

# 'Lars', de nieuwste mosasauriër uit Maastricht

## Deel 2: Voortgang en berging \*)

door John W.M. Jagt, Jos H.M. Barten & Lars P.J. Barten  
john.jagt@maastricht.nl, jsbarten@ziggo.nl, bartenlars@live.nl

Vrijwel iedereen in het 'mosa-opgraafteam' zat er op 2 mei een beetje doorheen en er werd al geopperd om maar te stoppen voor die dag. Maar... die paar losse, breekbaar ogende elementen van de achterste flippers die nog aan de kalk ontfutseld werden, smaakten naar meer. Plannen werden gesmeed, afspraken gemaakt en data uitgewisseld. De hamvraag: 'Hoe ligt het skelet precies?' bleef spoken in onze hoofden - in principe was er geen pijn op te trekken en dat leidde tot de nodige frustratie. Bovendien was uit de positie van de al verzamelde botten op te maken dat het skelet in zekere mate verstoord was. Maar dat beeld werd dan weer gelogenstraft door de vondst van vele flipperelementen. Kortom: wie het wist, mocht het zeggen! De grootste doorn in het oog was die forse puinkegel die in Deel 1 van dit verhaal al werd besproken en afgebeeld (Jagt et al., 2015a). Die verstoorde het beeld dusdanig dat werd besloten deze op 11 mei machinaal te laten weghalen. Dat dit een gouden zet was, zou al gauw blijken. Hieronder volgt een geïllustreerd verslag van onze activiteiten tussen 16 mei en 1 juli; van verder bikkelen tot aan de berging en het transport naar het Natuurhistorisch Museum Maastricht. Ook blikken we kort vooruit op de komende maanden.

### Puinkegel verwijderd

Het had uiteraard ook heel anders kunnen uitpakken, maar het laten weggraven van de puinkegel bleek een hele goede beslissing. Nu hadden we een veel beter beeld op dit geëgaliseerd terrein. Maar wat er onder die kegel tevoorschijn kwam, loog er niet om! Een enorme aard- of orgelpijp, zeker 8 meter (of meer) in doorsnede (afb. 2), gevuld met vette chocoladebruine leem en grind. Als de schedel daar maar niet in ligt! Deze woorden werden door niemand uitgesproken, maar de blikken van de teamleden spraken boekdelen omdat iedereen de bui al zag hangen. In dat geval zouden de mosa-botten op de bodem van de aardpijp kunnen liggen en moest die dus volledig leeggeschepet worden. Bovendien zou de botkwaliteit zo goed als zeker een stuk minder fraai zijn als gevolg van transport en uitloging. Niet te lang over nadenken, was het devies.

Op 16 mei werd verder gezwoegd, gegraven, gehakt en geschept, maar een hele tijd leverde dit helemaal niets op. Totdat een paar losse stukjes bot werden herkend en een wat grotere rugwervel - precies op tijd. Ook een groot plat stuk bot en een paar ribfragmenten behoorden tot de buit. Of deze stukken wel of niet tot 'Lars' behoren, zal later moeten blijken, na preparatie en versteviging. Daarna ging het vlot - een flink aantal bij elkaar liggende flipperelementen werd herkend. Dit keer niet alleen de kleinere botjes maar ook de grotere en langere, weliswaar schots en scheef liggend, maar toch... (afb. 1). Het blok werd zo veel mogelijk aan alle kanten vrij gezet en een grote plastic box met een bodempje van fijn zand werd aangereikt voor het transport. Het mocht niet zo zijn... Bij het losmaken en voorzichtig

Afb. 1. Flipper-elementen komen tevoorschijn (16 mei). Foto: L.P.J. Barten.

optillen, klapte het blok uit elkaar en hoorden we letterlijk de botten kraken. Nu wisten we het zeker; deze kalk heeft geen enkele stabiliteit, is door modder, leem en grind onhandelbaar en per definitie dus niet te vertrouwen. Vanaf nu zou er alleen nog maar worden ingegipst, zeker als botten geassocieerd (bij elkaar) lagen. Een wijs besluit - papieren tissues, keukenrollen, jute en gips werden besteld en zouden tot de standaarduitrusting van het team gaan horen.

