

Opmerkelijke Luiks-Limburgse Krijtfossielen

DEEL 45. EGELS MET OPGROEI (2)



FIGUUR 1

Zicht (in oostelijke richting) op de groeve Krecio (voorheen CPL SA, Haccourt) (foto: Mart J.M. Deckers, zomer 2018).

John W.M. Jagt, Natuurhistorisch Museum Maastricht, de Bosquetplein 6-7, 6211 KJ Maastricht, e-mail: john.jagt@maastricht.nl

Lars P.J. Barten, Hoogeindestraat 6, 5447 PD Rijkevoort

Ger C.H. Cremers, Oude Venloseweg 48, 5941 HG Velden

Mart M.J. Deckers, Industriestraat 21, 5931 PG Tegelen

Jacques Severijns, Redemptielaan 3, 6213JC Maastricht

Tijdens het Laat-Krijt waren zee-egels (Echinoidea), en met name de grotere soorten (>50 mm), perfecte eilandjes van gegarandeerde stevigheid op en in een instabiele en zachte zeebodem waarop dieren die aan een hard substraat gebonden waren zich konden vasthechten. Sommige exemplaren van de geslachten *Echinocorys* Leske, 1778 en *Hemipneustes* Agassiz, 1836 zijn vaak deels of vrijwel volledig begroeid met jonge oesters en andere tweekleppigen. Dit waren ware kraamkamers voor dergelijke dieren. Daarnaast vormen ze achteraf het bewijs voor zeegang (stroming) en/of activiteit van aaseters of gravende dieren die verstoring veroorzaakten en op die manier een vroege dood van deze aangehechte diertjes inluidden. Als er weinig of geen zee-egels beschikbaar waren op de zeebodem werden andere plekken voor aanhechting gezocht. Oesters (*Ostreoida*), en met name de soort *Pycnodonte vesicularis*, profiteerden daarbij van hun rappe groeitempo. De op het substraat vastzittende klep werd alsmaar groter, krommer en

zwaarder en zorgde ervoor dat de hele schelp los kwam van de zeebodem, inclusief het oorspronkelijke substraat. Stekeloesters (*Spondylidae*) deden het anders: zij vormden verankeringsorganen waarvan de groei gelijke tred hield met het kantelen van het gekozen substraat. Een aantal voorbeelden, afkomstig van meerdere groeves in de Sint-Pietersberg/Montagne Saint-Pierre [figuur 1] illustreert dit alles.

TOEVLUCHTSOORDEN

De afgelopen decennia zijn er al veel studies gewijd aan de fauna en flora van het typische schrijfkrijt ('Schreibkreide', 'white chalk') zoals dat zo fraai ontsloten is aan de Kanaalkust, in oostelijk Denemarken (Møn en Stevns Klint) en op Rügen in de Oostzee. Met name het verstikkende karakter van de zachte, modderige kalkbodem van de zee tijdens het Laat-Krijt kwam daarbij aan de orde. Welke aanpassingen waren nodig om het bodembewonende dieren van verschillende pluimage mogelijk te maken dit biotoop in te nemen? NESTLER (1965) schreef een voorbeeldig boek over deze materie, waarop latere auteurs hebben voortgeborduurd.

Voor de meeste bodembewonende groepen was het absolute noodzaak om als larve goed terecht te komen en het liefst op een hoger plan. Letterlijk, want op enige hoogte boven de zeebodem

FIGUUR 2

Echinocorys gr. *conoidea* (Goldfuss, 1829) met oester- en *Atreta*-broed, in diverse aanzichten (zie ook figuur 3). Lixhe 1 Member (Formatie van Gulpen, boven-Maastrichtien), Kreco groeve, Haccourt (Luik) (collectie J. Severijns, no. 446; foto's: John W. Stroucken).

