- CLAUS K., D. BAUWENS, B. HOEYMANS & T. DE SWERT, 2016. Vergeten adderhabitats en het behoud van adderpopulaties. *RAVON* 18(2): 28-32.
- FORSMAN, A., 1991. Variation in sexual size dimorphism and maximum body size among Adder populations: Effects of prey size. *Journal of Animal Ecology* 60(1): 253-267.
- HERMANS, J.T., E. VAN ASSELDONK & J. BOEREN, 2013. De biodiversiteit van Nationaal Park de Meinweg. Een overzicht van alle waargenomen planten en dieren in de periode 1900-2012. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.
- HOEKSTRA, B., E. VAN DER STRAETEN & V. VAN LAAR, 1977. Handleiding ten behoeve van het inventariseren van landzoogdieren in de Benelux. Wetenschappelijke Mededelingen nr. 119. Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.
- LEIBL, F. & W. VÖLKL, 2009. Verbreitung und Schutz der Kreuzotter im Inneren Bayerischen Wald: Ergebnisse eines Artenschutzprogramms für *Vipera berus*. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 41(6): 181-187.
- LENDERS, A.J.W., 2000. Merkmethode bij de herpetofauna. Patronen van kopschilden als individuele herkenning bij de adder. *RAVON* 3(1): 13-18.
- LENDERS, A.J.W., 2003. Overwinteringsplekken en voorjaarszonplekken van de Adder in Nationaal Park De Meinweg. Het belang van vegetatie en vochtigheid in relatie tot overwintering en zongedrag. *Natuurhistorisch Maandblad* 92(7): 181-189.
- LENDERS, A.J.W., 2011. Habitatgebruik door reptielen in Nationaal Park De Meinweg. Een vergelijkend onderzoek met behulp van kunstmatige schuilplekken. *Natuurhistorisch Maandblad* 100(1): 10-17.
- LENDERS, A.J.W., 2014. Het belang van uit productie genomen akkers voor reptielen. De resultaten van een vierjarige veldstudie op verlaten landbouwgronden in Nationaal Park De Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 103(12): 318-330.
- LENDERS, A.J.W. & T. LEERSCHOOL, 2012. Kunstmatige schuilplekken voor reptielen. Een vergelijking in het gebruik van verschillend plaatmateriaal. *Natuurhistorisch Maandblad* 101(10): 213-218.
- LENDERS, A.J.W., P.L.G. KEIJSERS, F.J.M.P. HEINEN & S.C.M. VERHAEGH, 2016. Interacties bij Adders in Nationaal Park De Meinweg. *Natuurhistorisch Maandblad* 105(11): 259-264.
- LENDERS, A.J.W. & F.J.M.P. HEINEN, 2017. Prooiopslag bij een Adder? *Natuurhistorisch Maandblad* 106(12): 213-215.
- LENDERS, A.J.W. & R. REIJERSE, 2019. Temperatuurpreferentie bij de Hazelworm. Reptielenplaten als basis voor ecologisch onderzoek. *Natuurhistorisch Maandblad* 108(3): 37-46.
- MADSEN, T., 1988. Reproductive success, mortality and sexual size dimorphism in the adder, *Vipera berus*. *Ecography* 11(1): 77-80.
- MUTZ, T. & D. GLANDT, 2004. Künstliche Versteckplätze als Hilfsmittel der Freilandforschung an Reptilien unter besonderer Berücksichtigung von Kreuzotter (*Vipera berus*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*). *Mertensiella* 15: 186-196.
- PRESST, I., 1971. An ecological study of the viper *Vipera berus* in southern Britain. *Journal of Zoology* 164(3): 373-418.
- VIITANEN, P., 1967. Hibernation and seasonal movements of the viper, *Vipera berus berus* (L.), in southern Finland. *Annales Zoologici Fennici* 4: 472-546.
- VÖLKL, W. & B. THIESMEIER, 2002. Die Kreuzotter. Ein Leben in festen Bahnen? Laurenti Verlag, Bielefeld.

Summary

FORAGING BEHAVIOUR OF ADDERS

The importance of nutrient-rich rough vegetation

Over a period of five years (2014–2018), a small population of Adders (*Vipera berus*) was studied in an area at the centre of the Meinweg National Park in the Dutch province of Limburg. Adders were individually followed in their summer and winter habitats. Female specimens in particular were regularly found in an abandoned arable field, while males only appeared on basking sites (solaria) and wintering sites (hibernacula) in heathland. A possible explanation is that this differential use of habitats was due to food availability, especially the density of mice as the Adders' main food source. One hypothesis is that female Adders need more food to build up fat reserves for growth and reproduction. If so, the females will prefer to stay in the immediate vicinity of their hibernacula, certainly when there is a sufficient supply of food. Males probably disperse further throughout the area. They have seldom been seen in the summer habitat.

Important for the conservation of the Adder in the Meinweg National Park is the preservation of biotopes like low-maintenance grasslands, rough vegetation, abandoned arable fields, hedges and dwarf shrubs. On the other hand, the succession of the vegetation in some parts should be stopped by removing bushes and trees to create open spaces for the basking and feeding behaviour of the reptiles.



De watersalamanders van de Doort en Horsterplassen

FIGUUR 1

Een van de amfibiepoelen in de Doort die geschikt is als voortplantingsbiotoop voor de drie aanwezige soorten watersalamanders (foto: Harry van Buggenum).

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

P. Puts, Houtstraat 137, 6102 BH Pey-Echt

W.G. Vergoossen, Hattem 89, 6041 SG Roermond

Het natuurgebied de Doort en Horsterplassen is onder natuurliefhebbers vooral bekend door de aanwezigheid van de Boomkikker (*Hyla arborea*). Daarnaast zijn er na het jaar 2000 Bruine kikker (*Rana temporaria*), Bastaardkikker (*Pelophylax klepton esculentus*) en Gewone pad (*Bufo bufo*) aangetroffen. Van de watersalamanders zijn drie soorten aanwezig, namelijk Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*), Alpenwatersalamander (*Ichthyosaura alpestris*) en Kamsalamander (*Triturus cristatus*). De historische en actuele verspreiding en populatieomvang van deze drie soorten zijn nader onderzocht. Daarbij heeft het veldwerk zich vooral geconcentreerd op de aanwezigheid van deze watersalamanders in de aanwezige poelen.

DE AMFIBIEPOELEN VAN DE DOORT

De aanwezigheid van de hierboven vermelde amfibiesoorten in de Doort is al lange tijd bekend (VAN BUGGENUM, 1989). Het recente onderzoek aan de watersalamanders heeft plaatsgevonden in de wateren van de Doort en de aangrenzende Horsterplassen. In totaal zijn hier 21 amfibiepoelen of plassen aanwezig die in potentie geschikt zijn als voortplantingsbiotoop voor watersalamanders [figuur 1]. De amfibiepoelen hebben een diepte van 1,5–2 m en zijn vanaf 1983 in verschillende jaren in het onderzoeksgebied aangelegd. Hun omvang ligt tussen 75–600 m² [tabel 1]. In jaren met lage grondwaterstanden vallen enkele poelen vroegtijdig droog, zodat ze voor de voortplanting van watersalamanders ongeschikt zijn. Daarnaast bevat het onderzoeksgebied grote waterhoudende oude kleiwinningslocaties van de voormalige lokale baksteen- en dakpannenindustrie. Deze zijn gegraven in de jaren 1920–1960. Ze hebben een omvang van meerdere hectaren en bevatten veelal grote vispopulaties. Dergelijke wateren zijn voor watersalamanders als voortplantingslocatie vrijwel ongeschikt (WINANDY *et al.*,

De Doort (poelnummer)	Poelop- vlakte van (m ²) aanleg	Jaar van aanleg	Kleine watersalamander (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	Alpenwatersalamander (<i>Ichthyosaura alpestris</i>)	Kamsalamander (<i>Triturus cristatus</i>)	Overige soorten/opmerkingen
1	540	<1960	42 man / 24 vrouw	10 man / 12 vrouw	1 man / 1 vrouw	Gewone pad/ Bastaardkikker
2	550	<1960	19 man / 7 vrouw	1 man / 2 vrouw	1 man	Bruine kikker / Zeelt
3A	1000	<1960	14 man / 1 vrouw	10 man / 8 vrouw	1 man	
3B	3500	<1960	1 man	1 vrouw	-	Gewone pad / Zeelt / Rietvoorn
4	240	1983	12 man / 1 vrouw	4 man / 1 vrouw	1 man	
5, 6	75	1983	4 man / 4 vrouw	5 man / 2 vrouw	1 man / 1 vrouw	
7	240	1985	14 man / 5 vrouw	4 man / 1 vrouw	3 man / 1 vrouw	
8	160	1985	18 man / 10 vrouw	5 man / 5 vrouw	1 vrouw	
9	120	1985	19 man / 11 vrouw	21 man / 7 vrouw	1 man / 1 vrouw	
10	320	1985	22 man / 15 vrouw	99 man / 65 vrouw	6 man / 10 vrouw	
11	75	1985	-	-	-	Droog
12	170	1993	16 man / 9 vrouw	2 man / 2 vrouw	5 man / 1 vrouw	
13	280	1993	47 man / 48 vrouw	14 man / 15 vrouw	2 vrouw	
14	450	1993	26 man / 8 vrouw	10 man / 6 vrouw	2 man / 1 vrouw	
15B	900	<1960	-	-	-	Bijna droog; Bruine kikker
17	180	1993	7 man / 2 vrouw	-	-	
15A, 16, 18, 19, 20	7 ha	<1960	-	-	-	Visvijvers niet onderzocht
Horsterplassen (poelnummer)						
1, 3	2,2 ha	<1960	-	-	-	Vishoudende plas niet onderzocht
2	7000	<1960	32 man / 8 vrouw	2 man	-	Bruine kikker
4A	600	1994	8 man / 5 vrouw	6 man	4 man	
4B	160	1994	19 man / 9 vrouw	4 man	6 man	
5	500	1997	5 man / 2 vrouw	3 man / 1 vrouw	1 man / 2 vr	
6	200	2007	aangetroffen	-	aangetroffen	Onderzocht in 2017 met schepnet

TABEL 1
Overzicht van de vangstresultaten per poel uit het monitoring-onderzoek van 3-10 april 2018. Weergegeven zijn de aantallen watersalamanders en de bijvangst van Bruine kikker (*Rana temporaria*), Bastaardkikker (*Pelophylax klepton esculentus*), Gewone pad (*Bufo bufo*), Rietvoorn (*Scardinius erythrophthalmus*) en Zeelt (*Tinca tinca*).

2016) en zijn derhalve niet onderzocht. Enkele voormalige kleiwinningslocaties vallen periodiek droog en hebben poelvormige laagtes die in jaren met hoge grondwaterstanden voor watersalamanders wel geschikt zijn.

FUIKENONDERZOEK 2018

Het aantonen van watersalamanders in poelen kan plaatsvinden door middel van diverse methoden, zoals het waarnemen op zicht, het gebruik van schepnetten en het plaatsen van amfibiefuiken (GLANDT, 2011). Er zijn tegenwoordig allerlei typen amfibiefuiken, elk met hun eigen voor- en nadelen, maar voor het aantonen van de aanwezigheid van watersalamanders zijn ze allemaal geschikt (SCHLÜPMANN & KUPFER, 2009). Wel bestaan er verschillen in vangstefficiëntie (DRIESSEN *et al.*, 2018). De laatste jaren is een onderzoeksmethode ontwikkeld op basis van restanten van DNA dat door dieren in het water wordt achtergelaten (HERDER *et al.*, 2013). Vooral voor de Kamsalamander levert dit een grotere trefkans op ten opzichte van de andere methoden (BIGGS *et al.*, 2014). Voor het onderzoek in de Doort en Horsterplassen is besloten om gebruik te maken van amfibiefuiken. Hiervoor waren vier zogenaamde trechterfuiken, vier rechthoekige fuiken en zes inklap-

bare visfuijkes beschikbaar (GLANDT, 2011). In de periode van 3-10 april 2018 zijn de beschikbare fuiken dagelijks verdeeld over twee of drie poelen en telkens één dag later gecontroleerd en daarna verplaatst. Poel 6 van de Horsterplassen is enkel met schepnet onderzocht. Op basis van de aldus verkregen informatie is het minimale bezettingspercentage van de onderzochte poelen bepaald. Voor een goed beeld van de populatieomvang zou gedurende het gehele voortplantingsseizoen een veel arbeidsintensievere vangst-terugvangst methode moeten worden uitgevoerd (DONNELLY

FIGUUR 2
Ligging en nummering van de amfibiepoelen in de Doort, met aan de rechterzijde de Horsterplassen (zie ook tabel 1).





▲▲ FIGUUR 3
De Kleine watersalamander (*Lissotriton vulgaris*) is in het onderzoeksgebied al lange tijd een algemeen en talrijk voorkomende soort (foto: Jelger Herder).

▲ FIGUUR 4
De Alpenwatersalamander (*Ichthyosaura alpestris*) heeft zich in het onderzoeksgebied in de laatste jaren sterk uitgebreid (foto: Jelger Herder).

& GUYER, 1994). Voor het nagaan van het voortplantingssucces zou later in het seizoen op larven moeten worden gemonitord. Beide onderzoeksmethoden zijn vanwege tijdgebrek niet toegepast. Wel is bij het leegmaken van de fuiken goed gekeken naar eventueel aanwezige parasieten of tekenen van de aanwezigheid van de salamanderschimmel *Batrachochytrium salamandrivorans* (Bsal), die een bedreiging vormt voor water- en landsalamanders. Deze schimmel is enkele jaren geleden aangetoond bij een Kleine watersalamander in het 3,5 km oostelijker gelegen Haeselaarsbroek (SPITZEN-VAN DER SLUIJS *et al.*, 2016).

VERGELIJKING HUIDIGE TOESTAND MET HISTORISCHE GEGEVENS

Van de onderzochte poelen [figuur 2] stonden er twee al begin april 2018 vrijwel droog. In de overige 19 poelen zijn een of meerdere soorten watersalamanders aangetroffen. Het betreft zowel poelen in de Doort als in de Horsterplassen. De aanwezigheid van de watersalamanders bleek niet afhankelijk te zijn van de omvang van de poelen of van hun ouderdom [tabel 1].

Kleine watersalamander

De Kleine watersalamander [figuur 3] is van oudsher in het onderzoeksgebied aanwezig (GERAEDS, 2009). De aanwezige beekjes met langzaam stromend water en natte terreinlaagtes hebben waarschijnlijk als voortplantingsbiotoop gefungeerd. De plassen die door de kleiwinning ontstonden waren aanvankelijk hiervoor eveneens geschikt. Aangezien de meeste van deze plassen tegenwoordig veel vis bevatten zijn ze voor de voortplanting van Kleine watersalamanders van ondergeschikt belang geworden. Vanaf de tachtiger jaren van de vorige eeuw worden Kleine watersalamanders zeer regelmatig uit de Doort en Horsterplassen gemeld. Alhoewel het kolonisatieproces in het onderzoeksgebied niet jaarlijks is gemonitord, kan worden aangenomen dat de nieuwe poelen binnen een of enkele jaren door de Kleine watersalamander zijn gekoloniseerd (VAN BUGGENUM, 2000). Tijdens een excursie van de Herpetologische Studiegroep Limburg in 1995 is de soort door middel van schepnetonderzoek in alle tien toentertijd onderzochte poelen waargenomen. Een overeenkomstig hoog bezettingspercentage is aangetoond in een onderzoek dat in 2009 door RAVON heeft plaatsgevonden (STRUJIK *et al.*, 2010). In 81% van de 16 destijds onderzochte poelen werden Kleine watersalamanders aangetoond. In de jaren 2003–2012 zijn door de lokale natuurvereniging Pepijnsland tijdens de paddenoverzetacties jaarlijks vele honderden Kleine watersalamanders overgezet (NATUUR HISTORISCHE VERENIGING PEPIJNSLAND, 2018), waaruit kan worden afgeleid dat er in die periode een grote populatie aanwezig was. Tijdens het eigen fuikenonderzoek in 2018 is aangetoond dat het bezettingspercentage van de 19 onderzochte poelen 100% bedraagt. Het aantal individuen kan worden bestempeld als hoog. Na één vangstdag zijn per poel gemiddeld 17,1 mannetjes en 9,3 vrouwtjes aangetroffen. Bij het totale aantal van 502 gevangen dieren zijn geen lichamelijke afwijkingen geconstateerd die verband houden met schimmelinfecties of andere parasieten.

Alpenwatersalamander

Uit de beschikbare gegevens blijkt dat de Alpenwatersalamander [figuur 4] tot en met de jaren negentig van de vorige eeuw in de Doort en omgeving een zeldzame verschijning was (HERMANS & TEEUWEN, 2009; PUTS, 2019). De soort is destijds sporadisch en in lage aantallen waargenomen. Tijdens het poelenonderzoek van 1995 is de soort niet gevonden. In 2009 zijn enkele adulten en larven aangetroffen in 12,5% van de onderzochte poelen. In 2018 blijkt dat de Alpenwatersalamander inmiddels vrijwel het hele onderzoeksgebied heeft gekoloniseerd en is een bezettingspercentage geconstateerd van 89%. Per poel ligt het gemiddeld aantal gevangen mannetjes op 10,5 en bij vrouwtjes op 6,7. Geen van de 328 gevangen dieren vertoonden kenmerken van

uitwendige parasieten, huid aantastingen of zwakte. De sterke uitbreiding van de Alpenwatersalamander in de Doort en Horsterplassen is kenmerkend voor de gehele regio en is waarschijnlijk een gevolg van het grote uitbreidingsvermogen dat deze soort onder gunstige biotoopomstandigheden heeft (THIESMEIER & SCHULTE, 2010; PUTS, 2019).

Kamsalamander

De Kamsalamander [figuur 5] is al lange tijd uit het gebied bekend (VAN BUGGENUM, 2009). Waarschijnlijk plantte hij zich voort in diepere, watervoerende terreinlaagtes en de voormalige kleiwinlocaties, zolang deze vrij van vissen bleven. Door de aanleg van de amfibiepoelen heeft de populatie vanaf 1983 een sterke impuls gekregen. In 1995 zijn al in 50% van de onderzochte poelen een of enkele Kamsalamanders gevonden. In het begin van deze eeuw was waarschijnlijk een grote populatie in het gebied aanwezig. Tijdens de eerste jaren van de eerder vermelde paddenoverzetacties werden van 2003–2007 jaarlijks enkele honderden Kamsalamanders overgezet. Een zorgelijke ontwikkeling was dat dit aantal vanaf 2008 daalde en dat er van 2010–2012 jaarlijks slechts enkele tientallen dieren langs de paddenschermen werden aangetroffen (NATUUR HISTORISCHE VERENIGING PEPIJNSLAND, 2018). De oorzaak hiervan is onbekend. Bij het poelenonderzoek in 2009 blijkt de bezetting van de onderzochte poelen op 63% te liggen. In 2018 komt de poelenbezetting uit op 84%, met gemiddeld 1,7 mannetjes en 0,9 vrouwtjes per poel. De 51 gevangen dieren zagen er gezond uit. Ook in veel andere onderzoeken worden lage aantallen Kamsalamanders gevangen. In werkelijkheid kan de populatieomvang echter groot zijn, omdat de kans op het aantreffen van dieren sterk afhankelijk is van de onderzoeksmethode (THIESMEIER & KUPFER, 2000; VAN GRINSVEN, 2018).

ONDERHOUD VAN POELEN

Anno 2018 is de toestand van de meeste poelen voor watersalamanders vrij goed. Ze hebben veelal een zonnige ligging, bevatten voldoende waterplanten en zijn niet overmatig verland. Het onderhoud van de poelen in de Doort en Horsterplassen, door eigenaar Staatsbosbeheer, richt zich in eerste instantie op de aanwezige Boomkikkers. In de afgelopen decennia heeft dit voor deze soort positieve gevolgen gehad (VAN BUGGENUM & VERGOOSSEN, 2015). Aangezien de Boomkikker en de watersalamanders op hoofdlijnen dezelfde biotoopeisen aan hun voortplantingswater stellen (STUMPEL, 2004; STRUIJK *et al.*, 2010), kan het huidige poelenonderhoud worden



gecontinueerd. De grootste aandacht moet uitgaan naar het tegengaan van verlanding door met name helofyten en te sterke beschaduwing.

TOT SLOT

Het onderzoek door middel van amfibiehuizen heeft in een tijdsbestek van ongeveer een week bijna 900 watersalamanders opgeleverd. Geen enkele watersalamander vertoonde tekenen van een infectie door de schimmel Bsal. Dat betekent echter niet dat deze schimmel in het gebied afwezig is. Daarom zijn alle huizen na afloop van het onderzoek grondig gereinigd volgens het hygiëneprotocol voor amfibieonderzoek (STICHTING RAVON, 2019).