### Achterblijvertje

Diezelfde dag bleek dat vader Jos en zoon Lars (de vinder van mosa 'Lars') niet alle losliggende botten op het hogere groeveniveau, aan de rand van de 'terp', hadden opgeraapt. Halverwege de excursie van de NGV afdeling Limburg herkende Wim Roosen een losse, al enigszins uitgelogde, rugwervel (afb. 3). Triomfantelijk kwam zijn zoon Marijn het ons vertellen en werd het stuk aan ons overgedragen. Alle hulde voor de eerlijke vinder.

De grootste 'winst' van de derde dag (16 mei) was dat we nu zeker wisten dat het skelet uit elkaar lag. Maar, omdat de grootste flipperbotten (humerus, ulna, radius en metacarpalen in de voorpoot; femur, fibula, tibia en metatarsalen in de achterpoot), nog niet als zodanig herkend waren, was het onmogelijk te zeggen of we met de achterste danwel de voorste flipper(s) van doen hadden. In het laatste geval sprak het bijna voor zich dat de schedel niet ver weg kon zijn! Met dat voor ogen groeide het enthousiasme voor de volgende opgraafsessie. Die dag behoorden ook drie haaiantanden tot de buit. Ze konden worden gedetermineerd als *Squalicorax pristodontus*, *Cretalamna appendiculata* en *Carcha-*





2



3



5



6a



6b



8



9



10

*rias* sp. Het ligt voor de hand dat deze soorten, als aaseter, aan het op de zeebodem liggende kadaver van 'Lars' hebben liggen kluiven. De krassen op de in Deel 1 genoemde rib zijn van de juiste grootte om dit te mogen concluderen.

Een paar dagen later, op 21 mei, ging een klein team vanuit het museum, samen met NHMM-vrijwilliger Dirk Cornelissen, verder aan het werk op de plek. Een volgend blok met botresten werd vrij gezet, maar gaandeweg werd ook pijnlijk duidelijk dat we botmateriaal bewust zouden moeten gaan opofferen. Blokken moesten hanteerbaar blijven en aan alle kanten van een in gips gedrenkt juten 'jasje' voorzien worden. Dat dit een uitermate dubbel gevoel gaf, moge duidelijk zijn. Zo goed en kwaad als mogelijk werden alle fragmentjes in een plastic zak gestopt, onder het motto 'Wie weet wat we er straks nog mee kunnen doen'. De sleuf waaraan Paul Kisters al begonnen was, werd doorgetrokken naar het westen, en *en passant* ook verder uitgediept in de hoop hier meer skeletmateriaal te ontdekken... (afb. 4). Dat viel behoorlijk tegen. Gelukkig werd wel besloten op deze voet door te gaan en de eerstvolgende keer het vrij gezette blok in te gipsen ter bescherming en als voorbereiding voor later transport naar het museum.

### Kliederen met gips

Er was 's ochtends in het museum, vóór vertrek naar de groeve, al afgesproken dat de hoofdmoot van de werkzaamheden op 26 mei zou bestaan uit het ingipsen van het blok dat Dirk Cornelissen een paar dagen eerder had vrij gezet. Die klus was vrij vlot geklaard (afb. 5), waarna we in een rechte lijn daarachter (in westelijke richting) ook botsplinters aantreffen. De bewarings-toestand daarvan liet het niet toe die ter plekke op een juiste manier te duiden. Daarom werden gezamenlijk de schoppen ter hand genomen en het overtollige materiaal, bestaande uit zand, leem en grind (inclusief stenen van behoorlijke afmetingen, echte Maaskeien) afgegraven en weg geschept. Opnieuw werd duidelijk zichtbaar hoe sterk deze kalksteen beïnvloed was door de aardpijpen in de directe omgeving en de via die aardpijpen ingesijpelde leem. Op sommige plekken leek de kalk wel op een tijgervel, maar dan met horizontale strepen. Ondanks alles werd er toch nog bot ontdekt – een langgerekt, L-vormig stuk viel echt op. Hadden we dan toch al te maken met onderdelen van de schedel? Dit materiaal lag juist aan de noordelijke rand van de sleuf, in de kalk. Eerder was aan de zuidzijde van die sleuf alleen maar leemhoudend grind te zien geweest, en was geen bot te bekennen...