betekende dat de dieren genoeg tijd kregen om te groeien, volwassen te worden en tot voortplanting over te gaan alvorens ze door sediment bedekt werden. Objecten die dus enige hoogte/lengte hadden, zoals lege schalen van grotere zee-egels (Holasteroïda), grote tweekleppigen (zoals steekmossels, Pinnidae) en dikschalige oesters (Gryphaeidae) waren favoriet. Dit worden ook wel 'benthic islands' of secundaire hardgrounds genoemd. Een hardground is een verharde kalksteenbank die door aaneenkitting van de kalkdeeltjes ontstond in geringere waterdieptes; daarna kon deze bank begroeid worden door allerlei organismen. Het landen naast een dergelijk substraat in de soepachtige kalkmodder betekende voor een mossel- of oesterlarve een wisse dood.

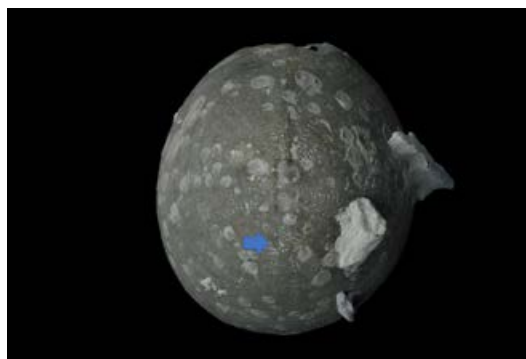
Als het neerdalen van materiaal vanuit suspensie in het zeewater naar de zeebodem gering was (kortom: bij langzame sedimentatie) kon het dus behoorlijk druk worden op dit soort benthische eilanden en brandde de competitie in alle hevigheid los. Daarvan volgt hieronder een aantal voorbeelden.

KRAAMKAMERS

In het hoogste deel van de Lixhe 1 Member (Formatie van Gulpen), vooral in de buurt van Haccourt-Lixhe (Luik) maar ook in de voormalige ENCI-groeve (FELDER & BOSCH, 2000), komen veel exemplaren van de grote zee-egel *Echinocorys* gr. *conoidea* (Goldfuss, 1829) voor. Zo veel zelfs dat deze laag ook wel wordt aangeduid als het *Echinocorys* niveau. Gave exemplaren zijn zeldzaam; de meeste zijn verdrukt, hebben vuursteenklonters vastgekit op de schaal (die vanuit het binnenste van de zee-egel naar buiten treden) of waren al gebroken voordat ze fossiliseerden (JAGT, 2000). Bijna alle zee-egelschalen zijn begroeid, in hoofdzaak met tweekleppigen (Bivalvia) en mosdierjies (Bryozoa), maar ook met kokerwormen (Serpulidae, Sabellidae), ééncelligen (Foraminifera), zeelelies (Bourgueticrinina) (JAGT et

FIGUUR 4

Echinocorys gr. *conoidea* (Goldfuss, 1829) met de stekeloester *Spondylus fimbriatus* Goldfuss, 1835; Lixhe 1 Member (Formatie van Gulpen, boven-Maastrichtien), Kreco groeve, Haccourt, Luik (foto en collectie: G. Cremers).



FIGUUR 3

Echinocorys gr. *conoidea* (Goldfuss, 1829); hetzelfde exemplaar als in figuur 2, maar nu met aanduiding van vergroeide poriënparen in ambulacrum III (pijl) (collectie J. Severijns, no. 446; foto's: John W. Stroucken).

al., 2012) en brachiopoden (Craniidae). Ze hebben vaak boorgaten, mogelijk van sponzen (Clionidae) en kleine kreeftachtigen (Acrothoracica) en etssporen van brachiopoden.