Er is aangetoond dat in bijna alle watervoerende poelen in het onderzoeksgebied drie soorten watersalamanders aanwezig zijn. Mede door het voorkomen van de zeldzame Boomkikker en veel andere fauna en flora is daarmee bevestigd dat de poelen in de Doort en Horsterplassen terecht te

FIGUUR 5

De Kamsalamander (*Triturus cristatus*) is waarschijnlijk niet erg talrijk, maar komt wel in de meeste amfibiepoelen voor (foto: Jelger Herder).

FIGUUR 6

Door de aanwezigheid van extensief gebruikt grasland, struweel en vochtig loofbos is het onderzoeksgebied een zeer geschikt landbiotoop voor watersalamanders (foto: Harry van Buggenum).



boek staan als oases van biodiversiteit (STRUIJK *et al.*, 2010). Het daarop aansluitende zeer geschikte landbiotoop [figuur 6] draagt zonder enige twijfel bij aan het kolonisatiesucces van de watersalamanders.

DANKWOORD

De auteurs bedanken Staatsbosbeheer voor het verlenen van toestemming om het onderzoek in de Doort en Horsterplassen te kunnen uitvoeren.


Summary

THE NEWTS OF THE DOORT AND HORSTERPLASSEN NATURE RESERVE

Three newt species have been known for several decades to inhabit the Doort and Horsterplassen nature reserve, where former clay pits used to be the main breeding sites for amphibians. Unfortunately, fish have been introduced in most of them, and from 1983 on the conservation party started to construct artificial ponds for amphibians in the meadows at the reserve. Nowadays 19 sites can be regarded as potential breeding sites for amphibians. The most recent monitoring survey took place in these ponds and former clay pits from 3-10 April 2018. At each location, three to five funnel traps were placed for one day. The recent findings regarding the presence of newts at each location were compared with older data. This revealed that the Smooth newt (*Lissotriton vulgaris*) was now present at 100% of the sites and has been present there in high numbers since the 1980s. The Alpine newt (*Ichthyosaura alpestris*) was still a very rare species even in the first decade of the present century. In 2018, however, this species was present in 89% of the ponds and with high numbers of individuals. The presence of the Great crested newt (*Triturus cristatus*) had increased to 63% of the investigated ponds, but the number of individuals per pond was far lower than those of the other two species.

Literatuur

- BIGGS, J., N. EWALD, A. VALENTINI, C. GABORIAUD, R.A. GRIFFITHS, J. FOSTER, J. WILKINSON, A. ARNETT, P. WILLIAMS & F. DUNN, 2014. Analytical and methodological development for improved surveillance of the Great Crested Newt. Freshwater Habitats Trust, Oxford.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 1989. Amfibieën en reptielen in het Echter Landj. Heemkundige bijdragen over Echt en omgeving 2:107-116.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 2000. Watersalamanders profiteren snel van nieuwe amfibiepoelen. De Levende Natuur 101(4): 112-116.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN, 2009. Kamsalamander – *Triturus cristatus*. 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: 72-85.
- BUGGENUM, H.J.M. VAN & W.G. VERGOOSSEN, 2015. De Boomkikker in de Doort en omgeving. Deel 1. Ontwikkeling van de kooromvang in de periode 1978-2014. Natuurhistorisch Maandblad 104(10): 185-190.
- DONNELLY, M. A. & C. GUYER, 1994. Estimating population size. In: W.R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L. A. C. Hayek & M. S. Foster, Measuring and monitoring biology diversity: standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington D.C.: 183-205.
- DRIESSEN, M., K. SWINNEN & D. VERBELEN, 2018. De ene fuik is de andere niet: onderzoek naar vangstefficiëntie van twee fuiktypes. RAVON 20(1): 2-5.
- GERAEDS, R.P.G., 2009. Kleine watersalamander – *Lissotriton vulgaris*. 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: 100-113.
- GLANDT, D., 2011. Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung. Beobachten, Erfassen und Bestimmen aller europäischen Arten. Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim.
- GRINSVEN, A. VAN, 2018. Verplaatsing van een populatie Kamsalamanders. Bijsturing in de standaards voor de onderzoek- en afvangmethodiek. Natuurhistorisch Maandblad 107(11): 221-224.
- HERDER, J., J. VAN DELFT, E. BELLEMAIN & A. VALENTINI, 2013. Environmental DNA, krachtig gereedschap voor het monitoren van fauna. De Levende Natuur 114(3): 108-113.
- HERMANS, J.T. & J. TEEUWEN, 2009. Alpenwatersalamander – *Mesotriton 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 in de periode 1980-2008. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht: 60-71.
- NATUUR HISTORISCHE VERENIGING PEPIJNSLAND, 2018. Historisch overzicht Paddenoverzetacties. Geraadpleegd 26 december 2018. <http://www.pepijnsland.nl/paddentrek.html>.
- PUTS, P., 2019. De Alpenwatersalamander in oostelijk Midden-Limburg. Natuurhistorisch Maandblad 108(3): 47-52.
- SCHLÜPMANN, M. & A. KUPFER, 2009. Methoden der Amphibienerfassung – eine Übersicht. In: Hachtel, M., M. Schlüpmann, B. Thiesmeier & K. Weddeling (Hrsg.), Methoden der Feldherpetologie. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 15: 7-84.
- SPITZEN-VAN DER SLUIJS, A. *et al.*, 2016. Expanding distribution of lethal amphibian fungus *Batrachochytrium salamandrivorans* in Europe. Emerging infectious diseases 22(7): 1286-1288.
- STICHTING RAVON, 2017. RAVON Advies Hygiëneprotocol Veldwerk. Geplaatst 26 mei 2018. Geraadpleegd 16 maart 2019. [https://www.sos-salamander.nl/Portals/17/Nieuwe SOS website/Hygiene protocol_Nederlands_veldwerk_RAVON.pdf?ver=2018-05-26-143733-863](https://www.sos-salamander.nl/Portals/17/Nieuwe%20SOS%20website/Hygiene%20protocol_Nederlands_veldwerk_RAVON.pdf?ver=2018-05-26-143733-863).
- STRUIJK, R.P.J.H., R. ZOLLINGER & T. TERMAAT, 2010. Oases van biodiversiteit. Beheer, aanleg en analyse van soortenrijke stilstaande wateren in Nederland. Stichting RAVON, Nijmegen.
- STUMPEL, A.H.P., 2004. Habitatmanagement in practice. In: A.H.P. Stumpel, Reptiles and amphibians as targets for nature management. PhD Thesis Wageningen University: 107-205.
- THIESMEIER, B. & A. KUPFER, 2000. Der Kammolch. Ein Wasserdrache in Gefahr. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 1. Laurenti-Verlag, Bochum.
- THIESMEIER, B. & U. SCHULTE, 2010. Der Bergmolch. Im Flachland wie im Hochgebirge zu Hause. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 13. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- WINANDY, L., P. LEGRAND & M. DENOËL, 2016. Habitat selection and reproduction of newts in networks of fish and fishless aquatic patches. Animal behaviour 123: 107-115.



De Maaslijn als verbindingroute voor de Levendbarende hagedis

T.E.M. Leerschool, Churchillstraat 9, 6129 GS Urmond, tleerschool@gmail.com
P.N.F. Oudejans, Pastoor Rohsstraat 23, 6262 NL Banholt

De Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) gebruikt (spoor-)wegbermen vaak als leefgebied. Deze biotopen, met name spoorwegbermen, zijn meestal niet toegankelijk voor onderzoekers. Voorgenomen werkzaamheden op de Maaslijn, de spoorverbinding tussen Roermond en Nijmegen, gaven in 2016 de kans om beschermde natuurwaarden langs dit traject te onderzoeken. Dit onderzoek bood een unieke kans om de verspreiding van bijzondere soorten in dit zelden onderzochte en relatief weinig betreden gebied, waaronder geschikt habitat voor de Levendbarende hagedis, in kaart te brengen.

ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied betrof de spoorlijn tussen Roermond en Nijmegen [figuur 1]. Deze is gedeeltelijk onderzocht op de aanwezigheid van de Levendbarende hagedis. Enkele delen van het traject vielen buiten het plangebied doordat hier geen werkzaamheden zouden plaatsvinden of werden bij voorbaat niet geschikt geacht als leefgebied voor de Levendbarende hagedis. In totaal zijn zeventien verschillende locaties onderzocht [figuur 2].

TAPIJTTEGELS ALS ONDERZOEKSMETHODE

Het inventarisatieonderzoek, uitgevoerd door adviesbureau Arcadis in opdracht van de Provincie Limburg, had als hoofddoel het aantonen dan wel uitsluiten van voorkomen van beschermde soorten langs het spoortraject tussen Roermond en Nijmegen. Op diverse locaties is onder andere onderzoek verricht naar de aanwezigheid van onder de Wet natuurbescherming vallende reptielen, waaronder de Levendbarende hagedis. Deze reptieleninventarisaties zijn uitgevoerd met

FIGUUR 1
Impressie van het onderzoeksgebied (foto: T. Leerschool).

FIGUUR 2
Kaart van Midden- en Noord-Limburg met in rood aangegeven bij benadering de onderzoeklocaties.



FIGUUR 3
Voorbeeld van een tapijttegel in het veld. De tegel heeft een zwarte bitumen kant, de andere zijde is bekleed met stof. Tijdens de plaatsing van de tegels zijn de boven- en onderzijde om en om gelegd om de hagedissen zoveel mogelijk variatie te bieden (foto: T. Leerschool).



behulp van tapijttegels [figuur 3]. Het gebruik van tapijttegels is een beproefde methode voor het inventariseren van reptielen (READING, 1997, HACHTEL *et al.*, 2009). De tapijttegels bieden eventueel aanwezige reptielen een schuilmogelijkheid en/of een plek om op te warmen. Zo kan hun aanwezigheid in verschillende biotopen gestandaardiseerd onderzocht worden. De tapijttegels zijn in rijen van tien uitgelegd in op het oog voor de Levendbarende hagedis geschikt biotoop. Door de lengte van het onderzoeksgebied

was de begroeiing op de locaties waar de tegels uitgelegd zijn zeer divers. Uitgangspunt bij de plaatsing van de tapijttegels was dat er ruigte in de vorm van grassen, kleine struiken of heide aanwezig was en er weinig of geen bomen en grotere struiken stonden. Per strekkende kilometer werden 40 tapijttegels neergelegd; afhankelijk van de lengte van het traject dus een veelvoud daarvan. Het onderzoek beperkte zich tot een zone van 50 meter aan beide zijden van de rails. De tegels lagen derhalve voornamelijk in de berm van het spoortraject. Op locaties waar voorzieningen voor de stroomtoevoer van het spoortraject (een onderstation) van enkele vierkante meters groot zouden komen, zijn steeds vijf tapijttegels neergelegd.

Op 17 locaties zijn in totaal 860 tegels uitgelegd. De tegels zijn vier keer bezocht in de periode maart tot en met augustus 2016. De tegels werden dan even omgekeerd en eventuele waarnemingen van reptielen op of onder de tegels werden genoteerd. De coördinaten van de vindplaatsen zijn vastgelegd met een hand-GPS (Garmin e-Trex).

AANGETROFFEN REPTIELEN

Op 13 van de 17 trajecten die zijn onderzocht is het voorkomen van de Levendbarende hagedis aangetoond. Het betrof verspreid liggende locaties van Roermond tot en met Mook, meer specifiek Roermond Broekhin, spoortraject ter hoogte van Swalmen en Beesel, ten noorden van Grubbenvorst, Tienray, Venray, spoortraject ter hoogte van Vierlingsbeek, Boxmeer en ten zuiden van Cuijk. De dieren werden vooral zonnend op de tegels waargenomen of actief in het veld. Opvallend was met name het gebruik van de tegels door juveniele dieren. Op slechts één traject is naast de Levendbarende hagedis een ander reptiel aangetroffen, namelijk een Hazelworm (*Anguis fragilis*). Dit was langs het spoortraject ter hoogte van Nijmegen Heyendaal - Mook Molenhoek.

AANWEZIGHEID GESCHIKT BIOTOOP

De spoorwegbermen en schouwpaden zijn over het hele traject met betrekking tot de aanwezige vegetatie nogal divers. Het biotoop langs het spoorbed bestaat echter voor het merendeel uit grazige ruigte met braam (*Rubus spec.*). Andere biotopen zijn ruige bosranden, grazige akkerranden en heidestruweel met Brem (*Cytisus scoparius*) en Struikhei (*Calluna vulgaris*). Verder van het spoor af is houtige opslag te vinden die voornamelijk bestaat uit jonge berken (*Betula spec.*), wilgen (*Salix spec.*) en eiken (*Quercus spec.*) [figuur 4]. Op enkele locaties zijn ook zaksloten aanwezig waar water in het voorjaar en de zomer tijdelijk blijft staan. Tijdens de onderzoeksperiode (zomer 2016) viel het overgrote deel van deze sloten droog.

FIGUUR 4

Impressie van het onderzoeksgebied ten noorden van Grubbenvorst (foto: T. Leerschool).



De Levendbarende hagedis is vooral gevonden in de spoorwegbermen en randen langs de schouwpaden. Het tracé wordt beheerd door middel van één jaarlijkse maaibeurt. De vegetatie op de eerste paar meters van de spoorberm en langs de schouwpaden wordt daarmee kort en open gehouden. Hierdoor ontstaan gedeeltes waar jaarrond ruigtes in combinatie met open plekken aanwezig zijn. De hagedissen hebben hierdoor veel mogelijkheden om te zonnen en zich te verschuilen. Ze kunnen zich na de uitvoering van het maaibeheer tijdelijk terugtrekken in de niet-gemaaide delen. Op meerdere plaatsen kan de Levendbarende hagedis ook gebruik maken van de aangrenzende natuurgebieden en groene landschapsstructuren als verruigde akkers of bomenlanen met ruigte. De in het onderzoekgebied aangetroffen biotoop sluit aan op de bekende habitateisen van de soort (TILMANS, 2009; STRIJBOSCH, 2009).

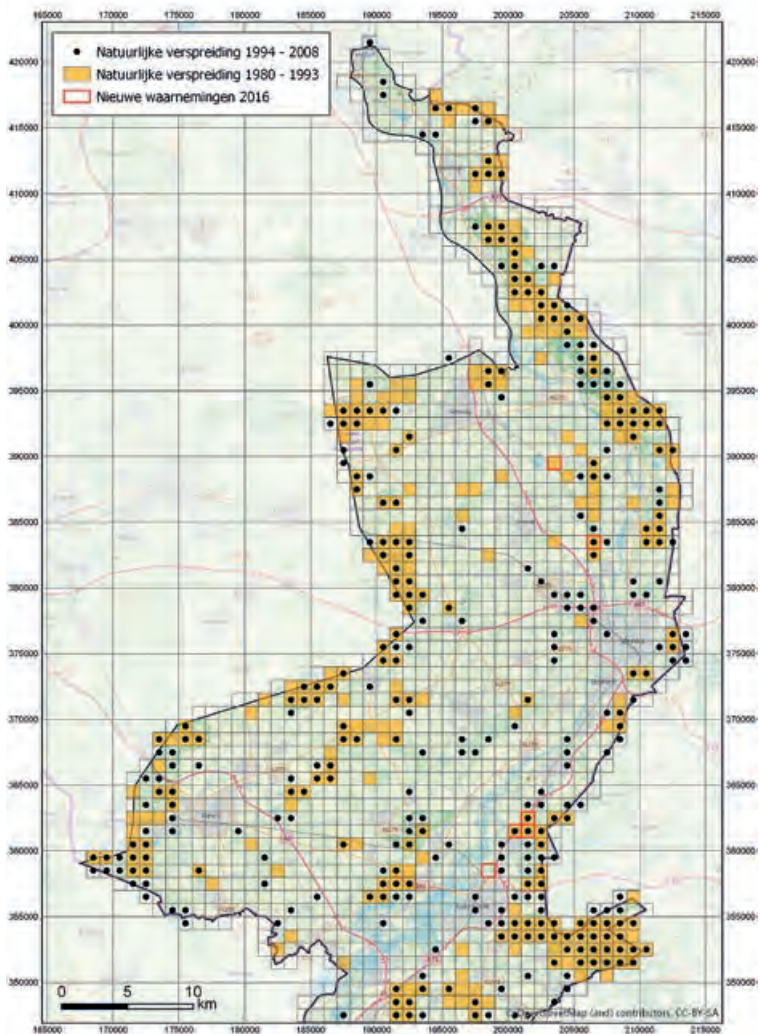
Het is bekend dat de Levendbarende hagedis gebruik maakt van spoorbermen en andere vergelijkbare lijnvormige landschapselementen. Deze langgerekte habitats zijn bij uitstek geschikt als verbindingzones tussen de leefgebieden (GERAEDES, 2006; 2012; VERHAEGH & LENDERS, 2015).

UITBREIDING BEKENDE VERSPREIDING

Vergeleken met de eerder bekende verspreiding van de Levendbarende hagedis tussen Roermond en Mook (TILMANS, 2009) wordt het verspreidingsgebied in dit deel van Limburg door het onderzoek uit 2016 met twee kilometerhokken uitgebreid [figuur 5]. Het aantal waarnemingen per vindplaats verschilde sterk, van enkele dieren tot maximaal 16 individuen per controle. Hierbij viel op dat het aantal waargenomen dieren leek samen te hangen met de afstand van de onderzoekslocatie tot een groter geschikt leefgebied van de Levendbarende hagedis, zoals bijvoorbeeld het Beesels Broek (nabij Beesel) of de Vuilbemden (bij Roermond). Dit zijn vermoedelijk ook de plekken van waaruit de soort het spoorwegtraject heeft gekoloniseerd.

HET BELANG VAN HET SPOOR

De Levendbarende hagedis [figuur 6] is een soort die het de laatste decennia moeilijk heeft (STRIJBOSCH, 2009; TILMANS, 2009; JANSSEN & DE ZEEUW, 2018). Een reden hiervoor is verlies aan habitat door onder andere verdroging en versnippering. De waarnemingen van de Levendbarende hagedis langs een groot deel van de Maaslijn zijn dan ook een welkome aanvulling op de bekende verspreiding van de soort in Limburg. Verbindingen op grotere schaal,



FIGUUR 5
Uitbreiding van de verspreiding van de Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) in Limburg.

zoals de goudgroene natuurzones en het natuurnetwerk Nederland in Limburg, zijn voor de verspreiding van reptielen niet altijd geschikt. Druk bereden wegen en onderbrekingen van het biotoop blijken grote hindernissen voor deze soorten. Spoortrajecten daarentegen lijken voor de Levendbarende hagedis, en mogelijk ook voor andere reptielen, aan de behoefte aan geschikt leefgebied en migratieroutes tegemoet te komen. Spoorwegen vormen daarmee



FIGUUR 6
Levendbarende hagedis
(*Zootoca vivipara*) (foto:
T. Leerschool).

één van de weinige overgebleven opties voor de verspreiding van reptielen. De beheerders van deze infrastructuur dienen zich bewust te zijn van deze functie van de spoortrajecten en het belang daarvan voor de genetische uitwisseling tussen bestaande populaties van reptielen en de kolonisatie van nieuwe gebieden.

BEHEERADVIEZEN

Op de niet-onderzochte delen van het spoortraject bestaat een gerede kans dat de Levendbarende hagedis toch plaatselijk aanwezig is. Vanwege het overlevingsbelang van deze beschermde soort zou het goed zijn om deze niet-onderzochte delen alsnog te inventariseren, om na te gaan of de verbindingfunctie ook buiten het tot nu toe onderzochte gebied reikt. Daarnaast is het wenselijk dat de trajecten waar geen Levendbarende hagedissen voorkomen, of waar de omstandigheden nog niet goed aansluiten op de habitatwensen van de soort, zodanig beheerd worden dat de Levendbarende hagedis het gehele traject van Roermond tot Nijmegen kan benutten. Hierbij kan gedacht worden aan het tegengaan van houtige opslag in de spoorwegbermen, het ontwikkelen van heide en grazige vegetaties, het realiseren van open plekken en het laten liggen van dood hout net buiten de kort te houden bermen. Aan de

buitenzijde van de bermen zouden locaties kunnen worden aangewezen voor begroeiing door struiken en structuurrijke open bosranden, waarbij overigens voorkomen moet worden dat deze over te grote afstanden langs het spoor teveel schaduw leveren. Tot slot zouden in de zaksloten vochtige vegetatietypes bevorderd kunnen worden. Vooral de aanwezigheid van vocht is essentieel voor de ideale habitat van de Levendbarende hagedis. Voor de bestrijding van minder gewenste soorten moeten zo min mogelijk chemische bestrijdingsmiddelen worden gebruikt.

