

In de vroegere keileemgroeve Osse in Losser vond de tweede auteur destijds een Midden-Cambrische hyolietenkalksteen. Dit type zwerfsteen is zo zeldzaam dat het de moeite waard is om de steen nader te bespreken. Dit artikel behandelt de vindplaats, de fossielinhoud en het mogelijke herkomstgebied.

Een Midden-Cambrische hyolietenkalk uit Losser

D. Luttermann & J. M. Koese

D. Luttermann, Brechtstrasse 13, D-49733 Haren/Ems, Duitsland

J.M. Koese, Gildehauser Weg 9, 7581 PE Losser

Zwerfstenen die uit Oud-Paleozoïsche kalksteen bestaan, komen in de morenes van Oost-Nederland en westelijk Nedersaksen (Duitsland) betrekkelijk weinig voor. De morenes in dit gebied zijn deels door Elserien-gletsjers, maar hoofdzakelijk door Saalien-gletsjers afgezet. In de regel zijn deze morene-afzettingen sterk verweerd, zodat de oorspronkelijk kalkhoudende keileem ontkalkt is en kalkstenen en andere minder verweringsbestendige zwerfstenen zijn opgelost. Hierdoor zijn er dicht onder de oppervlakte geen kalkstenen meer te vinden. Het beeld wordt dan ook meestal bepaald door meer duurzame zwerfstenen, zoals granieten, gneizen, porfieren, zandstenen en vuursteen.

Enkele keileempakketten zijn evenwel niet ontkalkt. Dat zijn in Nederland bijvoorbeeld de keileemafzettingen bij Losser, in de Noord-oostpolder en het noordoostelijke deel van de Hondsrug en aan de Duitse kant in het gebied rond Cloppenburg en Lingen. Oud-Paleozoïsche kalkstenen zijn verder ook nog te vinden in enkele zandzuigerijen in het zuidelijk deel van het Emsland, waar ze van grotere diepten worden opgezogen. Of deze Oud-Paleozoïsche kalkstenen nu van dicht onder het oppervlak of van grotere diepte komen, in beide gevallen zijn ze ingebed in keileem en daardoor tegen milieu-invloeden beschermd.

In de 70-er jaren vond de tweede auteur in Losser een Midden-Cambrische kalksteen. Uit recent onderzoek aan deze zwerfsteen bleek het om een hyolietenkalk te gaan, die zeer zeldzaam is. Zelfs in Schleswig-Holstein, waar talrijke soorten kalkstenen in de kalkrijke keileem uit het Weichselien voorkomen, is hyolietenkalk zeer zeldzaam.

Deze steen is het daarom waard nader te worden besproken.

Vindplaats

De hyolietenkalksteen is gevonden in de groeve van de vroegere steenbakkerij van de gebroeders Osse te Losser. Losser ligt in Overijssel, ongeveer 10 kilometer ten zuidoosten van Oldenzaal. Dit gebied werd gestuwd tijdens de Rehburgerfase van het Drenthe-stadiaal in het Saalien, hetgeen daar nu nog te zien is aan het heuvelachtige landschap. Hoewel het niet onomstotelijk vaststaat, is het gebied rond Losser waarschijnlijk drie keer door landijs bedekt geweest (Zandstra, 1993).

De keileem die destijds in Losser werd geëxploiteerd, wordt tot de oudste afzetting van de Heerenveen-keileemgroep gerekend. Het keileempakket heeft een dikte van 23 meter en ligt op Noricumzandsteenafzettingen uit het Hauterivien (Onder-Krijt). Vast (niet verplaatst) Eoceen gesteente kan bij Losser aan de hand van boringen niet worden aangetoond, hoewel dit gesteente wel in de naaste omgeving voorkomt in de vorm van kustnabije afzettingen. Volgens J. H. Römer (1978) bestond vóór de komst van het landijs de omgeving van Losser uit een geaccidenteerd landschap met hoogteverschillen tot 25 meter, veroorzaakt door eroderend smeltwater van de nabijgelegen gletsjer. Op de plaats van de keileemgroeve bevond zich een kom van onbekende diepte, die met noordelijk en plaatselijk morenemateriaal werd opgevuld toen het landijs er overheen schoof.