Het meest in het oog springen echter de diverse generaties oesters (te oordelen naar de verschillende groottes, 'size categories') vooral van de soort *Pycnodonte vesicularis* (Lamarck, 1806) en de kleine tweekleppige *Atreta nilssoni* (von Hagenow, 1842). Het lijkt er zelfs op dat de larven van die twee soorten zich op een of andere manier oriënteerden





FIGUUR 5
Hemipneustes striatoradiatus
(Leske, 1778) (NHMM J) 7156
met oesterbroed, kokerwormen
en rudisten (*Gyropleura spec.*),
in boven-, zij- en onderaanzicht.
Groeve CBR-Romontbos, Eben
Emael (Luik), Formatie van
Maastricht, Emael Member
(Lava Horizon) (foto's: John W.
Stroucken).



FIGUUR 6
De dikschalige oester
Pycnodonte vesicularis
(Lamarck, 1806) met
als duidelijk herkenbaar
(opgelost) substraat
een platte linker- en
rechterklep van de
tweekleppige
Neithea striatocostata
(Goldfuss, 1833) (zie
figuur 7b) (Collectie
Lars Barten; foto: John
W. Stroucken).

FIGUUR 7
Twee soorten *Neithea*
vergeleken: a)
Neithea regularis (von
Schlotheim, 1813),
linker- en rechterklep
van hetzelfde
individu (collectie
G. Cremers, no. GC
7768), voormalige
ENCI-groeve, bovenste
deel Nekum Member;
b) *Neithea striatoco-*
stata (Goldfuss, 1833),
linkerklep (collectie
G. Cremers, no. GC
7700), voormalige
ENCI-groeve, onderste
deel Meerssen Member.
Maatbalk is 10 mm
(foto's: G. Cremers).

Schmid documenteerde kan ook waargenomen worden op *Echinocorys*-schalen uit de Lixhe 1 Member en het lijkt erop dat dat eveneens geldt voor schalen van *Hemipneustes* in de Formatie van Maastricht (zie hieronder).

Het exemplaar van *Echinocorys gr. conoidea* dat hier is afgebeeld [figuur 2] heeft twee tot drie generaties oesters en *Atreta* op alle zijden van de schaal, maar niet overal is de bezetting dicht te noemen. Dat wijst erop dat de zee-egelschaal, door stroming of activiteiten van aaseters of gravende dieren in de directe nabijheid, verstoord en van positie veranderd is. Dat hield automatisch in dat de jonge tweekleppigen die vastgehecht zaten aan het deel van de schaal dat bij die verstoring in de zachte kalkmodder werden gedrukt ten dode waren opgeschreven. Dit herhaalde zich een aantal keren – dat mag worden afgeleid uit het feit dat er geen enkele

op het substraat (in dit geval de lege zee-egelschaal) en pas daarna vasthechten. Dit fenomeen is door SCHMID (1949) 'oriëntierte Anheftung' genoemd. Diezelfde auteur herkende daarin patronen en sprak van een 'Inkrustationszentrum'; bovendien toonde hij aan dat ook slotloze brachiopoden (Craniidae) dit patroon volgden. Wat

grote oester (>30 mm) op deze schaal zit. Deze zee-egel heeft daarnaast nog iets ongebruikelijks. In het voorste ambulacrum, de rij platen van de schaal die poriën voor buisvoetjes draagt, is duidelijk een insnoering te zien [figuur 3], waarbij de linker en rechter rij poriën elkaar heel dicht naderen en zelfs fuseren. Dit is een pathologisch verschijnsel, maar het was van korte duur, omdat de rest van het ambulacrale veld normaal ontwikkeld is.

In tegenstelling tot oesters en *Atreta nilssoni* komen stekeloesters nooit 'en masse' voor op lege schalen van *Echinocorys* [figuur 4]. De vastgehechte klep van de soort *Spondylus fimbriatus* Goldfuss, 1835 (DHONDT & DIENI, 1990) volgde tijdens zijn groei de kromming van de zee-egelschaal en ging daarbij heel gericht te werk. Op de foto [figuur 4] is goed te zien dat aan de schaalrand diverse ribben de functie krijgen van vooruitgeschoven verankeringsorganen. Deze werden langer als voorkomen moest worden dat de schelp te dicht bij de modderige bodem zou komen, als de zee-egelschaal zou gaan rollen of op enige andere manier van plek zou veranderen en het weekdier verstikt zou raken in de kalkmodder.

