

# Natuurhistorisch 12 Maandblad



De Zandhagedis op de  
Brunsummerheide

Resten van jonge mosasauriërs uit het  
Luiks-Limburgse Krijt en aanwijzingen  
voor predatie op deze dieren

Een populatie Rozevleugels in  
groeve 't Rooth (mededeling)

# Bankzitter

Ton Lenders



Foto: Ton Lenders,  
Strömstad (S) - 2023

## Het geluk komt in de slaap

Geluk is niet te sturen. Het komt meestal onverwacht. Dat geldt ook voor het krijgen van kinderen waar tegenwoordig voor sommige mensen een intensief voorbereidingstraject aan vooraf gaat. Het is in deze tijd heel wat moeilijker om zwanger te raken dan in de zestiger en zeventiger jaren van de vorige eeuw. Toen werd een kindrewens al snel vervuld, soms zelfs ongewild, zonder dat daar veel voorbereiding aan te pas kwam. In kringen van de hippiebeweging gingen de wensdromen dan ook vooral over proberen niet zwanger te raken. In de huidige tijd moet voortplantingsgeluk echter vaak worden afgedwongen. Dat heeft niet alleen te maken met een toenemende onvruchtbaarheid, maar tevens met sociaal-economische motieven die de voorrang krijgen.

Het is al langer bekend dat een tekort aan slaap een van de belangrijkste factoren is die de vruchtbaarheid van mensen beïnvloedt. Dit heeft vooral te maken met onze hormoonhuishouding. Bij zowel mannen als vrouwen wordt de aanmaak van hormonen die het slaap-waakritme bepalen vanuit dezelfde hersendelen aangestuurd als de hormonen die de voortplanting reguleren. In de hersenen treedt interactie op. Gebrek aan slaap kan leiden tot een onregelmatige menstruatie en een verminderde spermaproductie. Het belangrijkste hormoon dat hierbij een rol speelt is melatonine. Dit 'slaaphor-

moon' wordt tegenwoordig bij mensen aantoonbaar minder aangemaakt. Waarschijnlijk is de toename van (kunst)licht in de avond en de nacht daarvoor verantwoordelijk. Het schijnt vooral blauw licht te zijn dat effect heeft op een verminderde melatonine-aanmaak.

Dit alles geldt volgens Bionieuws niet voor mannetjes van Bredvoetbuidelmuisen. Die hebben maar kort de tijd om zich voort te planten. Hun levensverwachting is normaliter minder dan een jaar. Alles wordt terzijde geschoven voor seks. Ze leveren daarbij in de voortplantingstijd gemiddeld drie uur slaap per dag in. Seks is voor hen dan allesbepalend. De vrouwtjes krijgen twee gelegenheden om zwanger te worden. Zij leven twee jaar, maar ook bij hen moet het gebeuren op één ultiem moment in de drie weken van de jaarlijkse cyclus dat ze vruchtbaar zijn. Er is door de tijdsdruk binnen de soort een grote onderlinge competitie. Dat hakt er, zeker bij de mannetjes, fysiek behoorlijk in. Hun metabolisme is daar niet op aangepast, maar dat is van ondergeschikt belang. Na het paarseizoen zijn ze er niet meer. Dan zijn ze definitief ingeslapen. Ze voldoen zo op een bijzondere manier aan het stereotype gedrag dat we van veel mensen kennen. Die sukkelen na de seks meestal ook direct in slaap.

*Betekenis: Het geluk kan altijd en onverwacht opduiken.*

# De Zandhagedis (*Lacerta agilis*) op de Brunssummerheide

VERSPREIDINGS- EN POPULATIEONDERZOEK IN DE JAREN 2022 EN 2023



M. H.M. Arets, Dautzenbergstraat 2, 6471 BA Eygelshoven, e-mail: m.h.marets@online.nl  
C. Meijer, Dautzenbergstraat 2, 6471 BA Eygelshoven, e-mail: corriemeijer80@outlook.com  
H. Moonen, Hommerterweg 79, 6431 ES Hoensbroek, e-mail: hans.moonen@home.nl

De Zandhagedis (*Lacerta agilis*) is op de Brunssummerheide en directe omgeving een al lange tijd bekende reptielsoort. Het is het enige gebied in Zuid-Limburg en aangrenzend Duitsland waar de soort nog voorkomt (ZUIDERWIJK *et al.*, 1992; HERMANS, 2009). In opdracht van de Provincie Limburg en Natuurmonumenten is onderzoek gedaan naar de recente verspreiding en grootte van deze geïsoleerde populatie. Daarnaast is gekeken naar uitbreidingsmogelijkheden van het leefgebied en het gewenste beheer.

## SOORTBESCHRIJVING

### Status

De Zandhagedis [figuur 1] heeft op de recente Nederlandse Rode Lijst de status 'thans niet bedreigd' (CREEMERS *et al.*, 2023). De soort is nationaal beschermd volgens de Omgevingswet. Bovendien heeft de Zandhagedis een beschermde status volgens

bijlage 2 van de Conventie van Bern en bijlage 4 van de Europese Habitatrichtlijn. In Zuid-Limburg komt de Zandhagedis uitsluitend op de Brunssummerheide en directe omgeving voor. De Brunssummerheide heeft de status van Europees beschermd Natura 2000-gebied [figuur 2].

### Herkenning

De Zandhagedis is een stevig gebouwde hagedis met een robuuste kop. De soort kan tot ongeveer 20 cm lang worden. Het is daarmee de grootste hagedis met poten van Nederland. De pootloze Hazelworm (*Anguis fragilis*), eveneens een hagedissoort, bereikt meestal een lengte van 40 cm. Voor een uitgebreide beschrijving van de verschillen met de twee andere inheemse hagedissoorten, de Muurhagedis (*Podarcis muralis*) en de Levendbarende hagedis (*Zootoca vivipara*), wordt verwezen naar CREEMERS *et al.* (2019). Bij de Zandhagedis varieert bij beide seksen de kleur op de rug en de bovenkant van de flanken van grijs tot beige-lichtbruin met donkere, bijna zwarte, vlekken die in lengterijen gerangschikt zijn. In deze donkere vlekken is meestal een licht, soms wit, vlekje zichtbaar. De staartlengte is bijna twee derde van de totale lichaamslengte. De mannetjes zijn te herkennen aan de groene kleur op de kop en de flanken [figuur

### FIGUUR 1

Het mannetje van de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) heeft vooral in de paartijd een opvallend groene kleur op de kop en de flanken (foto: M. Arets).



vendien lichter van kleur zijn. Bij juveniele Levendbarende hagedissen valt de donker gekleurde staart op (CREEMERS *et al.*, 2019).

In de jaren voorafgaand aan het onderzoek zijn er op diverse plekken kleurafwijkingen gevonden in de vorm van hypomelanisme. Hypomelanisme is het verschijnsel waarbij de donkere pigmenten ontbreken. Het kan bij vrouwtjes en mannetjes voorkomen [figuur 4]. In 2022 is in het onderzoeksgebied ook een melanistische (zwarte) Zandhagedis gezien.

#### Voortplanting

De winterslaap eindigt afhankelijk van de buitentemperatuur in maart of april.



De mannetjes worden als eerste wakker. In Limburg komen de meeste vrouwtjes twee tot drie weken later tevoorschijn (HERMANS, 2009). De mannetjes zijn dan gereed om te paren. Enkele weken na de paring zijn de groeiende eieren zichtbaar als bobbeltjes op de flanken van de vrouwtjes. Voor de ei-afzet zoeken de vrouwtjes in juni of juli onbegroeide, zonnige en vergraafbare zandige plekjes op. Dergelijke plekjes zijn te vinden langs zandpaden, in de buurt van konijnenhopen en op zandige locaties die ontstaan zijn door omgevallen of omgewaaide bomen. De vrouwtjes graven een gangetje met aan het einde een kamertje. Hierin worden de eitjes gelegd. Het legsel bevindt zich op een diepte van 5-10 cm. Zonnewarmte zorgt voor de ontwikkeling van de eitjes. De legselgrootte kan variëren van drie tot twaalf eitjes. Het aantal is onder andere afhankelijk van de leeftijd en grootte van het vrouwtje. Gemiddeld worden er ongeveer zes eitjes gelegd. De juvenielen kruipen meestal vanaf begin augustus uit het ei (GROENVELD, 2009; RAVON, 2024).

▲▲ FIGUUR 2  
Overzicht van een gedeelte van het Natura-2000 gebied Brunssummerheide (foto: C. Meijer).

▲ FIGUUR 3  
Het vrouwtje van de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) heeft een beige tot bruine grondkleur (foto: M. Arets).

1]. Deze groene kleur wordt na de winterslaap, richting de voortplantingstijd feller en op het eind van het seizoen weer iets minder fel. De vrouwtjes krijgen nooit groene kleuren. De kleur op hun buik varieert van vuilwit tot gelig met ook hier kleine donkere vlekjes [figuur 3] (GROENVELD, 2009). De geslachten zijn, behalve op kleur, ook van elkaar te onderscheiden doordat de vrouwtjes een iets kleinere kop hebben. Bovendien hebben de vrouwtjes een relatief langer lijf dan de mannetjes. Bij de vrouwtjes is de staart direct achter de cloaca in doorsnede bijna rond. Bij de mannetjes is de staart daar verdikt. Na de winterslaap wordt deze verdikking nog groter om na de zomer weer kleiner te worden. Vanaf de geboorte lijken de juvenielen en subadulte exemplaren van de Zandhagedis qua kleur en tekening veel op vrouwtjes. Ze zijn vrij gemakkelijk van juveniele Levendbarende hagedissen te onderscheiden doordat ze een duidelijkere tekening hebben en bo-

#### Leefwijze

Zoals de Nederlandse namen Zand- of Duinhagedis aangeven komt de soort vooral voor op plekken met zand, zoals in de duinen of op heideterreinen. De soort kan beter tegen droogte dan de Levendbarende hagedis. De Zandhagedis eet allerlei insecten en andere kleine diertjes. Zonnen doen ze meestal op de grond. Bijna altijd dicht bij de begroeiing zodat ze bij gevaar daarin snel kunnen wegvlugten. Soms worden ze ook hoger in Struikhei (*Calluna vulgaris*) of in kleine Grove dennen (*Pinus sylvestris*) gevonden. Als ze opgewarmd zijn gaan ze jagen of op zoek naar een partner. Half bewolkt weer is het meest geschikt om deze soort te observeren. Ze gaan dan regelmatig op open plekken zonnen om



▲ FIGUUR 4  
Aangetroffen hypomelanistische Zandhagedissen (*Lacerta agilis*); (a) mannetje en (b) vrouwtje (foto's: M. Arets).

▼ FIGUUR 5  
Begrenzing van de onderzochte deelgebieden en lokale toponiemen van de Brunssummerheide en omgeving. Het oostelijke deel is omgeven met een gele lijn, het westelijke deel met een rode lijn.

op temperatuur te komen. Bij bewolking koelen ze af waarna ze weer moeten opwarmen als de zon tevoorschijn komt. Op goede zonplekken zijn vaak meerdere dieren gelijktijdig te zien (BLANKE, 2004). Omdat individuen niet de hele dag zichtbaar zijn wordt het bepalen van de populatiegrootte door middel van zichtwaarnemingen bemoeilijkt.

#### Landelijke verspreiding en trends

In Nederland is de soort gebonden aan zandgronden. Denk hierbij aan de stuwwallen en kust- en rivierduingordels. De kustduinen en de Veluwe vormen de twee belangrijkste kerngebieden. In Limburg komt de soort vooral voor op de (voormalige) rivierduinen langs de Maas, met name in Nationaal Park De Maasduinen en in Nationaal Park De Meinweg, en in de Brunssummerheide als meest zuidelijke vindplaats (GROENVELD, 2009; HERMANS, 2009).

Binnen het landelijke Meetprogramma Reptielen, dat onderdeel is van het Netwerk Ecologische Monitoring (NEM), worden gegevens over reptielen verzameld. Dit gebeurt jaarlijks op vaste telroutes op een gestandaardiseerde wijze. Ondanks de algemene daling in de laatste jaren laat de trend van het aantal waargenomen Zandhagedissen sinds 1994 nog een matige toename zien. Buiten de vaste telroutes worden ook gegevens verzameld door middel van inventarisatieprojecten en op basis van losse waarnemingen. De hiermee bepaalde verspreidingstrend laat sinds 1990 eveneens een matige toename zien (RAVON, 2024).

