

DE NIEUWE MOSASAURUSVONDST: DE LAATSTE LOODJES EN NIEUWE TECHNIEKEN

DEEL IV: PREPARATIE BIJNA KLAAR — WAT NU?

Anne S. Schulp, John W. M. Jagt & Hans H. G. Peeters, *Natuurhistorisch Museum Maastricht, Postbus 882, 6200 AW Maastricht*

Sinds de ontdekking in augustus 1998 houdt een nieuwe Mosasaurus, bekend onder de bijnaam Bèr Janssen, de staf van het Natuurhistorisch Museum Maastricht flink bezig. Nu het preparaatwerk bijna klaar is, kan het wetenschappelijk onderzoek beginnen.

Het is begin mei 2001. De schedel van de Mosasaurus is volledig blootgelegd. De vuursteenklompen die her en der het preparaatwerk flink bemoeilijkten zijn grotendeels verwijderd, en honderden kilo's mergel zijn korreltje voor korreltje met fijn gereedschap weggekrabt. En terwijl het preparaatwerk nog enkele *finishing touches* behoeft, wordt ook al een begin gemaakt met de wetenschappelijke bewerking. Want hoe zat de uiteéengeschoven schedel oorspronkelijk in elkaar? En met welke Mosasaurussoort hebben we hier precies te maken? Vragen die we nu,

tussen tekenwerk en zandstraalsessies door, proberen te beantwoorden.

Zandstralen is een techniek die eerder associaties oproept met gevelreinigings- of garagebedrijven. Mannen in witte pakken spuiten met grof geweld vuilkorsten en roestlagen van monument en oldtimer. Zware compressoren jagen met brute kracht liters perslucht door woest kronkelende rubberslangen naar spuitmondstukken die eigenlijk onder de wapenwet thuishoren. Want een straalpistool is geen kinderspeelgoed. Toch wordt een va-

riant van de bekende zandstraaltechnieken al jaren toegepast in honderden preparaatlaboratoria. Omdat met deze techniek in Maastricht nog geen ervaring bestond, maar het Mosasaurusfossiel er mogelijk wél profijt van zou kunnen hebben, werd besloten de hulp van de firma Creatures & Features in Doornenburg in te roepen. Aart Walen, van Creatures & Features, heeft al eerder voor verschillende musea in binnen- en buitenland fijn gritstraalwerk op fossielen verricht. Van daar dat het Natuurhistorisch Museum Maastricht hem in maart heeft uitgenodigd in Maastricht eens de fijne kneepjes van het vak te laten zien, en eens te kijken of deze techniek ook bij Bèr Janssen van nut kan zijn.

STRAALGRIT

Zo kwamen eind maart twee zware compressoren het museum binnenrollen. Een kluwen dikke rubberslangen nestelde zich om het zeereptiel, en grote stofwolken en een hels lawaai vulden de Mosasauruskas. Kan een Mosasaurusfossiel daar wel tegen? Het principe van gritstralen is heel eenvoudig. Neem een enorme compressor en jaag onder hoge druk met een grote hoeveelheid lucht een beetje straalgrit tegen het fossiel of het omringend gesteente. Als het goed gaat, blijft het fossiel zitten en kiest het omringend gesteente het luchtruim. Althans, dat is de ideale situatie. De praktijk van het gritstralen is natuurlijk veel complexer. De keuze van het straalgrit, het gebruikte mondstuk, de druk en het aantal liters perslucht per minuut zijn minstens zo belangrijk als de afstand en de hoek waaronder gestraald wordt en de samenstelling van het fossiel en zijn omgeving ('de matrix' zeggen paleontologen). In het geval van de Maastrichtse Mosasaurus is het gritstraalpistool natuurlijk niet het aangewezen gereedschap voor het vrijleggen van het fossiel. Een straal die de omringende mergel net een beetje kietelt blaast het tere Mosasaurusbot subiet aan flarden. Toch gaan zo-



FIGUUR 1
Aart Walen (links) en
Hans Peeters (rechts)
bewerken de matrix
rondom de Mosasaurus-
schedel met een
gritstraalpistool.