GENERATIE NA GENERATIE

Als de zee-egelschalen maar lang genoeg min of meer stabiel op de zeebodem bleven liggen werd het echt druk. Oesters waren rappe groeiers en konden andere epifauna gemakkelijk de baas door er simpelweg erover heen te groeien. Elke millimeter werd benut en



lege schalen of kokers van weekdieren of kokerwormen vormden de basis voor nieuwe generaties van oesters en andere epifauna. Het afgebeelde exemplaar van *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske, 1778) [figuur 5] is aan alle kanten begroeid met epifauna, in meerdere generaties en zelfs rudisten (Monopleuridae, *Gyropleura*) zijn te zien, met uitzondering van de afgeplatte basis. Dit bewijst dat deze zee-egelschaal al die tijd een stabiele ligging heeft gekend en niet is verplaatst, waardoor de basis onbegroeid bleef.

Er bestaan ook zee-egelschalen die slechts één aangehechte oester hebben, maar dan wel een hele grote. Het gaat daarbij altijd om *Pycnodonte vesicularis*. Blijkbaar kon deze soort door haar rappe groeitempo andere epifauna de loef afsteken (DONOVAN & JAGT, 2018). Als de oester te zwaar (te groot en dikschalig) werd, klapte deze om en kwam de zee-egelschaal vrij van de bodem te liggen. Dit soort oesters hechtte zich zelfs aan de binnenkant van klapotte zee-egelschalen; daarop duidt de waarneming dat de oesterschaal soms het breukvlak van de schaal overwoekert (JAGT *et al.*, 2007).

WEINIG KEUZE

Als er weinig grotere objecten zoals zee-egelschalen op de zeebodem voorhanden waren, moesten oesterlarven soms genoegen nemen met plattere substraten, hoewel de kalkmodder dan beangstigend dicht bij de plek kwam waar de kleppen openen als het dier zeewater met voedseldeeltjes naar binnen wil laten stromen. De grotere oesters deerde dat niet echt omdat hun rappe groei hen in staat stelde de positie van het substraat vlot aan te passen en in stabiele positie op hun bolle klep te gaan liggen, met het substraat aan de top daarvan. Als het substraat dan een schelp uit aragoniet (de gemakkelijk oplosbare variant van calciet) was, zoals in het hier afgebeelde voorbeeld [figuur 6], dan is een negatieve afdruk daarvan al-

les wat overblijft. Het patroon van de ribben toont duidelijk aan dat dit een platte linkerklep was van *Neithea striatocostata*. Bij deze vorm steken de bredere ribben duidelijk over de schelprand uit, in tegenstelling tot bij de verwante soort *Neithea regularis* [figuur 7] waarvan de ribben egaler zijn. Beide soorten zijn algemeen in het hogere deel van de Formatie van Maastricht (DHONDT, 1973, 1998).

DANKWOORD

Dank aan het management van Kreco (*Haccourt*), CBR-Romontbos en de voormalige ENCI-HeidelbergCement Group (*Maastricht*) die veldwerk mogelijk maakten en aan John W. Stroucken (*NHMM*) voor een aantal foto's.

Summary

REMARKABLE LATE CRETACEOUS FOSSILS FROM LIÈGE-LIMBURG

Part 45. Echinoids with epifauna (2)

Tests of the medium- to large-sized echinoid genera *Echinocorys* and *Hemipneustes* presented life-saving benthic islands for epifauna in a hostile environment of soupground conditions. Commonest among these episkeletozoans are oysters (mostly *Pycnodonte vesicularis*) and other bivalves (*Atreta nilssoni*, *A. costata*, spondylids), as well as serpulid and sabellid polychaete worms, bryozoans, bourgueticrinine/rhizocrinid crinoids, benthic foraminifera and craniid brachiopods. Generations of spatfalls, overgrowth, competition for space and arrangement in so-called 'Konzentrationszentren' have been identified. Added is an example of a flat valve of *Neithea striatocostata* that functioned as attachment area for a pycnodonte oyster.