#### ONDERZOEK BRUNSSUMMERHEIDE

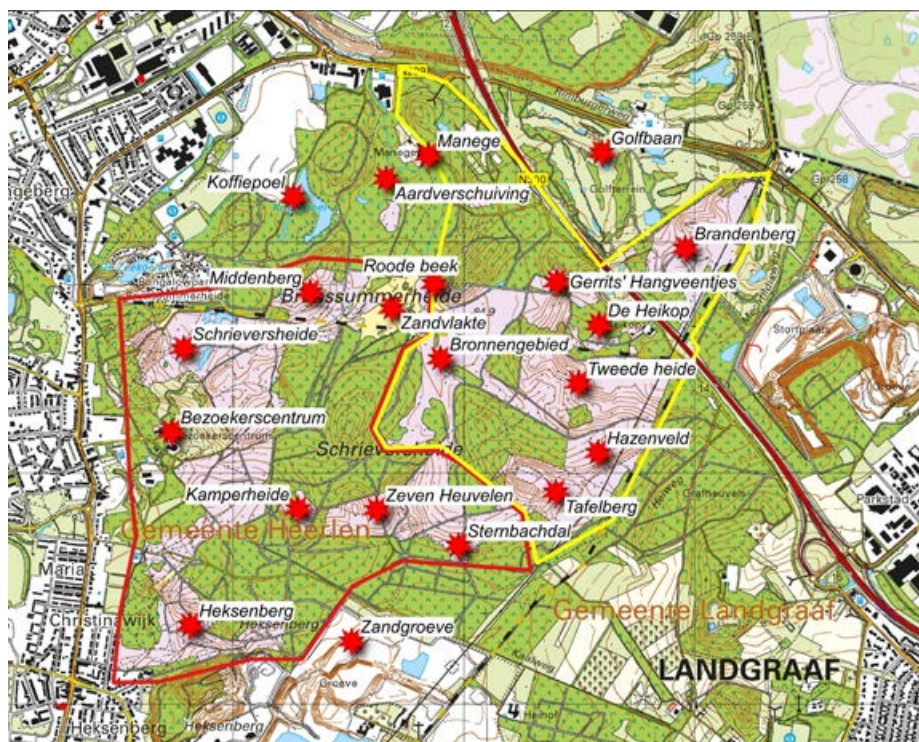
##### Korte gebiedsbeschrijving

Het onderzoeksgebied en directe omgeving omvat een afwisseling van

vooral loof- en naaldbos, droge en natte heidevelden, onverharde paden, vennen en plassen [figuur 5]. Er zijn enkele (voormalige) zand- en bruinkoolgroeves aanwezig. Ook ligt er het brongebied van de Roode Beek. Omdat het te inventariseren gebied zeer groot is, is het opgedeeld in twee deelgebieden. Het westelijke deel betreft het gebied ten westen van de Roode Beek en het oostelijke deel ligt ten oosten hiervan. Dit deel wordt doorsneden door de drukke Buiterring Parkstad (N300). De eerste en tweede auteur onderzochten het westelijke deel, de derde auteur onderzocht het oostelijke deel. In beide onderzoeksgebieden worden enkele kleinere deelgebieden met een eigen toponiem aangegeven [figuur 5].

##### Onderzoeksvragen

De belangrijkste onderzoeksvragen waren: (a) wat is het actuele verspreidingsgebied van de Zandhagedis, (b) hoe groot is de populatie, (c) hoe ziet de seksratio





FIGUUR 6

De meeste Zandhagedissen (*Lacerta agilis*) zijn binnen enkele meters van een zandpad of een zandige open plek waargenomen (foto: C. Meijer).

▼ FIGUUR 7

Waarnemingen van de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) op de Brunsummerheide in de periode 1980-2009 (bron: DORENBOSCH & KREKELS, 2009).

en de verdeling van adulten, subadulten en juvenielen eruit, (d) welke ontwikkelingen zijn er, (e) wat is de toestand van de biotoop, (f) welke aanbevelingen zijn er voor het te voeren beheer en (g) zijn er mogelijkheden voor uitbreiding van het leefgebied en zo ja, waar?

#### Veldwerk

Al in 2014 is bijna de gehele Brunsummerheide intensief geïnventariseerd op reptielen. Deze in-

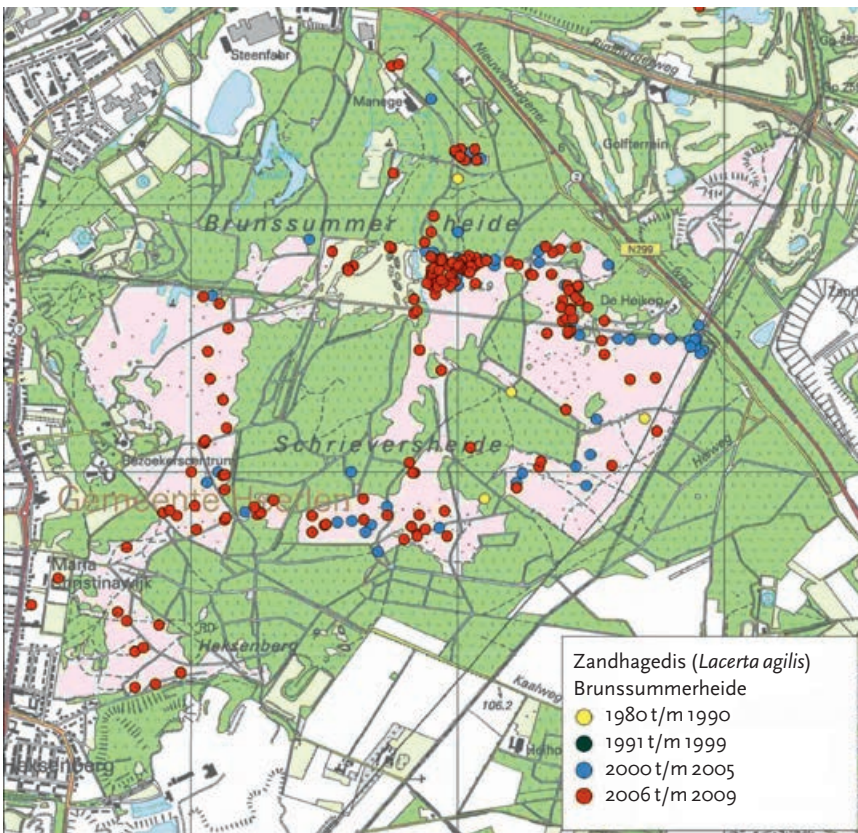
ventarisatie heeft plaatsgevonden bij geschikte weersomstandigheden volgens de richtlijnen van VAN DIEPENBEEK & VAN DELFT (2006). Het veldwerk gebeurde door het systematisch afzoeken van potentiële leefgebieden in lijnvormige trajecten met een tussenafstand van vijf meter [figuur 6]. Daaruit bleek dat in de monotone heideterreinen met Struikhei op een afstand van meer dan ongeveer tien meter vanaf de wandelpaden geen Zandhagedissen werden waargenomen. Toch werden in het westelijke deel veel van deze monotone heidepercelen ook in 2022-2023 op bovengenoemde manier onderzocht, maar in deze terreindelen werden ook nu geen hagedissen gezien. Het oostelijke deel is alleen onderzocht door de bestaande (zand-)paden of open plekken te bekijken en aan de randen in en langs de vegetatie naar hagedissen te zoeken.

In totaal zijn ongeveer 40 dagdelen nodig geweest om het hele onderzoeksgebied één keer te inventariseren. Deze dagen lagen verspreid over de periode van eind maart tot eind september.

Het voordeel van deze aanpak is dat er geen dubbelstellingen hebben plaatsgevonden. Een nadeel is dat er verschillen in trefkans bestaan door seizoensinvloeden.

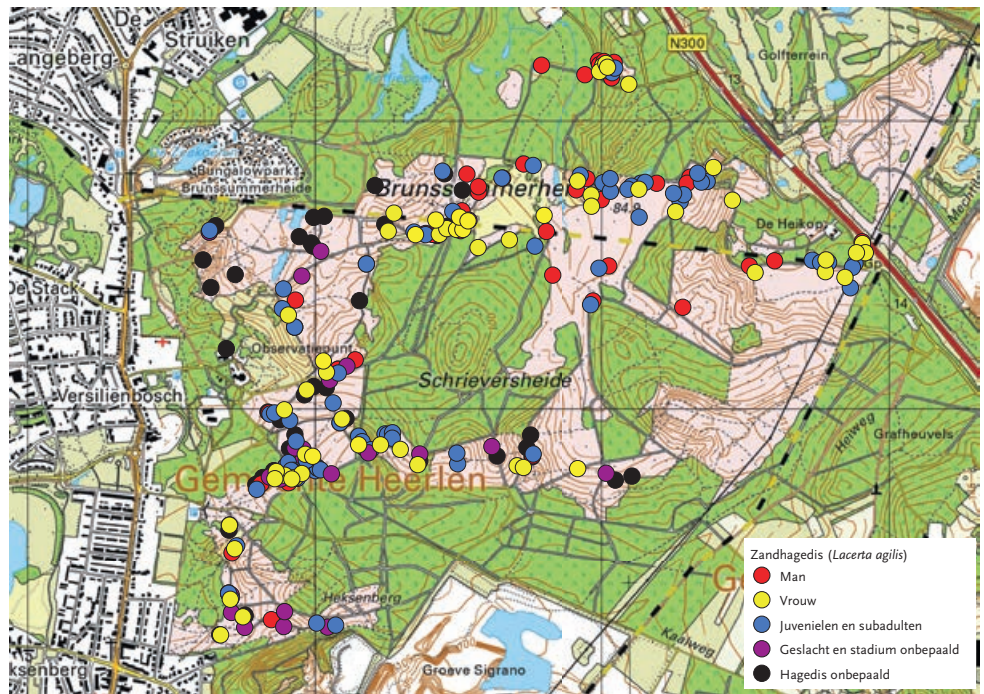
#### Verspreiding tot 2010

Van het historisch voorkomen van de Zandhagedis in Zuid-Limburg zijn relatief weinig gegevens bekend. Dat de doelsoort in het verleden een grotere verspreiding heeft gehad is wel aannemelijk, maar deze zal toch grotendeels beperkt zijn geweest tot deze hoek van Zuid-Limburg (SPARREBOOM, 1981; ZUIDERWIJK *et al.*, 1992; HERMANS, 2009). De Brunsummerheide is al lang bekend om het voorkomen van meerdere soorten reptielen. BOONMAN & VAN DER MAST (1978) en VAN DER MAST (1983) vermelden de Zandhagedis slechts van enkele locaties. Van de verzamelde waarnemingen kan worden afgeleid dat de Zandhagedis daarna in de periode 1980-2009 op veel meer plaatsen is waargenomen, vooral vanaf het jaar 2000 (DORENBOSCH & KREKELS, 2009; figuur 7). De door hen gepubliceerde melding op het golfterrein ten noordoosten van



FIGUUR 8

Waarnemingen van Zandhagedissen (*Lacerta agilis*) in de jaren 2022 en 2023.



de Rimburgerweg betreft een Levendbare hagedis. Waarschijnlijk is bij het uitwisselen van gegevens iets fout gegaan. Het aantal exemplaren lijkt van 1980 tot 2009 sterk toe te nemen. Deze toename is vooral een gevolg van meer onderzoek dat door de terreinbeheerder Natuurmonumenten is geïnitieerd. De veranderingen in de recente landschappelijke ontwikkeling, waaronder de toegenomen verstedelijking, zijn groot en moeten een negatieve invloed hebben gehad op het reptielenbestand in deze omgeving. Daarnaast is door de toenemende verbossing het aandeel heide teruggelopen, waardoor de oppervlakte (potentieel) leefgebied van de Zandhagedis kleiner is geworden.

**Actuele verspreiding en aantal waarnemingen**

In 2022-2023 zijn verspreid over het westelijke deel van de Brunssummerheide alle levensstadia van de Zandhagedis waargenomen [figuur 8]. De verspreiding komt op hoofdlijnen overeen met die van 1980-2009 [figuur 7]. De belangrijkste leefgebieden liggen op de Schrieversheide, de heide ten oosten van het Bezoekerscentrum, de Heksenberg, de Kamperheide, de Zeven Heuvelen, de Middenberg en de rand van de Zandvlakte. In het gebied Sternbachdal zijn maar weinig waarnemingen gedaan.

Zoals al vermeld zijn er grote gebiedsdelen waar de soort bij eerdere inventarisaties en tijdens het recente onderzoek helemaal niet is waargenomen. Dit zijn vrijwel altijd de delen met monotone dichte Struikhei en open stukken waar geen beschutting voor de hagedissen is [figuur 9]. Op structuurrijke percelen is de Zandhagedis wel aanwezig. Het betreft dan niet alleen de vlakkere delen in het gebied. Ook op de hellingen met een structuurrijke vegetatie en open zandplekken zijn dieren

gezien [figuur 10]. Helaas is de populatie Konijnen (*Oryctolagus cuniculus*) op de Brunssummerheide als gevolg van sterfte door virusziekten erg klein. Konijnen graven holen en zorgen daarbij voor plekken met open zand die nodig zijn voor de ei-afzet door de vrouwtjes. In totaal zijn er in het westelijke gedeelte 151 Zandhagedissen waargenomen, waarvan 112 (sub-)adulten en 39 juvenielen. Het aantal vrouwtjes is wat hoger dan het aantal mannetjes [tabel 1]. Het werkelijke aantal juveniele dieren zal veel hoger liggen omdat niet elk perceel in de weken vanaf augustus, waarin juvenielen het best en vaakst kunnen worden waargenomen, is bezocht.

FIGUUR 9

Voorbeeld van een perceel in de Schrieversheide met monotone Struikhei (*Calluna vulgaris*) tussen een wandelpad en een grazige helling waarin geen Zandhagedissen (*Lacerta agilis*) zijn waargenomen (foto: C. Meijer).