*Afb. 2. De enorme aardpijp onder de weggegraven puinkegel. Van links naar rechts: Paul Kisters, Loe in de Braekt, Marian Baars, Dirk Cornelissen en John Jagt. Op de achtergrond zijn de westwand van de groeve en het ENCI-bos te zien. Foto: J.W. Stroucken.*

*Afb. 3. De losse, door uitloging verkleurde rugwervel die op 16 mei aan de rand van de 'terp' werd gevonden door Wim Roosen. Foto: L.P.J. Barten.*

*Afb. 5. Loe in de Braekt en John Jagt gipsen het blok in (26 mei). Foto: J.W. Stroucken.*

*Afb. 6A-B. De onderkaak komt langzaam tevoorschijn; één tandwortel is midden onderaan zichtbaar (4 juni); losgeraakte wortels, een stukje kaak en een haaietand worden in veiligheid gebracht. Foto's: M. Baars.*

*Afb. 8. Onder toezien oog van de SBS6 camera wordt op 11 juni het ingegipste blok verder vrij gezet en worden voorbereidingen getroffen voor de berging. Foto: K. Clevis.*

*Afb. 9. Onder veel belangstelling van de andere teamleden graaft Lars nog door (13 juni). Het blok met de vele flipperbotjes is links onderin, bij het blauwe matje, zichtbaar. Foto: J.H.M. Barten.*

*Afb. 10. Het 'schedelblok' met stalen balkjes en platen, klaar om gelast te worden (25 juni). Foto: L. in de Braekt.*



*Afb. 4. Dirk Cornelissen (knielend) en Paul Kisters aan het werk (21 mei). Onder Pauls rechervoet blijkt later de achterkant van de schedel schuil te gaan! Foto: J.W. Stroucken.*

### Verrassing!

Gezien de enorme belangstelling vanuit de media vanaf dag-1 (18 april) was het niet verwonderlijk dat in de dagen en weken daarna menig verzoek tot tekst en uitleg kwam, zelfs uit Vlaanderen. Op 4 juni zou John Jagt met journalist Philip Vanoutrive spreken over mosasauriërs in het algemeen, de jarenlange samenwerking tussen ENCI en het Natuurhistorisch Museum Maastricht en meer aspecten van de Sint-Pietersberg voor het Belgische populairwetenschappelijke maandblad EOS (het artikel verscheen in EOS september 2015). Kapstok voor dit verhaal was uiteraard 'Lars'. Het interview vond 's ochtends plaats in het museum, terwijl een klein team, bestaande uit Marian Baars, Loe in de Braekt en Paul Kisters naar de groeve zou gaan. In het tweede deel van het interview kwamen medewerkers van ENCI aan het woord, gaven een rondleiding in de groeve en lichtten het Transformatieplan ENCI toe. Saillant detail: de NHMM collega's hadden onderling al stiekem besloten de schedel te gaan vinden als John er niet bij was! Schertsend uiteraard, maar wat kregen ze gelijk! Al gauw werden, ondanks het felle zonlicht, wortelstompjes (deels met afgebroken tandkronen) zichtbaar in de verder uitgediepte sleuf, en dat over een lengte van zeker 80 cm of meer... ten minste één kaakhelft was ontdekt (afb. 6A). Losse wortels van diverse afmetingen en een haaietand werden in veiligheid gebracht (afb. 6B). Aan de voorzijde werd ook voorzichtig gepeuterd – hier zat de kalk angstvallig dicht bij een andere aardpijp. Drie losse, platte stukjes bot, meteen weggestopt in een plastic zakje, werden later herkend als een deel van de bovenkaak, direct achter de snuitpunt (premaxilla). Ook bovenop het blok werden de nodige botresten herkend. Nu was het tijd voor actie – niets meer aan doen, afstoffen en ingipsen!