Fossielen in de hyolietenkalksteen van Losser

Hoewel sommige kalken hun Cambrische ouderdom onmiddellijk door hun rotte-eierenlucht verraden, zijn de meeste paleozoïsche kalk-

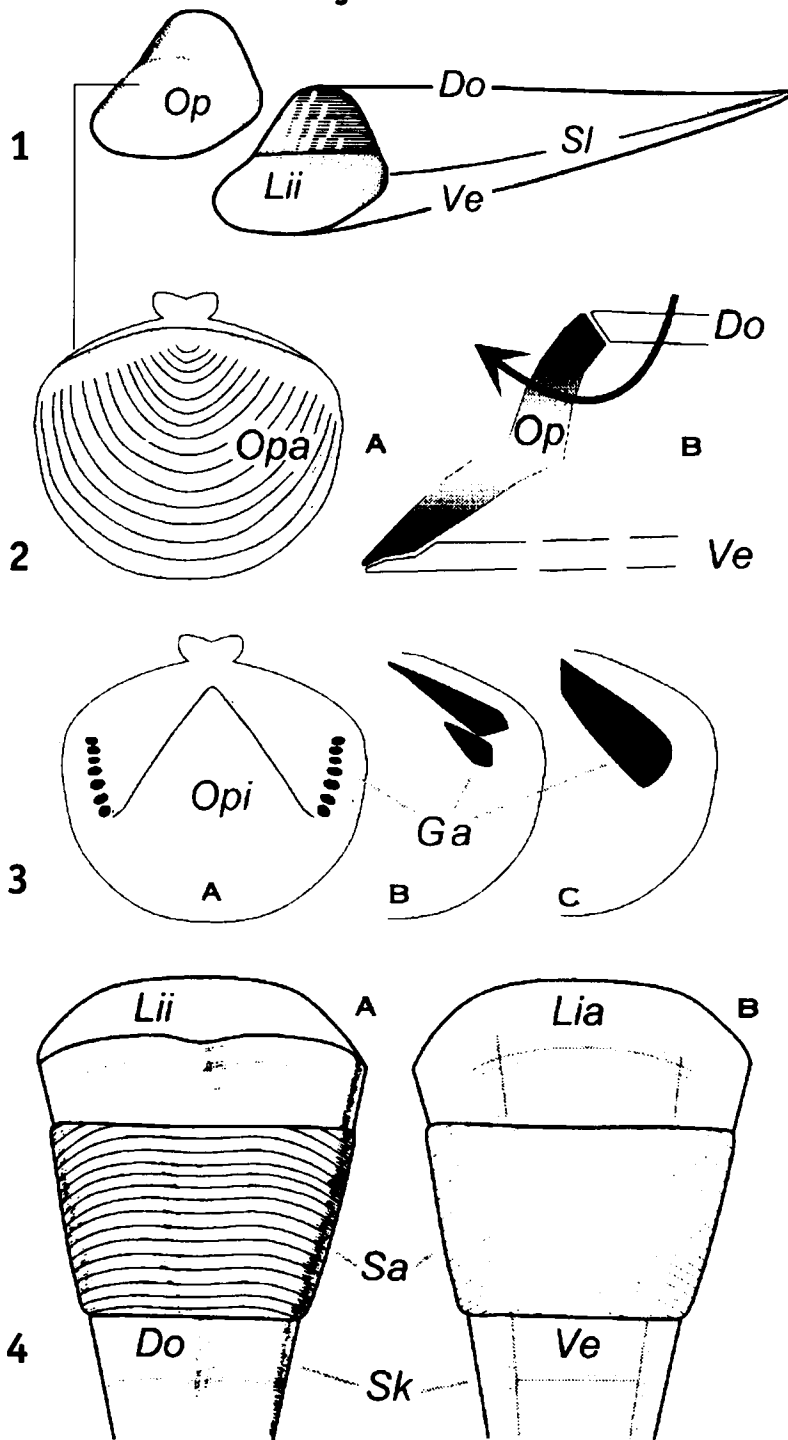
zwerfstenen alleen op basis van hun fossielinhoud met zekerheid te dateren en te classificeren. De Paleozoïsche macrofossielen worden doorgaans gedomineerd door trilobieten en brachiopoden. Soms zijn de kalken rijk aan hyolieten.

Hyolieten vormen een problematische groep van uitgestorven mariene, ongewervelde dieren, die uitsluitend uit het Paleozoïcum, vooral uit het Cambrium, bekend zijn. Het is niet bekend of ze tot de mollusken of tot de wormen gerekend moeten worden. Meestal worden alleen de trechtervormige kalkschalen (van calciet) gevonden. Het voorkomen van hyolieten is aangetoond in alle mariene sedimenten uit het Cambrium tot en met het Siluur van Baltoscandia.