FIGUUR 10  
Voorbeeld van een structuurrijke heide die een geschikt leefgebied voor Zandhagedissen (*Lacerta agilis*) vormt (foto: O. Op den Kamp).



In het oostelijke gedeelte van de Brunsummerheide is te zien dat de verspreiding van de Zandhagedis momenteel versnipperd is [figuur 8]. De meeste waarnemingen zijn gedaan aan de zuidrand van de Heikop, bij Ger-rits Hangveentjes en aan de noordrand van het bronnen-gebied. Ook in het oostelijke deel komen grote terreindelen zonder waarnemingen van Zandhagedissen voor. Daarbij moet worden opgemerkt dat uit deelgebied Tafelberg en Hazenveld in het verleden wel dieren zijn gemeld. Het deelgebied Brandenburg wordt voor zover bekend nog niet door Zandhagedissen be-woond. In 2007-2008 bevond zich nog een grote concentra-tie Zandhagedissen rondom het heuvelachtige gebied bij de Heikop. Als gevolg van aantasting door het Heide-haantje (*Lochmaea suturalis*) in 2010 en een brand in 2022 heeft de heide, en daarmee de Zandhagedis, hier een sterke achteruitgang laten zien. Door herstel van de vegetatie neemt de populatie op deze plek inmiddels weer toe. Uit oudere onderzoeken is bekend dat er een kleine populatie aanwezig was bij de parkeerplaats van de Manege. Deze populatie is daar inmid-dels verdwenen.

▲ FIGUUR 11  
Met een juiste inrichting en beheer bieden de gebieden onder de hoogspanningsleiding uitbreidings-mogelijkheden voor Zandhagedissen (*Lacerta agilis*) (foto: H. Moonen).

	Man (sub-)adult	Vrouw (sub-)adult	Onbepaald	Juveniel
Westelijke deel	27	39	46	39
Oostelijke deel	22	23	22	19
<b>Totaal</b>	<b>49</b>	<b>62</b>	<b>52</b>	<b>58</b>

TABEL 1  
Aantal waargenomen Zandhagedissen (*Lacerta agilis*) op de Brunsummerheide in de jaren 2022 en 2023.

In totaal zijn in het oostelijke deel 86 Zandhage-dissen waargenomen, waarvan 67 (sub-)adult en 19 juveniel. Het aantal waargenomen vrouwtjes is ongeveer gelijk aan het aantal mannetjes [tabel 1]. In zowel het westelijke als het oostelijke deel zijn er weinig tot geen waarnemingen in de grote, monotone terreindelen gedaan. Deze bevindingen op het gebied van habitatselectie door de Zand-hagedis zijn al lange tijd bekend (STUMPEL, 1988). Ze worden door het voorliggende onderzoek bevestigd.



FIGUUR 12

Het in 2017 aangelegde Ecoduct Feldbiss over de N300 kan een belangrijke migratieroute worden vanuit Gerrits Hangveentjes en de Heikop (linkerzijde van de foto) naar de Brandenburg (rechts op de afbeelding) (foto: H. Moonen).

### Uitbreidingsmogelijkheden

De diverse deelgebieden aan de westzijde van het onderzoeksgebied zijn over het algemeen door open biotopen goed met elkaar verbonden. Het is daardoor mogelijk dat dieren uit een bepaald deelgebied andere subpopulaties kunnen bereiken. Er liggen evenwel nog kansen voor een brede corridor tussen de Kamperheide en de Heksenberg. Hiervoor moeten berken (*Betula spec.*) en vooral Amerikaanse vogelkersen (*Prunus serotina*) verwijderd worden. Een probleem is het aanwezige geasfalteerde fietspad. Hier kunnen slachtoffers vallen als hagedissen de oversteek wagen.

Een ander knelpunt voor uitwisseling tussen de populaties in het westelijke en oostelijke deel van de Brunsummerheide is de Roode Beek. In de vochtige gedeeltes direct langs de beek leven geen of slechts weinig Zandhagedissen. Dit biotoop is niet geschikt voor de soort. De Zandhagedis zal bovendien niet gemakkelijk de relatief brede beek overzwemen. Ook het vochtige tot natte bronengebied is niet aantrekkelijk als biotoop of migratieroute voor de hagedis, alhoewel er wel sporadisch Zandhagedissen zijn gezien. Er zou misschien daarom toch een goed ingerichte verbinding gemaakt kunnen worden tussen het bronengebied en de Zeven Heuvelen.

Opmerkelijk is dat er in 2022 en 2023 geen Zandhagedissen onder of ten westen van de hoogspanningsleiding aan de oostkant van de Brunsummerheide zijn waargenomen. Vermoedelijk komen Zandhagedissen hier nog wel in kleine aantallen voor omdat ze er in het verleden wel zijn waar-



genomen. Dit gedeelte bestaat voornamelijk uit terreinen met oude, gesloten Struikheide en grassen met weinig open zand. De grote percelen hebben wel potentie voor de soort [figuur 11]. In 2024 is echter geconstateerd dat de ondergrond hier hoofdzakelijk uit kiezel bestaat. Er zijn daardoor weinig tot geen geschikte ei-afzetplekken. Na het plaggen van kleine stukken heide zou hier zand kunnen worden aangebracht, zodat er wel geschikte voortplantingslocaties worden gecreëerd. De door brand aangetaste gebieden op de Heikop

FIGUUR 13

In de omgeving van het bronengebied van de Roode Beek is veel zand aanwezig dat open wordt gehouden door intensief recreatief gebruik (foto: H. Moonen).



FIGUUR 14  
Omgevallen bomen kunnen zorgen voor nieuwe zon-, schuil- en overwinteringsplekken voor de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) (foto: C. Meijer).

laten een sterke vergrassing zien. Dit is geen of weinig geschikt leefgebied voor de Zandhagedis en bemoeilijkt de uitwisseling met de deelgebieden Hazenveld en Tafelberg. Door middel van gericht beheer zou de vergrassing kunnen worden teruggedrongen. Via het ecoduct Feldbiss, aangelegd in 2017, kunnen Zandhagedissen zich hopelijk vanuit de omgeving van de Heikop en Gerrits Hangveentjes gaan verspreiden naar de Brandenburg [figuur 12]. Verdere verspreiding aan de zuidrand van het onderzoeksgebied kan plaatsvinden nadat de afgravingen bij de aanwezige Zandgroeve stoppen. Met een goede inrichting van het terrein kan de soort zich ook daar vestigen.

Het kleine heidegebied iets ten zuiden van de Manege ligt nu vrij geïsoleerd. Vanuit deze locatie zou een verbindingzone naar andere actuele leefgebieden kunnen worden aangelegd. Het gebied is nu niet in eigendom van Natuurmonumenten, maar zou wel aan het beheerplan kunnen worden toegevoegd. Het alternatief is dat er met de huidige eigenaar afspraken worden gemaakt over een zandhagedisvriendelijk beheer.

Verder zou een verbinding moeten worden gemaakt tussen het gebiedje bij Gerrits Hangveentjes en de geïsoleerde populatie aan de noordoostkant van de Tweede heide. In dit gebiedje leven weinig Zandhagedissen zodat een versterking van de populatie daar gewenst is. De deelpopulatie bij het uitkijkpunt Brunsummerheide aan de noordzijde van het bronengebied is ook relatief geïsoleerd. Naar het westen en zuiden zijn er nauwelijks uitbreidingsmogelijkheden door de aanwezigheid

van de beek en het vochtige bronengebied. Eind 2023 en begin 2024 hebben daarom tussen het uitkijkpunt en Gerrits Hangveentjes op grote schaal kapwerkzaamheden plaatsgevonden om het heideareaal te vergroten. Hierdoor zullen de uitbreidingsmogelijkheden voor het leefgebied van de Zandhagedis toenemen.

#### Hoge recreatiedruk

Door de ligging in een sterk verstedelijkte omgeving is op de Brunsummerheide sprake van veel recreatief medegebruik. In welke mate dit een negatieve invloed heeft op Zandhagedissen is moeilijk vast te stellen. Af en toe komen er meldingen van doodgereden of dood getrapte reptielen. Het gaat dan meestal om Ringslangen

(*Natrix natrix*) en Hazelwormen. Het is wel opvallend dat diverse vindplaatsen met veel Zandhagedissen in de buurt liggen van plekken waar veel wandelaars komen. Dat geldt onder andere voor het hondenloopgebied bij de Heksenberg. Hier leven meer Zandhagedissen op de vlakke druk bezochte delen dan op de veel rustigere hellingen. Maar ook op de percelen bij de druk bezochte zandvlakte aan de westelijke kant van de Roode Beek komen veel Zandhagedissen voor. Mogelijk heeft dit te maken met het door de bezoekers open houden van het zand door tred of kleinschalige graverij [figuur 13].

Loslopende honden zijn wel een telkens terugkomend probleem. Ze rennen vaak door de vegetatie en verstoren Zandhagedissen bij het zonnen, waardoor deze vluchten en onnodig veel energie verspillen.

Parallel aan de N300 loopt een nieuw aangelegd vijf meter breed fietspad. Verschillende soorten reptielen maken gebruik van het snel opwarmende asfalt om te zonnen en lopen dan het risico overreden te worden. Zo is op dit fietspad op 22 september 2023 een doodgereden Levendbarende hagedis gevonden. Ook elders in Nederland zijn reptielen regelmatig het slachtoffer van fietsers (VAN BEEK, 2024). Een probleem zijn ook de hoge aantallen mountainbikers die van de aangewezen routes afwijken en alle (zand-)paden gebruiken die aanwezig zijn. Buiten de extra verstoring is er ook een groot risico dat dieren overreden worden. Het positieve effect ten aanzien van het openhouden van zandpaden of -plekken door wandelaars

en een (mogelijk) nadelig effect van fietsers sluiten goed aan bij een onderzoek in het Meinweggebied (LENDERS, 2002).

## BEHEER

### Plagstroken

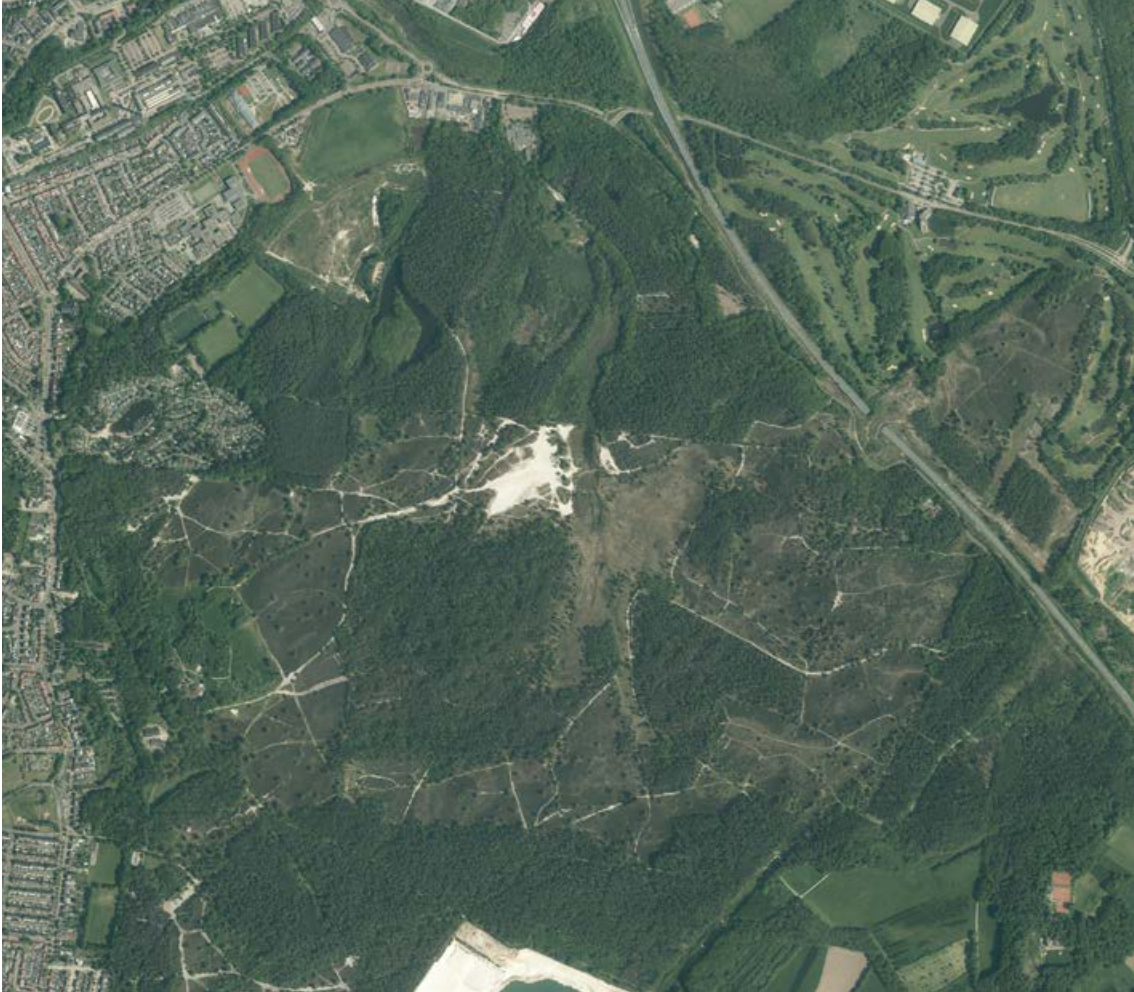
Plagstroken zijn een geschikte methode om het leefgebied van de Zandhagedis te verbeteren en te vergroten, zeker als dat in een kleinschalig mozaïekpatroon gebeurt (VAN UCHELEN, 2006). Door middel van plagen wordt een strook begroeiing weggehaald zodat open zand tevoorschijn komt. Als de ondergrond teveel kiezel bevat kan een laag zand van enkele decimeters dikte worden opgebracht. Open zand is niet alleen essentieel voor de ei-afzet door de Zandhagedis. Aan de randen van dergelijke stroken ontstaan ook zonplekken voor deze soort, maar ook voor andere soorten reptielen. Plagstroken en open zand verbeteren bovendien de biodiversiteit. Daarbij kan worden gedacht aan zandbijen, graafwesp en andere insecten. In monotone heidevelden kunnen plagplekken met een omvang van meerdere vierkante meters worden aangelegd op een afstand van ongeveer tien meter van actuele vindplaatsen van Zandhagedissen. In de loop der jaren kan dit patroon bij succesvolle kolonisatie regelmatig worden uitgebreid.