12



13



14a



14b



15



16



17



18



Afb. 7. Het 'schedelblok' wordt aan alle kanten ingegipst (4 juni), zodat we er zeker van kunnen zijn dat alles bij elkaar blijft, ook tijdens later transport. Foto: M. Baars.

De schedel van 'Lars' was terecht; een zucht van verlichting. Uiteraard kan pas na preparatie van het blok bepaald worden wat er van die schedel is overgebleven, maar voor nu was het feest. Meteen werden pers, collega's, bewindslieden van de Gemeente Maastricht en, uiteraard, Jos en Lars, ingeseind. De dag erna stond het nieuws op de voorpagina van 'De Limburger' (afb. 7).

### Lol en discipline

Vol ongeduld moest daarna precies een week (11 juni) worden gewacht alvorens we verder konden werken op de plek. Het zou een drukke dag worden. Eerst en vooral werd de kalk die uit de sleuf was geschept onder handen genomen. Uit dit materiaal kwam een aantal tandkronen tevoorschijn, zodat het moeizame zeefproces meteen tot resultaat leidde. Een fikse regenbui een paar dagen tevoren had ook wonderen gedaan; al vrijwel direct

Afb. 12. Math van Es probeert het 'schedelblok' zover mogelijk te ondergraven (27 juni). Foto: M.J.M. Deckers.

Afb. 13. Jos (rechts) en Lars triomfantelijk bij het blok met daarin de schedel van 'Lars' (27 juni). Foto: M.J.M. Deckers.

Afb. 14A-B. Op 30 juni werd het 'schedelblok' omzichtig losgewrikt, en elders geplaatst voor transport naar het museum. Foto's: P.J.M. Kisters.

Afb. 15. Klaar om op de vrachtwagen geladen te worden (1 juli), met een 'big bag' om de voorzijde van het blok gedrapeerd. Foto: J. Strijckers.

Afb. 16. Veilig en wel in de laadbak van de vrachtwagen, klaar voor transport naar het museum. Foto: J. Strijckers.

Afb. 17. Over de muur de museumtuin in (1 juli). Foto: J. Strijckers.

Afb. 18. Bot- en tandmateriaal door Jos en Lars verzameld op 4 juli. Foto: L.P.J. Barten.

werd een kleine tandkroon opgeraapt. De aandacht van de pers ging door, zoals RTV Maastricht en SBS voor 'Hart van Nederland' (afb. 8). Daartussen hadden we weer de gewaardeerde hulp van Firma Janssen Grondverzet - een aantal scheppen met de graafmachine later stond het 'schedelblok', ingegipst aan alle kanten, vrij.

Als laatste stond die dag een uiterst belangrijke klus op het programma. Een aantal stalen platen en vierkanten buizen, op lengte gezaagd, werd in stelling gebracht onder het 'schedelblok'. Met het oog op het instabiele karakter van de kalk zou bij berging diezelfde kalk met botten en al eenvoudigweg onder het blok uit kunnen vallen. Dat was, hoe dan ook, geen optie. Daarom besloten we gaten te boren onder het blok door, daar buizen in te plaatsen en die aan dwarsbalken vast te lassen. Stalen platen dienden voor extra ondersteuning. Met name het voorste deel van de schedel, vlakbij de rand van de grote aardpijp (afb. 2) leek erg kwetsbaar te zijn. Al gauw hielden we het door de hitte daarna voor gezien.

### Nog een bonus

Twee dagen later, tijdens een reguliere excursie van de NGV afdeling Limburg, stonden nog meer leden van het opgraafteam te trappelen - helaas had niet iedereen het euforische moment van het ontdekken van de schedel kunnen meemaken. Achter het 'schedelblok', dat wil zeggen in oostelijke richting, werd enthousiast verder gehakt en gegraven. Het duurde niet lang voordat de eerste botresten werden gesignaleerd (afb. 9). Schots en scheef liggende flipperelementen, van prima botkwaliteit, deden ons besluiten ook dit blok apart te zetten en in te gipsen voor transport. Dat bleek achteraf een heel erg goede inschatting!