DANKWOORD

De auteurs bedanken Provincie Limburg voor het mogelijk maken van het onderzoek. Tevens willen we ProRail bedanken voor de toegang tot de terreinen. Ook willen we Susan Buykx bedanken voor het maken van de verspreidingskaart.

Summary

RAILWAY EMBANKMENTS IN NORTHERN LIMBURG AS A SUITABLE HABITAT AND CONNECTING ROUTE FOR THE COMMON LIZARD

The Common lizard (*Zootoca vivipara*) often lives on roadsides and railway embankments. In recent decades, the species has declined in the Netherlands as a whole. However, new locations harbouring Common lizards were discovered in 2016, along the railway line between the cities of Roermond and Nijmegen. Common lizards were found at 13 of the 17 sections of the railway line that were investigated. The article describes the habitats in which the animals were found. As regards management, the importance of railway embankments as a suitable habitat and potential migration corridor for reptiles justifies measures like the creation of open spaces alternating with rough vegetation.

Literatuur

- GERAEDS, R.P.G., 2006. De Levendbarende hagedis langs de Vloedgraaf. Overleven in voedselrijke en structuurarme vegetaties. *Natuurhistorisch Maandblad* 95(7): 166-172.
- GERAEDS, R.P.G., 2012. De Levendbarende hagedis in de Meinweg en het Roerdal. Mitigerende maatregelen tussen twee Natura 2000-gebieden. *Natuurhistorisch Maandblad* 101(10): 192-197.
- HACHTEL, M., P. SCHMIDT, U. BROCKSIEPER & C. RÖDER, 2009. Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 15: 85-134.
- JANSSEN, I. & M. DE ZEEUW, 2018. Meetprogramma reptielen 2017. *Schubben & Slijm* 37: 12-15.
- READING, C.J., 1997. A proposed standard method for surveying reptiles on dry lowland heath. *Journal of Applied Ecology* 34(4): 1057-1069.
- TILMANS, R.A.M., 2009. Levendbarende hagedis - *Zootoca vivipara*. 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.
- STRIJBOSCH, H., 2009. Levendbarende hagedis *Zootoca vivipara*, voorheen *Lacerta vivipara*. In: R.C.M. Creemers & J.J.C.W. van Delft, *De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna, deel 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis / European Invertebrate Survey – Nederland*, Leiden: 270-279.
- VERHAEG, S.M.V. & A.J.W. LENDERS, 2015. De actuele betekenis van de IJzeren Rijn voor de herpetofauna in Nationaal Park De Meinweg. Een vergelijking tussen inventarisaties in 2000 en 2013. Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht.

Individuele herkenning van Hazelwormen

MEER INZICHT IN MIGRATIES EN POPULATIEDYNAMICA MET FOTO-ID



A.J.W. Lenders, Groenstraat 106, 6074 EL Melick, e-mail: tlenders@live.nl
R.F.M. Reijerse, Ommerweg 55-2, 7921 TB Zuidwolde

Het uitvoeren van populatieonderzoek bij Hazelwormen (*Anguis fragilis*) is niet gemakkelijk. Hierbij spelen twee factoren een belangrijke rol: de dieren zijn over het algemeen niet gemakkelijk waar te nemen en een individuele herkenning van de dieren is vrijwel niet mogelijk. Beide factoren maken het moeilijk om een goede indruk te krijgen van de populatieopbouw en de schommelingen daarin gedurende het activiteitsseizoen. Migraties van dieren zijn niet of slecht bekend omdat de dieren niet afzonderlijk herkenbaar zijn en dus niet gevolgd kunnen worden. Dit artikel gaat in op het gebruik van recent ontwikkelde herkenningsoftware en op de eerste resultaten van de ecologische toepassing daarvan bij deze soort.

ACHTERGROND

Gedurende de laatste decennia worden reptielenplaten ingezet bij inventarisaties van reptielen. LENDERS & REIJERSE (2019) geven inzicht in het gebruik van deze methode in het Meinweggebied, alsook in enkele andere Europese gebieden waar soortgelijk onderzoek met behulp van deze platen is uitgevoerd. Het platenonderzoek heeft het aantal waarnemingen van Hazelwormen [figuur 1] aanzienlijk vergroot. Daarmee komt er langzaam meer inzicht in de ecologie van de soort en is op diverse plekken (ook in Limburg) geconstateerd dat de populaties veel groter zijn dan gedacht (READING, 1997; MUTZ & GLANDT, 2004; BLANKE, 2006; GREVEN *et al.*, 2006; HACHTEL *et al.*, 2009; THIESMEIER *et al.*, 2013; LENDERS, 2014; BOSSENBROEK & HENDRIKX, 2018; GUBBELS & LENDERS, 2019). Het volgen van individuele dieren in de tijd blijft echter moeilijk omdat het in het veld vrijwel onmogelijk is om Hazelwormen van elkaar te onderscheiden.

ONDERZOEKTERREIN

In 2012 werd op de Meinweg een nieuwe proefvlakte ingericht tussen twee veldwegen, de Lange

FIGUUR 1

Parende Hazelwormen (*Anguis fragilis*), aangetroffen onder een van de reptielenplaten (foto: F. Heinen).



omgewoeld en het aantal gevonden Hazelwormen drastisch was teruggelopen [tabel 1, figuur 3]. In de periode 2013-2015 werden de platen vanaf maart tot en met oktober vrijwel wekelijks gecontroleerd.

HERKENNING

Methodekeuze

Binnen de herpetologie zijn diverse methoden ontwikkeld om dieren individueel van elkaar te kunnen onderscheiden. Een overzicht daarvan wordt gegeven door HENLE *et al.* (1997). Het gaat hier

▲ FIGUUR 2
Reptielenplaten op Veld 99 op een onderlinge afstand van exact tien meter (foto: A. Lenders).

▼ TABEL 1
Overzicht van gevangen Hazelwormen (*Anguis fragilis*) in de periode 2013-2015.

▼▼ FIGUUR 3
Het aantal vangsten van Hazelwormen (*Anguis fragilis*) per geslacht en levensfase per onderzoeksjaar.

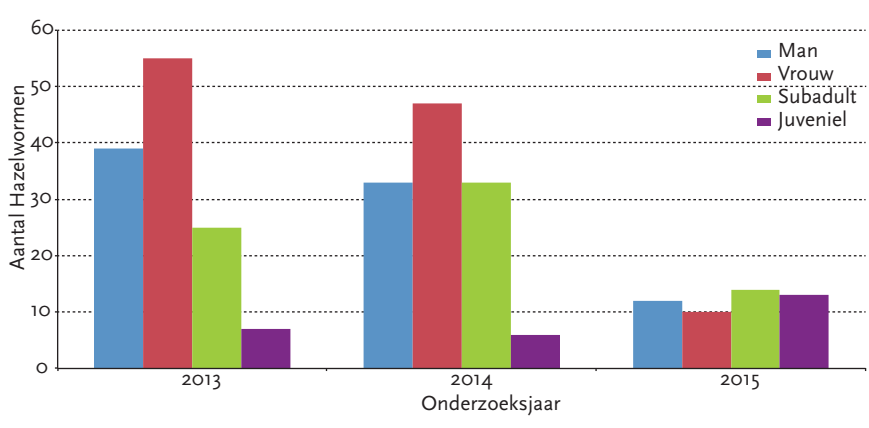
Luier en de Hoogbaan. Op deze voormalige akker werden in een rechthoek 9 x 11 reptielenplaten uitgelegd met een onderlinge afstand van tien meter. Naar het aantal platen wordt de proefvlakte in het vervolg Veld 99 genoemd. Veld 99 bestaat vooral uit een grasachtige vegetatie [figuur 2] die uitgebreider wordt beschreven in een parallelonderzoek (LENDERS & REIJERSE, 2019).

In 2012 werden de platen aanvankelijk bedekt met een laagje stro van Pijpenstrootje (*Molinia caerulea*) om de temperatuur onder de platen niet te hoog te laten oplopen. Bij de start van het eigenlijke onderzoek in 2013 werd met hetzelfde doel onder de plaat een gat gegraven, dat later werd vervangen door een ingegraven houten kistje. Zowel in als onder het kistje werd de ruimte opgevuld met hooi. In 2015 werd het onderzoek op Veld 99 afgebroken omdat Wilde zwijnen (*Sus scrofa*) grote delen van de akker inmiddels hadden

te ver om op al deze methodieken in te gaan. Evenwel een soortgelijk Nederlands onderzoek bij Hazelwormen door STUMPEL (1985) mag in dit kader niet onvermeld blijven. Hij gebruikte in de pionierstijd van het onderzoek bij Hazelwormen een fijne soldeerbout om de dieren op de ventrale schilden met een bepaalde code individueel te brandmerken en bereikte daarmee goede resultaten. Bij het hier gepresenteerde populatieonderzoek naar de Hazelworm was het vermijden van schade aan het dier, in welke vorm dan ook, een belangrijk uitgangspunt.

Inmiddels is er weer een reeks nieuwe methodes ontwikkeld voor het volgen van individuele dieren met transponders. Een goede afweging van de inzet van PIT-tags tegenover het registreren van kleurpatronen is, zowel wat betreft kosten als uit ethische overwegingen, uitermate belangrijk (ARNTZEN *et al.*, 2004). Bij de Hazelworm is gekozen voor het vastleggen van de tekening op de keel van de dieren. Het inbrengen van PIT-tags maakt het opsporen van individuen weliswaar gemakkelijker, maar is erg arbeidsintensief. Het effect van de ingebrachte transponder op het gedrag van het dier is bovendien niet bekend. Het is ook niet ondenkbaar dat de transponder fysieke problemen veroorzaakt bij de voortbeweging van de Hazelworm. Hoewel de moderne PIT-tags een minimale grootte hebben, is er in het lichaam van de Hazelworm weinig ruimte, mede door de in verhouding omvangrijke spiermassa met daaromheen een strak gespannen huid (zie ook READING, 1997). Ruimte is er alleen in borst- en buikholte, maar de kans op beschadiging van inwendige organen bij implantatie van een PIT-tag is te groot.

Data	Jaar			Totaal
	2013	2014	2015	
Aantal plaatcontroles	28	29	25	82
Totaal aantal dieren	126	119	49	294
Gemiddeld per controle	4,5	4,1	2,0	
Aantal geïdentificeerde dieren	75	88	31	194



Kleurpatronen

Voor de opzet van het nieuwe onderzoek werd in 2012 al geëxperimenteerd met fotografie om individuele Hazelwormen van elkaar te kunnen onderscheiden. Hierbij werd een foto gemaakt van de onderzijde van de kop [figuur 4]. Deze methodiek leek op kleine schaal te werken, maar werd in 2013 op grotere schaal verder uitgetest. De methode is niet nieuw en werd al door GREVEN *et al.* (2006) met succes toegepast bij Hazelwormen. Ze bleek later ook uitstekende resultaten op te leveren bij populatieonderzoek aan de qua lichaamsbouw en kleuring vergelijkbare skinken (Scincidae) (HERRMANN *et al.*, 2009).

Met een macro-opname van de onderzijde van de kop [figuur 5] kunnen individuen worden onderscheiden. Bij de dieren uit dit experiment wordt een breed spectrum aan keelpatronen onderscheiden. Deze lopen uiteen van geheel donker tot geheel licht en van fijne tot grote stippen. Het vlekkenpatroon is het duidelijkst bij Hazelwormen die pas zijn verveld. Bij dieren net voor de vervelling is het patroon minder duidelijk omdat de huid al begint los te laten. Toch blijft het patroon van stippen en strepen ook dan zichtbaar. Daarnaast is de lichtinval van belang om reflectie van de zon op de gladde schubben van het dier te vermijden. Op deze wijze wordt het vlekkenpatroon zo scherp en compleet mogelijk vastgelegd.

Identificatie

Hoewel identificatie van individuen met behulp van foto's manueel kan worden uitgevoerd, blijft dat bij grote populaties een arbeidsintensief en tijdrovend werk. VAN DOORN (2016) kon bij een kleine populatie (ongeveer 60 adulte en subadulte individuen) in het fort van de Borsbeek bij Antwerpen aan de hand van foto's van de zijkant van de onderkaak de hele populatieomvang in beeld brengen. Bij het huidige onderzoek werden de foto's uit de eerste twee jaren van de waargenomen dieren op het proefveld eveneens handmatig uitgezocht. Daarna werden de gegevens van 2015 aan de database toegevoegd en werd met behulp van identificatiesoftware (het programma Wild-ID) alle foto's van de hele periode 2013-2015 vergeleken. Wild-ID is een softwareprogramma dat door middel van patroonvergelijkingen in staat is terugmeldingen bij diverse diersoorten te registreren (BOLGER *et al.*, 2011). Het is vrij te downloaden van internet.

Het totaal aantal Hazelwormen dat met deze methode individueel herkenbaar was bedroeg 194 [tabel 1]. Hiervan werden er 41 één of meerdere keren op een later tijdstip teruggevangen [tabel 2].

MIGRATIES

Alle uitgelegde platen waren van een uniek nummer voorzien. Doordat alle platen op 10 m afstand



▲ FIGUUR 4

Met het fotograferen van de onderzijde van de kop van Hazelwormen (*Anguis fragilis*) kunnen de dieren individueel worden onderscheiden (foto: A. Lenders).

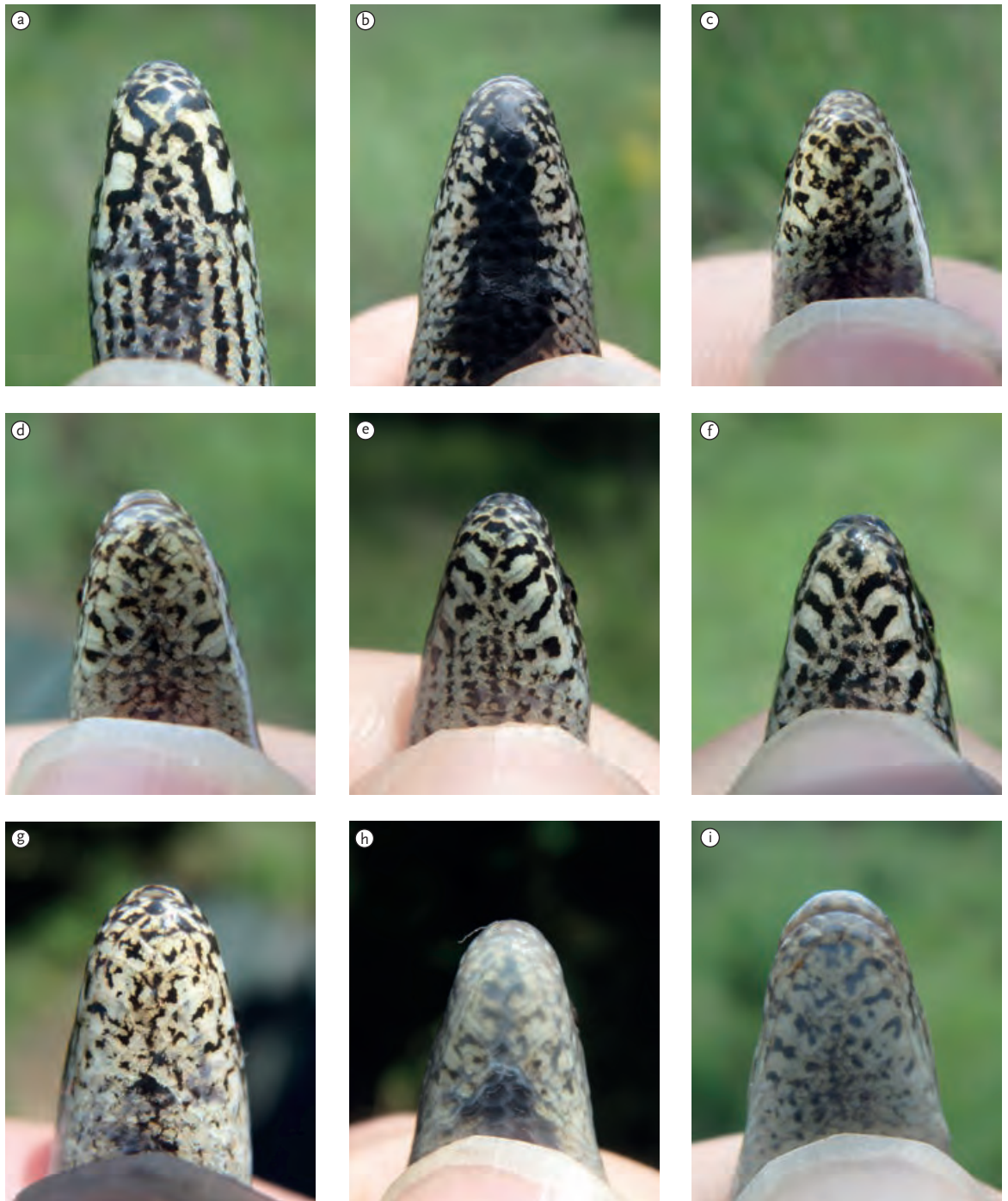
◀ TABEL 2

Overzicht van geïdentificeerde Hazelwormen (*Anguis fragilis*) in de periode 2013-2015.

	Periode 2013-2015		
	Totaal	Deeltotaal	%
Mannelijk	62		
Terugvangsten		16	25,8
Tweemaal teruggevangen		4	6,5
Driemaal teruggevangen		0	0
Vrouwelijk	73		
Terugvangsten		20	27,4
Tweemaal teruggevangen		9	12,3
Driemaal teruggevangen		2	2,7
Subadult	59		
Terugvangsten		5	8,5
Tweemaal teruggevangen		1	1,7
Driemaal teruggevangen		0	0
Totaal	194		
Terugvangsten		41	21,1%
Dichtheid	± 1000/ha in 2014		

van elkaar lagen kon de migratieafstand van individuele dieren vrij gemakkelijk worden bepaald. Uit Nederland en directe buurlanden zijn nauwelijks gegevens terug te vinden over verplaatsingsafstanden van Hazelwormen (SPITZEN-VAN DER SLUIJS & CREEMERS, 2009; VAN KUIJK & VAN BUGGENUM, 2009; BLOSAT & BUSSMANN, 2011). Alleen uit Engeland zijn summier data bekend afkomstig van translocatie-experimenten (PLATTENBERG, 1999; FUKU, 2011). De vastgestelde verplaatsingen lagen daar in de grootteorde van enkele honderden meters.

Uit de enig bekende Nederlandse studie (STUMPEL, 1985) blijkt dat Hazelwormen zich niet over grote afstanden verplaatsen. Ze tonen een grote plaatsgebondenheid. Ook in de onderhavige studie varieert de gemiddelde verplaatsingsafstand tijdens het activiteitsseizoen bij de verschillende geslachten en levensstadia van 8-15 m. Uiteraard hangt de mate van verplaatsing af van de tijd tussen vangst en terugvangst. STUMPEL (1985) meet een maximale verplaatsing van 130 meter over een periode van 672 dagen. Over dezelfde tijdsperiode vindt



FIGUUR 5

Diverse opnamen van keelpatronen bij Hazelwormen (*Anguis fragilis*). Meestal zijn die zeer onderscheidend (a-g), bij dieren net voor de vervelling (h en i) is het patroon minder goed te onderkennen (foto's: F. Heinen).

hij echter ook dieren terug die zich helemaal niet verplaatst lijken te hebben. Deze resultaten komen sterk overeen met onze bevindingen [tabel 3]. De maximale verplaatsingen van vrouwtjes, mannetjes en subadulte dieren op het proefveld variëren in de grootteorde van 30-60 m. Ze doen daar 20-70 dagen over. Hierbij moet in gedachten worden gehouden dat de totale omvang van Veld 99 ongeveer 1 ha bedraagt; migraties van meer dan 150 meter kunnen met de proefopstelling niet worden geme-

ten. Wel lag in de directe nabijheid van Veld 99 nog een ander proefveld met uitgelegde reptielenplaten (Veld 100). De kortste afstand tussen beide velden bedroeg ongeveer 200 m. Er zijn echter geen verplaatsingen van Hazelwormen tussen beide velden geconstateerd.

Ongeveer 50% van de dieren blijkt zich tussen twee waarnemingsdatums helemaal niet verplaatst te hebben. Opvallend is dat bij een tussenliggende overwintering de gemiddelde migratieafstand bij

de mannetjes en de subadulten nog minder is dan bij het totaal aantal Hazelwormen en dat diverse dieren, net als bij STUMPEL (1985) ongeveer een jaar later bij exact dezelfde plaat worden waargenomen. Het is dan ook niet ondenkbaar dat deze dieren onder of nabij deze locatie hebben overwinterd.