Literatuur

- DHONDT, A.V., 1973. Systematic revision of the subfamily Neitheinae (Pectinidae, Bivalvia, Mollusca) of the European Cretaceous. *Mémoires de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* 176: 1-99.
- DHONDT, A.V., 1998. Bivalven. In: J.W.M. Jagt, J. Lecloux & A.V. Dhondt (red.). *Fossielen van de St. Pietersberg*. Grondboor en Hamer 52(4/5) [Limburgnummer 9B]: 110-113.
- DHONDT, A.V. & I. DIENI, 1990. Unusual inoceramid-spondylid association from the Cretaceous Scaglia Rossa of Passo del Brocon (Trento, N. Italy) and its palaeoecological significance. *Memorie di Scienze Geologiche* 42: 155-187.
- DONOVAN, S.K. & J.W.M. JAGT, 2018. Big oyster, robust echinoid: an unusual association from the Maastrichtian type area (province of Limburg, southern Netherlands). In: C.A. Meyer, B. Thuy, C. Klug, D. Marty & S.K. Donovan (red.). *Special Issue*. Hans Hess: A lifelong passion for fossil echinoderms. *Swiss Journal of Palaeontology* 137: 357-361.
- FELDER, W.M. & P.W. BOSCH, 2000. *Geologie van Nederland, deel 5*. Krijt van Zuid-Limburg. Nederlands Instituut voor Toegepaste Geowetenschappen/TNO, Delft/Utrecht.
- JAGT, J.W.M., 2000. Late Cretaceous-Early Palaeogene echinoderms and the K/T boundary in the southeast Netherlands and northeast Belgium. Part 4: Echinoids. *Scripta Geologica* 121: 181-375.
- JAGT, J.W.M., S.K. DONOVAN & M.J.M. DECKERS, 2012. Clustered bourgueticrinid crinoid holdfasts on late Maastrichtian echinoids from northeast Belgium and southeast Netherlands. In: A. Kroh & M. Reich (red.). *Echinoderm Research. Proceedings of the Seventh European Conference on Echinoderms, Göttingen, Germany, 2-9 October 2010*. *Zoosymposia* 7, 81-90.
- JAGT, J.W.M., C. NEUMANN & A.S. SCHULP, 2007. Bioimaging Late Cretaceous and Recent oysters: 'a view from within'. *Geologica Belgica* 10: 121-126.
- NESTLER, H., 1965. Die Rekonstruktion des Lebensraumes der Rügener Schreibkreide-Fauna (Unter-Maastricht) mit Hilfe der Paläoökologie und Paläobiologie. *Beihefte zur Zeitschrift Geologie* 49: 1-147.
- SCHMID, F., 1949. Orientierte Anheftung von *Ostrea vesicularis* Lamarck, *Dimyodon nilssoni* Hagenow aus dem Geologischen Staatsinstitut in Hamburg 19: 53-56.



**NATUURHISTORISCH
GENOOTSCHAP** in LIMBURG

Colofon

DAGELIJKS BESTUUR

Frank Oelmeijer (voorzitter), Alfred Paarlberg (penningmeester), Susanne Hanssen, Ben Mattheij & Math de Ponti.

ALGEMEEN BESTUUR

Wilfred Alblas, Toon van Baal, Marian Baars, Jan-Joost Bakhuizen, Wouter Jansen, Stef Keulen, Pieter Puts, Aidan Williams & Linda Wortel.

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.
Okjen Weinreich (leden@nhgl.nl).
IBAN: NL73RABO0159023742, BIC: RABONL2U.