FIGUUR 2
Dankzij een verlengstuk zijn ook lastig bereikbare hoekjes te stralen.



FIGUUR 3
De grotere stukken mergel op een belemniet worden weggekrabt. De gruislaag waarin deze inktvis ligt ingebed is al gestraald; alle microfossielen worden prachtig zichtbaar.



FIGUUR 4
Met drie gekoppelde compressoren raakt het gritstraalpistool niet buiten adem.

wel het fossiel als de matrix er met een gritstraalbehandeling flink op vooruit, mits met beleid en met mate gedoseerd. Het straalgrit kan variëren van fijngemalen walnootdoppen, dolomietpoeder of polyestergruis tot glasbolletjes, maar met koffie of waspoeder zou het vast ook moeten lukken. Aart Walen koos voor het gebruik van een fijn straalgrit van polyesterkorrels. Met een vrij klein straalpistool en bij een relatief lage luchtdruk valt het oppervlak van het bot tot in het allerfijnste detail, letterlijk tot op de vezel nauwkeurig schoon te stralen. Door de druk wat omhoog te schroeven valt ook de omringende mergel prachtig 'schoon' te blazen: alle wat hardere schaaltes van de micro-organismen die de gruislaag vormen waarin Bèr bedolven ligt komen schitterend tevoorschijn. Door de druk nog wat verder op te voeren en de straalgritkraan flink open te gooien verdwijnt ook de mergelwaas van de vuurstenen graafgangen en de belemnieten die het fossiel omringen als sneeuw voor de zon.

KOGELLAGER

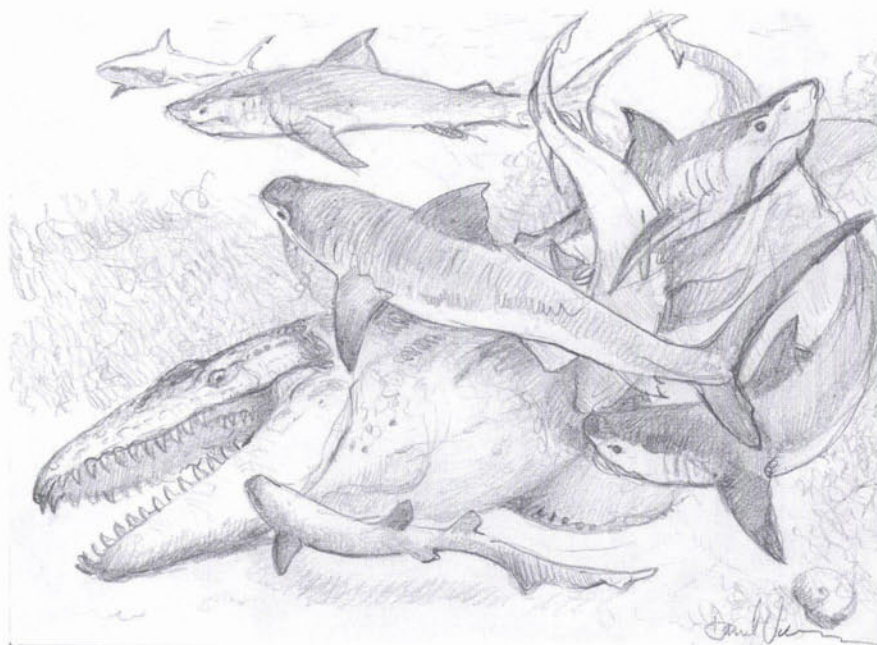
Speciale aandacht de afgelopen maanden voor het quadratum, het bot dat bij Mosasauriërs als een soort van kogellager tussen boven- en onderkaak en tevens als ophangframe voor het gehoororgaan dienst doet. Omdat het quadratum er bij iedere Mosasaurussoort weer anders uitziet, is het van groot belang bij