POPULATIEDYNAMICA

Populatieomvang

Uit het buitenland worden uit relatief kleine gebieden maximale dichtheden van Hazelwormen aangegeven van ongeveer 1000 dieren per ha. Deze gebieden liggen veelal geïsoleerd en zijn volgens VÖLKL & ALFERMANN (2007) zeker niet representatief voor de voorkomens in onze streken. In een overzichtspublicatie van de Hazelworm geven zij aan dat maximale dichtheden van ongeveer 100 dieren per ha in grote open gebieden meer realistisch zijn. Tot nagenoeg dezelfde conclusie komen BLOSAT & BUSSMANN (2011) en GUBBELS & LENDERS (2019). De dichtheid van de dieren neemt af naarmate het onderzoeksgebied groter is, maar kan op bepaalde plekken bij geschikt biotoop met voldoende prooidieren en schuilplekken belangrijk hoger zijn.

Dit is waarschijnlijk ook in het Meinweggebied het geval. De verlaten, verruigde akkers langs de Lange Luier zijn plekken waar de Hazelworm een uitermate geschikt habitat aantreft (LENDERS, 2014). Met de herkenning van individuele dieren is de mogelijkheid gecreëerd om de dichtheid van de dieren op Veld 99 te kwantificeren. Op grond van vangst-terugvangstgegevens [tabel 2] van individueel herkenbare Hazelwormen moeten er eind 2014 honderden dieren op dat veld aanwezig zijn geweest. Het terugvangstpercentage in de periode 2013-2015 van in totaal 194 verschillende adulte en subadulte exemplaren bedroeg 21,1%. Juvenile dieren, die normaal gesproken een substantieel deel van de populatie uitmaken, zijn in deze berekening niet meegenomen. Daardoor wordt een tussentijdse sterfte waarschijnlijk ruimschoots gecompenseerd.

Aangezien Veld 99 ongeveer 1 ha groot is, bedraagt de dichtheid van Hazelwormen op dat proefveld mogelijk wel 1000 dieren per ha. Er liggen meerdere van deze akkers langs de Lange Luier. Dit betekent dat het aantal Hazelwormen in het centrale deel van de Meinweg ongekend hoog moet zijn. Een schatting van de populatie over de jaren heen, waarbij rekening wordt gehouden met een verschil

Verplaatsingen	Levensstadium		
	Man	Vrouw	Subadult
Hele periode			
Totaal aantal waarnemingen	20	31	6
Totale afstand (m)	162,4	325,3	92,4
Gemiddelde afstand (m)	8,12	10,49	15,4
Aantal 0-meter verplaatsingen	10	17	2
Grootste seizoensverplaatsing (m)	30	54	62
Daar tussen liggende periode (dagen)	32	73	21
Plaatnummers	U3→X3	S9→X7	R9→W5
Overwintering			
Aantal overwinteringen	7	5	1
Daarbij totaal afgelegde afstand (m)	50,0	113,2	10
Gemiddelde afstand (m)	7,14	22,64	10
Aantal 0-meter verplaatsingen	3	2	0
Langste terugvangstperiode (dagen)	339	403	331
Plaatnummers	Y10→Y10	X8→X8	Q4→R4

Man - 29 april 2013 tot 3 april 2014

Vrouw - 1 juli 2013 tot 8 augustus 2014

Subadult - 28 augustus 2013 tot 17 juli 2014

Lengtematen en gewichten	Geslacht / Levensstadium		
	Man	Vrouw	Subadult
Dieren met complete staart (N)	44	43	48
Deel van het totaal (%)	71	59	81
Gemiddelde lichaamslengte (mm)	13,1	14,2	9,2
Gemiddelde staartlengte (mm)	15,4	16,3	10,7
Gemiddelde totaallengte (mm)	28,5	30,5	19,9
Gemiddelde massa (g)	12,4	15,3	4,7
Dieren met afgebroken staart (N)	18	30	11
Deel van het totaal (%)	29	41	19
Gemiddelde lichaamslengte (mm)	14,4	15,0	9,4
Gemiddelde staartlengte (mm)	9,7	10,6	7,8
Gemiddelde totaallengte (mm)	24,1	25,6	17,2
Gemiddelde massa (g)	12,3	16,3	4,5

in vangkans tussen mannen, vrouwen en subadulten gedurende het seizoen, maakt het mogelijk een nauwkeurigere schatting van de populatieopvang te maken. Een meerjarige studie van Veld 100 zal moeten uitwijzen of deze populatieschatting reëel is.

Autotomie

Biometrische data zijn uitermate geschikt om de opbouw van een populatie in beeld te brengen. Door het relatief geringe aantal waarnemingen op Veld 99 en het vroegtijdig afbreken van de studie wordt hier in dit artikel niet nader op ingegaan. Wel wordt aandacht besteed aan het verschijnsel zelfamputatie dat vaak in verband wordt gebracht met ontmoetingen met predatoren (VÖLKL & ALFERMANN, 2007). Wanneer Hazelwormen zich bedreigd voelen wordt een deel van de staart zelfsturend afgeworpen. Bij bepaalde voorgeprepareerde wervels breekt een stuk van de staart af door samentrekking van de staartspieren. We spreken ook wel van autotomie.

▲▲ TABEL 3

Verplaatsingen van Hazelwormen (*Anguis fragilis*) in de periode 2013-2015.

▲ TABEL 4

Maten en gewichten van Hazelwormen (*Anguis fragilis*) in de periode 2013-2015.



FIGUUR 6
Invloed van het Wild zwijn (*Sus scrofa*) op het proefveld. Eind 2015 werd Veld 99 vrijwel dekkend door de zwijnen omgewoeld (a), waarbij ook diverse platen werden omgekeerd (b) (foto's: Rick Reijerse).

Het afgebroken staartstuk blijft een tijdlang autonoom kronkelen en leidt daarmee de aandacht af van het dier zelf. De geamputeerde staart groeit vanuit de stomp (relatief) langzaam weer aan. Het breuklitteken blijft echter levenslang zichtbaar; de staart blijft verhoudingsgewijs ook korter. Bij dieren met ongeschonden staarten is de staartlengte altijd groter dan de lichaamslengte.

In tabel 4 is een overzicht gegeven van maten en gewichten van Hazelwormen met en zonder geamputeerde staarten. Hieruit blijkt dat bij 29% van de mannetjes, 41% van de vrouwtjes en 19% van de subadulten staarten afgebroken zijn (geweest). In vergelijking met andere gebieden is het percentage voor de adulte dieren erg laag, voor de subadulte Hazelwormen is het vergelijkbaar (VÖLKL & ALFERMANN, 2007; THIESMEIER *et al.*, 2013). In zijn algemeenheid geldt dat het percentage dieren met autotomie toeneemt met de leeftijd. De dieren hebben met toenemende ouderdom uiteraard meer kans geconfronteerd te zijn geweest met predatoren.

Verstoring en predatie

Uit het voorgaande mag blijken dat Hazelwormen op Veld 99 in de beginjaren van het onderzoek relatief weinig last hebben gehad van predatoren. Dat geldt zeker voor de jaren dat Wilde zwijnen het proefveld nog niet intensief bezochten. In 2013 en 2014 was er nauwelijks wroetactiviteit op het veld, in 2015 nam dit echter ongekende proporties aan. Tegen het einde van het jaar was het gehele veld vrijwel gebiedsdekkend omgewoeld en werden ook de platen door de zwijnen omgedraaid [figuur 6]. Het aantal waarnemingen nam in dat jaar aanzienlijk af en er werden geen overwinterende Hazelwormen uit 2014 meer onder de platen aangetroffen. Het aandeel juvenielen en subadulten was verhoudingsgewijs relatief hoog [figuur 3]. Blijkbaar waren vooral de adulte Hazelwormen sterk in aantal afgenomen.

Hazelwormen vormen mogelijk een substantiële eiwitbron voor het Wild zwijn. Vooral adulte dieren zullen, zeker als ze in hoge dichtheden voorkomen, wezenlijk kunnen bijdragen aan een gevarieerd zwijnenmenu. De massa van een Hazelworm lijkt exponentieel toe te nemen met de leeftijd [figuur 7]. Als maat voor de leeftijd is in deze figuur (bij alleen dieren zonder staartverlies) de totale lichaamslengte genomen, ervan uitgaande dat de dieren hun hele leven doorgroeien. Dat laatste geldt in feite voor alle reptielen, zij het dat de groei naarmate ze ouder worden af-

neemt (BÖHME, 1981). Een soortgelijke samenhang wordt weergegeven door GREVEN *et al.* (2006) en BLOSAT & BUSSMANN, (2011), alhoewel in die laatste publicatie niet de totale lichaamslengte, maar de romplengte wordt opgevoerd. Voor de Wilde zwijnen is de hoeveelheid vlees die ze binnenkrijgen belangrijk. Op Veld 99 was de gemiddelde romp- en lichaamslengte van de ongeschonden dieren respectievelijk 12,1 en 26,1 mm bij een massa van 10,6 g. Deze individuele eiwitmassa is veel groter dan van wormen, slakken of insecten. De Hazelworm lijkt daarmee een belangrijke aanvulling op het dieet van het Wild zwijn te zijn. In werkelijkheid eten Wilde zwijnen uiteraard alle dieren, ook die met een geamputeerde staart. Om een indruk te krijgen van het daadwerkelijke eiwit aanbod is in figuur 8 een soortgelijke grafiek opgenomen waarbij de massa van alle dieren is uitgezet tegen de romplengte. De gemiddelde massa is hier toegenomen tot 11,3 g, bij een gemiddelde romplengte van 12,6 mm. Uit deze

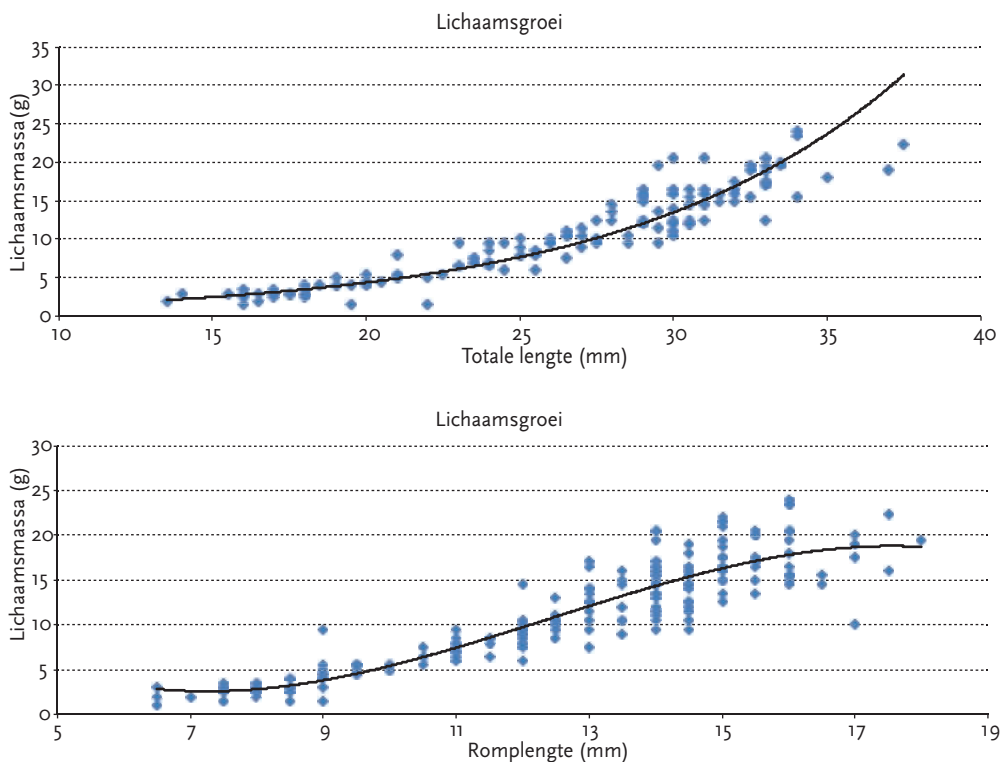
grafiek is een afvlakking op te maken die toegeschreven moet worden aan een grotere kans op staartverlies naarmate de Hazelwormen ouder worden.

VÖLKL & ALFERMANN, (2007) stellen dat het Wild zwijn in toenemende mate een belangrijke predator voor de Hazelworm is, zeker nu de populaties zwartwild zich wereldwijd uitbreiden. In het Meinweggebied is in de laatste decennia eveneens een forse toename van het Wild zwijn geconstateerd (LENDERS & JANSSEN, 2010). Uit dit onderzoek is echter moeilijk te concluderen of de afname van het aantal Hazelwormen

is te verklaren door predatie door Wilde zwijnen óf doordat Wilde zwijnen met hun gewroet de habitat van de Hazelworm verwoesten. Door de wroetactiviteit is het onderzoeksgebied zeer open geworden met veel zanderige, onbegroeide plekken en daarmee minder geschikt voor een thigmofiel dier als de Hazelworm dat graag contact met omringend substraat heeft. In het gebied is aangetoond dat de dichtheid van Hazelwormen (en andere reptielen) in voor Wilde zwijnen uitgerasterde exclusies veel hoger is (LENDERS & LEERSCHOOL, 2014), waarschijnlijk door een geringere predatiedruk en/of de instandhouding van geschikt habitat. Dit leidt tot de conclusie dat het Wild zwijn in Nationaal Park De Meinweg lokaal een grote invloed heeft op de populatiedichtheid van de Hazelworm. In hoeverre dit zou kunnen bijdragen aan een lokale extinctie is vooralsnog niet duidelijk, maar deze is zeker niet uit te sluiten.

VERVOLGONDERZOEK

Het onderzoek naar de Hazelworm in het Meinweggebied is vanaf 2014 voortgezet op een ander proefveld waar 100 reptielenplaten zijn uitgelegd (Veld 100). Hier was de invloed van het Wild zwijn aanvankelijk nihil, maar anno 2019 wordt deze locatie ook regelmatig door de zwijnen bezocht. Er zijn inmiddels echter voldoende data verzameld om meer inzicht te krijgen in de populatieopbouw van de dieren en het ruimtegebruik in relatie tot de plantengroei. Mogelijk krijgen



we daarbij ook meer inzicht in eventuele migraties tussen de zomer- en winterhabitat, mocht daar sprake van zijn. Dat zou een opstap kunnen zijn naar een gedragsstudie, hoewel dat door de verborgen levenswijze van de soort een moeilijke klus zal zijn.

DANKWOORD

Staatsbosbeheer wordt bedankt voor de toestemming om dit onderzoek op hun terrein te mogen uitvoeren. John Driittij en Ger Hendriks hebben geholpen bij de inrichting van het proefveld en de aanschaf van het benodigde materiaal. Diverse vrijwilligers en stagiaires hebben meegedaan met de wekelijkse controles van de platen: Frank Heinen, Peter Keijsers, Jory van Thiel, Len Hanssen, Noa Thijssens en Sander Verwijlen.

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

▲▲ FIGUUR 7
De lichaamslengte van ongeschonden adulte en subadulte Hazelwormen (*Anguis fragilis*) ten opzichte van hun massa.

▲ FIGUUR 8
De romplengte (gemeten van mond tot cloaca) van alle adulte en subadulte Hazelwormen (*Anguis fragilis*) ten opzichte van hun massa.

Summary

INDIVIDUAL RECOGNITION OF SLOWWORMS

An improved study method with photo-ID offers more insights into migration and population dynamics

At the Meinweg National Park (Dutch Province of Limburg), artificial refuges (steel plates) were used to investigate a population of Slowworm (*Anguis fragilis*). The study was carried out from 2013 to 2015 on abandoned farmland in the centre of the National Park. The use of photo-IDs of the spots and stripes pattern on the ventral side of the head (chin and neck) allowed all specimens to be individually recognised. Although we were able to follow a few individuals for more than a year, most of the Slowworms were only caught once. Based on the information obtained, we estimated the population density to be approximately several hundreds, maybe even 1000 individuals/ha. The home range of the Slowworm is probably small, as the greatest migration distance established was 30 m for males, 54 m for females and 62 m for subadults. Many of the animals did not migrate at all and were recaptured underneath the same plate.

Normally, the frequency of tail loss by lizards in a population is reliably related to the number of predators. We measured the snout-vent length (SVL) and tail length (TL) of 194 adult and subadult specimens, and found a very low tail loss rate (on average 35% of adults). However, in 2015 most of the adult population seemed to have disappeared. This is most likely related to an invasion of Wild boar (*Sus scrofa*) in the study area in the third year of our study. At the end of that year the whole field had been rooted up by the boars, and many of the artificial arrays had been turned upside down. Using biometric data (body length and body mass, in combination with population density) allowed the conclusion that Slowworms in this part of the National Park supplement the diet of the boars (especially as regards protein). Increasing numbers of boars could jeopardise the survival of this population.

Literatuur

- ARNTZEN, J.W., I.B.J. GOUDIE, J. HALLEY & R. JEHL, 2004. Cost comparison of marking techniques in long-term population studies: PIT-tags versus pattern maps. *Amphibia-Reptilia* 25(3): 305-315.
- BLANKE, I., 2006. Effizienz künstlicher Verstecke bei Reptilienerfassungen: Befunde aus Niedersachsen im Vergleich mit Literaturangaben. *Zeitschrift für Feldherpetologie* 13(1): 49-70.
- BLOSAT, B. & M. BUSSMANN, 2011. Blindschleiche – *Anguis fragilis*. In: M. Hachtel, M. Schlüpmann, K. Weddelling, B. Thiesmeier, A. Geiger & P. Schütz (red.), *Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens*, Band 2: 907-942.
- BÖHME, W. (red.), 1981. *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Band I. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden.
- BOLGER, D.T., B. VANCE, T.A. MORISSON & H. FARID, 2011. Wild-ID user guide: Pattern extraction and matching software for computer-assisted photographic mark-recapture analysis. Version 1.0, January 2011. Dartmouth College, Hanover.
- BOSSENBROEK, P. & H. HENDRIKX, 2018. Verspreiding van Levendbarende hagedis en Hazelworm in het Leudal. *Natuurhistorisch Maandblad* 107(11): 217-220.
- DOORN, L. VAN, 2016. Photo-ID: een nieuwe monitoringmethode voor de Hazelworm. *Natuur.focus* 15(4): 188-189.
- FUKE, C., 2011. A study of a translocated population of *Anguis fragilis* in Cornwall, UK. *The Plymouth Student Scientist* 4(2): 181-221.
- GREVEN, H., S. HEILIGTAG & M. STEVENS, 2006. Die Blindschleiche (*Anguis fragilis*) im FFH-Gebiet 'Knechtstedenener Wald' (Niederrheinische Bucht). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 13(2): 211-224.
- GUBBELS, R.E.M.B. & A.J.W. LENDERS, 2019. De dijken van het Julianakanaal: een bolwerk van de Hazelworm. Verspreiding en abundantie tussen Elsloo en Itteren. *Natuurhistorisch Maandblad* 108(3): 53-58.
- HACHTEL, M., P. SCHMIDT, U. BROCKSIEPER & C. RODER, 2009. Erfassung von Reptilien – eine Übersicht über den Einsatz künstlicher Verstecke (KV) und die Kombination mit anderen Methoden. *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 15: 85-134.
- HENLE, K., J. KUHN, R. PODLOUCKY, K. SCHMIDT-LOSKE & C. BENDER, 1997. Individualerkennung und Markierung mitteleuropäischer Amphibien und Reptilien: Übersicht und Bewertung der Methoden; Empfehlungen aus Natur- und Tierschutzsicht. *Mertensiella* 7: 133-184.
- HERRMANN, P., M. STADLER & K. RICHTER, 2009. Photographic identification in the Greek legless skink (*Ophiomorus punctatissimus*). *Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement* 15: 417-424.
- KUIJK, H.J. VAN & H.J.M. VAN BUGGENUM, 2009. Hazelworm - *Anguis fragilis*. 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: 268-279.
- 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. & P.W.A.M. JANSSEN, 2010. Populatieontwikkelingen bij Adders en Wilde zwijnen. Een onderzoek naar een mogelijk verband tussen de toename van het Wilde zwijn en de afname van de Adder in het Meinweggebied. *Natuurhistorisch Maandblad* 99(2): 27-37.
- LENDERS, A.J.W. & T. LEERSCHOOL, 2014. Interactie tussen Wilde zwijnen en reptielen. Het effect van een tweetal zwijnenexclusies in de Slenk (Nationaal Park De Meinweg). *Natuurhistorisch Maandblad* 103(9): 243-247.
- LENDERS, A.J.W. & R. REIJERSE, 2019. Temperatuurpreferentie bij de Hazelworm. Reptielenplaten als basis voor ecologisch onderzoek. *Natuurhistorisch Maandblad* 108(3): 37-46.
- MUTZ, T. & D. GLANDT, 2004. Künstliche Versteckplätze als Hilfsmittel der Freilandforschung an Reptilien unter besonderer Berücksichtigung von Kreuzotter (*Vipera berus*) und Schlingnatter (*Coronella austriaca*). *Mertensiella* 15: 186-196.
- PLATTENBERG, R. J., 1999. Population ecology and conservation of the slow worm *Anguis fragilis* in Kent. University of Kent, Canterbury.
- READING, C.J., 1997. A proposed standard method for surveying reptiles on dry lowland heath. *Journal of Applied Ecology* 34(4): 1057-1069.
- SPITZEN-VAN DER SLUIJS, A.M. & R.C.M. CREEMERS, 2009. Hazelworm *Anguis fragilis*. In: R.C.M. Creemers & J.J. van Delft (red.), *De amfibieën en reptielen van Nederland*. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis / European Invertebrate Survey Nederland, Leiden: 248-256.
- STUMPEL, A.H.P., 1985. Biometrical and ecological data from a Netherlands population of *Anguis fragilis* (Reptilia, Sauria, Anguillidae). *Amphibia-Reptilia* 6(2): 181-194.
- THIESMEIER, B., T. KORDGES & N. WAGNER, 2013. Phänologie und Morphometrie einer Blindschleichen-Population (*Anguis fragilis*) in Hattingen (NRW). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 20(1): 65-78.
- VÖLKL, W. & D. ALFERMANN, 2007. Die Blindschleiche. Die vergessene Echse. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 11. Laurenti Verlag, Bielefeld.