### Lassen en ingipsen

Na 13 juni lag het werk een tijdje grotendeels stil. Dat had alles te maken met een eerder ingeplande dienstreis naar Tsjechië van ons teamlid John Jagt. Belangrijk werk werd echter geleverd door Loe in de Braekt en Paul Kisters die - ondanks de tropische temperaturen - erin slaagden het hele 'schedelblok' te voorzien van stalen balken en platen (afb. 10) ter voorbereiding van het nodige laswerk.

Een paar dagen later ging hetzelfde team, inclusief John, terug



Afb. 11. Flipperbotjes, sommige met littekenweefsel, en een stuk verhemeltekaak, gevonden op 25 juni. Foto: L. in de Braekt.

om het blok met de flipperbotjes nog verder vrij te zetten, om hiermee het gewicht te verkleinen, en daarna in te gipsen. Hierbij werd een flink aantal onderdelen (afb. 11) veiliggesteld. Op drie van die flipperbotjes was littekenweefsel te zien, mogelijk veroorzaakt door ziekte of herstel na een beet. Het meest bijzondere was een deel van de verhemeltekaak (pterygoid) en één los tandje uit die kaak. Ten minste één helft van de verhemeltekaak is blijkbaar losgeraakt van de schedel en verspoeld. Het blok werd daarna ingegipst, in een speciebak geplaatst en losgemaakt.

### Verder zwoegen

De eerstvolgende reguliere excursie van de NGV afdeling Limburg, op 27 juni, stond opnieuw in het teken van 'Lars', maar niemand kon zich aan de indruk onttrekken dat het langzaam aan toch wel een beetje 'tandvleeswerk' begon te worden, mede door de hete zomer. Alles werd in het werk gesteld om de berging van het 'schedelblok' straks zo makkelijk mogelijk te maken. Aan alle kanten werd het zover als kon ondergraven (afb. 12), daarbij op veel verzet stuitend van vuursteenconcreties. Rechts van het blok, in oostelijke richting, werd ook nog gezocht naar botresten, maar zonder enig resultaat. De typische verharde kalksteenbank (hardground), waarvan de top de Lava Horizont vormt (Felder & Bosch, 1998), werd meerdere keren geraakt. Het is uitgesloten dat hierin botten van 'Lars' gevonden kunnen worden. Onze Vlaamse vrienden Anthonie Hellemond en Jeroen Van Woensel hadden hun Poolse makker Maciej Ruciński, uitgenodigd, zodat er die dag van een internationaal gezelschap sprake was. Het was nu afwachten op de berging in de daaropvolgende week, maar niet zonder een foto gemaakt te hebben van Jos en Lars bij hun grootste prijs ooit (afb. 13).

### Geen weg meer terug

Vlak voor het zomerverlof van het museum personeel besloten we het 'schedelblok' te gaan bergen.. De afspraken met ENCI en Janssen Grondverzet werden snel gemaakt - in de ochtend van 30 juni werd eerst een 'afritje' naar het blok toe gemaakt voor de graafmachine (afb. 14A en B). Daarna werd heel voorzichtig de steeks chop onder het blok door geduwd; een heikele klus - we durfden bijna niet te kijken. Maar zonder al te veel moeite kwam het blok aan beide uiteinden gemakkelijk los en was het optillen en wegrijden daarna een peulenschil. Juist vanwege het instabiele karakter van de kalk was er al rekening mee gehouden dat bij de berging aan de onderkant van het blok het nodige zou loskomen. Dat bleek ook zo te zijn, maar het viel achteraf gezien toch nog mee. Een vlugge inspectie van losgeraakte stukken kalk en vuursteen leverde niets op, niet op de vindplaats zelf en niet op de plek waar het 'schedelblok' later werd gestald voor transport de volgende dag. Wel werd besloten alles ongemoeid te laten voor verdere verwerking op een later moment. Door de blokken klein te kloppen en te zeven, zou nog het een en ander aan botmateriaal tevoorschijn moeten kunnen komen.