### Omvertrekken van bomen

Het omvertrekken van bomen kan een mogelijkheid zijn om de biotoop van de Zandhagedis te verbeteren. Omvergetrokken bomen kunnen zonplekken, schuilgelegenheid en overwinteringsplekken opleveren [figuur 14]. Deze maatregel heeft alleen zin als er teveel bomen groeien en de wortelstelsels groot genoeg zijn om open plekken met zand op te leveren. Ook dit kan het beste plaatsvinden op ongeveer tien meter afstand van vastgestelde voorkomens van Zandhagedissen.

### Randen van wandelpaden aanpassen

Zoals eerder aangegeven leven Zandhagedissen vaak in de smalle strook met opgaande begroeiing langs de wandelpaden. Hier zijn zon-, schuil- en ei-afzetplekken voorhanden. Door hier en daar wat begroeiing weg te halen worden er nieuwe



beschutte plekkjes gevormd. Deze kunnen bijvoorbeeld de vorm hebben van halfcirkelvormige inhammen met een doorsnee van ongeveer één meter.

### Overige beheermaatregelen

Naast de hier vermelde beheermaatregelen zijn er op allerlei locaties ook andere maatregelen nodig om de (sub-)populaties op peil te houden, te versterken of uit te breiden. Daarbij kan worden gedacht aan het beheren van opslag van berk en Grove den, het beheer van bosranden en het beheersen van te sterke recreatieve druk. Voor een uitgebreid advies en nadere informatie per leefgebied wordt verwezen naar het onderzoeksrapport (ARETS *et al.*, 2024).

## EEN DUURZAME POPULATIE

In totaal zijn tijdens het onderzoek in 2022 en 2023 meer dan 160 (sub-)adulte dieren en bijna 60 juvenielen waargenomen. De daadwerkelijke populatieomvang zal zeker enkele malen groter zijn. Om dit te achterhalen zou een arbeidsintensieve vangst-terugvangst-methode moeten worden toegepast. Volgens VAN DIJK (1996) kunnen gemiddeld 20 tot 30 adulte Zandhagedissen per hectare leven. In goede habitats liggen de aantallen tot een factor drie á vier hoger en in minder geschikte biotopen veel lager (BLANKE, 2004). Een levensvatbare populatie bestaat volgens VAN DIJK (1996) uit ongeveer 500 dieren. De oppervlakte heide en zand op de

FIGUUR 15

De omvang van de droge, open heideterreinen van de Brunsummerheide is groot genoeg om een geïsoleerde, duurzame levensvatbare populatie van de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) te kunnen herbergen (bron: [www.pdok.nl](http://www.pdok.nl)).

Brunssummerheide is momenteel om en nabij 150 ha (Peter Everts, persoonlijke mededeling). Uitgaande van minimaal tien individuen per hectare betekent dit dat hier in potentie minimaal 1500 Zandhagedissen zouden kunnen leven. Gezien bovenstaande cijfers en de onderzoeksresultaten uit 2022 en 2023 is het bestaan van een duurzaam levensvatbare populatie Zandhagedissen op de Brunssummerheide bij een goede inrichting en beheer zeker mogelijk [figuur 15].

## Summary

### THE SAND LIZARD (*LACERTA AGILIS*) AT THE BRUNSSUMMERHEIDE HEATH Distribution and population research during 2022 and 2023

In 2022 and 2023, the population size and distribution of the Sand lizard at the Brunssummerheide heath in the Dutch province of Limburg were investigated. This research was aimed at establishing the male/female ratio as well as the adult/sub-adult ratio. Comparisons were made with its historical distribution on the Brunssummerheide heathlands. A viable population of the Sand lizard has been found. Advice is offered on the opportunities to expand the habitat by creating new bare sandy areas by sod cutting of the heather, pulling down trees and creating semi-circular extensions along the sandy paths.

## DANKWOORD

Martine Lemmens wordt bedankt voor het maken van de verspreidingskaarten. Marina Fijten en Peter Everts van Natuurmonumenten en Raymond Tilmans van de Provincie Limburg zorgden voor de begeleiding van het onderzoek. Harry Tolcamp van Stichting Natuurprojectenbureau De Lierlelei bedanken we voor de eindredactie van het rapport dat de basis vormt van dit artikel en voor het leveren van commentaar op een eerste versie van het artikel. Harry van Buggenum van de Herpetologische Studiegroep Limburg wordt bedankt voor zijn advies en het bewerken van het manuscript voor het *Natuurhistorisch Maandblad*.

Dit onderzoek is verricht in opdracht van de Provincie Limburg en Natuurmonumenten aan Stichting Natuurprojectenbureau de Lierlelei.

provincie limburg



NATUURHISTORISCH GENOOTSCHAP LIMBURG

## Literatuur

- ARETS, M., C. MEIJER & H. MOONEN, 2024. Verspreidings- en populatieonderzoek Zandhagedis (*Lacerta agilis*) op de Brunssummerheide e.o., 2022/2023. Stichting Natuurprojectenbureau De Lierlelei, Maastricht.
- BEEK, A. VAN, 2024. De stille dood. Reptielenslachtoffers op Sallandse MTB-routes. RAVON 26(1): 6-9.
- BLANKE, I., 2004. Die Zauneidechse. Zwischen Licht und Schatten. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7. Laurenti-Verlag, Bielefeld.
- BOONMAN, A. & G. VAN DER MAST, 1978. Ekologie van de natuurparken: Brunssummerheide en Schinveldse bossen. Recreatieschap Oostelijk Zuid Limburg, Heerlen.
- CREEMERS, R., K. JOOSTEN & A. VAN DIEPENBEEK, 2019. Herkenning amfibieën en reptielen. 3<sup>e</sup> herziene druk. Stichting RAVON, Nijmegen.
- CREEMERS, R.C.M., J.J.C.W. VAN DELFT & J.E. HERDER, 2023. Basisrapport Rode Lijsten Amfibieën en Reptielen volgens Nederlandse en IUCN-criteria. Stichting RAVON, Nijmegen.
- DIEPENBEEK, A. VAN & J. VAN DELFT, 2006. Het waarnemen van amfibieën en reptielen. Stichting RAVON, Nijmegen.
- DIJK, J.J. VAN, 1996. Minimale levensvatbare populaties: Een uitwerking voor populaties Zandhagedissen, *Lacerta agilis*, en Levendbarende hagedissen, *Lacerta vivipara*, in Nederland. Institute for Systematics and Population Biology. University of Amsterdam, Amsterdam.
- DORBOSCH, M. & R. KREKELS, 2009. De Brunssummerheide: een belangrijk kerngebied voor reptielen in Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 98(12): 256-260.
- GROENVELD, A., 2009. Zandhagedis *Lacerta agilis*. 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: 257-269.
- HERMANS, J.T., 2009. Zandhagedis – *Lacerta agilis*. 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: 280-291.
- LENDERS, A.J.W., 2002. Habitatbeheer van de Zandhagedis in en rond de Slenk (Meinweggebied). Een conflict tussen recreatie en eiafzetplekken? *Natuurhistorisch Maandblad* 91(5): 96-102.
- MAST, G. VAN DER, 1983. 10 jaar actief natuurbeheer in Brunssummerheide en Schinveldse Bossen. *Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, Maastricht.
- MOONEN, H., 2008. Herpetologische waarde Brunssummerheide en omgeving 2007-2008. Interne rapportage Natuurmonumenten, 's Graveland.
- RAVON, 2024. Zandhagedis *Lacerta agilis*. Geraadpleegd 18 oktober 2024. <https://www.ravon.nl/soorten%20/soortinformatie/zandhagedis>.
- SPARREBOOM, M. (red.), 1981. De amfibieën en reptielen van Nederland, België en Luxemburg. A.A. Balkema, Rotterdam.
- STUMPEL, A.H.P., 1988. Habitat selection and management of the Sand Lizard, *Lacerta agilis* L., at the Utrechtse Heuvelrug, Central Netherlands. In: D. Glandt & W. Bischoff (red.), *Biologie und Schutz der Zauneidechse (Lacerta agilis)*. Mertensiella (1): 122-131.
- UCHELEN, E. VAN, 2006. Praktisch natuurbeheer: amfibieën en reptielen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- ZUIDERWIJK, A., G. SMIT & B. KRUYNTJES, 1992. De Nederlandse hagedissen in de jaren tachtig. Beschrijving en analyse van de landelijke verspreidingspatronen. *Lacerta* 51(1): 3-11.

# Resten van jonge mosasauriërs uit het Luiks-Limburgse Krijt en aanwijzingen voor predatie op deze dieren



Lars P.J. Barten, Hoogeindestraat 6, 5447 PD Rijkevoort, email: bartenlars@live.nl  
Math van Es, Steeg 17, 6171 EA Stein, email: math.van.es62@gmail.com

In deze bijdrage wordt een aantal wervels en tandjes van mosasauriërs besproken uit het Luiks-Limburgse Krijt die niet alleen bijzonder klein van stuk zijn, maar in sommige gevallen ook sporen vertonen van corrosie die mogelijk veroorzaakt is door spijsverterings-sappen. Potentieel onderbouwen deze fossielen de hypothese dat jonge maas-hagedissen in de Krijtzee soms door andere roofdieren werden opgevreten. Dit artikel is bedoeld als een eerste aanzet voor toekomstig onderzoek naar fossiele resten van juveniele mosasauriërs uit Maastricht en omgeving.

## KWETSBARE BABY-MOSASAURIËRS?

Hoewel paleontologen zich dikwijls richten op het beschrijven van fossielen, bijvoorbeeld voor het defi-

niëren van nieuwe soorten, is het soms ook mogelijk om iets over de oorspronkelijke interacties tussen gefossiliseerde organismen af te leiden door simpelweg goed naar overblijfselen zoals beenderen te kijken. In de uitgebreide Krijtcollectie van het Natuurhistorisch Museum Maastricht (NHMM) bevindt zich een flink aantal botten van mosasauriërs dat uit de ondergrondse gangenstelsels en kalksteengroeves in Maastricht en omgeving tevoorschijn is gekomen [figuur 1]. Zoals bekend bij de meeste (amateur)paleontologen zijn (en blijven) gearticuleerde (samenhangende) resten van deze perfect aan het leven in zee aangepaste reptielen in het Luiks-Limburgse Krijt een zeldzaamheid (DORTANGS *et al.*, 2002). Veel vaker worden er bijvoorbeeld geïsoleerde tanden, tandkronen of losse wervels en ribben aangetroffen in de kalksteenlagen van het type Maastrichtien (KUYPERS *et al.*, 1998; JAGT *et al.*, 2020). Alhoewel volwassen individuen van de grotere soorten zoals *Mosasaurus hoffmanni* en *Prognathodon saturator* in de Krijtzee aan de top van de voedselketen stonden, ging er aan deze dominantie waarschijnlijk een lange periode vooraf waarin jongere dieren nog relatief geringe afmetingen hadden en daardoor een

FIGUUR 1  
CBR Romontbos, een actieve dagbouw groeve in Eben Emael, provincie Luik (België), waar kalksteen uit het bovenste deel van de Formatie van Maastricht wordt gewonnen (foto: Lars P.J. Barten).