Hyolieten zijn tweezijdig symmetrische dieren met een uitwendig kalkskelet. De trechtervormige kalkschaal is meestal enkele centimeters lang. In dwarsdoorsnede zijn de schalen meestal ovaal of drie- tot meerhoekig, en zelden rond. De opening aan de voorkant van de trechtervormige schaal heet de *apertura*. Aan de buikzijde (*ventraal*) is de rand van de *apertura* lipvormig verlengd en vormt daar de *ligula*. Het *operculum* is een ander onderdeel van het kalkskelet en bestaat uit een gewelfd deksel om de *apertura* te kunnen afsluiten. Aan de binnenkant van de *operculum* kunnen vlekken en uitsteeksels voorkomen die te maken hebben met het sluitmechanisme. Na de dood van het dier liet het *operculum* gemakkelijk los, waardoor het slechts zelden samen met de schaal aangetroffen wordt (Afb. 1). Tenslotte bestaat het uitwendig kalkskelet nog uit twee stabilisatorsprietten die helens worden genoemd.

De hyolietenkalksteen die in Losser werd gevonden, is een platte zwerfsteen van 10,5 centimeter lengte, met een muisgrijze verweringskleur, waarin al resten van trilobieten en hyolieten zijn te herkennen. Het breukvlak heeft een lichtgrijs uiterlijk door de vele deeltjes van kristallijne calciet. Verspreid in de matrix komen overal glauconietkorrels voor, maar deze overheersen niet zodanig dat ze de matrix groen kleuren. Resten van fossielen hebben een grijze, donkergrijze, deels ook lichtbruine kleur en steken hierdoor tegen de lichtgrijze matrix af.

Hyolithida



Afbeelding 1.

Tekening van een hyoliet, naar W.A. Bartholomäus, A.Popp & S.Schneider et al., 2003.

- 1 uitwendig skelet met operculum
- 2 Operculum; A - Buitenkant; B - Dwarsdoorsnede in gesloten toestand
- 3 Operculi; A - Binnenkant; B - C idem, met enkele aanhechtingsplaatsen van weefsel
- 4 Ornamentering

Do - Dorsale kant (rugzijde), Ve - Ventrale kant (buikzijde), SI - Zijstreep, Op - Operculum, Opa - Operculum (buitenkant), Opi - Operculum (binnenkant), Ga - Aanhechtingsplaatsen van weefsel, Lii - Ligula (binnenkant), Lia - Ligula (Buitenkant), Sa - Schaal, Sk - Steenkern.

Op het breukvlak zijn vier trilobietensoorten (uit vier verschillende geslachten) te zien, een brachiopode en een aantal hyolieten. De hyolieten zijn niet op soortniveau te determineren. Eén van die hyolieten is in afbeelding 2 met een pijl aangegeven. Naast de hyolieten komen als belangrijkste fossielen de trilobieten *Parasolenopleura linnarssoni* (Brögger 1878) (Afb. 3), *Hypagnostus parvifrons* (Linnarsson 1869) en *Acidusus* sp. voor, samen met resten van *Paradoxides* sp. (Tabel 1). Juvenile trilobieten met protaspide of meraspide kop-of staartstukken, zoals die dikwijls in hyolietenkalk worden waargenomen, zijn hier niet aangetroffen. Alle exemplaren hebben het volwassen stadium bereikt. De brachiopode die in de steen werd gevonden behoort tot *Acrothele* sp. of een verwant geslacht. Volgens Frank Rudolph (1994) zijn dit fossielen die kenmerkend zijn voor hyolietenkalken van de Midden-Cambrische *Hypagnostus parvifrons*-zone.