De Vinpootsalamander in het zuidoostelijke deel van het Mergelland

ONDERZOEK NAAR ACTUELE VERSPREIDING EN INSTANDHOUDING



H. Moonen, Hommerterweg 79, 6431 ES Hoensbroek, e-mail: hans.moonen@home.nl

P. Puts, Houtstraat 137, 6102 BH Pey-Echt

E. Schotsmans, Markt 17, 3540 Herk-De-Stad, België

H.J.M. van Buggenum, Rijdtstraat 118, 6114 AM Susteren

De Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*) is een van de vier soorten watersalamanders in Limburg. Het is een soort met een beperkt en versnipperd verspreidingsareaal, wat in het bijzonder geldt voor Zuid-Limburg. De Herpetologische Studiegroep Limburg (HSL) heeft de laatste jaren aandacht besteed aan de populaties in het zuidoostelijke deel van het Mergelland om te achterhalen hoe de actuele verspreiding is. Daarnaast is de toestand van de voortplantingswateren onderzocht.

VOORKOMEN

De Vinpootsalamander [figuur 1] bereikt in Nederland de noordostrand van het verspreidingsareaal op het Europese continent (ZUIDERWIJK, 1997). In Nederland zijn de natuurlijke populaties beperkt tot de provincies Noord-Brabant en Limburg. In

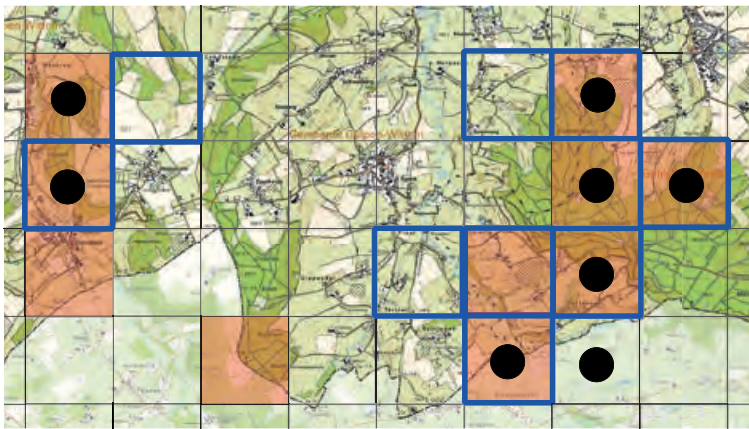
Drenthe is een uitgezette populatie aanwezig (GERAEDS, 2009). De leefgebieden in Limburg bevinden zich vooral in de Maasduinen, het Meinweggebied, de Groote Peel, de Mariapeel en Zuid-Limburg. In deze laatste regio gaat het alleen om de Schinveldse bossen, de Brunsummerheide, het dal van de Worm en het zuidoostelijke deel van het Mergelland. De aansluitende Euregionale verspreiding in België en Duitsland laat een verbrokkeld beeld zien, met meerdere kernen en grote gebieden waar de soort niet voorkomt (VAN SCHAİK & GERAEDS, 2009).

HISTORISCHE EN RECENTE VERSPREIDING IN HET MERGELLAND

Van de onderzoeksperiode 1980-1993 zijn in de Limburgse verspreidingsatlas tien hokken aangegeven, in de jaren 1994-2008 gaat het om acht hokken (VAN SCHAİK & GERAEDS, 2009). Uit waarnemingsgegevens in de Nationale Databank Flora en Fauna (geraadpleegd op 17 juli 2019) en eigen inventarisaties blijkt dat de Vinpootsalamander in de jaren 2009-2018 opnieuw in tien kilometerhokken is aangetroffen [figuur 2]. Het aantal verschillende kilometerhokken waarin de soort in het zuidoostelijke

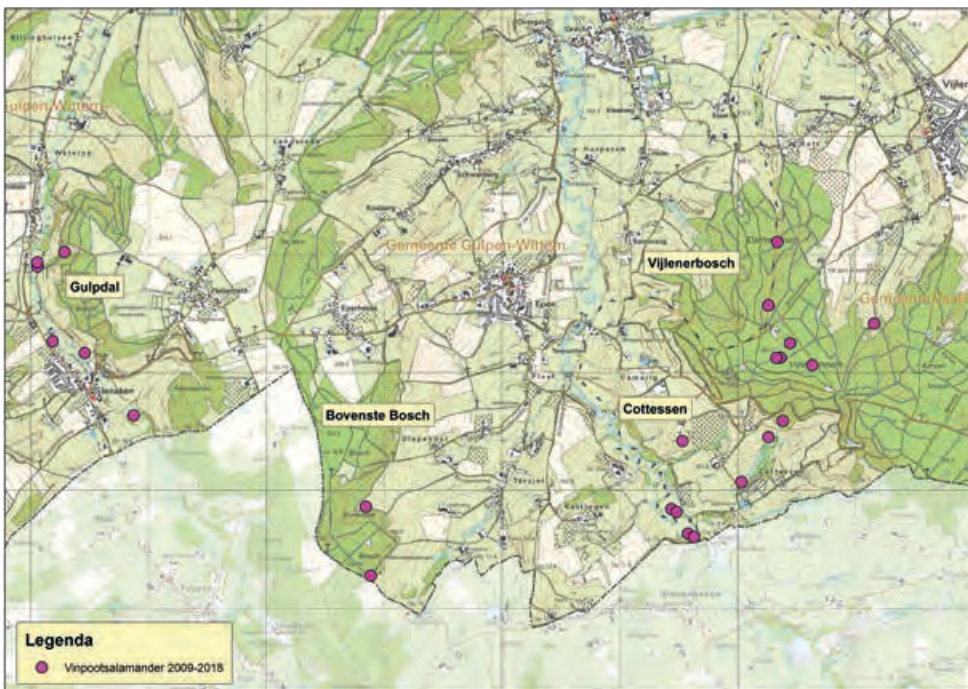
FIGUUR 1

Mannetjes van de Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*) hebben in de waterfase duidelijke zwemvliezen en een draadstaartje (foto: H. Heijligers).



FIGUUR 2

Verspreiding van de Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*) in het zuidelijke deel van het Mergelland op kilometerhokbasis in de periodes 1980-1993 (blauw omlijnd), 1994-2008 (zwarte stip) (VAN SCHAİK & GERAEDS, 2009) en 2009-2018 (rood opgevuld).



FIGUUR 3

Ligging van de in 2009-2018 onderzochte poelen (paarse stip) waarin de Vinpootsalamander (*Lissotriton helveticus*) is aangetroffen.

deel van het Mergelland ooit is aangetoond bedraagt 14. Tijdens eigen veldbezoeken in de derde onderzoeksperiode zijn hoofdzakelijk bekende potentiële voortplantingswateren uit de voorafgaande perioden onderzocht door middel van schepnetonderzoek. Hierbij wordt binnen het Mergelland onderscheid gemaakt tussen vier verschillende deelgebieden: het Gulpdal (vanaf de Belgische grens tot aan Beutenaken), Bovenste Bosch, Cottessen en het Vijlenerbosch.

De ligging van de poelen waar de Vinpootsalamander recent in voorkomt is weergegeven in figuur 3. In het Gulpdal (vanaf de Belgische grens tot aan Beutenaken) is de soort in zes poelen aangetroffen. Het aantal adulte dieren per poel varieerde in 2015 van één tot 26 exemplaren. De soort is in 2015 ten zuiden van Slenaken in een nieuw kilometerhok aangetroffen. Opvallend is dat er tijdens de excursies van de HSL in 2016 stroomafwaarts van Beutenaken en op de westelijke helling van het Gulpdal geen waarnemingen van Vinpootsalamanders zijn gedaan. Uit dit deel van het Gulpdal zijn ook geen

waarnemingen bekend van de periode 1980-2008. Mogelijk bevindt de soort zich hier op de rand van zijn natuurlijke verspreidingsgebied in het Mergelland. In het kilometerhok tussen Beutenaken en Landsrade zijn waarnemingen bekend uit de periode 1980-1993. Ook hier kon het voorkomen van Vin-

pootsalamanders niet worden bevestigd. In het onderzochte deel van het Gulpdal liggen echter enkele vijvers en poelen op particuliere eigendommen die niet zijn onderzocht, maar die mogelijk wel als voortplantingswater dienen. In het Bovenste Bosch is de soort in twee poelen aangetroffen. Het aantal aangetroffen adulte exemplaren varieerde in 2016 van één tot elf. Het gaat hier om een nieuw kilometerhok. Er zijn uit dit deelgebied geen waarnemingen uit het verleden bekend. De soort is ook aangetroffen bij de Teuvenenberg, in het Belgische deel van dit kilometerhok. Waarschijnlijk is ter plekke sprake van een grensoverschrijdende populatie. Mogelijk staat de

populatie van het Bovenste Bosch zelfs via Belgisch grondgebied in verbinding met de populatie in het Nederlandse Gulpdal.

Bij Cottessen is de soort aanwezig in acht poelen. Deze liggen verspreid in drie kilometerhokken. Het aangetroffen aantal adulte exemplaren varieerde van één tot 45. In een aangrenzend vierde kilometerhok is de soort bij Kuttingen niet meer aangetroffen. Een ander, vijfde kilometerhok ligt ten oosten van een actueel bezet kilometerhok en bevindt zich grotendeels op Belgisch grondgebied. Ook hier werden geen Vinpootsalamanders aangetroffen. Mogelijk zijn deze laatste twee kilometerhokken niet voldoende onderzocht.

In het deelgebied Vijlenerbosch is de Vinpootsalamander aanwezig in zeven poelen. Het aantal aangetroffen adulte dieren per poel varieerde van twee tot vier exemplaren. Er zijn drie kilometerhokken bezet. Uit het kilometerhok bij Bommerig in het dal van de Klitserbeek zijn waarnemingen bekend uit de periode 1980-1993. Hier zijn ondanks aanvullend schepnetonderzoek geen recente waarnemingen

gedaan. Opvallend is dat de Vinpootsalamander alleen bekend is uit het westelijke deel van het Vijlenerbosch-complex. Ook uit de periode 1980–2008 zijn geen waarnemingen bekend van het oostelijke deel.

DE TOESTAND VAN DE VOORTPLANTINGSWATEREN EN SAMENHANG VAN DE LEEFGEBIEDEN

De Vinpootsalamander staat bekend als een soort die kan worden aangetroffen in allerlei watertypen, van bospoelen en zwakstromende beekjes tot zonbeschenen vennen. De voorkeur gaat uit naar half-beschaduwde wateren in de directe nabijheid van geschikt landbiotoop, dat in Nederland meestal bestaat uit bos- en heidegebieden (GERAEDS, 2009). Tijdens de veldbezoeken is de toestand van de poelen als potentieel voortplantingswater beoordeeld op basis van hun inrichting, watervoerendheid, visbezetting en mate van beschaduwing (zie ook THIESMEIER *et al.*, 2011). Een voorbeeld van een goed voortplantingswater is een poel nabij Beutenaken met een omvang van ongeveer 120 m² meter, een open ligging en een goed ontwikkelde watervegetatie [figuur 4].

In de onderzochte gebieden blijkt dat meer dan de helft van de poelen waarin nog Vinpootsalamanders werden aangetroffen niet voldoet aan de eisen van een goed voortplantingswater. In veel gevallen is sprake van een te sterke beschaduwing en het dichtslibben van de waterkolom door een overmaat aan dode bladeren en takken. Verder is een aantal poelen ook niet meer voldoende waterhoudend door lekages. In veel gevallen gaat het om poelen die in het verleden voorzien zijn van een afdichting met plasticfolie en een kleilaag [figuur 5]. Deze poelen blijken ook gevoelig te zijn voor beschadigingen door wroet- en zoelactiviteiten van Wilde zwijnen (*Sus scrofa*).

In de poelen bij het Vijlenerbosch is regelmatig een overmaat aan bladval aangetroffen [figuur 6]. Het niet uitvoeren van goed beheer en onderhoud in de vorm van (handmatig) opschonen en vrijstellen van opgaande begroeiing is hier het grootste probleem. Daarnaast maakt de aanlegmethode met folie de poelen erg kwetsbaar voor beschadigingen en lekages bij het uitvoeren van beheer en onderhoud. Ook in het deelgebied Cottessen is bij een aantal poelen een te sterke beschaduwing een knelpunt. In de deelgebieden Bovenste Bosch en Gulpdal lijkt de



situatie voornamelijk beter, maar is het tijdig uitvoeren van regulier onderhoud ook een aandachtspunt.

De deelgebieden Cottessen en het Vijlenerbosch grenzen direct aan elkaar en de populaties Vinpootsalamander kunnen met elkaar in verbinding staan. Er is sprake van een samenhangend poelennetwerk dat gelegen is in een omgeving die hoofdzakelijk bestaat uit natuur- en bosgebieden en extensief gebruikt kleinschalig cultuurlandschap. Echter, zoals eerder beschreven, functioneert het poelennetwerk momenteel niet optimaal door de slechte kwaliteit van een deel van de poelen.

De deelgebieden Bovenste Bosch en Gulpdal staan mogelijk met elkaar in verbinding via het Belgische natuurgebied Teuvenenberg. Het aantal beschikbare poelen is echter beperkt.

Het agrarische landgebruik tussen het Bovenste Bosch en Cottessen is hoofdzakelijk grootschalig en intensief, waardoor aangenomen kan worden dat deze deelgebieden niet (meer) met elkaar in verbinding staan.

DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN VOOR MAATREGELEN

Op basis van het landelijke Meetnet Amfibieën van RAVON blijkt dat het verspreidingsgebied van de Vinpootsalamander in Limburg en Noord-Brabant vanaf 1997 stabiel is gebleven (GOVERSE *et al.*, 2016). Uit de in het zuidoostelijke deel van het Mergelland verzamelde gegevens wordt geconcludeerd dat de verspreiding van de Vinpootsalamander ook in dit deelgebied ten opzichte van de periode 1994–2008 gelijk is gebleven. Het blijft overigens mogelijk dat

FIGUUR 4

Poel bij Beutenaken met een vitale populatie Vinpootsalamanders (*Lissotriton helveticus*) (foto: H. van Buggenum).



▲▲ FIGUUR 5
Voorbeeld van een niet meer functionele, lekke poel met een foliebodem in het Vijlenerbosch (foto: H. van Buggenum).

▲ FIGUUR 6
Voorbeeld van een sterk beschaduwde poel in het Vijlenerbosch die is dichtgeslibd met dode bladeren en takken (foto: P. Puts).

de soort door aanvullend onderzoek nog op enkele nieuwe locaties (bijvoorbeeld bij Kuttingen) kan worden aangetoond.

De aanleg van nieuwe poelen in het verleden heeft er waarschijnlijk aan bijgedragen dat de soort zich in het onderzoeksgebied heeft kunnen handhaven (BACKERRA, 1997). De kwaliteit van een groot deel van deze aangelegde poelen is momenteel echter onvoldoende om deelpopulaties duurzaam met elkaar te verbinden en ervoor te zorgen dat de metapopulatie-structuur op langere termijn behouden blijft. Hiervoor dienen op korte termijn herstelmaatregelen te worden uitgevoerd. Een belangrijk deel van de te nemen maatregelen is uitgewerkt in het kader van het project Gebiedsanalyse en Maatregelenplan Kamsalamander Midden- en Zuid-Lim-

burg en Vinpootsalamander Mergelland, dat in opdracht van de Provincie Limburg is uitgevoerd (GUBBELS *et al.*, 2019). In de deelgebieden Gulpdal en Bovenste Bosch bestaan de maatregelen uit het optimaliseren van bestaande poelen en het realiseren van poelencusters om een robuuster poelennetwerk te ontwikkelen. In het Bovenste Bosch is het wenselijk om de nieuwe poelen, net als de aanwezige bestaande poelen, te voorzien van een kunstmatige afdichting met een betonbodem om deze duurzaam waterhoudend te maken. Hierdoor worden ze ook minder gevoelig voor beschadiging bij het uitvoeren van het beheer. Eventueel kunnen ook betonnen drinkbakken worden geplaatst die als voortplantingswater kunnen fungeren, mits deze (deels) ingegraven worden en voorzien zijn van in- en uitstapmogelijkheden in de vorm van bijvoorbeeld gestapelde stenen. Verder is het wenselijk om bij de Teuvenberg (België) aanvullend nieuwe poelen of wateren aan te leggen die als voortplantingsplek kunnen dienen voor Vinpootsalamanders. Hiervoor is nadere afstemming nodig met de eigenaar/beheerder in België.

In het deelgebied Cottessen bestaan de voorgestelde maatregelen uit het aanleggen

van nieuwe poelen in het Geuldal en het geschikt houden van de aanwezige poelen. Hiervan kan ook de zeldzame Kamsalamander (*Triturus cristatus*), die aanwezig is in dit deel van het Geuldal, profiteren. In deelgebied Vijlenerbosch is het van belang alle aanwezige poelen die in het verleden met een folie en kleiafdichting zijn gemaakt te voorzien van een afdichting met een betonbodem. Totdat deze maatregel uitgevoerd wordt, is het van belang dat de poelen zo spoedig mogelijk worden vrijgesteld en handmatig opgeschoond om ze in ieder geval nog enige tijd als voortplantingswater te laten functioneren. Het einddoel moet echter zijn om ze te herstellen met een betonbodem.

Voor alle bestaande, nieuwe en te herstellen poelen geldt dat ze moeten worden beheerd op basis van

een reguliere beheercyclus. Belangrijk hierbij is dat de poelen regelmatig worden opgeschoond en dat omringende opgaande begroeiing wordt verwijderd. Verder is het aan te bevelen om in alle deelgebieden de terreineigenaren en beheerders bewust te maken van het belang van waterhoudende rijsporen [figuur 7]. Het is bekend dat Vinpootsalamanders deze gebruiken als voortplantingswateren (THIESMEIER *et al.*, 2011). Deze ontstaan vaak bij de uitvoering van bosbouwkundige werkzaamheden.

Het is bovendien wenselijk om de deelgebieden Cottessen en Bovenste Bosch met elkaar te verbinden. Het intensieve agrarische gebruik maakt dat op dit moment onmogelijk. Door de aanleg van robuuste stroken met loofhoutbeplanting langs de veldwegen door het grootschalige cultuurlandschap, en de aanleg van poelen bij deze stroken op strategische locaties, zou dit mogelijk moeten zijn. Hiervan kan ook de bedreigde Hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*) profiteren.

Om het inzicht in actuele verspreidingsbeeld te verbeteren, zouden in enkele kilometerhokken aanvullende inventarisaties uitgevoerd kunnen worden naar Vinpootsalamanders. Denk hierbij aan de aangrenzende Belgische natuur- en bosgebieden, het noordelijke deel van het Bovenste Bosch, het oostelijke deel van het Vijlenerbosch inclusief de aangrenzende



natuurgraslanden en de omgeving van Camerig en Kuttingen. Bij deze inventarisaties moet behalve aan poelen ook aandacht gegeven worden aan waterhoudende rijsporen op bospaden en bronzones in natuurgraslanden.