BESTELLINGEN/PUBLICATIEBUREAU

Publicaties zijn te bestellen bij het publicatiebureau (publicaties@nhgl.nl).
Losse nummers € 4,-; leden € 3,50 (incl. porto),
themanummers € 7,-.
IBAN: NL31INGB0000429851, BIC: INGBNL2A.

NATUURHISTORISCH M A A N D B L A D

REDACTIE Olaf Op den Kamp (hoofdredacteur), Philip Bossenbroek, Henk Heijligers, Jan Hermans, Ton Lenders, Gerard Majoor (eindredactie), Guido Verschoor & Marc Poeth (redactie-assistent) (redactie@nhgl.nl).

RICHTLIJNEN VOOR KOPIJ-INZENDING

Diegenen die kopij willen inzenden, dienen zich te houden aan de richtlijnen voor kopij-inzending. Deze kunnen worden aangevraagd bij de redactie of zijn te bekijken op www.nhgl.nl.

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

EDITING SUMMARIES Jan Klerkx, Maastricht.

DRUK Grafagroep Zuid, Swalmen.



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

ISSN 0028-1107

provincie limburg



KRINGEN

KRING HEERLEN

Olaf Op den Kamp (kringheerlen@nhgl.nl).

KRING MAASTRICHT

Bert Op den Camp (kringmaastricht@nhgl.nl).

KRING ROERMOND

Math de Ponti (kringroermond@nhgl.nl).

KRING VENLO

Peter Eenshuistra (kringvenlo@nhgl.nl).

KRING VENRAY

Patrick Palmen (kringvenray@nhgl.nl).

STUDIEGROEPEN

FOTOSTUDIEGROEP

Bert Morelissen (fotostudiegroep@nhgl.nl).

HERPETOLOGISCHE STUDIEGROEP

Pieter Puts (herpetostudiegroep@nhgl.nl).

LIBELLENSTUDIEGROEP

Jan Hermans (libellenstudiegroep@nhgl.nl).

MOLLUSKEN STUDIEGROEP LIMBURG

Stef Keulen (molluskenstudiegroep@nhgl.nl).

MOSSENSTUDIEGROEP

Paul Spreuwenberg (mossenstudiegroep@nhgl.nl).

PADDENSTOELENSTUDIEGROEP

Henk Henczyk (paddenstoelenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENSTUDIEGROEP

Olaf Op den Kamp (plantenstudiegroep@nhgl.nl).

PLANTENWERKGROEP WEERT

Jacques Verspagen (plantenwerkgroepweert@nhgl.nl).

SPRINKHANENSTUDIEGROEP

Harry van Buggenum (sprinkhanenstudiegroep@nhgl.nl).

STUDIEGROEP EPHEMEROPTERA, PLECOPTERA EN TRICHOPTERA

Harry Tolcamp (ept@nhgl.nl).

STUDIEGROEP ONDERAARDSE KALKSTEENGROEVEN

Rob Visser (secretariaat@sok.nl).

VISSENWERKGROEP

Victor van Schaik (vissenstudiegroep@nhgl.nl).

VLINDERSTUDIEGROEP

Mark de Mooij (vlinderstudiegroep@nhgl.nl).

VOGELSTUDIEGROEP

Nicky Hulsbosch (vogelstudiegroep@nhgl.nl).

WANTSENSTUDIEGROEP LIMBURG

Martine Lemmens (wantsen@nhgl.nl).

WERKGROEP DRIESTRUIK

Wouter Jansen (werkgroepdriestruik@nhgl.nl).

ZOOGDIERENSTUDIEGROEP

Aegidia van Grinsven (zoogdierenstudiegroep@nhgl.nl).

STICHTINGEN

STICHTING NATUURPUBLICATIES LIMBURG

Uitgever van publicaties, boeken en rapporten (snl@nhgl.nl).

STICHTING DE LIERELEI

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

STICHTING IR. D.C. VAN SCHAİK

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

STICHTING NATUURBANK LIMBURG

Stichting voor het beheer van waarnemingen van het NHGL (natuurbank@nhgl.nl).