Registratienummer	Stratigrafische herkomst	Vindplaats (groeve)
L. Barten collectie, LB 180 Zie: (Barten, 2022)	Emael Member, Formatie van Maastricht	ENCI, Maastricht
NHMM K 2477	basis Gronsveld Member, Horizont van St Pieter, Formatie van Maastricht	ENCI, Maastricht
NHMM K 2063	Lanaye Member, Formatie van Gulpen	CBR-Romontbos, Eben Emael
NHMM K 3215	basis Gronsveld Member, Horizont van ENCI, Formatie van Maastricht	ENCI, Maastricht
NHMM K 4969	top Emael Member, Formatie van Maastricht	onbekend
NHMM K 5041	Lanaye Member, Formatie van Gulpen	CBR-Romontbos, Eben Emael
NHMM K 4998	Lanaye Member, Formatie van Gulpen	CBR-Romontbos, Eben Emael
NHMM K 4151 (8)	onbekend	onbekend
NHMM K 895 20.01 (ex collectie De Heer)	Emael/Nekum members, Formatie van Maastricht	't Rooth, Bemelen
Escoll 44	basis Valkenburg Member, Lichtenberg Horizont, Formatie van Maastricht	ENCI, Maastricht
Escoll 25	Emael Member, Lava Horizont, Formatie van Maastricht	Marnebel, Eben Emael
Escoll 05	basis Valkenburg Member, Lichtenberg Horizont, Formatie van Maastricht	ENCI, Maastricht
Escoll 89	basis Valkenburg Member, Lichtenberg Horizont, Formatie van Maastricht	ENCI, Maastricht

TABEL 1  
Voorbeelden van diverse kleine mosasariërwervels uit de omgeving van Maastricht, waarvan sommige sporen lijken te vertonen van corrosie door zure spijsverteringssappen.

potentiële prooi vormden voor andere rovers. Het feit dat mosasauriërs levende jongen baarden (BELL *et al.*, 1996; BELL & SHELDON, 2004) en dat deze jonge dieren midden op de oceaan en ver van de kust opgroeiden, zoals vondsten van baby-mosasauriërs in de Verenigde Staten aantonen, betekende dat ze gedurende geruime tijd behoorlijk kwetsbaar geweest moeten zijn. Want aan andere roofdieren was er geen gebrek in de Krijtze. Dit blijkt niet alleen uit het algemene voorkomen van tanden van diverse soorten haaien zoals *Squalicorax*, *Pseudocorax*, *Cretalamna* en *Archaeolamna*, maar daarnaast zwommen er ten minste vijf verschillende soorten mosasauriërs rond in onze contreien gedurende het Maastrichtien (SCHULP *et al.*, 2013). In een eerder artikel werd kort melding gemaakt van een kleine wervel van een mosasauriër uit de voormalige ENCI-groev in Maastricht die waarschijnlijk was aangetast door de inwerking van zure spijsverteringssappen (BARTEN, 2022). Aanwijzingen voor predatie op mosasauriërs uit het type Maastrichtien hebben voor zover bekend tot dusver nog maar weinig aandacht gekregen. Datzelfde geldt voor resten van juveniele mosasauriërs. Vraatsporen die aaseters zoals haaien op botten van mosasauriërs achterlieten getuigen van aas eten, niet van predatie. Een aantal op het eerste gezicht nogal onooglijke mosasauriërwervels uit de collectie van het NHMM en uit die van de auteurs, aangevuld met een aantal uitzonderlijk kleine tandjes dat nader is bekeken, kunnen daar wellicht verandering in brengen.

#### AANGETASTE FOSSIELE WERVELS

In de Formatie van Maastricht worden geïsoleerde botten van zeereptielen zoals mosasauriërs en zeeschildpadden doorgaans in goede staat aangetroffen.

Wanneer ze in goede conditie verkeren, vertonen deze beenderen een compacte buitenste laag die naar het centrum toe wordt gevolgd door een sponsachtige interne botstructuur. In een aantal verharde kalksteenbanken of gruislagen, zoals de Horizont van Laumont of de gruislaag die volgt op de Horizont van Lichtenberg, zijn botten echter soms duidelijk afgerold (BARTEN, 2022). In enkele gevallen hebben botten zelfs zo lang op de zeebodem gelegen dat er zich andere organismen (epifauna) op hebben gevestigd, zoals enkele voorbeelden beschreven door JAGT *et al.* (2020) illustreren. Desalniettemin is de bewaringstoestand van het merendeel van de botten van zeereptielen uit het bovenste deel van de Formatie van Gulpen (Lanaye Member) en de Formatie van Maastricht over het algemeen behoorlijk goed.

Wat opvalt aan een aantal kleine wervels in de collectie van het NHMM en

die van de auteurs is dat de buitenste laag van het compacte bot sterk lijkt te zijn aangetast. Bovendien is een aantal van deze wervels opvallend donker en min of meer zwart van kleur, terwijl botten van mosasauriërs normaliter juist licht tot donkerbruin van kleur zijn. Er is zelfs één wervel bij die duidelijk etssporen van maagzuur vertoont. Het sterk geërodeerde of gecorrodeerde uiterlijk van de wervels komt overeen met dat van door spijsverteringssappen aangetaste botten uit Noord-Amerika die door diverse auteurs zijn beschreven. EVERHART (2017) beeldt in 'Oceans of Kansas' bijvoorbeeld een premaxilla (snuitpunt) met bijbehorende bovenkaken van een jonge mosasauriër af die door maagzuur sterk is verweerd. De tanden zijn bij dit exemplaar uit de Fort Hays collecties (Kansas) opgelost tot in de tandkassen en de buitenste laag van het compacte bot is nagenoeg verdwenen. Daarnaast bespreekt Everhart een aantal deels verteerde elementen van een skelet van een juveniele zeeschildpad uit dezelfde collecties. Een ander voorbeeld betreft de maaginhoud van een groot individu van de mosasauriër *Tylosaurus proriger* (collectie United States National Museum) met daarin sterk verteerde overblijfselen van een kleine korthals plesiosauriër. Deze laatste maaltijd van *Tylosaurus* werd beschreven door EVERHART (2004a) en laat een door zure spijsverteringssappen sterk gecorrodeerd uiterlijk van de botten zien. De botten van een ongelukkige hadrosauriër, die tijdens het Krijt werd opgegeten door een tyrannosauriër, vertellen een vergelijkbaar verhaal (VARRICCHIO, 2001). Nadat het sterke maagzuur van de vleesetende dino de buitenkant van de beenderen van deze herbivoor had weggevreten, werd de sponsachtige interne botstructuur bereikt; het veroorzaakte daarin uitgediepte en vergrote



poriën. Het oppervlak van botten die in de maaginhoud van een andere tyrannosauriër (een *Gorgosaurus*) zaten, werd door THERRIEN *et al.* (2023) omschreven als “extensively etched and pitted”. Vertaald: sterk geëtt en pokdalig.

### BEKEKEN FOSSIELEN

De mosasauriërwervels en -tandjes die hier worden besproken (tabel 1) zijn afkomstig uit de collecties van het NHMM en uit de verzamelingen van de auteurs. Wervels in de NHMM collectie stammen met name uit de collectie M.M.M. Kuypers/J. Kuypers en de historische collectie van Leendert de Heer die in hoofdzaak materiaal uit groeve 't Rooth (Bemelen) omvat. Hieronder volgt een korte beschrijving van enkele van deze stukken.

#### NHMM: collectie M.M.M. Kuypers/J. Kuypers

In deze verzameling bevindt zich een aantal (zeer) kleine mosasauriërwervels die naar de mening van de auteurs sporen vertonen van vertering door maagzuur. Alhoewel ze daardoor ernstig zijn beschadigd, kan door de typische holle en bolle zijde van de wervels worden vastgesteld dat het hier gaat om wervels van mosasauriërs [tabel 1; figuur 2]. Met één uitzondering gaat het hier om bijzonder kleine wervels. Dit geringe formaat kan op twee manieren worden verklaard. Enerzijds kan het hierbij gaan om wervels van juveniele mosasauriërs en anderzijds zou het ook kunnen gaan om de laatste wervels van de staart (terminale wervels) aangezien deze ook kleiner van stuk zijn. Het is echter onwaarschijnlijk dat er alleen staartwervels van mosasauriërs in het maag-darmkanaal van andere roofdieren terecht kwamen. Wat opvalt bij twee wervels, is dat het botoppervlak bezaaid is met onregelmatige putjes en gaatjes. Alhoewel wervels van mosasauriërs natuurlijk ook kleine openingen (foramina) bezitten voor de doorvoer van bloedvaten en dergelijke (KUYPERS *et al.*, 1998) is het botoppervlak met de vele onregelmatige putjes een aanwijzing voor het inwerken van spijsverteringssappen met een lage pH

(zie bijvoorbeeld VARRICCHIO, 2001; THERRIEN *et al.*, 2023). Ook de kleur van enkele wervels is opmerkelijk anders dan van het meeste bekende botmateriaal uit het Luiks-Limburgse Krijt. Zo zijn een wervel uit de collectie van de eerste auteur en twee wervels uit de collectie van het NHMM opvallend zwart. Misschien is deze kleur ontstaan door de chemische reactie van het bot met agressief maagzuur in het maag-darm stelsel van een roofdier? Het feit dat er spijsverteringssappen zijn met een verschillende samenstelling en functie zou kunnen verklaren dat niet alle voor deze studie bekeken wervels de eerdergenoemde donkere kleur vertonen. Anderzijds is ook het type sediment waarin het bot terecht komt en uiteindelijk fossiliseert van invloed op de kleur van een fossiel.

#### NHMM: collectie L. de Heer

Eén wervel uit de collectie De Heer heeft een enigszins gecorrodeerd uiterlijk, maar de buitenste laag van het bot is nog wel aanwezig [figuur 3]. Het gaat hier om een terminale wervel (staartwervel) van vermoedelijk *Mosasaurus hoffmanni*. Het stuk is met een lengte van ongeveer 6 cm groter dan de andere exemplaren die hier aan de orde komen. Het wervellichaam laat bovendien fraaie etssporen op beide laterale zijden zien [figuur 3]. Ook zijn de contactvlakken voor de hemale boog door het maagzuur afgerond en aangestast; het lijkt erop dat het zure spijsverteringssap een gat heeft gevretten in de bolle zijde van het wervel-

#### FIGUUR 2

Diverse voorbeelden van kleine en aangestaste mosasauriërwervels uit de NHMM collectie. (a) wervel met zwarte kleur; (b) wervel met onregelmatig oppervlak met putjes; (c) idem; (d) wervel met uitgediepte poriën; (e) idem (foto's: Lars P.J. Barten).



**FIGUUR 3**  
 Terminale mosasauriërwervel uit de voormalige collectie De Heer. (a) Ventraal aanzicht, met de gecorrodeerde articulatievlakken voor de hemale boog zichtbaar; (b) dorsaal aanzicht van de wervel, met recente beschadiging; (c) linker laterale zijde van de wervel. Er is een mogelijk door maagzuur veroorzaakt gat zichtbaar in het bolle articulatievlak van de wervel; (d, e) detailopnames van vermoedelijke etssporen door maagzuur. De wervel meet ongeveer 60 mm (foto's: Lars P.J. Barten).

lichaam. Omdat veel van de fossielen uit de collectie De Heer uit de voormalige groeve 't Rooth in Bemelen afkomstig zijn, en de groeewerkzaamheden zich daar in het verleden voornamelijk op de bovenste delen van de Formatie van Maastricht hebben gericht, is het aannemelijk dat dit exemplaar uit de Emael of Nekum Member afkomstig is.

#### Collectie M. van Es

In de uitgebreide verzameling van de tweede auteur bevindt zich een aantal wervels van klein formaat. Deze fossielen zijn afkomstig uit de basale Valkenburg Member (gruislaag op de Horizont van Lichtenberg) en uit de Emael Member, beide behorende tot de Formatie van Maastricht. Het kleinste werveltje [figuur 4], met duidelijk een holle en bolle zijde, meet 1 cm en is daarmee één van de kleinste mosasauriërwervels die de auteurs ooit onder ogen hebben gehad. Het lijkt aannemelijk dat het botje afkomstig is van een pasgeboren mosasauriër. Verder heeft de tweede auteur een aantal zeer kleine tandjes verzameld, vermoedelijk afkomstig van maashagedissen [figuur 5]. Belangrijk is om op te merken dat de tanden in de verhemeltekaak van mosasauriërs bestonden uit kleine, venijnige weerhaakjes. De tandjes die we hier bespreken hebben echter niet deze karakteristieke vorm; ze komen dus vermoedelijk uit de onder- of bovenkaak. Ondanks hun geringe grootte zijn deze tandjes waarschijnlijk wel degelijk afkomstig van mosasauriërs. Eén

exemplaar is misschien toe te schrijven aan *Mosasaurus hoffmanni* want het vertoont duidelijk de typerende bolle linguale zijde en meer vlakke labiale zijde. Deze morfologie komt ook voor bij de grotere tanden van deze soort. Iets vergelijkbaars geldt ook voor een tandje van *Plioplatecarpus marshi*; dit tandje heeft dezelfde slanke, lichtgekromde kroon met glazuurrichels als de grotere tanden van volwassen individuen. De overige tandjes zijn wat meer afgeplat, maar de uitzonderlijk kleine afmetingen van deze tandjes doen vermoeden dat ze eveneens van pasgeboren mosasauriërs afkomstig

zijn. Nader onderzoek is in ieder geval nodig, zeker ook omdat er zich in de collectie van het NHMM een aantal vergelijkbare, extreem kleine tandjes van mosasauriërs (?) bevinden.