### Over de muur

1 juli: de dag van de waarheid! Onder opnieuw tropische omstandigheden werd een grote zak uit de bouwwereld (*big bag*) om het meest kwetsbare, voorste deel van het 'schedelblok' geplaatst (afb. 15). Op die manier kon gegarandeerd worden dat materiaal dat tijdens de weg naar het museum zou losraken, bij elkaar bleef. Voorzien van ENCI- en NHMM-vlaggen werd daarna het blok in de truck, met chauffeur, die door Stadsbeheer van de Gemeente Maastricht ter beschikking werd gesteld, gehesen (afb. 16). De weg naar het museum, binnen de stadsmuren, was vlot gemaakt. Onder grote belangstelling werd daarna het blok over de muur in de museumtuin geplaatst (afb. 17). Hierbij bleek de *big bag* zijn grote waarde bewezen te hebben, want uitgerekend op de meest kwetsbare plek waren delen van de kaken en tanden onderweg losgekomen. Die zijn nu allemaal in veiligheid gebracht; de tanden hebben het bewijs geleverd dat 'Lars' een niet volgroeid exemplaar van de soort *Mosasaurus hoffmanni* voorstelt.

Na nog een interview voor *Kumulius*, kon voor John de vakantie beginnen. Een vakantie waarin ook - deels - gewerkt zou worden, want tijdens de '13th Annual Meeting of the European Association of Vertebrate Palaeontologists' aan de Universiteit van Opole (Polen, 7-12 juli), zou 'Lars' aan een 170-koppig internationaal gezelschap worden voorgesteld (Jagt et al., 2015b).

### De hitte getrotseerd

Een dag nadat John vertrokken was naar Polen deden Jos en Lars Barten hun best om de tijdens de berging en het opladen losgeraakte kalk- en vuursteenblokken na te kijken op botmateriaal. Ook werd er nog gezeefd - en met het nodige resultaat (afb. 18)! Het is van groot belang deze resten, hoe klein ze ook zijn, te conserveren; later zal moeten blijken waar ze precies thuishoren. Al eerder was geconstateerd dat de kwaliteit van de meeste tanden enigszins te wensen overliet en ook in de onderkaak die op 4 juni werd herkend, ontbreken de tandkronen. De losse kronen zijn echter van prima kwaliteit zodat we goede hoop hebben dat die straks op de sokkels kunnen worden teruggeplaatst.

### Nog meer stukjes

Twee weken later, op 18 juli, kwam nog meer materiaal tevoorschijn (afb. 19), wat op zich niet verwonderlijk is. Het terrein is vrij groot qua oppervlak en tijdens het bergen is het 'schedelblok' over ten minste 75 meter verplaatst. We moeten terdege rekening houden met meer vondsten tijdens de komende excursies (augustus-september), zodat we als 'mosa-opgraafteam' de plek moeten blijven monitoren.

### Hoe nu verder?

Als afsluiter van de '13th Annual Meeting of the European Association of Vertebrate Palaeontologists' in Opole werd bekend dat



Afb. 19. Bot- en tandmateriaal door Jos en Lars verzameld op 18 juli. Foto: L.P.J. Barten.