FIGUUR 7
Waterhoudende rijsporen op bospaden bij Lanaken (B) die door Vinpootsalamanders gebruikt worden als voortplantingswater (Foto: P. Puts).

Summary

THE PALMATE NEWT IN THE SOUTHEASTERN PART OF THE MERGELLAND AREA Research on current distribution and population maintenance

The distribution of the Palmate newt (*Lissotriton helveticus*) in the south-eastern part of the Mergelland area in the Dutch province of Limburg has been investigated in the past as well as in recent years. Between 1980 and 2018, the species was found in 14 different one square kilometre grid blocks, and its main distribution seems to be stable. However, about half of the ponds with Palmate newts have in recent years appeared to be ineffective as breeding sites. The main causes are desiccation, too much shade and too many tree leaves falling into the water. A management plan has been drawn up to improve this situation and to ensure the continued presence of the Palmate newt in this part of Limburg.

Literatuur

BACKERRA, M., 1997. Vinpootsalamanders in het Mergelland; behoud van een zeldzame soort. Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen in Limburg / Internationale Agrarische Hogeschool Larenstein, Roermond / Velp.

GERAEDS, R.P.G., 2009. Vinpootsalamander – *Lissotriton helveticus*. 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: 114-123.

GOVERSE, E., M. DE ZEEUW & J. HERDER, 2016. Resultaten NEM Meetnet amfibieën 2015. Schubben &

Slijm 29: 6-11.

GUBBELS, R.E.M.B., S.J.P. VAN DER LINDEN & P.C.J. PUTS, 2019. Gebiedsanalyse en maatregelenpakket Kamsalamander Midden- en Zuid-Limburg en Vinpootsalamander Mergelland en Wormdal. Rapportage Stap 3: Maatregelenpakket. OmniVerde & Bureau Sprink, Echt.

SCHAIK, V.A. VAN & R.P.G. GERAEDS, 2009. Vinpootsalamander – *Lissotriton helveticus*. 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: 86-99.

THIESMEIER, B., L. DALBECK & T. KORDGES, 2011. Fadenmolch – *Lissotriton helveticus*. In: M. Hachtel, M. Schlüpmann, K. Weddeling, B. Thiesmeier, A. Geiger & C. Willigalla (red.), Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens. Band 1. Laurenti-Verlag, Bielefeld: 407-430.

ZUIDERWIJK, A., 1997. *Triturus helveticus*. In: Gasc, J.-P. *et al.* (red.), Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris: 78-79.

Die Herpetofauna des Lüseekamps (Meinweggebiet)

MIT BESONDEREM AUGENMERK AUF DIE DORT VORKOMMENDE KREUZOTTER



ABBILDUNG 1
Männliche Kreuzotter
(*Vipera berus*) auf einer
gemähten Schneise
im Schilf (*Phragmites
australis*). Lüseekamp
(foto: N. Banowski).

N. Banowski, Biologische Station Krickenbecker Seen e.V., Krickenbecker Allee 17, 41334 Nettetal, Deutschland, e-mail: n.banowski@hotmail.de

Die Reptilienbestände des Naturschutzgebietes “Lüseekamp und Boschbeek” unterliegen bereits seit Jahren einem intensiven Monitoring. So konnte dort unter anderem im Herbst 2010 die seit 2001 nicht mehr nachgewiesene Kreuzotter (*Vipera berus*) [Abbildung 1] wiederentdeckt werden (LENDERS & KOLSHORN, 2011). Die Wiederentdeckung dieser in Nordrhein-Westfalen vom Aussterben bedrohten Art war Anlass für die Biologische Station Krickenbecker Seen e.V. als Gebietsbetreuer, gezielte Maßnahmen für den Erhalt und zur Förderung des Habitats der Kreuzotter vorzunehmen. Um die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen zu überprüfen, wurden regelmäßig Begehungen zur Überprüfung des Bestandes der Kreuzotter durchgeführt. Parallel hierzu wurde im Rahmen der Begehung die weitere Herpetofauna des Gebietes erfasst.

DAS NATURSCHUTZGEBIET LÜSEKAMP

Das Naturschutzgebiet “Lüseekamp und Boschbeek” befindet sich an der Deutsch-Niederländischen Grenze zwischen den Städten Roermond und Niederkrüchten. Es stellt die Erweiterung des niederländischen Nationalparks De Meinweg dar. Dieses Naturschutzgebiet erstreckt sich über 250 ha (BIOLOGISCHE STATION KRICKENBECKER SEEN, 2018), wovon 120 ha nur dem Lüseekamp zugeordnet werden (LENDERS & KOLSHORN, 2011). Auf Grund seiner vielfältigen Landschaftsstrukturen ist es ein bedeutsamer Lebensraum und wichtiges Schutzgebiet für viele Tier- und Pflanzenarten in Nordrhein-Westfalen (KOLSHORN, 2001).

Der Grenzraum des Lüseekamps befindet sich in der Terrassenlandschaft der Maas, die innerhalb des beschriebenen Gebietes von der trockenen Hauptterrasse zur feuchten Niederterrasse übergeht. Innerhalb des Übergangsbereiches, zwischen den Ebenen, tritt sauberes Grundwasser aus und in Folge dessen ist dieser Bereich besonders reich an Strukturen. So finden sich Feuchtheide, Trockenheide, Gagelmoore, Feuchtwiesen und großflächige Moor-Birkenwälder dicht beieinander [Abbildung 2] (KOLSHORN, 2011). Die hohe Diversität des Lüseekamps spiegelt sich nicht nur in der Vielfältigkeit seiner Landschaftstypen, sondern

auch in deren Vegetation wider. So dominieren an trockenen Standorten Großseggen-, Binsenwiesen, Rotes Straußgras (*Agrostis tenuis*), Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*) und Haferschmielen (*Aira spec.*). Die feuchten Flächen hingegen sind durch unter anderem Spitzblütige Binsen (*Juncus acutiflorus*), Flatter-Binsen (*Juncus effusus*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) geprägt (LENDERS & KOLSHORN, 2011). Im Lüsekamp brüten viele bedrohte Vogelarten wie Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) und Heidelerche (*Lullula arborea*) (BIOLOGISCHE STATION KRICKENBECKER SEEN, 2018). Die mosaikartige Struktur und der Wechsel zwischen feuchten und trockenen Lebensräumen bilden eine gute Grundlage für das Vorkommen verschiedener Reptilien- und Amphibienarten, die in diesem Artikel genauer betrachtet werden (LENDERS & KOLSHORN, 2011).



ENTWICKLUNGS- UND PFLEGEMASSNAHMEN

Bereits seit Anfang der achtziger Jahre sind der Lüsekamp und das Boschbeektal, nach mehrfachen erfolglosen Versuchen das Gebiet zu kultivieren, im Rahmen der Landschaftsplanung des Landes Nordrhein-Westfalen als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Nach Erstellung eines Biotop-Managementplans wurden über die Jahre großflächig Maßnahmen zur Optimierung und Extensivierung dieses Naturschutzgebietes vorgenommen. Gehölze und Monokulturen wurden entfernt, Moore und Wiesen wiedervernässt und Artenschutzgewässer angelegt. Die Pflege erfolgt in erster Linie durch Beweidung mit Rindern, Pferden, Schafen und Ziegen. Die nassen Wiesen sowie der Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) innerhalb der Gagelmoore werden gemäht (LENDERS & KOLSHORN, 2011).

DIE HERPETOFAUNA DES LÜSEKAMPS

Erfassung der Herpetofauna

Die Daten, auf die sich dieser Artikel bezieht, wurden mehrheitlich von Peter Keijsers, Peter



▲ **ABBILDUNG 2**
Strukturreiche Heidefläche im Naturschutzgebiet Lüsekamp und Boschbeek (foto: P. Keijsers).

◀ **ABBILDUNG 3**
"Schlangenbrett" zur Erfassung von Reptilien im Lüsekamp (foto: T. Lenders).

Kolshorn, Ton Lenders und in Teilen von Niklas Banowski in den Jahren 2010–2018 gesammelt. Die Begehungen zur Erfassung der Reptilien und Amphibien, mit Hauptaugenmerk auf das Vorkommen der Kreuzotter, fanden zwischen April und Oktober bei günstigen Wetterbedingungen

TABELLE 1
Artennachweise der
Froschlurche zwischen
2013-2018 (X = nachge-
wiesen).

Art	Kleiner Wasserfrosch <i>Pelophylax lessonae</i>	Teichfrosch <i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i>	Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>	Moorfrosch <i>Rana arvalis</i>	Kreuzkröte <i>Epidalea calamita</i>	Erdkröte <i>Bufo bufo</i>	Knoblauchkröte <i>Pelobates fuscus</i>
Jahr							
2013	X	X	X	X		X	
2014	X	X		X			
2015							
2016	X	X	X		X	X	
2017			X				
2018	X	X			X	X	



Art	Teichmolch <i>Lissotriton vulgaris</i>	Fadenmolch <i>Lissotriton helveticus</i>	Kammolch <i>Triturus cristatus</i>	Bergmolch <i>Ichthyosaura alpestris</i>
Jahr				
2013				
2014		X		
2015				
2016				
2017				
2018	X	X		X

▲▲ ABILDUNG 4
Bergmolch (*Ichthyosaura
alpestris*), von der
Deutsche Gesellschaft
für Herpetologie
und Terrarienkunde
(DGHT) zum Lurch des
Jahres 2019 gewählt
(foto: N. Banowski).

▲ TABELLE 2
Artennachweise
der Schwanzlurche
zwischen 2013-2018
(X = nachgewiesen).

(bedeckter Himmel, windstill, zirka 20°C Lufttemperatur) statt (GEIGER, 2009). Die Untersuchungen wurden mit Hilfe von Schlangenbrettern [Abbildung 3] durchgeführt, die insbesondere bei der Erfassung der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Blindschleiche (*Anguis fragilis*) eine wichtige Rolle spielen. Im untersuchten Gebiet spielen Schlangenbretter für den Nachweis der Kreuzotter eine untergeordnete Rolle (LENDERS & LEERSCHOOL, 2012; LENDERS & REIJERSE, 2019). So wurden diese, ähnlich wie Zaun- (*Lacerta agilis*) und Waldeidechse (*Zootoca vivipara*), hauptsächlich durch Sichtung offener Tiere erfasst. Da Länge und Anzahl an Begehungen pro Jahr nicht einheitlich durchgeführt wurden und die Zeiträume zwischen den Exkursionen variieren, dürfen die folgenden Anga-

ben nicht als absolute Bestandszahlen gewertet werden, sondern nur als grobe Einschätzung der Populationsgröße. Ebenfalls wurde nicht das gesamte Gebiet gleichermaßen abgelaufen, so dass die meisten Daten nur aus Arealen stammen, von denen Kreuzotter schon aus vorherigen Jahren bekannt waren. Ähnlich wurde bei der Erfassung der restlichen Herpetofauna verfahren. So wurde vorrangig Augenmerk auf Flächen gelegt, von denen bereits Vorkommen bekannt waren oder die für die jeweilige Art als geeignet erschienen.

Bei der Überprüfung von Gewässern im Lüse- kamp auf ihre Eignung als Laichgewässer für Amphibien wurden Reusen verwendet. Vorrangig sollte festgestellt werden, ob Fische, welche schädlich für die Reproduktion von Amphibien sind, in den Gewässern vorhanden sind, wobei gleichzeitig die jeweiligen Amphibienbestände dokumentiert wurden.

Amphibien

Insgesamt sechs verschiedene Froschlurcharten besiedeln das Gebiet des Lüse- kamps [Tabelle 1]. Da für diese Arten keine gezielten Untersuchungen vorliegen, kann keine genaue Aussage über deren Raumnutzung oder Dichte innerhalb des Lüse- kamps getroffen werden. Fraglich ist auch das Vorkommen der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*), welche im angrenzenden Nationalpark De Meinweg siedelt,

aber im Lüse- kampf in näherer Vergangenheit nicht mehr nachgewiesen werden konnte und seither als ausgestorben gilt. Langfristiges Ziel der Biologischen Station Krickenbecker Seen e.V. ist es, durch ein Wiederansiedlungsprojekt, wie im Niederländischen Teil des Meinweges (VAN HOOFF & CROMBAGHS, 2018; GERAEDS & LENDERS, 2019), erneut eine stabile Population der Knoblauchkröte im NSG Lüse- kampf und Boschbeek zu etablieren.

Im Rahmen dieses Projektes wurden in 2018 Reusenfallen im Norden des Lüse- kamps ausgebracht um die Gewässer auf Fischbesatz zu untersuchen. Im Verlaufe dieser Untersuchung wurden Vorkommen von Teich- (*Lissotriton vulgaris*), Faden- (*Lissotriton helveticus*) und Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*) [Abbildung 4] bestätigt [Tabelle 2]. Trotz fehlender

TABELLE 3
Sichtungen der
verschiedenen
Reptilienarten pro Jahr
ohne Erfassung der
einzelnen Individuen.

Art Jahre (Begehungen)	Kreuzotter <i>Vipera beus</i>	Schlingnatter <i>Coronella austriaca</i>	Blindschleiche <i>Anguis fragilis</i>	Zauneidechse <i>Lacerta agilis</i>	Waldeidechse <i>Zootoca vivipara</i>
2013 (8)	26	1			10
2014 (4)	13	2	1	6	38
2015 (2)	2	0	0	0	0
2016 (10)	5	7	2	14	83
2017 (5)	25	7	0		
2018 (3)	8	13	10	6	12

Untersuchungen zur Situation des Kammmolches (*Triturus cristatus*) im Lüsekamp gilt dieser ebenfalls als Faunenelement, da unregelmäßige Sichtungen der Art bekannt sind (mündliche Mitteilung Peter Kolshorn). Wie im Falle der Froschlurche fehlt eine ausreichende Datengrundlage, um eine Aussage über Bestand und Verbreitung innerhalb des Lüsekamp treffen zu können; dies gibt Anlass für weitere Untersuchungen.

Reptilien

Die Anzahl der Sichtungen pro Reptilienart ist auf Grund der uneinheitlichen Datenlage sehr variabel. Es kann jedoch festgehalten werden, dass im Lüsekamp fünf Reptilienarten heimisch sind [Tabelle 3].

Die Waldeidechse wird regelmäßig angetroffen und bevorzugt vor allem die feuchteren Habitate des Lüsekamp. So kann sie in Feuchtheiden, entlang der Waldränder, Grabenböschungen, sowie an und auf feuchten Grünlandflächen beobachtet werden (LENDERS & KOLSHORN, 2011).

Die Zauneidechse [Abbildung 5] bevorzugt die Landschaft der Hauptterrasse, die höher gelegen und trockener ist. Dort bewohnt sie Flächen mit Besenheide (*Calluna vulgaris*) auf sandigen Böden, die meist den Übergang zwischen Offenland und Wald bilden (LENDERS & KOLSHORN, 2011). Vereinzelt konnten auch Tiere nachgewiesen werden die sich innerhalb von feuchten Wiesen, allerdings immer in der Nähe von trockenen Dünen mit Heideflächen, aufhielten.

Auf Grund der verborgenen Lebensweise lässt sich die Blindschleiche nur relativ sporadisch nachweisen und wird hauptsächlich mit Hilfe der ausgelegten Schlangenbretter gefunden (BLOSAT & BUSSMANN, 2009). So lässt sich kaum eine Aussage über die Habitatnutzung innerhalb des Lüsekamp treffen. Die Blindschleiche konnte verteilt über die gesamte Fläche des Lüsekamp nachgewiesen werden; es kann davon ausgegangen werden, dass von ihr die in der Literatur beschriebenen Flächen mit einer guten Kraut-



schrift bevorzugt werden (BLOSAT & BUSSMANN, 2009; LENDERS, 2014).

Ein ähnliches Problem ergibt sich für die Nachweise der Schlingnatter, die ebenfalls sehr versteckt lebt und sich dadurch auch hauptsächlich mit Hilfe von Schlangenbrettern erfassen lässt. Auf geeigneten Flächen innerhalb des Naturschutzgebiets Lüsekamp und Boschbeek ist die Art regelmäßig anzutreffen. Diese Flächen zeichnen sich typischerweise durch einen vielfältigen Wechsel von feuchten und trockenen Vegetationsbeständen aus (LENDERS & KOLSHORN, 2011). Sie weisen meist eine dichte Krautschicht mit Heidebeständen auf.

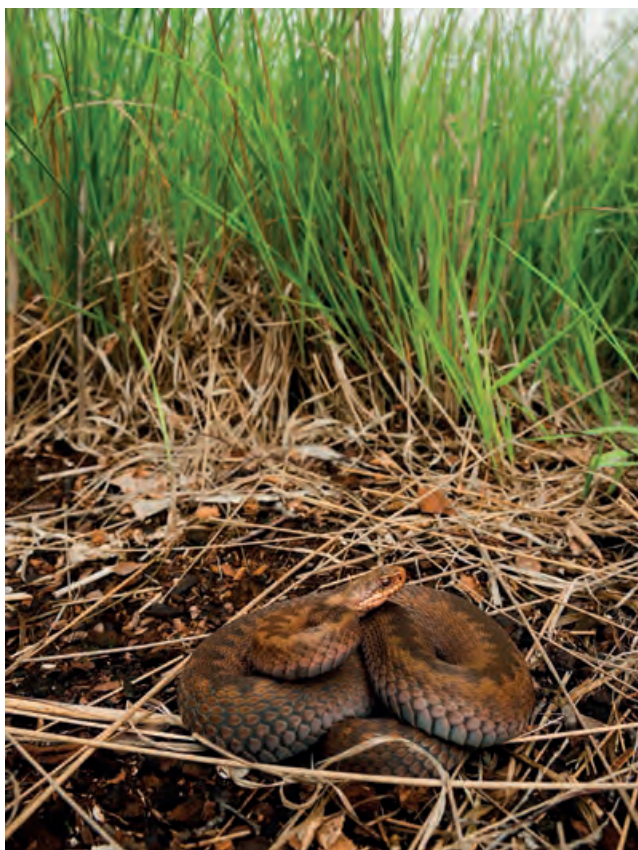
Die Kreuzotter ist in Europa an feuchte Standorte gebunden (JÖGER & STÜMPPEL, 2005). Dies zeigt sich auch an Hand ihrer Verbreitung im Lüsekamp; dort bevorzugt sie feuchte Heide- und Grünlandflächen. Für die Kreuzotter liegen relativ viele Sichtungen vor [Tabelle 3]. Dies ist einerseits durch das gezielte Monitoring für diese Art, andererseits durch ihre Standorttreue zu erklären. In Tabelle 3 wird nicht zwischen einzelnen Individuen differenziert und Tiere die mehrfach in einem Jahr gefunden worden sind, wurden erneut mitgezählt. Im Folgenden wird genauer auf die aktuelle Situation der Kreuzotter im

ABBILDUNG 5
Männchen der
Zauneidechse (*Lacerta
agilis*) in Frühjahr (foto:
N. Banowski).



▲ **ABBILDUNG 6**
 Juvenile, weibliche
 Kreuzotter (*Vipera
 berus*) aus dem
 Lüsekamp (foto: N.
 Banowski).

► **ABBILDUNG 7**
 Trächtiges Weibchen
 der Kreuzotter (*Vipera
 berus*) aus dem
 Lüsekamp (foto: N.
 Banowski).



Lüsekamp eingegangen und ein kleiner Ausblick auf die potentielle Zukunft der Ottern in diesem Gebiet gegeben.

DIE KREUZOTTER IM LÜSEKAMP

Die Wiederentdeckung der Kreuzotter im Jahr 2010

Während im niederländischen Nationalpark De Meinweg das Vorkommen der Kreuzotter seit

langem gut dokumentiert ist (LENDERS *et al.*, 1999), war diese aus dem deutschen Lüsekamp bis in das Jahr 2001 nur durch wenige zufällige Einzelfunde bekannt. Erst bei der ersten gezielten Erfassung zum Schutz der Kreuzotter im Jahre 2001 konnten fünf Exemplare gefunden werden. Diese Funde stellten sich später als die letzten dokumentierten Sichtungen der Kreuzotter für die nächsten neun Jahre heraus. Umso größer war die Überraschung, dass im Herbst 2010 durch ein niederländisch-deutsches Team 15 Exemplare der Kreuzotter an nur einem Tag gefunden werden konnten. Bis dahin wurden an keiner Stelle des gesamten Meinweggebietes so viele Tiere an einem Tag gefunden (LENDERS & KOLSHORN, 2011). Dies gibt einen Hinweis darauf, dass die Population im Lüsekamp deutlich größer sein könnte als vorher angenommen. Bis zu diesem Zeitpunkt wurde die Gesamtpopulation auf weniger als zehn Tiere geschätzt (GEIGER, 2009).