#### EEN LAGE PH

De in meerdere of mindere mate gecorrodeerde mosasauriërbotten die hier worden besproken, illustreren dat er in de Maastrichtse Krijtzee vermoedelijk sprake was van predatie op (jonge) mosasauriërs. Omdat het hier gaat om onooglijke fragmenten is het goed voor te stellen dat deze fossielen in het verleden weinig aandacht hebben gekregen terwijl ze wel degelijk een interessant verhaal kunnen vertellen. Het merendeel van de besproken wervels heeft opmerkelijk geringe afmetingen en het lijkt aannemelijk dat het hier gaat om wervels van jonge mosasauriërs en/of wervels afkomstig van het uiteinde van de staart. Ook voor de genoemde tandjes uit de collectie van Es geldt dat hun geringe grootte opvallend is.

Dat maagzuur in het spijsverteringskanaal van roofdieren (predatoren) etssporen kan achterlaten op bijvoorbeeld botten, is bekend. Haaien en vleesetende reptielen, zoals krokodillen en slangen, hebben namelijk maagsap met een pH-waarde van ongeveer 2 (WEBER *et al.*, 2022). Het zou dus kunnen dat de spijsverteringssappen van haaien en mosasauriërs in de Maastrichtse Krijtzee een



vergelijkbare lage waarde vertoonden. Natuurlijk speelt de factor tijd een grote rol in de mate waarin een bot in het maag-darmkanaal van een roofdier wordt verteerd. De wervel uit de collectie De Heer heeft de buitenste compacte laag bot behouden en is mogelijk in mindere mate aangetast door zuur maagsap dan enkele andere voorbeelden die voor deze studie werden bekeken. Bovendien is de plaats waar corrosie plaatsvindt op het skelet van een prooi-dier onder andere afhankelijk van het type spijsverteringssap, het gedrag en de verteringsfysiologie van het roofdier en de samenstelling van de harde delen en het zachte weefsel dat deze delen omgeeft (SMITH *et al.*, 2021).

#### JONGE MOSASAURIËRS OP HET MENU?

Welke dieren zouden het aandurven om een mosasauriër op te peuzelen? Het antwoord is, misschien niet geheel verrassend: andere mosasauriërs.

Alhoewel bewijs hiervoor niet echt ruim voorhanden is, is bekend dat deze dieren ‘kannibalistisch’ gedrag vertoonden. Recent is een individu van *Prognathodon kianda* beschreven uit het Maastrichtien van Angola waarbij de maaginhoud bewaard is gebleven (POLCYN *et al.*, 2023). Dit dier had maar liefst drie kleinere mosasauriërs verslonden, waaronder een voor de wetenschap nieuwe soort. Twee andere voorbeelden van predatie door mosasauriërs op andere mosasauriërs zijn bekend voor het genus *Tylosaurus*. MARTIN & BJORK (1987) beschreven een exemplaar van *Tylosaurus proriger* die een kleinere mosasauriër had verorberd, naast andere dieren zoals vissen en zeevogels. Een aanverwante mosasauriër, *Tylosaurus nepaeolicus*, werd eveneens ontdekt met de resten van een kleinere maashagedis in zijn maag (BELL & BARNES, 2007). Behalve voor hun grotere soortgenoten moesten jonge mosasauriërs ook uitkijken voor haaien. Tijdens het Laat-Krijt bijvoorbeeld zwom in de huidige Verenigde Staten een uit de kluiten gewassen haai rond die naar de naam *Cretoxyrhina* luistert. Op een aantal deels verteerde mosasauriërwervels uit Kansas die werden beschreven door EVERHART (1999) zijn duidelijke bijtsporen van haaien te zien en bovendien zitten er diverse afgebroken



FIGUUR 4  
Verschillende aanzichten van een uitzonderlijk kleine mosasauriërwervel gevonden in de gruislaag direct boven de Horizont van Lichtenberg (basis Valkenburg Member, Formatie van Maastricht) (foto's: Math van Es).

punten van haaiantanden vast in het bot van de mosasauriër. Hetzelfde was het geval voor een deels gearticuleerd skelet van een andere mosasauriër, waarbij er niet alleen vraatsporen van de haai *Squalicorax falcatus* op de botten zichtbaar waren maar bovendien ook bijtsporen en afgebroken tandpunten van de haai *Cretoxyrhina* (EVERHART, 2004b). Bij twee Amerikaanse skeletten van mosasauriërs die werden beschreven door ROTHSCCHILD *et al.* (2005) zijn eveneens bijtsporen van haaien te zien, dit keer op de staartwervels. Omdat er bij één van deze exemplaren nieuw botmateriaal rondom de ontstane beschadiging werd aangemaakt, en er bij het andere specimen een infectie lijkt te hebben plaatsgevonden als gevolg van de haaienbeet, is het waarschijnlijk dat deze mosasauriërs de aanval overleefden, in ieder geval voor enige tijd. Zo is er alleen al uit het Boven-Krijt van de Verenigde Staten een aantal voorbeelden bekend van predatie door haaien op mosasauriërs. Of het hier gaat om haaien die op levende mosasauriërs jaagden of dieren die simpelweg als aaseters aan de karkassen vraten, is niet eenduidig vast te stellen. Uit het Luiks-Limburgse Krijt zijn er ook veel meldingen gemaakt van bijtsporen op de beenderen van mosasauriërs (BARDET *et al.*, 1998; DORTANGS *et al.*,



FIGUUR 5

Macro-opnames van enkele zeer kleine tanden, vermoedelijk van pasgeboren Maashagedissen. (a) tandfragment, mogelijk afkomstig van *Mosasaurus hoffmanni*, lengte 4 mm; (b) tandje uit de Van Es collectie, 4 mm; (c) juveniel tandje van *Plioplatecarpus marshi*, lengte krap 6 mm; (d) aan twee zijden afgeplat tandje van vermoedelijk *Prognathodon sectorius*, lengte 3 mm (foto's: Math van Es).

2002; JAGT *et al.*, 2020; BARTEN *et al.*, 2023). Een bijtspoor dat relatief vaak voorkomt kan worden gedetermineerd als *Linichnus cf. serratus* Jacobsen & Bromley, 2009, veroorzaakt door de gekartelde tanden van de haai *Squalicorax* die door zijn beet rafelige en brede krassen op botten achterlaat. Vaak worden deze vraatsporen bij deels gearticuleerde mosasauriërskeletten aangetroffen en meestal worden er zelfs tanden van meerdere haaiensoorten teruggevonden. Omdat het hier gaat om nogal grote mosasauriërs, waarbij de botten geen sporen vertonen van afbraak door verteringssappen, gaat het hier zeer waarschijnlijk om sporen van aaseters die het karkas van een maashagedis na de dood van het dier uit elkaar trokken. Desalniettemin is het niet ondenkbaar dat de wat grotere haaiensoorten uit de Maastrichtse Krijtzee, waaronder de eerdergenoemde *Squalicorax* en *Cretalamna*, zich ook af en toe te goed deden aan levende jonge maashagedissen.

Dat fossielen van pasgeboren of juveniele mosasauriërs in de omgeving van Maastricht zouden kunnen worden teruggevonden is op zich niet vreemd en, goed beschouwd, wel te verwachten. Hoewel resten van pasgeboren mosasauriërs uitermate zeldzaam zijn in het fossielenarchief, is er een aantal

vondsten bekend uit Noord-Amerika, bijvoorbeeld van het genus *Clidastes* (FIELD *et al.*, 2015). Het lijkt er op dat de jonge mosasauriërs min of meer kant en klaar ter wereld kwamen, als miniatuurversie van de volwassen dieren. Dat er mosasauriërs van verschillende leeftijden en ontwikkelingsstadia naast elkaar voorkwamen in het Luiks-Limburgse Krijt is duidelijk, alleen al door de enorme variatie in de lengte van tanden die van soorten als *Mosasaurus hoffmanni* en *Plioplatecarpus marshi* wordt teruggevonden in diverse museum- en privécollecties. De miniatuur-tandjes tonen aan dat de Maastrichtse Krijtzee waarschijnlijk ook een kraamkamer was voor mosasauriërs.

#### VOORLOPIGE CONCLUSIE

Alhoewel verschillende soorten mosasauriërs wereldwijd gedurende het Laat-Krijt in mariene ecosystemen de rol van toppredator vervulden, zijn er ook bewijzen gevonden voor predatie op deze dieren. Het gaat dan niet alleen om voorbeelden van predatie door mosasauriërs op mosasauriërs maar ook van predatie door haaien op mosasauriërs. Een aantal vermoedelijk door maagzuur en spijsverteringssappen sterk gecorrodeerde en niet nader te identificeren wervels van klein formaat uit de omgeving van Maastricht lijkt de stelling dat er predatie op (jonge) mosasauriërs in de Maastrichtse Krijtzee voorkwam, te staven. Op één exemplaar zijn zelfs duidelijk etsporen van zure sappen uit het maag-darmkanaal van de predator zichtbaar. Het kleine formaat van de wervels houdt mogelijk in dat ze afkomstig zijn van jonge mosasauriërs die misschien een gemakkelijke prooi vormden voor andere, grotere maashagedissen en haaien. Het kan ook zijn dat ze afkomstig zijn van het uiteinde van de staart van (grotere) dieren. Enkele uitzonderlijk kleine tanden, mogelijk van pasgeboren mosasauriërs, zijn het vermelden waard en verdienen het om nader onderzocht te worden.

Al met al zouden deze fossielen namelijk het bewijs kunnen leveren dat voorplanting van maashagedissen ook in de ondiepe Maastrichtse Krijtzee plaatsvond.

## DANKWOORD

*Graag bedanken wij Dr. John Jagt, Lei Nelissen en John Stroucken voor hun hulp bij het toegankelijk maken van de NHMM collectie, en Jos Barten en John Jagt voor het kritisch doorlezen van dit artikel. Tot slot speciale dank aan John Stroucken voor zijn hulp bij de totstandkoming van dit artikel.*

## Literatuur

- BARDET, N., J.W.M. JAGT, M.M.M. KUYPERS & R.W. DORTANGS, 1998. Shark tooth marks on a vertebra of the mosasaur *Plioplatecarpus marshi* from the Late Maastrichtian of Belgium. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg XLI-1: 52-55.
- BARTEN, L., 2022. Een paleontologische cold-case: Maastrichtse mosasauriërs op het menu? *Spreekende Bodem* 66(2): 56-60.
- BARTEN, L.P.J., J.W.M. JAGT, J.H.M. BARTEN & E.A.P.M. NIEUWENHUIS, 2023. 'Lars', de nieuwste mosasauriër uit Maastricht. Deel 4: Onderzoek & conclusies. *Gea* 56(2): 18-25.
- BELL JR., G.L. & M.A. SHELDON, 2004. A gravid mosasaur (*Plioplatecarpus*) from South Dakota. In: A.S. Schulp & J.W.M. Jagt (red.), *Abstract Book and Field Guide of the First Mosasaur Meeting*. Natuurhistorisch Museum Maastricht, the Netherlands: 16.
- BELL JR., G.L., M.A. SHELDON, J.P. LAMB & J.E. MARTIN, 1996. The first direct evidence of live birth in Mosasauridae (Squamata): exceptional preservation in Cretaceous Pierre Shale of South Dakota. *Journal of Vertebrate Paleontology* 16(Supplement to 3): 21A.
- BELL JR., G.L. & K.R. BARNES, 2007. First record of stomach contents in *Tylosaurus nepaeolicus* and comments on predation among mosasauridae. *Second Mosasaur Meeting, Abstract Booklet and Field Guide*, Sternberg Museum of Natural History, Hays Kansas: 9-10.
- DORTANGS, R.W., A.S. SCHULP, E.W.A. MULDER, J.W.M. JAGT, H. PEETERS & D.T. DE GRAAF, 2002. A large new mosasaur from the Upper Cretaceous of the Netherlands. *Netherlands Journal of Geosciences* 81(1), 1-8.
- EVERHART, M.J., 2017. *Oceans of Kansas. A natural history of the Western Interior Sea* (second edition). Bloomington, Indiana University Press.
- EVERHART, M.J., 1999. Evidence of feeding on mosasaurs by the Late Cretaceous lamniform shark, *Cretoxyrhina mantelli*. *Journal of Vertebrate Paleontology* 17 (Supplement to no. 3): 43A-44A.
- EVERHART, M.J., 2004a. Plesiosaurs as the food of mosasaurs: new data on the stomach contents of a *Tylosaurus proriger* (Squamata; Mosasauridae) from the Niobrara Formation of Western Kansas. *The Mosasaur* 7: 41-46.
- EVERHART, M.J., 2004b. Late Cretaceous interaction between predators and prey: evidence of feeding by two species of shark on a mosasaur. *PalArch Journal of Vertebrate Paleontology* 1(1): 1-7.
- FIELD, D.J., A. LEBLANC, A. GAU & A.D. BEHLKE, 2015. Pelagic neonatal fossils support viviparity and precocial life history of Cretaceous mosasaurs. *Palaeontology* 58(3): 401-407.
- JAGT, J.W.M., M. DECKERS, M. DE LEEBEECK, S.K. DONOVAN & E. NIEUWENHUIS, 2020. Episkeletozoans and bioerosional ichnotaxa on isolated bones of Late Cretaceous mosasaurs and cheloniid turtles from the Maastricht area, the Netherlands. *Geologos* 26(1): 39-49.
- KUYPERS, M.M.M., J.W.M. JAGT, H.H.G. PEETERS, D.T. DE GRAAF, R.W. DORTANGS, M.J.M. DECKERS, D. EYSELMANS, M.J. JANSSEN & L. ARPOT, 1998. Laat-kretaceische mosasauriërs uit Luik-Limburg: nieuwe vondsten leiden tot nieuwe inzichten. Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 41: 5-47.
- MARTIN, J.E. & P.R. BJORK, 1987. Gastric residues associated with a mosasaur from the Late Cretaceous (Campanian) Pierre Shale in South Dakota. In: J.E. Martin & G.E. Ostrander (red.), *Papers in vertebrate paleontology in honor of Morton Green*. Dakoterra 3: 68-72.
- POLCYN, M.J., A.S. SCHULP & A.O. GONCALVES, 2023. Remarkably well-preserved *in-situ* gut-content in a specimen of *Prognathodon kianda* (Squamata: Mosasauridae) reveals multispecies intrafamilial predation, cannibalism, and a new mosasaurine taxon. In: Y. Lee (red.), *Windows into sauropsid and synapsid evolution. Essays in honor of Prof. Louis L. Jacobs*: 66-98.
- ROTHSCHILD, B.M., L.D. MARTIN & A.S. SCHULP, 2005. Sharks eating mosasaurs, dead or alive? *Netherlands Journal of Geosciences* 84(3): 335-340.
- SCHULP, A.S., H. VONHOF, J. VAN DER LUBBE, R. JANSSEN & R. VAN BAAL, 2013. On diving and diet: resource partitioning in type-Maastrichtian mosasaurs. *Netherlands Journal of Geosciences* 92(2-3): 165-170.
- SMITH, K.T., O. COMAY, L.C. MAUL, F. WEGENMÜLLER, J.L. TENSORER & A. DAYAN, 2021. A model of digestive tooth corrosion in lizards: experimental tests and taphonomic implications. *Scientific Reports* 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-92326-5>.
- THERRIEN, F., D.K. ZELENIITSKY, K. TANAKA, J.T. VORIS, G.M. ERICKSON, P.J. CURRIE, C.L. BEBUHR & Y. KOBAYASHI, 2023. Exceptionally preserved stomach contents of a young tyrannosaurid reveal an ontogenetic dietary shift in an iconic extinct predator. *Science Advances* 9(49): eadi0505.
- VARRICCHIO, D.J., 2001. Gut contents from a Cretaceous tyrannosaurid; implications for theropod dinosaur digestive tracts. *Journal of Paleontology* 75(2): 401-406.
- WEBER, K., D.E. WINKLER, E. SCHULZ-KORNAS, T.M. KAISER & T. TÜTKEN, 2022. Post-mortem enamel surface texture alteration during taphonomic processes – do experimental approaches reflect natural phenomena? *PeerJ* 10: e12635.