het Haarlemse Teylers Museum de organisatie van de 2016-sessie (in juli) op zich zal nemen. Dat lijkt een goede gelegenheid om 'Lars' en alles wat we tegen die tijd hebben vrij geprepareerd opnieuw te presenteren. Nader onderzoek behelst de isotopensamenstelling van het tandglazuur, de mogelijke aanwezigheid van biomoleculen in botten van 'Lars' en diverse groeifases die in diezelfde botten herkend zouden kunnen worden. Alles wijst erop dat 'Lars' behoort tot *Mosasaurus hoffmanni*, de meest voorkomende soort in ons gebied. De proef op de som moet echter nog komen, want het vierkantsbeen (quadratum) is nog niet herkend. Dat bot, dat de schakel vormt tussen de onderkaak en het schedeldak en de gehoorgang omvat, is voor elke soort mosasauriër typisch. Aasetende haaien zijn er ook geweest, getuige hun tanden en de krassen op mosasauriërbotten en mogelijk is er ook maaginhoud bewaard gebleven. Daarop zouden losse randplaten van een schildpad kunnen dui-

den. Kortom, er is een hoop speculatie op dit moment; nadere preparatie, die hopelijk dit najaar van start zal gaan, zal dit alles moeten gaan staven. In het maandnummer van *Gea* zullen we hier aandacht aan besteden.

### Dankwoord

Wij danken iedereen die tot nu toe bij de opgraving betrokken is geweest, in welke hoedanigheid dan ook; in alfabetische volgorde zijn dat: Marian Baars, Vikkie Bartholomeus, Dylan Bastiaans, Danny Bons, Loe in de Braekt, Krien Clevis, Dirk Cornelissen, Luc Custers, Mart Deckers, Hendrik Erckenbosch, Corrien Derksen, Rudi Dortangs, Math van Es, Dirk Eysermans, Koen Geurts, Stijn Goolaerts, Anthonie Hellemond, Elena Jagt-Yazykova, Janssen Grondverzet, Paul Kisters, Johan Laffineur, Bram Langeveld, Eric Nieuwenhuis, Jan Nillesen, Sijr Renkens, Nicole Rokx-Henket, Wim en Marijn Roosen, Maciej Ruciński, Wiel Schins, Jacques Severijns, Roger Sliepen, Danny Slijpen, Johan Strijckers, John Stroucken, Johannes Timmermans, Peter Van Havere, Philip Vanoutrive, Jeroen Van Woensel, Louis Verding en Alwin Vliegen.

\*) *Deel 1: 'Stand van zaken' verscheen in Gea, juni 2015*

### Literatuur

- Felder, W.M. & Bosch, P.W., 1998. De St. Pietersberg: typelocatie van het Maastrichtien. *Grondboor & Hamer* 52 (Limburgnummer 9A: Geologie van de St. Pietersberg): 53-63.
- Jagt, J.W.M., Barten, J.H.M. & Barten, L.P.J., 2015a. 'Lars', de nieuwste mosasauriër uit Maastricht. *Deel 1: Stand van zaken. Gea*, 48: 49-52.
- Jagt, J.W.M., Barten, J., Barten, L., Cornelissen, D., Dortangs, R.W., Eysermans, D., Jagt-Yazykova, E.A., Renkens, S. & Verding, L., 2015b. A new partial mosasaur skeleton from the Maastrichtian type section, ENCI-HeidelbergCement Group quarry, Maastricht, the Netherlands – preliminary observations. In: *European Association of Vertebrate Palaeontologists, XIII Meeting, Opole, Poland, 8-12 July 2015, Abstracts*, 54. Uniwersytet Opolski, Opole.

### Websites

[www.eoswetenschap.eu](http://www.eoswetenschap.eu)  
[www.janssen-group.com](http://www.janssen-group.com)  
[www.ngvafdelingen.nl](http://www.ngvafdelingen.nl)  
[www.nhmmaastricht.nl](http://www.nhmmaastricht.nl)

## Boekbespreking

**Vulkanisme en CO<sub>2</sub> in de Eifel - Geologische (wand)excursies**, door Ronnie van Overmeeren. Boek en app. Uitgave door CATO-2, mei 2015.

Het boek is te downloaden via: [www.co2-cato.org/publications/library1/vulkanisme-en-co2-in-de-eifel-geologische-wandel-excursies](http://www.co2-cato.org/publications/library1/vulkanisme-en-co2-in-de-eifel-geologische-wandel-excursies); alle routes zijn als app te downloaden via [www.co2-cato.nl/nl/nieuws/nieuwsberichten/gratis-app-vulkanisme-en-co2-in-de-eifel](http://www.co2-cato.nl/nl/nieuws/nieuwsberichten/gratis-app-vulkanisme-en-co2-in-de-eifel). Zie ook [www.co2-cato.org/eifelgeoroutes](http://www.co2-cato.org/eifelgeoroutes).