de soortbepaling. Op foto 3 van aflevering III van deze serie lag dit bijzondere bot nog half in de mergel verscholen; inmiddels is het in zijn geheel vrijgelegd, schoongemaakt, en zelfs afgegoten. Het afgietsel hoeft natuurlijk met minder égard behandeld te worden dan het origineel, zodat het afgietsel makkelijk even mee kan in de rugzak om het met een exemplaar uit een collectie elders te vergelijken, of om de tekenaar de gelegenheid te geven dit zeer belangrijke bot in het atelier op zijn gemak te bestuderen. Eénmaal geschilderd is het afgietsel nauwelijks meer van het origineel te onderscheiden. 'Welke van de twee is het origineel', schreef Aart Walen, die het afgietsel maakte, in het e-mailje met twee op het eerste gezicht identieke botten. Op de foto is het verschil eigenlijk niet te zien.

Intussen zijn vijf illustratoren vanuit totaal verschillende invalshoeken met het skelet van Bèr aan de slag. Ten behoeve van de wetenschappelijke publicatie is de firma Rogier Trompert Medical Art, onder leiding van Rogier Trompert samen met zijn collega's Medy Oberendorff, Matty Spinder en Jan-Maarten Luursema bezig een serie zeer nauwkeurige tekeningen van het fossiel te maken. Rogier Trompert volgde, net als zijn collega's, in Maastricht de opleiding tot wetenschappelijk tekenaar. Hij specialiseert zich in anatomisch tekenwerk, en doet inmiddels veel werk voor de medische wereld. Botten, spieren, pezen en aders van mensen en proefdieren kennen voor hem geen geheimen; anatomisch tekenwerk aan een Mosasaurus is dan een interessante afwisseling. Naast een



FIGUUR 5
Het origineel en het afgietsel van het quadratum. Op de foto zijn ze op het eerste gezicht volstrekt identiek.



FIGUUR 6

De eerste schetsen van het kadaver van Bèr, dat door hongerige haaien uitéengerukt wordt, vormt de basis voor een schilderij van Dan Varner, dat eind dit jaar in Maastricht te zien zal zijn.

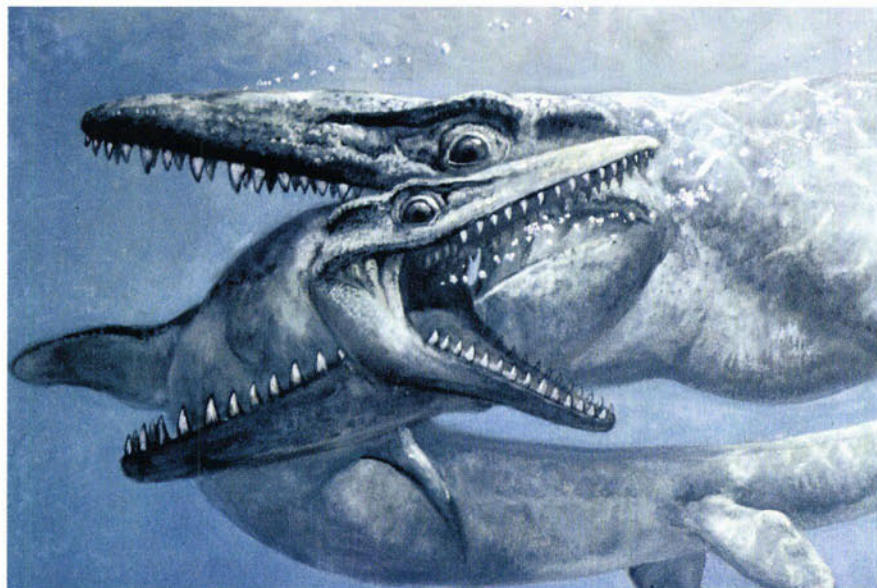
heldere lijntekening van het fossiel maakt hij ook een reconstructie van de schedel. Alle onderdelen worden in hun oorspronkelijke positie teruggeplaatst en ontbrekende onderdelen worden op basis van hun spiegelbeeld aan de andere kant gereconstrueerd of op basis van andere Mosasaurusschedels aangevuld. Vanuit een hele andere invalshoek is Dan Varner bezig met Bèr. Bèr is ooit op zijn rechterzij op de Maastrichtse zeebodem terechtgekomen, waarna het karkas door haaien deels uitéengescheurd is. Het begin van dat haaienfeestmaal is onderwerp van de reconstructieschildering die Dan Varner waarschijnlijk net heeft voltooid op het moment dat u dit leest. Dan Varner is een bekende Amerikaanse paleo-artist die zich voor-