# Mededeling

## Een populatie Rozevleugels (*Calliptamus italicus*) in groeve 't Rooth

Voorbode voor definitieve vestiging in Nederland?

Joris J.F. Verhees, Bureau Natuurbalans – Limes Divergens BV, Toernooiveld 1, 6525 ED Nijmegen, e-mail: verhees@natuurbalans.nl

**Op 26 juli 2024 is een populatie van de Rozevleugel (*Calliptamus italicus*) ontdekt in groeve 't Rooth in Zuid-Limburg. In 2019 werd deze sprinkhaan voor het eerst in Nederland waargenomen, maar sindsdien bleven vervolgwarnemingen uit. Is met deze populatie de basis gelegd voor vestiging van de soort in Nederland?**

### Populatie

De Rozevleugels werden aangetroffen tijdens een gebiedsinventarisatie in groeve 't Rooth, een voormalige mergelgroeve in de omgeving van Cadier en Keer. Al snel werd duidelijk dat sprake is van een populatie. Er werden minstens 25 imago's waargenomen, zowel mannetjes [figuur 1] als vrouwtjes [figuur 2] en daarnaast ook tientallen nimfen. Aangezien de eitjes in het najaar worden afgezet en ze in het volgende voorjaar uitkomen, kan er worden gesteld dat de Rozevleugel al minstens één jaar aanwezig is en zich er voortplant. De soort lijkt hiermee een basis te hebben gelegd voor vestiging in Nederland, maar officieel kan pas van definitieve vestiging worden gesproken wanneer er minimaal tien jaar voortplanting is.

### Opmars in Europa

In Midden- en Zuid-Europa is de Rozevleugel een wijdverspreide en algemeen voorkomende sprinkhaan (BELLMANN *et al.*, 2019). De laatste jaren vond in Europa een noord-

waartse uitbreiding plaats. In 2019 heeft de soort zich in Duitsland sterk uitgebreid. Ook verspreid door België werden toen verschillende exemplaren waargenomen. In Wallonië werd in 2019, na een eeuw afwezigheid, weer een populatie ontdekt, en ook in Belgisch Limburg zijn recent enkele waarnemingen gedaan. BAKKER *et al.* (2015) voorspelden dat de soort in Nederland zou kunnen opduiken. In augustus 2019 was het zover en werd de soort hier voor het eerst aangetroffen, namelijk een vrouwtje in de Maasuitwaarden bij het Limburgse Itteren (VERHEES *et al.*, 2019). Vervolgwaarnemingen van Rozevleugels lieten vijf jaar op zich wachten [figuur 3]. Klimaatverandering ligt ten grondslag aan de opmars van deze en andere sprinkhaansoorten in en naar Nederland. Door opwarming worden regio's geschikter voor zuidelijke soorten die zich hierdoor naar het noorden kunnen uitbreiden. In

de afgelopen decennia vond natuurlijke uitbreiding van verschillende sprinkhaansoorten naar Nederland plaats. De recentste voorbeelden hiervan zijn de Grote spitskop (*Ruspolia nitidula*) in 2020 (DRUKKER *et al.*, 2020) en de Zuidelijke sikkelsprinkhaan (*Phaneroptera nana*) in 2023 (FELIX & VERHEES, 2024). Waarschijnlijk heeft de warmteminnende Rozevleugel geprofiteerd van de reeks van zeer warme zomers. De soort is tijdens hoge temperaturen zeer actief en staat dan bekend om haar goede vliegvermogen (BELLMANN *et al.*, 2019).

### Herkenning en biotoop

De Rozevleugel is een vrij forse en donkere veldsprinkhaan. De soort is goed te herkennen aan de roze kleur van de achtervleugels die vooral opvalt bij het opvliegen. Ook de achterschelen zijn meestal kenmerkend roze gekleurd. Daar-



▲ FIGUUR 1

Mannetje van de Rozevleugel (*Calliptamus italicus*) die werd aangetroffen in groeve 't Rooth (foto: Joris Verhees).

► FIGUUR 2

Het vrouwtje van de Rozevleugel (*Calliptamus italicus*) is veel groter dan het mannetje (foto: Joris Verhees).



FIGUUR 3

Voorlopige verspreiding van de Rozevleugel (*Calliptamus italicus*) in Limburg en in Nederland.

► FIGUUR 4

Vindplaats van de populatie Rozevleugels (*Calliptamus italicus*) in groeve 't Rooth (foto: Joris Verhees).

▼ FIGUUR 5

Stenige hellingen vormen uitstekend biotoop voor de warteminnende Rozevleugel (*Calliptamus italicus*) (foto: Joris Verhees).

naast lopen er verticale, donkere strepen over de ogen. Opvallend is het grootteverschil tussen de geslachten: vrouwtjes zijn veel groter dan de mannetjes. De mannetjes hebben opvallende tangen (cerci) aan de achterlijfspunt. De Rozevleugel is een weinig kieskeurige sprinkhaan-soort: de biotoop wordt gekenmerkt door spaarzaam begroeide en warme plaatsen (BELLMANN *et al.*, 2019). In het buitenland betreft dit vaak plekken met een stenige of rotsige ondergrond. Aan de noordrand van haar areaal komt de Rozevleugel voor in zonnig geëxponeerde kalkgraslanden, op berghellingen, in voormalige steengroeven en op allerlei grindrijke plaatsen zoals grindbanken langs rivieren, braakliggende en ruderaal terreinen.

De vindplaats in groeve 't Rooth [figuur 4] komt overeen met vindplaatsen in het buitenland. Het betreft het meest warme en open gedeelte van deze voormalige mergelgroeve. De stenige bodem warmt daardoor snel op, zeker door de deels schuin afgewerkte taluds [figuur 5]. Door het open karakter komt de biotoop overeen met die van de Blauwvleugelsprinkhaan (*Oedipoda caerulea*), die er eveneens talrijk voorkomt. Het valt te verwachten dat de Rozevleugel de komende jaren wordt gevonden in meerdere gebieden, in de eerste plaats in zuidelijke delen van het land. De soort zal bij ons voorlopig afhankelijk blijven van de warmste plekken, zoals op mijnsteenbergen, (voormalige) steengroeven, stenige kalkgraslanden, grindrijke plekken in uiterwaarden of braakliggende terreinen.

### Dankwoord

Het Limburgs Landschap wordt bedankt voor de betredingsvergunning voor onderzoek op hun terreinen. Speciale dank gaat uit naar Arjan Ovaa en Henk Heijligers van Het Limburgs Landschap voor het organiseren van twee veldexcursies waardoor belangstellenden de mogelijkheid kregen om de Rozevleugels te zien. Rob Felix leverde constructief commentaar op



een eerdere versie van deze mededeling. Tenslotte wordt de Provincie Limburg bedankt voor de opdrachtverlening voor een provinciale insectenkartering, waarvan de gebiedsinventarisatie in groeve 't Rooth een onderdeel vormde.

### Literatuur

BAKKER, W.H., J.H. BOUWMAN, F. BREKELMANS, E.C. COLIJN, R. FELIX, M.A.J. GRUITERS, W. KERKHOF & R.M.J.C. KLEUKERS, 2015. De Nederlandse sprinkhanen en krekels (Orthoptera). Entomologische Tabellen 8. EIS Kenniscentrum Insecten en andere Ongewervelden, Leiden.

BELLMANN, H., F. RUTSCHMANN, C. ROESTI & A. HOCH-

KIRCH, 2019. Der Kosmos Heuschreckenführer. Die Heuschrecken Mitteleuropas und die wichtigsten Arten Südosteuropas. Kosmos, Stuttgart.

DRUKKER, D., I. VAN DER AREND, J. VAN DEIJK, J. HOUKES, D. MAAS & D. SCHUT, 2020. De grote spitskop *Ruspolia nitidula* in Nederland (Orthoptera). Nederlandse Faunistische Mededelingen 54: 7-16.

FELIX, R.P.W.H. & J.J.F. VERHEES, 2024. Natuurlijke uitbreiding van de zuidelijke sikkelsprinkhaan *Phaneroptera nana* naar Nederland (Orthoptera). Nederlandse Faunistische Mededelingen 62: 59-62.

VERHEES, J.J.F., P. LEMMERS & R.P.W.H. FELIX, 2019. Eerste waarneming van de rozevleugel *Calliptamus italicus* in Nederland (Orthoptera: Acrididae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 53: 17-22

### Summary

POPULATION OF THE ITALIAN LOCUST (*CALLIPTAMUS ITALICUS*) IN THE FORMER 'T Rooth LIMESTONE QUARRY  
Towards a permanent establishment in the Netherlands?

Recent decades have seen natural expansion of various grasshopper species into the Netherlands. In 2024, a population of the Italian locust was discovered in the former limestone quarry called 't Rooth in the southern part of the Dutch province of Limburg. This species was first observed in the Netherlands in 2019, which until recently was the only Dutch record. Currently, a population is found to be present, based on observations of at least 25 adults of both sexes, as well as dozens of nymphs. The Italian locust has been present here for at least one year and is also reproducing. It prefers dry habitats with sparse vegetation, such as former quarries, river beds and steppe-like habitats. It is expected that in the near future, the species will expand into several other areas in southern parts of the country.

# Onder de Aandacht

## Agenda Algemene Ledenvergadering 15 februari 2025

De Algemene Ledenvergadering zal worden gehouden op zaterdag 15 februari 2025 tijdens de Genootschapsdag in Cultureel Centrum Don Bosco, Mgr. Savelberglaan 100 te 6097 AE Heel. Aanvang: 11.30 uur.

### Opening en mededelingen

#### Notulen vorige vergadering

De notulen van de vorige Algemene Ledenvergadering op 18 april 2024, zullen in een van de komende nummers worden gepubliceerd.

#### Jaarverslag & jaarrekening 2024

Het jaarverslag over 2024 ligt voor ter goedkeuring. De penningmeester en de kascontrole-commissie zullen verslag doen over de financiële huishouding van de vereniging, resulterend in de jaarrekening van 2024. Na het uitbrengen van

het verslag door de kascontrole-commissie wordt de Algemene ledenvergadering gevraagd de jaarrekening goed te keuren en het bestuur décharge te verlenen voor de financiële rapportage. Het jaarverslag en de jaarrekening kunnen worden opgevraagd bij het bureau van het Natuurhistorisch Genootschap (kantoor@nhgl.nl). Op verzoek worden de stukken dan toegezonden. Ter vergadering wordt de jaarrekening toegelicht.