Bestandssituation von 2010-2018

Die genaue Größe der Population lässt sich trotz regelmäßiger Funde auch heute noch schwer einschätzen, da die Datenlage dafür bisher nicht ausreicht. In den Jahren 2010–2018 erfolgten 87 Untersuchungen an adulten und subadulten Kreuzottern im Lüsekamp mit Individualerkennung. In diesen 87 Untersuchungen wurden insgesamt 49 verschiedene Individuen nachgewiesen; Jungtiere [Abbildung 6] wurden bei dieser Anzahl nicht berücksichtigt. Da das Gebiet relativ unregelmäßig und in nur niedriger Frequenz begangen wurde und Populationen Schwankungen unterliegen, diese Zahl sicherlich nicht die absolute Bestandsgröße. Daneben ist das Gelände des Lüsekamps für Untersuchungen problematisch, nicht zuletzt auf Grund der stellenweise dichten Vegetation und der schweren Zugänglichkeit vieler Bereiche. Nach der Wiederentdeckung der Kreuzotter

in 2010 ging man von einem Gesamtbestand von 50–100 Tieren aus (KOLSHORN, 2011; LENDERS & KOLSHORN, 2011). Diese Schätzung scheint nach heutiger Datenlage realistisch.

Aufgrund der allgemein hohen Qualität des Lebensraumes für Kreuzottern, durch die Wiedervernässung (LENDERS & KOLSHORN, 2011), jährliche Mahd und das geringe Maß an Störungen, ist davon auszugehen, dass der Bestand im Gebiet relativ stabil

ist. Ein gutes Indiz für einen stabilen Bestand sind die regelmäßigen und in den letzten Jahren ansteigenden Sichtungen von schwangeren Weibchen [Abbildung 7]. So konnten allein in 2017 sieben schwangere Weibchen gefunden werden.

Die Verbreitung der Kreuzotter im Lüsekamp

Da der südliche Teil des Lüsekamps einen deutlich feuchteren Charakter aufweist als der nördliche Teil, ist es nicht verwunderlich dass nahezu alle Fundpunkte der Kreuzotter sich auf diesen beschränken [Abbildung 8]. In diesem Bereich bewohnen die Kreuzottern Schilfflächen, Gagelbestände, Heideflächen und Ränder von Feuchtwiesen.

Für Nordrhein-Westfalen stellt der Lüsekamp einen idealen Lebensraum der Kreuzotter dar. So sind Ränder von Birkenwäldern, Feuchtheiden und Feuchtwiesen als Primärhabitats der Kreuzotter in NRW bekannt (GEIGER, 2009). Besonders die ausgedehnten Pfeifengrasbestände des Lüsekamps bieten gute Sonnenplätze und mit ihren Bulten gute Versteckmöglichkeiten für die Tiere. Im Jahresverlauf beansprucht die Kreuzotter verschiedene Arten von Teilhabitats und wechselt somit ihre Standorte (GEIGER, 2009). Aufgrund der wenigen Sichtungen im Frühjahr ist bisher unklar an welchen Stellen und in welchen Strukturen die Kreuzottern im Lüsekamp überwintern, gleiches gilt für die Paarungsplätze. Da diese Plätze mehr als einen Kilometer von ihren Sommerrevieren entfernt liegen können (VÖLKL & THIESMEIER, 2002), ist es möglich, dass die von ihnen genutzte Fläche größer ist, als aus den Kartierungen hervorgeht. Im Gegensatz zu den Frühjahrspätzen sind die Sommerplätze relativ gut bekannt. Die in Abbildung 8 dargestellten Fundpunkte sind weitestgehend die Sommerquartiere der Schlangen. Die Tiere halten sich an offenen Flächen, an Randstrukturen von Röhrichten und feuchteren Habitats mit dichter Vegetation auf. Die weiteren von Kreuzottern im Sommer genutzten Flächen sind hauptsächlich jene, die durch Maßnahmen und Pflege als Lebensräume für die Kreuzotter geschaffen oder erhalten wurden. Weitere Flächen könnten ebenfalls besiedelt sein, allerdings fehlen Daten über die Raumnutzung, um eine genauere Aussage treffen zu können.

Ausblick für die Kreuzotter im Lüsekamp

Aktuell erscheint das Vorkommen der Kreuzotter im Lüsekamp gesichert und nicht unmittelbar bedroht. Es stellt damit eine der letzten intakten Populationen dieser in NRW äußerst selten gewordenen Art dar. Um den Bestand nachhaltig zu schützen, erscheint es angebracht, die bisher durchgeführten Pflegemaßnahmen beizubehalten, da die so geschaffenen Strukturen besonders im Sommer von den Kreuzottern gut angenommen werden. Von der Qualität der so geschaffenen Lebensräume

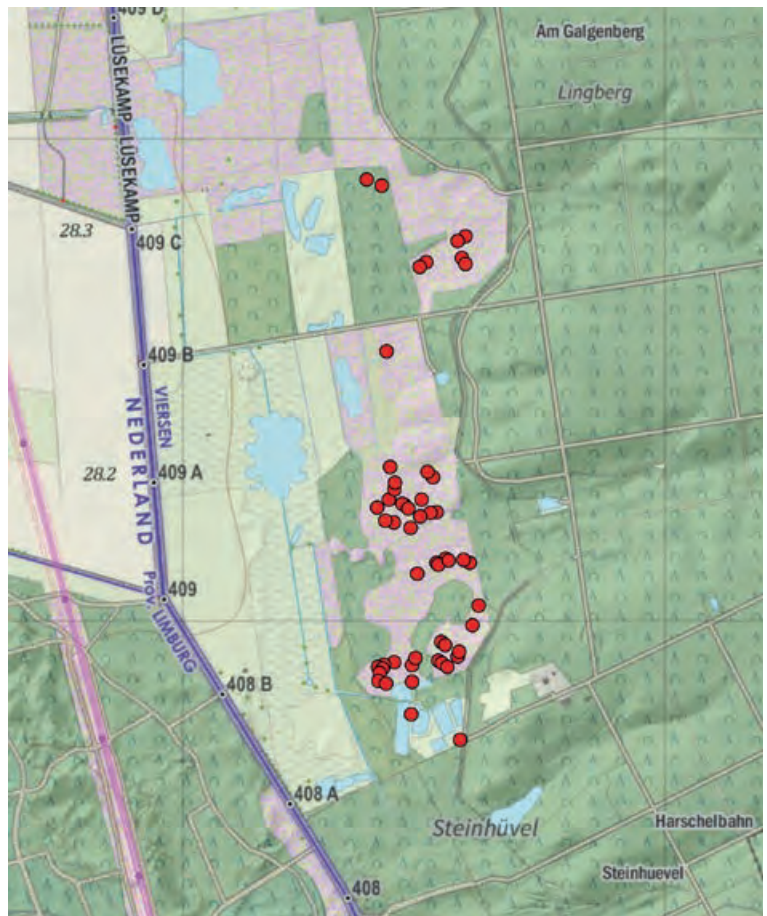


ABBILDUNG 8
Fundpunkte der Kreuzotter (*Vipera berus*) im Lüsekamp 2010-2018 (Abbildung: S. Verhaegh).

profitieren ebenfalls die anderen Reptilien- und Amphibienarten, die der Otter auch als Nahrung dienen.

Zur langfristigen Sicherung des Kreuzotterbestandes ist es zudem notwendig, die Winterquartiere der Tiere im Lüsekamp aufzuspüren, um so den Erhalt dieser Flächen ebenfalls sicherzustellen oder zu verbessern. Dies erfordert eine höhere Frequenz der Begehungen im Frühjahr (Februar-April) in der Nähe von geeigneten Überwinterungsstrukturen wie Waldrändern und Erdwällen (GEIGER, 2009) und gegebenenfalls den Einsatz von Telemetriesendern. Des Weiteren sollten wie 2011 bereits beschriebene Offenlandkorridore zwischen den Schutzgebieten geschaffen werden, um eine Vernetzung der deutschen und niederländischen Meinweg-Population zu gewährleisten (LENDERS *et al.*, 2002) und der genetischen Verarmung vorzubeugen. Um weitere Gefährdungsfaktoren zu minimieren, sollte zudem der Wildschweinbestand im Gebiet des Lüsekamps auf ein Minimum reduziert werden, da dieser eine existenzielle Bedrohung für Kreuzotterpopulationen darstellen kann (LENDERS & LEERSCHOOL, 2014; GRITSON, 2018). Eine andere Gefährdung wurde im Jahr 2018 deutlich. Die von Mitte April bis Ende November andauernde Trockenperiode hatte sichtbaren Einfluss auf den Lüsekamp. Alle stehenden Gewässer fielen trocken, lediglich ent-

lang des Quellbereiches gab es noch durchgängig feuchte Stellen. Es bleibt fraglich, ob Trockenperioden wie die in 2018 eine Ausnahme darstellen oder im Zuge des Klimawandels häufiger auftreten. Sollte es regelmäßig zu solchen trockenen und heißen Sommern kommen, ist anzunehmen, dass dies massiv schädliche Auswirkungen auf die Kreuzotter als Vertreter kühlgemäßigten und kaltgemäßigten Klimas hat.

DANKSAGUNG

Ein besonderer Dank gilt Peter Keijsers, Ton Lenders, Peter Kolshorn und Sjuul Verhaegh für die Sammlung und Bereitstellung der Daten. Vielen Dank an alle, die bei der Erhebung der Daten ihren Beitrag geleistet haben und diesen Artikel durch Bereitstellung von Karten und Bildmaterial unterstützt haben. Ebenfalls bedanken ich mich beim Kreis Viersen für das Ausstellen der Betretungserlaubnis.

Summary

THE HERPETOFAUNA OF THE LÜSEKAMP (MEINWEG NATURE RESERVE) With particular attention to its population of the European adder

Located at the German border with the Dutch province of Limburg, the North Rhine-Westphalian nature reserve NSG Lüsekamp und Boschbeek and the Dutch Nationaal Park De Meinweg merge into each other. The alternation between dry and humid parts and the highly specialised vegetation, consisting of heathlands and grasslands, make the Lüsekamp a perfect habitat for reptiles and amphibians. So far, 15 species of reptiles and amphibians are known to occur in the area, though the Common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*) has not been seen for years. It is especially the occurrence of a population of the European adder (*Vipera berus*), which was rediscovered in 2010, that shows the uniqueness of this habitat in the Lower Rhine area. After the rediscovery of the Adders, much effort was spent observing the population and on management measures to optimize their conditions. These investigations showed that the measures were successful and that the Adder population of the Lüsekamp is still healthy and stable. It is highly recommended to maintain management measures such as rewetting, grazing and mowing, to preserve the diversity of the herpetofauna in this area. Nevertheless, it remains very likely that further dry seasons like that of 2018 would have deleterious effects on the Adder, as a member of the fauna of humid, cool-temperate to temperate zones.

Literatuur

- BIOLOGISCHE STATION KRICKENBECKER SEEN, 2018. Lüsekamp und Boschbeek. Konsultiert 26 december 2018. <https://www.bsks.de/Schutzgebiete/L%c3%bcsekamp.html?lang=de>.
- BLOSAT, B. & M. BUSSMANN, 2009. Blindschleiche – *Anguis fragilis*. In: M. Hachtel, M. Schlüpmann, K. Weddeling, B. Thiesmeier, A. Geiger & C. Willigalla, Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens, Band 2. Laurenti Verlag, Bielefeld: 907-942.
- GEIGER, A.M.T., 2009. Kreuzotter - *Vipera berus*. In: M. Hachtel, M. Schlüpmann, K. Weddeling, B. Thiesmeier, A. Geiger & C. Willigalla, Handbuch der Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalens, Band 2. Laurenti Verlag, Bielefeld: 1107-1122.
- GERARDS, R.P.G. & A.J.W. LENDERS, 2019. Resultaten van het reddingsplan Knoflookpad in Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 108(3): 71-79.
- GRAITSON, E.B.C., 2018. Catastrophic impact of wild boars: insufficient hunting pressure pushes snakes to the brink. Département Etudes Natagora, Namur.
- HOOF, P. VAN & B. CROMBAGHS, 2018. Negen jaar kweek en (her)introdactie van de Knoflookpad in Limburg. Uitvoering en eerste resultaten. Natuurhistorisch Maandblad 107(11): 203-210.
- JÖGER, U. & N. STÜMPPEL, 2005 (Hrg.). Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Schlangen (Serpentes) III. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- KOLSHORN, P., 2001. Der Lüsekamp – Wertvolles Wiesengebiet und seltene Heuschrecken. Heimatbuch des Kreises Viersen 52: 312-318.
- KOLSHORN, P., 2011. Die Rückkehr der Kreuzotter im Lüsekamp. Vortragstext, Meinweg Ecotop 2011. <http://www.meinweg-ecotop.nl/Ecotop-Archief/Ecotop-2011/>.
- 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., P.W.A.M. JANSSEN & M. DORENBOSCH, 1999. De Adder, hét symbool van Nationaal Park De Meinweg. Natuurhistorisch Maandblad 88(12): 316-320.
- LENDERS, A.J.W., M. DORENBOSCH & P. JANSSEN, 2002. Beschermingsplan Adder Limburg. Bureau Natuurbalans - Limes Divergens / Natuurhistorisch Genootschap in Limburg, Nijmegen / Roermond.
- LENDERS A.J.W. & P. KOLSHORN, 2011. Die Wiederentdeckung der Kreuzotter im Lüsekamp (Meinweggebiet). Reptilien im Deutsch-Niederländischen Grenzraum. Natuurhistorisch Maandblad 100(10): 205-210.
- LENDERS A.J.W. & T. LEERSCHOOL, 2012. Kunstmatige schuilplekken voor reptielen. Een vergelijking in het gebruik van verschillend plaatmateriaal. Natuurhistorisch Maandblad 101(10): 213-218.
- LENDERS A.J.W. & T. LEERSCHOOL, 2014. Interactie tussen Wilde zwijnen en reptielen. Het effect van een tweetal zwijnen-exlosures in de Slenk (Nationaal Park de Meinweg). Natuurhistorisch Maandblad 103(9): 243-247.
- LENDERS, A.J.W. & R. REIJERSE, 2019. Temperatuurpreferentie bij de Hazelworm. Reptielenplaten als basis voor ecologisch onderzoek. Natuurhistorisch Maandblad 108(3): 37-46.
- VÖLKL, W. & B. THIESMEIER, 2002. Die Kreuzotter: ein Leben in festen Bahnen? Laurenti Verlag, Bielefeld.

De Herpetofauna van de Lüsekamp (Meinweggebied)

MET BIJZONDERE AANDACHT VOOR DE ADDER

N. Banowski, Biologische Station Krickenbecker Seen e.V., Krickenbecker Allee 17, 41334 Nettetal, Deutschland, e-mail: n.banowski@hotmail.de

Het natuurgebied Lüsekamp en Boschbeek ligt net over de Duitse grens, aansluitend op het Nederlandse Nationaal Park De Meinweg. Het gebied wordt gekenmerkt door een grote variatie in landschapstypen. De basis hiervoor wordt gelegd door de overgang van het Hoogterras naar de lager gelegen kwelgebieden, waardoor een gradiënt van droog naar nat in het terrein aanwezig is. De bijkomende mozaïekstructuur in de vegetatie zorgt voor een veelvoud aan geschikte habitats voor reptielen en amfibieën. Om de variatie in habitats veilig te stellen wordt het gebied deels begraaasd met schapen, runderen, paarden en geiten die pleksgewijs, veelal gescheiden van elkaar, worden ingezet. Daarnaast worden jaarlijks natte hooilanden en vlakten met Adelaarsvaren (*Pteridium aquilinum*) en Riet (*Phragmites australis*) gemaaid om meer structuur in deze monoculturen aan te brengen.

In 2010 werd in de Lüsekamp de Adder (*Vipera berus*) herontdekt die sinds 2001 niet meer was waargenomen (LENDERS & KOLSHORN, 2011). Als vervolg op die ontdekking werden gedurende de jaren 2010–2018 tussen april en oktober gebiedsdekkende inventarisaties uitgevoerd die zich niet alleen richtten op de Adder, maar op de gehele herpetofauna. Hierbij werd het gebied individueel of groepsgewijs op zicht geïnventariseerd en werden de vindplaatsen van alle waarnemingen met coördinaten vastgelegd. Ook werden reptielenplaten gebruikt die vooral hun nut bewezen bij het vaststellen van Hazelworm (*Anguis fragilis*) en Gladde slang (*Coronella austriaca*). Voor het onderzoek van de vennen en poelen werden in het water fuiken geplaatst. Het hoofddoel hierbij was overigens om vast te stellen of er vis in de wateren aanwezig was.

In de Lüsekamp zijn 15 soorten amfibieën en reptielen aangetroffen. Er konden zes soorten anura worden aangetoond [tabel 1]. Over de grootte van de populaties kan geen uitspraak worden gedaan omdat daar te weinig gegevens voor zijn verzameld. Het voorkomen van de Knoflookpad (*Pelobates fuscus*) kon niet meer worden bewezen. Het is de bedoeling voor deze soort op afzienbare termijn een (her)introductieproject op te starten. De resultaten van het visonderzoek (weinig vissen, dus weinig predatie) laten een dergelijke stap toe. Bij het fuikonderzoek werden behalve vissen ook drie soorten watersalamanders gevonden [tabel 2]. De Kamsalamander (*Triturus cristatus*) werd niet aangetoond, hoewel die soort eerder bij schepnetinventarisaties wel was gevangen.

In de Lüsekamp komen vijf soorten reptielen voor [tabel 3].

De Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*) is algemeen en komt vooral in de vochtige habitats voor. De Zandhagedis (*Lacerta agilis*) is ook veel in de Lüsekamp aanwezig; zij is meer gebonden aan de drogere terreindelen. De Hazelworm heeft een wijde verspreiding en is gebonden aan dichte kruidachtige vegetaties. Door de verborgen levenswijze is geen uitspraak te doen over de populatieomvang. In een biotoop vergelijkbaar met dat van de Hazelworm komt ook de Gladde slang voor. Zichtwaarnemingen zijn zeldzaam. Ze wordt vrijwel alleen gevonden onder de reptielenplaten.

De verspreiding van de Adder werd juist met name door zichtwaarnemingen vastgesteld. De soort werd vooral aangetroffen in de vochtigere biotopen. In 2010 werden door een team van Nederlandse en Duitse onderzoekers op één dag 15 exemplaren gevonden. De inventarisaties richtten zich sinds dat jaar vooral op deze soort, die in Noordrijn-Westfalen sterk bedreigd is. Tussen 2010–2018 vonden 87 veldbezoeken plaats waarbij, zonder de juvenielen mee te tellen, 49 verschillende individuen konden worden vastgesteld. Individuele herkenning vond plaats op grond van het aantal kopschilden en de ligging daarvan. De bovenzijde van iedere adderkop werd fotografisch vastgelegd. Op grond van deze gegevens lijkt een populatieomvang van 50–100 dieren, zoals die door LENDERS & KOLSHORN (2011) in 2010 al werd ingeschat, realistisch. Omdat het zuidelijke deel van de Lüsekamp duidelijk vochtiger is dan het noordelijke stuk is het niet verwonderlijk dat de vindplaatsen geconcentreerd liggen in het zuidelijke deel van het onderzochte gebied [figuur 8]. De Adders maken daar gebruik van rietvelden, gagestruwelen, natte vergraste heide en randen van vochtige weidegronden. De zomerverblijven zijn inmiddels redelijk goed in kaart gebracht, onduidelijk is echter waar de dieren 's winters verblijven. Daarvoor zal intensiever onderzoek, met name in het vroege voorjaar, nodig zijn.

Voor de instandhouding van de populatie is het belangrijk dat het kleinschalig beheer wordt gecontinueerd. Er dienen verbindingzones voor de dieren te worden gecreëerd met het Nederlandse deel van de Meinweg, zoals in het Adderbeschermingsplan Limburg is beschreven (LENDERS *et al.*, 2002). Als potentiële bedreigingen voor de soort moeten de negatieve invloed van het Wild zwijn (*Sus scrofa*) op het adderbiotoop en de klimaatverandering worden genoemd. Hete droge zomers, zoals in 2018, zullen een negatieve uitwerking hebben op de populaties van deze koeltemminende reptielen.