al heeft toegelegd op het schilderen van onderwaterscènes in de Amerikaanse Krijtzee. Het schilderij van Varner wordt het centrale beeld van de tentoonstelling 'rondom' Bèr die eind dit jaar naast het originele fossiel in het Natuurhistorisch Museum Maastricht te zien zal zijn.

DE STAMBOOM VAN EEN ZEEREPTIEL

In de vorige aflevering lieten we al doorschermen dat het er op lijkt dat de nieuwe Mosasaurusvondst meer op de Mosasauriër *Prognathodon* lijkt dan op 'onze Maastrichtse

huis-tuin-en-keukenmosasaurus' *Mosasaurus hoffmanni*. Nu het fossiel geheel blootligt zijn we in het museum samen met enkele buitenlandse collega's bezig te bekijken wáár Bèr nu eigenlijk zijn wortels heeft in de Mosasaurus-stamboom. Een techniek die bekend staat als 'cladistiek' heeft in de laatste decennia in de paleontologie van de gewervelden een vaste positie verworven. In de cladistiek wordt een soort niet gedefinieerd volgens het bekende, beproefde, eerbiedwaardige systeem van Linnaeus, dat het planten- en dierenrijk in een strenge hiërarchische structuur onderbrengt, maar volgens de ideeën van de entomoloog Willi Hennig, die zijn op afstamming gebaseerde systeem zo'n 50 jaar geleden introduceerde. In de strikt hiërarchische benadering van Linnaeus vinden we zoogdieren, reptielen, vogels en vissen als groepen gebroederlijk naast elkaar. In de cladistische benadering van Hennig komen we de vogels daarentegen binnen de reptielen tegen, want vogels stammen van de reptielen af. Het voert binnen de context van dit artikel te ver om in detail op dit onderwerp in te gaan. We volstaan hier te melden dat Bèr het onderwerp gaat worden van een dergelijke cladistische analyse. Een deel van de Mosasauriërs is al in 1997 door Gorden Bell aan zo'n analyse onderworpen, waarbij het meest waarschijnlijke afstammingsscenario berekend wordt door volgens een strikt gedefinieerde statistische methode te kijken hoeveel verschillen en hoeveel overeenkomsten er tussen de betrokken soorten te vinden zijn. Hoe meer overeenkomsten, hoe dichter de soorten bij elkaar in de stamboom opduiken. De gegevens van Bell nemen we voor dit onderzoek als vertrekpunt, de gegevens van Bèr en nog enkele andere *Prognathodon*-gerelateerde Mosasauriërs nemen we in de analyse mee. Over de resultaten én de details van dit onderzoek meer in een volgende aflevering van deze serie.



FIGUUR 7

Dan Varner is een bekende Amerikaanse paleo-artist. Scènes uit de Amerikaanse Krijtzee zijn zijn specialiteit (©Dan Varner).

Dit is deel IV uit de serie over de nieuwe *Mosasauros*vondst. De delen I t/m III verschenen respectievelijk in de maandbladen van maart 1999, juni 2000 en maart 2001.