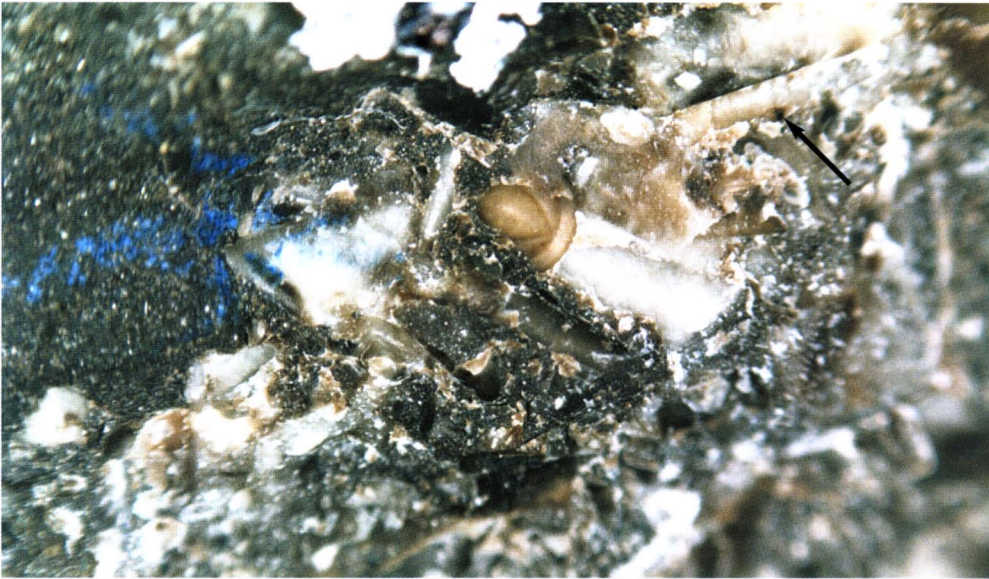
Mogelijk herkomstgebied van de hyolietenkalk

Afgezien van wat lokaal materiaal, zijn de zwerfstenen die door het landijs naar Nederland zijn meegevoerd afkomstig uit Baltoscandia: het gebied van Scandinavië en de Baltische staten. De herkomst van de hyolietenkalk van Losser moet dus ook in dit gebied gezocht worden. Hyolietenkalk van de *Hypagnostus parvifrons*-zone komt echter als vast gesteente in Baltoscandia niet voor (Rudolph 1994). Naar de herkomst van de hyolietenkalk van Losser kunnen we daarom slechts gissen.

Zandstra (1988) en Schuddebeurs (1992) hebben zwerfsteentellingen verricht aan de keileem van Losser, waaruit blijkt dat ongeveer 60% van de zwerfstenen uit Smaland en omgeving komt, en bovendien een belangrijk deel uit Bornholm. Een

Tabel 1 - Fossilinhoud van de hyolietenkalk van Losser.

Trilobita		
<i>Parasolenopleura linnarssoni</i>	10 cranidia	-
<i>Hypagnostus parvifrons</i>	2 cephalons	3 pygidia
<i>Acidusus</i> sp.	2 cephalons	1 pygidium
<i>Paradoxides</i> sp.	afzonderlijke fragmenten	
Brachiopoda		
<i>Acrothele</i> sp.	fragment	
Hyolithida		
<i>Hyolithes</i> sp.	over het hele breukvlak verspreid	



Afbeelding 2.
Hypagnostus parvifrons
parvifrons (Linnarsson
1869), pygidium, in
de hyolietenkalk van
Losser. De pijl wijst
Hyolithes sp.
Vergroting 7 x.

Afbeelding 3.
Parasolenopleura
linnarssoni (Brögger
1878), cranidium, in
de hyolietenkalk van
Losser. Vergroting 8 x.

matig aandeel bestaat verder uit
vuursteen. Uit deze resultaten valt
af te leiden dat de keileem afkomstig
is uit Midden- en Zuid-Zweden.
Afgezien van deze Scandinavische
componenten bevat de keileem even-
wel veel Eoceen materiaal uit de om-
geving van Losser.

Vermoedelijk komt de zwerfsteen van
Losser uit Midden- tot Zuid-Zweden,
omdat zwerfsteentellingen van de

keileem in Losser een dominantie
van gesteenten uit dit gebied verto-
nen. De meeste stenen blijken uit
Smaland en omgeving te komen. Als
herkomstgebied voor de hyolieten-
kalk zouden Västergötland of
Smaland in aanmerking kunnen
komen (Afb. 4).