PLANTEN VAN HIER Praktijkboek voor een duurzame leefomgeving met inheemse flora

Henny Ketelaar, Joop Schaminée, Nils van Rooijen, Bert Maes, René van Loon, Arjen de Groot, Jeroen Scheper, Gerard Oostermeijer, Jojanneke Bijkerk, Jasper Helmantel, Kars Veling, Cyril Liebrand, Gert-Jan Koopman, Marieke Ketelaar, Arjan Vernhout, Henk Eikholt en anderen. 2019. KNNV-Uitgeverij, Zeist. 261 pagina's, genaaid, gebrocheerd 22,5 x 30,5 cm. ISBN: 9789050116695. Prijs: € 27,95, verkrijgbaar in de boekhandel en via knnvuitgeverij.nl.

Het boek *Planten van hier* wil de lezer bewust maken van het belang van inheemse planten en hun praktische toepassing. Het eerste inleidende deel bestaat uit een aantal uiteenlopende hoofd-

stukken die ingaan op de achteruitgang van de inheemse flora, op de relatie tussen inheemse flora en de (insecten-)fauna, op de relatie tussen wilde planten en wilde bijen, op inheemse bomen

en struiken, op het zogenaamde 'Levend Archief' en op natuurherstelprojecten van Science4Nature. Het tweede deel, dat bijna de helft van het boek inneemt, bespreekt 50 inheemse planten, van Aardaker tot Zwanenbloem. Daarbij komen per soort op twee tot drie rijk geïllustreerde pagina's aspecten aan bod als soortbeschrijving, standplaats, bestuiving, naamgeving, het eventuele gebruik in de keuken of als medicijn, mogelijkheden om de soort in tuinen of plantsoenen toe te passen en verwante soorten. Deel drie is het praktische gedeelte van het boek. Het gaat in op de aanleg en het beheer van bloemenweides en andere plekken zoals wegbermen, dijken, binnensteden en bedrijfsterreinen met kruidenrijke vegetaties. In dit hoofdstuk worden praktische tips gegeven om te werken met zaai- en plantgoed van inheemse soorten,

wordt ingegaan op sinusbeheer en worden voorbeelden genoemd van de toepassing van inheemse soorten, zoals onder meer in de gemeente Nijmegen. Het boek sluit af met een zaaiadvies en een lijst van inheemse planten die kunnen worden gebruikt. Met daarbij de bloemkleur, de bloeihoogte en -maand, of het één-, tweejarige of overblijvende soorten betreft en de periode wanneer het best gezaaid kan worden. Kortom, een praktijkboek dat laat zien hoe het mogelijk is met inheemse soorten in de stedelijke omgeving of in eigen tuin een bloemrijk geheel te creëren. Voor mensen om van te genieten en dat ook voor inheemse insecten, zoals wilde bijen, geschikt is om nectar te zoeken.

Olaf Op den Kamp

Recent verschenen

Guido Verschoor

Wie zijn publicatie, rapport, etc. opgenomen wil zien in deze rubriek, kan contact opnemen met de redactie. De publicaties moeten gaan over voor Limburg relevante onderwerpen.



[Stichting Koekoelore.nl](http://www.stichtingkoekoelore.nl)

Stichting Koekoelore, 2018.

Stichting Koekoelore, Wessem. Laatste revisie 10 januari 2019. Geraadpleegd 12 september 2019. URL: <http://www.stichtingkoekoelore.nl/>.

de Meinweg en verslagen van de resultaten van tellingen en projecten. Ook vindt u er diverse publicaties van de Stichting Koekoelore in pdf-formaat met de resultaten van onderzoek naar uitlopende soortgroepen. Voorbeelden hiervan zijn rapporten over de zakdragers van de Meinweg of resultaten van de uileninventarisatie in 2017. Onderdeel is een speciale pagina over de Blauwe kiekendief, een wintergast in het Nationaal Park. De soort wordt sinds de winter 2011/2012 op de voet gevolgd, sinds enkele jaren zelfs met GPS-loggers, waardoor informatie over terreingebruik en migratie van deze vogelsoort kan worden verkregen. De pagina geeft actuele informatie over de resultaten van dit project.

Stichting Koekoelore heeft als doel de kennis over én het voorkomen van flora en fauna te vergroten in met name het Nationaal Park De Meinweg. Om het doel te verwe-

zenlijken organiseert Koekoelore verschillende activiteiten op het gebied van verspreidingsonderzoek. Hiertoe initieert en organiseert ze verschillende projecten in

het gebied. Op de internetpagina van Koekoelore vindt u onder meer meldingen van bijzondere waarnemingen met betrekking tot de flora en fauna van Nationaal Park

Onder de Aandacht



ROODWANGSCHILDPAD (*TRACHEMYS SCRIPTA ELEGANS*). FOTO: OLAF OP DEN KAMP



RAVON-dag

Op zaterdag 9 november organiseert Stichting RAVON haar jaarlijkse ledendag. Deze vindt plaats in het Linnaeusgebouw van de Radboud Universiteit Nijmegen, Heyendaalseweg 137, 6525 GC Nijmegen. Aanvang: 10.00 uur. Tijdens deze dag zijn er weer allerlei lezingen, onder meer over de Vuursalamanders in GaiaZoo door Tjerk ter Meulen, over sierschildpadden door Naomi Lambrixx, over de Aal door Christien Absil, over de Vuursalamander in Vlaanderen door Jeroen Speybroeck, over de Gladde slang door Arnold van Rijsewijk en over koudbloedigen in een opwarmend klimaat door Arnold van Vliet. Nieuw dit jaar is een parallelprogramma over vissen met onder meer lezingen over de Steur door Niels Brevé en over het monitoren van de Aal door Martijn Schiphouwer. Daarnaast zijn er zeer leerzame korte basiscursussen over amfibieën, reptielen en vissen. De toegang is gratis en tegen een geringe vergoeding is er ook een lunchpakket verkrijgbaar. Aanmelden voor de RAVON-dag is niet nodig, voor deelname aan de basiscursussen gelieve wel aan te melden. Meer informatie via www.ravon.nl.

SOVON-dag

Op zaterdag 30 november 2019 organiseert Sovon Vogelonderzoek Nederland haar 42e Landelijke Dag. Een bomvol programma met 40 lezingen in vijf zalen. Onderwerpen die aan bod komen zijn de Rode wouw door Mark Zekhuis,



WILDE EEND (*ANAS PLATYRHYNCHOS*). FOTO: OLAF OP DEN KAMP

Nachtgalen in de duinen door Peter Spierenburg, de LiveAtlas, het vervolg op de VogelAtlas door Paul van Els en de herkenning van grote meeuwen door Merijn Loeve. Janneke Ackermans gaat in op de mezenpopulatie in Maastricht en Erik Kleyheeg op de Wilde eend, een soort die in 2020 centraal staat. Verder zijn er meer dan 80 stands met boeken, optiek, reizen en vogelorganisaties uit heel Nederland. De SOVON-dag vindt plaats in Congrescentrum De Reehorst, Bennekomseweg 24, 6717 LM Ede. Aanvang: 9.30 uur. Kaarten voor de Landelijke Dag kosten € 10,00 en € 5,00 voor leden en vrijwilligers.

Meer informatie over het programma is te vinden op www.sovon.nl/ld. Hier kunt u zich ook aanmelden.



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 2 november organiseren Jo Bollen (opgave verplicht via tel. 046-4378229) en Tonny Jetten-Bollen voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Bunderbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf het parkeerterrein langs de weg Maasberg te Elsloo, nabij Kasteel Elsloo.

Donderdag 7 november is er een practicumavond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

Donderdag 7 november verzorgt Ton Lenders voor de **Kring Maas-tricht** een lezing over waterroofkevers. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 6 te Maastricht.

Vrijdag 8 november organiseert de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven** een SOK-ledenavond. Aanvang: 19.30 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

Vrijdag 8 november verzorgt de **Herpetologische Studiegroep** een varia-avond. Aanvang: 20.00 uur in Office Hotel Nero, Kapellerpoort 1 te Roermond.

Zaterdag 9 november organiseert Finy Salzmans-Wolfs (opgave verplicht via tel. 043-6012734) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Ravensbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf het parkeerterrein van bouwmarkt Karwei, de Valkenburg 16 te Valkenburg.

Maandag 11 november is er in Hulsberg een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht via tel. 06-44404350 of biostekel@gmail.com.

Maandag 11 november verzorgt René Janssen voor de **Kring Heerlen** en de **Zoogdierenstudiegroep** een lezing over muizen en andere kleine zoogdieren. Aanvang: 20.00 uur in Café Wilhelmina, Akerstraat 166 te Kerkrade-West.

Donderdag 14 november is er een practicumavond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

Donderdag 14 november verzorgt de **Kring Roermond** een lezing over herpetofauna en bijzondere planten in het Leudal door Philip Bossenbroek en over pimperlblauwtjes door Jan Boeren. Aanvang: 20.00 uur in Office Hotel Nero, Kapellerpoort 1 te Roermond.

Vrijdag 15 november verzorgt Jean

Claessens voor de **Plantenstudiegroep** een lezing met als onderwerp 'Tenerife, orchideeën en meer'. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht

Zaterdag 16 november organiseert John Leclair (opgave verplicht via tel. 046-4334999) voor de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg** een excursie naar het Steinerbos. Vertrek om 10.00 uur vanaf Steinerbosweg 2a te Stein.

Dinsdag 19 november verzorgt Peter Eenshuistra voor de **Kring Venlo** een lezing over kalknatuur in het Oostenrijkse Lechtal. Aanvang: 19.30 uur in Grand Cafe de Maagdenberg, Maagdenbergplein 11 te Venlo.

Woensdag 20 november is er een bijeenkomst van de **Vlinderstudiegroep**. Aanvang: 20.00 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 6 te Maastricht.

Donderdag 21 november is er een practicumavond van de **Paddenstoelenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 19.00 uur bij IVN Stein, Steinerbosweg 2a te Stein.

Maandag 9 december is er in Maastricht een werkvond van de **Molluskenstudiegroep Limburg**. Aanvang: 20.00 uur. Opgave verplicht (tel. 06-44404350 of biostekel@gmail.com).

Maandag 9 december verzorgt Olaf Op den Kamp voor de **Kring Heerlen** een lezing over de Geleenbeek van bron tot monding. Aanvang: 20.00 uur in Café Wilhelmina, Akerstraat 166 te Kerkrade-West.

Dinsdag 10 december organiseert de **Kring Venlo** een varia-avond. Aanvang: 19.30 uur in Grand Cafe de Maagdenberg, Maagdenbergplein 11 te Venlo.

Donderdag 12 december verzorgt Raymond Pahlplatz voor de **Kring Roermond** een lezing over watervogels in de Banen, het Sarsven en de Kwegt. Aanvang: 20.00 uur in Office Hotel Nero, Kapellerpoort 1 te Roermond.

Zondag 15 december organiseert Marrion Ernst voor de **Plantenstudiegroep** een maretakkenwandeling. Vertrek om 10.00 uur vanaf de Provinciale weg 1 Reijmerstok, parkeerplaats tegenover eetcafé A gen Ing.

Vrijdag 10 januari is er een ledenavond van de **Studiegroep Onderaardse Kalksteengroeven**. Aanvang: 19.30 uur in het Natuurhistorisch Museum te Maastricht.

Zondag 12 januari organiseert Rik Palmans (aanmelden via rik.palmans@scarlet.be) voor de **Plantenstudiegroep** een excursie naar de Voerstreek. Vertrek om 10.00 uur, vertrekpunt wordt bij aanmelding bekend gemaakt.

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 Palmens (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).

PADDENSTOELENSTUDIEGROEP

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 EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolcamp (ept@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDESE KALKSTEENEGROEVEN

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 DRIESTRIJK

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).



SOK-Mededelingen 71

In de meest recente uitgave van SOK-mededelingen beschrijft John Knubben de rol van het kapittel van Sint Servaas bij de winning van mergel. Dit onderzoek is gebaseerd op archiefonderzoek waarbij de mergelwinning in de kapittelbanken Heer en Zichen is onderzocht. Het kapittel van Sint Servaas telde 40 kanunniken en had elf dorpen of banken in eigendom. De tienden uit deze banken kwamen ten goede aan het kapittel. In de omgeving van Maastricht werd al in de 12^e eeuw mergel gewonnen om te gebruiken als bouwsteen, dit is onder meer toegepast in de St. Servaaskerk. Vanaf de 16^e eeuw speelde het kapittel van Sint Servaas een grote rol bij de mergelwinning en bezat groeves in Zichen, Heer en Berg. De mergel werd onder meer gebruikt bij de bouw van het Kruissherenklooster in Maastricht. In het artikel wordt verder ingegaan op de gebruikte methodes voor de mergelwinning en op welke kanunniken betrokken waren bij de mergelwinning. De exploitatie van de mergelgroeven van Zichen, Berg en Heer komen uitgebreid aan de orde. De uitgave is gelardeerd met foto's van ondergrondse landschappen en opschriften.



BESTELINFORMATIE

SOK-Mededelingen 71 is te bestellen door € 10,00 over te maken op rekening NL31INGB0000429851 (BIC: INGBN-L2A) ten name van het Publicatiebureau Natuurhistorisch Genootschap te Roermond. Dit bedrag is inclusief verzendkosten. Vermeld bij uw bestelling de gewenste publicatie en daarnaast uw adres, postcode en woonplaats.



Inleiding

In 2008 is ten behoeve van de publicatie 'In en om de Gulthamergröeve' van Stichting 'De Katswoning' uitgebreid onderzoek verricht in de archieven van het kapittel van Sint Servaas te Maastricht. De nadruk lag bij dat onderzoek aanvankelijk op gegevens met betrekking tot mergelwinning in de schepenbank Berg. De vondsten waren uitermate interessant. Daarom werd besloten om tevens alle resoluties te bestuderen die te maken hadden met de mergelwinning in Heer en Zichen. Heer was ook één van de schepenbanken van het kapittel en Zichen was sinds 1509 in het bezit van het kapittel gekomen.

De gevonden documenten zijn nu gezamenlijk verwerkt tot een tweetaal themanummer van SOK-Mededelingen. Hierin wordt de belangrijke rol, die het kapittel van Sint Servaas te Maastricht bij de mergelwinning had, nader belicht.

De periode tussen 1500 en 1800 was voor de regio een zeer roerige tijd met veel krijgsgeweld en belegeringen van de nabijgelegen vesting Maastricht. In deze publicatie wordt hier niet op in gegaan. Het is de bedoeling in een andere publicatie aandacht te besteden aan het schuilen in de mergelgroeven en de gevolgen van dit krijgsgeweld voor de plattelandsbewoners.

In het eerste themanummer dat nu voor u ligt wordt het geduld van de 'mergelvriendelijke' lezers van SOK-Mededelingen belast even op de proef gesteld. Er wordt namelijk gestart met enige theoretische uitleg over een kapittel. Ik zal echter proberen deze pijn te verzachten door de theoretische uitleg met wat anekdotes te mengen. Het kapittel van Sint Servaas te Maastricht en haar schepenbanken staan centraal. De

Het kapittel van Sint Servaas, de schepenbanken en mergel (1)

JOHN KNUBBEN, BOVENSTROOSCH 34, 6228 SJ MAASTRICHT

ABRILJONG 1: Vormseland landschap in de 'Grote Berg' te Zichen - Zussen. Hoogte graaf in de oude geboude te typische schrale ofstonten die voor meer stabiel moeten zorgen. Foto: Rob Hachter.

16 Uit dit grondig studierapport over de St. Servaaskerk bleek dat mergel op vele plaatsen in het kerkgebouw verwerkt is. Zo zijn vele groeven geheel zamen te samen te brengen. Een goed voorbeeld hiervan is de koppeling van de van mergel samenvalt met de bouwfasen van de kerk die gestart is rond 1164. In diezelfde tijd is ook mergel toegepast bij de verhoging van de buitenvoor van de Paltstapel te Velen. Dit kan even sprake was van mergelwinning. Het is niet duidelijk of dit dan van onderaardse mergelgroeven.

Mergel werd vaker als bouwmaterial gekozen vanwege het relatief geringe gewicht en de gemakkelijke beweegbaarheid. Van der Veken stelde dat hij de hebben geproefd bij de keuze van mergel voor plaatsen die geen al te grote belasting toelieten en waar een bijzondere meer complete bewijzing van

mergelwinning door het kapittel?
Wanneer het kapittel van Sint Servaas zich actief met de winning van mergel onder haar eigendommen is gaan bemoeien is nog niet duidelijk. Gebleken is dat het kapittel van Sint Servaas te Maastricht in ieder geval vanaf het begin van de zestiende eeuw tot de komst van de Fransen een grote rol speelde bij de mergelwinning. Het kapittel had mergelgroeven in Zichen, Heer en Berg.

Het oudste archiefstuk betreffende mergelwinning door het kapittel dateert uit 1500. Dit handelt over een conflict tussen de heer van Zichen en de heer van het kapittel m.b.t. het recht van overpaal. De documenten al langere tijd actief was in de mergelwinning te Zichen. Uit dit geding blijkt dus dat het kapittel al langer in de mergelwinning actief was, terwijl dit niet uit de archieven is op te maken. Het kan een aanwijzing voor het feit dat de archieven van het kapittel waarschijnlijk niet meer compleet zijn.

Vermeldenswaard is verder het gegeven dat onderzoek van het archief van het Kruissherenklooster te Maastricht laat zien dat tijdens de bouw 1454 behoorlijk wat mergel uit Zichen gebruikt werd. Dit als bewijs voor een aanzienlijk vroeger start van de mergelwinning daar. Interessant is

1.1.4 Methodes mergelwinning

In het kader van deze publicatie is het zinvol om kort op de methodes van mergelwinning in te gaan zoals die zich in de loop der eeuwen, mede door het kapittel, ontwikkeld hebben. Er zijn tussen de vijftiende en de twintigste eeuw meerdere methodes gebruikt. De documenten in de tweede helft van het kapittel toeven in ieder geval aan dat er tot laat zogenoemde 'backmethodes'. Hierbij was de bickel het enige werktuig, altem nog hulpmiddelen om de stenen van hun plaats te krijgen. Deze methode maakte een grootschalige exploitatie mogelijk omdat het blokbrekers tegelijk aan het werk zijn. Ieder niveau vormde als het ware voor de arbeider een eigen werkfront. Het was daarnaast ook mogelijk dat er meerdere blokbrekers op één en hetzelfde niveau werkten.

Deze werkwijze werd waarschijnlijk vooral toegepast als bij grote bouwwerkzaamheden grote hoeveelheden blokken tegelijkertijd nodig



Inhoudsopgave



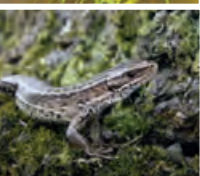
- 309 **De Herpetologische Studiegroep Limburg: activiteiten in de periode 2005-2018**
P. Puts & H. van Buggenum



- 316 **Foeragegedrag bij Adders**
Het belang van voedselrijke ruigtes
A. Lenders, F. Heinen, P. Keijsers & S. Verhaegh



- 324 **De watersalamanders van de Doort en Horsterplassen**
H. van Buggenum, P. Puts & W. Vergoossen



- 329 **De Maaslijn als verbindingroute voor de Levendbarende hagedis**
T. Leerschool & P. Oudejans



- 335 **Individuele herkenning van Hazelwormen**
Meer inzicht in migraties en populatiedynamica met foto-ID
A. Lenders & R. Reijerse



- 341 **De Vinpootsalamander in het zuidoostelijke deel van het Mergelland**
Onderzoek naar actuele verspreiding en instandhouding
H. Moonen, P. Puts, E. Schotsmans & H. van Buggenum



- 346 **Die Herpetofauna des Lüsekampes (Meinweggebiet)**
Mit besonderem Augenmerk auf die dort vorkommende Kreuzotter
Met een uitgebreide Nederlandstalige samenvatting
N. Banowski

354 **Boekbespreking**

354 **Recent Verschenen**

354 **Onder de Aandacht**

355 **Binnenwerk Buitenwerk**

355 **Kringen, studiegroepen, stichtingen**

Foto omslag:

De Kamsalamander (*Triturus cristatus*)

(foto: Jelger Herder).



NATUURHISTORISCH
GENOOTSCHAP IN LIMBURG

Colofon

DAGELIJKS BESTUUR

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

ALGEMEEN BESTUUR

Toon van Baal, Marian Baars, Jan-Joost Bakhuizen, Susanne Hanssen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Pieter Puts, Victor van Schaik, Katrien de Vos-Reesink, 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.

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 & 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.

LAY-OUT & OPMAAK

Van de Manakker, Grafische communicatie, Maastricht (mvandemanakker@xs4all.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