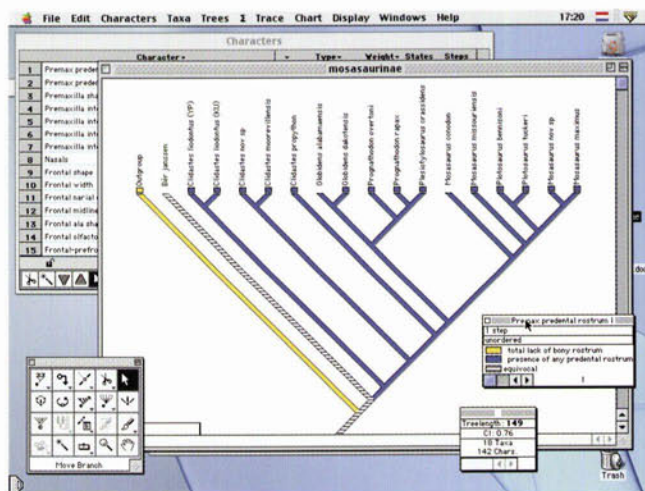
Meer over de *Mosasauros*vondst:

www.nhmmaastricht.nl

LITERATUUR

HENNIG, W., 1950. Grundzüge einer Theorie der phylogenetischen Systematik. Deutscher Zentralverlag, Berlin.

BELL, G.J., 1997. A phylogenetic revision of North American and Adriatic *Mosasauroidea*. In: J. M. Calloway and E. L. Nicholls (eds.), *Ancient Marine Reptiles*. Academic Press, San Diego, California: 293-332.

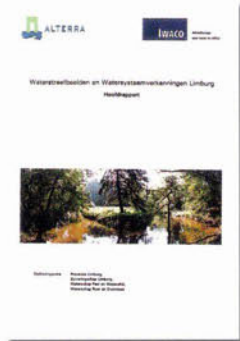


FIGUUR 8

Met het computerprogramma MacClade kan een enorme hoeveelheid gegevens van tientallen verschillende soorten snel geanalyseerd worden en in een 'stamboom', een cladogram worden geplott. De nieuwe *Mosasauros* valt hier nog buiten de boom, want die gegevens zijn nog niet ingevuld.

RECENT VERSCHENEN

WATERSTREEFBEELDEN EN WATERSYSTEEMVERKENNING IN LIMBURG. In Limburg bestond behoefte aan een methode voor het opstellen van helder geformuleerde ecologische doelstellingen voor Limburgse beken. Deze waterstreefbeelden zijn in het project "Waterstreefbeelden en Watersysteemverkenning in Limburg" geformuleerd in termen van gewenste aquatische levensgemeenschappen, cenotypen genaamd. Van elk van deze cenotypen is een beschrijving gemaakt en is aangegeven wat de ontwikkelingsrichting is indien deze cenotypen worden beïnvloed. Voor de watersysteemrapportage zijn alle vigerende Limburgse beleids- en beheersplannen geanalyseerd. Hierbij zijn indicatoren geselecteerd die geschikt zijn voor de evaluatie van het waterbeleid en waarmee over de toestand en de ontwikkeling van de beken kan worden gerapporteerd. Bovenstaande methodiek is vooralsnog toegepast op acht stroomgebieden, waaronder de Oostrumse beek en de Geul. Voor deze stroomgebieden zijn waterstreefbeelden geformuleerd en is een watersysteemrapportage opgesteld. Het project is uitgevoerd in opdracht van de Provincie Limburg, Zuiveringschap Limburg en de waterschappen. Voor het project zijn enkele rapporten opgesteld, waarvan de meest interessante hieronder kort worden behandeld. Voor meer informatie kunt u contact opnemen dhr. F. van den Brink (tel. 043-3897499).



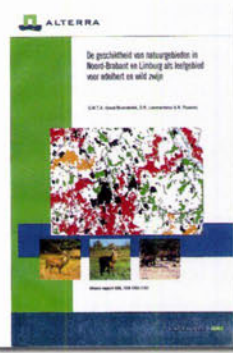
het Gouvernement in Maastricht.