#### Samenstelling bestuur

Binnen het bestuur zijn volgens het rooster van aftreden Frank Oelmeijer en Jan-Joost-Bakhuizen aftredend. Frank Assendelft heeft aangegeven zijn lidmaatschap van het bestuur te willen beëindigen. Aangezien het de tweede termijn van Frank Oelmeijer is, kan hij volgens de statuten niet terugkeren als voorzitter. Jan-Joost overweegt om zich herkiesbaar te stellen.

#### Rondvraag en Sluiting

*Namens het bestuur, Math de Ponti, waarnemend voorzitter*

## Binnenwerk Buitenwerk

Op de internetpagina [www.nhgl.nl](http://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.**

**Donderdag 5 december** is er een practicumavond van de **Paddenstoelenstudiegroep**. Graag opgeven via [marc.houben@home.nl](mailto:marc.houben@home.nl). Aanvang: 19.00 uur in Natuur Educatie Centrum de Boschhook, Steinerbos 2a te Stein.

**Maandag 9 december** zijn er bij **Kring Heerlen** twee lezingen. Voor de pauze verzorgen Leon van de Berg en Leon Hupperichs een lezing over het bijzondere kalkmoeras bij Cartils, na de pauze gaat Philippine Vergeer in op de Operatie Peperboompe, waarmee de populatie van ruim 100 bedreigde Zuid-Limburgse planten wordt versterkt. Aanvang: 20.00 uur in het **Sjtaater Hoes**, Schaesbergerstraat 27, 6467 EA Kerkrade.

**Maandag 9 december** is er in Grevenbicht een werkvond van de **Mollus-**

**kenstudiegroep**. Aanvang: 20.00 uur, verplichte opgave via tel. 06-44404350.

**Donderdag 12 december** verzorgt Rob Geraeds voor **Kring Roermond** een lezing over de Vlootbeek. Aanvang: 19.30 uur in de Groene Transformator, Bredeweg 10 te Roermond.

**Zaterdag 21 december** is er een excursie van de **Mossenstudiegroep**. De locatie en het vertrektijdstip worden bij opgave via [m.smulders@live.nl](mailto:m.smulders@live.nl) bekend gemaakt.

**Donderdag 9 januari** is er een bijeenkomst van **Kring Roermond**. Aanvang: 19.30 uur in de Groene Transformator, Bredeweg 10 te Roermond.

**Vrijdag 10 januari** is er **SOK-ledenavond**. Aanvang: 19.30 uur in het Natuurhistorisch Museum, de Bosquetplein 6 te Maastricht.

**Maandag 13 januari** is er in Maastricht een werkvond van de **Molluskenstudiegroep**. Aanvang: 20.00 uur, verplichte opgave via tel. 06-44404350.

### KRINGEN

#### KRING HEERLEN

Olaf Op den Kamp ([kringheerlen@nhgl.nl](mailto:kringheerlen@nhgl.nl)).

#### KRING MAASTRICHT

Johan den Boer ([kringmaastricht@nhgl.nl](mailto:kringmaastricht@nhgl.nl)).

#### KRING ROERMOND

Math de Ponti ([kringroermond@nhgl.nl](mailto:kringroermond@nhgl.nl)).

#### KRING VENLO

Peter Eenshuistra ([kringvenlo@nhgl.nl](mailto:kringvenlo@nhgl.nl)).

#### KRING VENRAY

Patrick Palmen ([kringvenray@nhgl.nl](mailto:kringvenray@nhgl.nl)).

### STUDIEGROEPEN

#### FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen ([fotostudiegroep@nhgl.nl](mailto:fotostudiegroep@nhgl.nl)).

#### HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Pieter Puts ([herpetostudiegroep@nhgl.nl](mailto:herpetostudiegroep@nhgl.nl)).

#### LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans ([libellenstudiegroep@nhgl.nl](mailto:libellenstudiegroep@nhgl.nl)).

#### MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen ([molluskenstudiegroep@nhgl.nl](mailto:molluskenstudiegroep@nhgl.nl)).

#### MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg ([mossenstudiegroep@nhgl.nl](mailto:mossenstudiegroep@nhgl.nl)).

#### PADDENSTOELSTUDIEGROEP

Marc Houben ([paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl](mailto:paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl)).

#### PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp ([plantenstudiegroep@nhgl.nl](mailto:plantenstudiegroep@nhgl.nl)).

#### PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen ([plantenwerkgroepweert@nhgl.nl](mailto:plantenwerkgroepweert@nhgl.nl)).

#### SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum ([sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl](mailto:sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl)).

#### STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolkamp ([ept@nhgl.nl](mailto:ept@nhgl.nl)).

#### STUDIEGROEP ONDERAARDE KALKSTEENGROEVEN

Rob Visser ([secretariaat@sok.nl](mailto:secretariaat@sok.nl)).

#### VISSENWERKGROEP

Mark Groen ([vissenstudiegroep@nhgl.nl](mailto:vissenstudiegroep@nhgl.nl)).

#### VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij ([vlinderstudiegroep@nhgl.nl](mailto:vlinderstudiegroep@nhgl.nl)).

#### VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulbosch ([vogelstudiegroep@nhgl.nl](mailto:vogelstudiegroep@nhgl.nl)).

#### WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG

Martine Lemmens ([wantsen@nhgl.nl](mailto:wantsen@nhgl.nl)).

#### WERKGROEP DRIESTRUIK

Wouter Jansen ([werkgroepdriestruik@nhgl.nl](mailto:werkgroepdriestruik@nhgl.nl)).

#### WERKGROEP PLANTENSOCIOLOGIE

Johan den Boer ([plantensociologie@nhgl.nl](mailto:plantensociologie@nhgl.nl)).

#### ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Vacature ([zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl](mailto:zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl)).

### STICHTINGEN

#### STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten ([snl@nhgl.nl](mailto:snl@nhgl.nl)).

#### STICHTING DE LIERELEI

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

#### STICHTING IR. D.C. VAN SCHAİK

Stichting voor het beheer van onderaardse kalksteengroeven in Limburg. Postbus 2235, 6201 HA Maastricht ([vanschaikestichting@nhgl.nl](mailto:vanschaikestichting@nhgl.nl)).

#### STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL ([natuurbank@nhgl.nl](mailto:natuurbank@nhgl.nl)).

# DE MIDDEN-LIMBURGSE MAASTERRASSEN

## Land van beken en breuken

Bij de Stichting Natuurpublicaties Limburg is een nieuwe uitgave verschenen met als titel 'De Midden-Limburgse Maasterrassen. Land van beken en breuken'. Hieraan is meer dan drie jaar gewerkt en 73 auteurs en meer dan 100 fotografen hebben hun bijdrage aan dit standaardwerk geleverd.

Deze natuur- en landschapsbiografie beschrijft de natuurgebieden tussen Reuver en Susteren met de Maas aan de westkant en het Nederlands-Duitse grensgebied als oostgrens. Ze bestaat uit drie delen. In deel 1 wordt een overzicht gegeven van het Midden-Limburgse landschap en zijn ontstaansgeschiedenis. Ook wordt ingegaan op de rol die de mens daarin heeft gespeeld.

In deel 2 worden in samenhang de natuurgebieden beschreven, zoals de stroomdalen van de Maas en de Roer en de natuurontwikkeling die daar heeft plaatsgevonden. Maar aandacht gaat ook uit naar de stroomgebieden van de Swalm, de Vlootbeek en de Middelsgraaf en de hoger gelegen stuifzandgebieden, zoals de Beegderheide, de Breidberg-Driestruik en het Marissen. Centraal in deze biografie staat het huidige Nationaal Park De Meinweg waar het terrassenlandschap in volle glorie te bewonderen is.

Omdat de natuur niet ophoudt bij een landsgrens, wordt ook ingegaan op de gebieden net over de grens in Duitsland zoals het Brachterwald, het Elmpterwald, de Duitse Meinweg en het Duitse deel van het stroomgebied van de Swalm.

Het derde deel bevat bijna 100 portretten van icoon- en gidssoorten, zoals de Adder, de Beenbeek en de Boomvalk, organismen die kenmerkend zijn voor de natuurterreinen in de Midden-Limburgse Maasterrassen. De beschrijving van hun ecologie is toegesneden op de lokale situatie. Ook wordt in dit deel aandacht geschonken aan bijzondere ecologische relaties, zoals de invloed van exoten, de ecologie van een natuurlijke bijenwand en het leven van bosmierren.

Alle onderwerpen zijn rijkelijk voorzien van foto's en bij de terreinbeschrijvingen zijn ook wandelingen toegevoegd zodat de natuur daadwerkelijk ervaren en beleefd kan worden. Deze wandelingen zijn ontsloten via GPX-tracks en tevens gebundeld in een handzaam wandelboekje dat u mee het veld in kunt nemen.

Een publicatie die je naar de natuur trekt en als boodschap heeft dat de natuur in ons bestaan een onmisbare factor is.



### Specificaties

#### De Midden-Limburgse Maasterrassen

*Land van beken en breuken*

**Redactie:** Math de Ponti, Olaf Op den Kamp, Ton Lenders, Hans Heijnen & Joyce Hendrixx-Dirkx.

**Deel 1.** Ontstaan van het natuur- en cultuurlandschap. ISBN 9789074508407. 176 pagina's.

**Deel 2.** Gebiedsbeschrijvingen. ISBN 9789074508414. 728 pagina's.

**Deel 3.** Gids- en icoonsoorten. ISBN 9789074508421. 208 pagina's.

**Bijlage:** Wandelgids, 46 wandelingen door de natuurgebieden van Midden-Limburg en het Duitse grensgebied. ISBN 9789074508438. 108 pagina's.

**Totale omvang:** 1112 pagina's, wandelgids 108 pagina's. Ruim 2500 afbeeldingen. Formaat: 210 x 286 mm.

Gebonden in een harde kaft en handzaam verpakt in een luxe cassette. Prijs € 34,90.

**Uitgever:** Stichting Natuurpublicaties Limburg, Maastricht. Te koop bij het Natuurhistorisch Genootschap via [publicaties@nhgl.nl](mailto:publicaties@nhgl.nl) of in de boekhandel. Meer informatie via [maasterrassen.nhgl.nl](http://maasterrassen.nhgl.nl)



# Inhoudsopgave

## 325 De Zandhagedis (*Lacerta agilis*) op de Brunssummerheide

**Verspreidings- en populatieonderzoek in de jaren 2022 en 2023**  
*M. Arets, C. Meijer & H. Moonen*

In 2022 en 2023 is onderzoek gedaan naar de populatieopbouw en de verspreiding van de Zandhagedis (*Lacerta agilis*) op de Brunssummerheide. Ook is een vergelijking gemaakt met het historisch voorkomen van de soort in het gebied. In het onderzoek is aangegeven welke mogelijkheden er zijn om het leefgebied uit te breiden. Er wordt advies gegeven voor het beheer, mede in relatie tot de actuele invloed van de recreatie.



## 335 Resten van jonge mosasauriërs uit het Luiks-Limburgse Krijt en aanwijzingen voor predatie op deze dieren

*L. Barten & M. van Es*

Een aantal kleine wervels van mosasauriërs uit het Luiks-Limburgse Krijt, waarvan een deel sporen lijkt te vertonen van aantasting door zure spijsverteringssappen, wordt besproken en afgebeeld. Mogelijk vormen deze overblijfselen aanwijzingen voor predatie op (jonge) mosasauriërs. Samen met een paar uitzonderlijk kleine tanden van mosasauriërs vormen deze fossielen de eerste aanwijzing van predatie op juveniele en pasgeboren maashagedissen uit het Luiks-Limburgse Krijt.



## 342 Mededeling Een populatie Rozevleugels (*Calliptamus italicus*) in groeve 't Rooth

Voorbode voor definitieve vestiging in Nederland?

*J. Verhees*

In de afgelopen decennia vond natuurlijke uitbreiding van verschillende sprinkhaansoorten plaats naar Nederland. Na een eerste waarneming in 2019 is in 2024 is een populatie van de Rozevleugel (*Calliptamus italicus*) ontdekt in groeve 't Rooth in Zuid-Limburg. Er werden diverse imago's waargenomen, zowel mannetjes, vrouwtjes als nimfen.



## 344 Onder de Aandacht

## 344 Binnenwerk Buitenwerk, kringen, studiegroepen, stichtingen

## Colofon

### BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Math de Ponti (waarnemend voorzitter), Susanne Hanssen (secretaris), Frank Assendelft (waarnemend penningmeester), Ben Mattheij, Jan-Joost Bakhuizen & Toon van Baal.

### KANTOOR

Olaf Op den Kamp, Ellen Zwart & Martine Lemmens.

### ADRES

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

### LIDMAATSCHAP

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

### BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau (publicaties@nhgl.nl).  
Losse nummers € 5,-; leden € 4,50 (incl. porto),  
themanummers € 8,-.

## 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 Major (eindredactie), Guido Verschoor & Marc Poeth (redactie-assistent) (redactie@nhgl.nl).

### RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op <https://maandblad.nhgl.nl/auteurs>.

### LAY-OUT & OPMAAK

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

**EDITING SUMMARIES** Jan Klerkx, Maastricht.

**DRUK** Grafagroep Zuid, Beek.



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

ISSN 0028-1107

provincie limburg