Vier jaar geleden is een groep wetenschappers en journalisten naar de Eifel gegaan. De excursie was georganiseerd door CATO-2, het nationale programma dat onderzoek doet naar het afvangen van CO<sub>2</sub> (dat o.a. vrijkomt bij de productie van aardgas of elektriciteit) en de opslag daarvan (bijvoorbeeld in een verlaten gasveld). De Eifel biedt alle kansen voor aanschouwelijk onderwijs over de vorming en het vrijkomen van CO<sub>2</sub> in een vulkanische omgeving. Deze excursie is nu als boek en app verschenen. Schrijver is excursieleider Ronnie van Overmeeren.

Het boek begint met de relatie tussen broeikasgassen en vulkanisme met een beschrijving van een aantal grote vulkaanuitbarstingen die het klimaat jarenlang hebben verstoord - Laki op IJsland in 1783, Tambora in Indonesië in 1813 en, meer recent, de uitbarsting van de Pinatubo in de Filippijnen in 1991. Het hoofdstuk daarna spitst zich toe op vulkanisme in de Eifel met eerst de algemene geologie van de streek en daarna een beschrijving van de vier vulkaanvelden (twee uit het Tertiair en twee uit het Kwartair), de karakteristieken van de vier velden en de verschillende soorten vulkanische uitbarstingen. Voor de meer geïnteresseerde wandelaars door de Eifel volgt een uitgebreide uitleg over de opbouw van de aarde van binnenkern tot korst en de plaattektoniek met de verschillende tektonische milieus die daarbij horen.

Die grootschalige geologische processen vormen daarna de basis voor de uitleg van de geologische geschiedenis van de Eifel. Dit hoofdstuk gaat uitgebreid in op de plaattektonische ontwikkeling van het gebied met de verschillende periodes van gebergtevorming en magmatische processen. Afbraak en vertering van gesteenten, landschap en klimaat, mineralen en fossielen; alle facetten worden beschreven. Rode draad is steeds het vulkanisme, met veel oog voor de karakteristieken van verschillende soorten vulkanisme en natuurlijk CO<sub>2</sub> in relatie tot het vulkanisme. Voor geologisch onderlegde perso-

nen een boeiend verhaal, duidelijk en overzichtelijk opgeschreven, maar voor liefhebbers van 'gewoon' gesteenten, fossielen en mooie landschappen mogelijk een deel om in te verdwalen. Zeker de gele blokken, waarin verdieping van de stof wordt aangeboden, gaan in op complexe onderwerpen als de invloed van temperatuur, druk en water op de vorming van magma. Dit deel van de gids is aangevuld met een geologische woordenlijst en literatuur.

In het tweede deel van het boek komen alle geo-routes, 35 in totaal, kort aan bod. Per regio (Manderscheid, 8 routes; Bad Bertrich, 8 routes; Gerolstein-Hillesheim, 9 routes; Laacher See, 10 routes) worden ze kort beschreven. Per deelgebied wordt één route uitgebreid beschreven, de andere routes zijn via een app te krijgen. Uitgebreid staat beschreven wat er te zien is, hoe de route loopt (met coördinaten), hoe moeilijk, hoe lang, hoe steil en hoe modderig het pad is. Welke gidsen en welke kaarten beschikbaar zijn, waar de excursiepunten liggen en wat daar precies te zien is; alles met foto's en tekeningen. Zelfs de bankjes waar je van het uitzicht kunt genieten staan genoteerd.

Aukjen Nauta

*Dit artikel is eerder verschenen in Geo.brief 4, juni 2015.*



*Tuf- en slakkenwal en versteende basaltische lava in de krater van Rockeskyller Kopf. Foto: Wikimedia Commons*