VERDONSCROT, P.F.M. & R.C. NIJBOER, 2000. Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden Limburg III: Referentiegemeenschappen. 79 pp. Dit rapport beschrijft de waterstreefbeelden en referentiegemeenschappen voor de Limburgse beken. Deze vormen beschrijvingen van potentieel natuurlijke toestanden en zijn gebaseerd op toestanden elders, bestaande kennis en historische gegevens. Het rapport is te bestellen door 40 gulden (incl. verzendkosten) over te maken op bankrekening 36.70.54.612 t.n.v. Alterra o.v.v. "Alterra-rapport 174.4". Ook is het in te zien in de bibliotheek van het Gouvernement.

IWACO, 2000. Waterstreefbeelden en Watersysteemverkenning in Limburg. Beschrijving 8 stroomgebieden. 55 pp. Dit rapport bevat de toepassing van de waterstreefbeelden en de watersysteemrapportage voor de acht stroomgebieden. Het bevat onder meer een beschrijving van de huidige situatie en de streefbeelden en een beschrijving van de methodiek voor de toekenning van de streefbeelden. Het rapport is in te zien in de bibliotheken van het Natuurhistorisch Museum en het Gouvernement in Maastricht.

VERDONSCROT, P.F.M., R.C. NIJBOER, S.N. JANSSEN & M.W. VAN DEN HOORN, 2000. Ecologische typologie, ontwikkelingsreeksen en waterstreefbeelden IIb: Cenotypenbeschrijvingen. 235 pp. Dit rapport bevat een beschrijving van de in de Limburgse beken voorkomende aquatische gemeenschapstypen (cenotypen). Door middel van netwerkdiagrammen worden de relaties tussen gemeenschapstypen aangegeven en wordt ingegaan op de relatie tussen stuurfactoren en inrichtings- en beheersmaatregelen. Het rapport is te bestellen door 70 gulden (incl. verzendkosten) over te maken op bankrekening 36.70.54.612 t.n.v. Alterra o.v.v. "Alterra-rapport 174.3". Ook is het in te zien in de bibliotheek van het Gouvernement.

GROOT BRUINDE-RINK, G.W.T.A., D.R. LAMMERTS-MA & R. POUWELS, 2000. De geschiktheid van natuurgebieden in Noord-Brabant en Limburg als leefgebied voor edelhert en wild zwijn. 71 pp. Alterra i.o.v. de provincies Limburg en



Noord-Brabant en het Ministerie van LNV. Het rapport is te bestellen door 40 gulden (incl. verzendkosten) over te maken op bankrekening 36.70.54.612 t.n.v. Alterra o.v.v. "Alterra-rapport 086". Ook is het in te zien in de bibliotheek van het Natuurhistorisch Museum te Maastricht. In de provincies Noord-Brabant en Limburg zijn zes gebieden beoordeeld op hun geschiktheid als leefgebied voor het Wild zwijn en Edelhert. Van deze zes gebieden liggen er vier in Limburg, te weten de Meinweg, het Vijlenerbosch, de Maasduinen en het Weerterbos. Naast een ecologische beoordeling is voor elk gebied een risicoanalyse met betrekking tot infrastructuur, landbouw en recreatief medegebruik uitgevoerd. Van de zes onderzochte gebieden blijken er vijf geschikt te zijn. Wel dienen eerst een aantal knelpunten te worden opgelost en vormt de relatie met de landbouw en de aanwezige infrastructuur een belangrijk aandachtspunt. Het gebied rond het Weerterbos blijkt samen met de Weerter- en Budelerbergen en andere aansluitende natuurgebieden zeer kansrijk als leefgebied voor het Edelhert en het Wild zwijn.

KURSTJENS, G., 2000. Ecologische Monitoring Proefproject Meers/Grensmaas in 1999/2000. 65 pp. Ecologisch adviesbureau Kurstjens i.o.v. van de Maaswerken. Het rapport is voor 10 gulden te bestellen bij de Maaswerken (tel. 0800-622.779.375) o.v.v. titel van het rapport en "dlb