Bornholm (Denemarken) kan als her-
komstgebied vrijwel zeker worden
uitgesloten, omdat uit dat gebied

geen kalkstenen van de *Hypagnostus*
parvifrons-zone als zwerfstenen voor-
komen. Buchholz (pers. mededeling),
een kenner van Midden- en Boven-
Cambrische zwerfstenen in het ge-
bied van Rügen en Stralsund, heeft
in Stralsund nog nooit een hyolieten-
kalk met een fauna van de
Hypagnostus parvifrons-zone gevon-
den. En op Rügen, waar veel
Cambrische zwerfstenen afkomstig
zijn uit Bornholm, komen alle der-
tien daar gevonden hyolietenkalken
overeen met de *Ptychagnostus punc-
tuosus*-zone uit het Midden-
Cambrium (Buchholz, pers. medede-
ling). Ten slotte heeft Rudolph
(1994) nog hyolietenkalksteen ge-
vonden in de Eckenförder Bucht
(drie zwerfstenen) en in de Lübecker
Bucht (één zwerfsteen). De drie
exemplaren uit de Eckenförder Bucht
zijn vermoedelijk uit Midden- of
Zuid-Zweden afkomstig, evenals als
de zwerfsteen van Losser.

Uit het voorafgaande kunnen we
concluderen dat de hyolietenkalk-
steen van Losser vermoedelijk uit
Midden- of Zuid-Zweden afkomstig
is, hoewel daar het moedergesteente,
Midden-Cambrische kalk van de
Hypagnostus parvifrons-zone, nu niet
meer voorkomt.





Afbeelding 4.

Schematische kaart van van Zuid-Zweden en Oost-Denemarken naar Rudolph, F. Op de kaart zijn de mogelijke herkomstgebieden aangegeven die in de tekst worden genoemd.

- 1 Vermoedelijk gebied van herkomst van de hyolietenkalk van Losser.
- 2 Vindplaatsen van hyolietenkalksteen uit de *Ptychagnostus punctuosus*-zone.
- 3 Vindplaatsen van hyolietenkalksteen uit de *Hypagnostus parvifrons*-zone.
- 4 Hyolietenkalk van Losser, *Hypagnostus parvifrons*-zone.

De zeldzaamheid van Cambrische kalkzwerfstenen in Oost-Nederland

Het bepalen van het herkomstgebied van de hyolietenkalksteen wordt bemoeilijkt door zeldzaamheid van Cambrische kalkzwerfstenen. Deze zwerfstenen zijn in de morene-afzettingen van Elsterien- of Saalien-ouderdom van Oost-Nederland en het westelijke Nedersaksen veel zeldzamer dan andere Cambrische sedimentaire gesteenten. Waarom deze Cambrische kalkstenen in de oude morenegebieden zeldzaam zijn is niet duidelijk. Zij zouden in kalkrijke keileem met een niet uitgesproken Oostbaltisch karakter toch op zijn minst in vergelijkbare hoeveelheden voor moeten komen als in afzettingen van het Weichselien het geval is.

Een verklaring voor deze zeldzaamheid is de langdurige periode van verwerking na de afzetting door de Elster- of Saale-gletsjer. Voor zover de kalkstenen niet werden opgelost, kregen ze een dikke verweringskorst. Door deze verweringskorst, die afhankelijk van de soort kalksteen wit, grijswit, grijs of bruinachtig kan zijn, is een Cambrische kalksteen niet van andere, verweerde, Ordovicische en Silurische kalkstenen te onderscheiden. Een zwerfsteenverzamelaar rekent daarom niet op het vinden van Cambrische kalken. Pas bij het doorslaan is de Cambrische kalkzwerfsteen aan zijn bitumineuze geur of aan zijn fossielen te herkennen. Misschien zijn de Cambrische kalkstenen daarom in het oudere morenegebied toch niet zo zeldzaam als op het eerste gezicht lijkt. Men moet in elk geval de mogelijkheid van het vinden van een dergelijke zwerfsteen niet uitsluiten.

Dankwoord

Freek Rhebergen vertaalde de oorspronkelijk Duitse tekst in het Nederlands. Frank Rudolph bevestigde dat het bij de zwerfsteen uit Losser inderdaad om een hyolietenkalk ging. Alfred Buchholz en Harry Huisman gaven ons informatie over

het voorkomen van Cambrische kalkzwerfstenen in de regio Stralsund / Rügen, en in het noordoostelijk deel van de Honsrug. Ten slotte vervaardigde Silke Fehren de foto's van de hyolietenkalk. Wij danken hen allen voor hun bijdrage aan dit artikel.

Literatuur

- Bartholomäus, W.A., A. Popp & S.T.Schneider, 2003. Berliner Beiträge zur Geschiebeforschung, Band 2, Pag. 5-19, CPress- Verlag Dresden.
- Gravesen, P., 1993. Fossiliensammeln in Südkandinavien. Geologie und Paläontologie in Dänemark, Südkandinavien und Norddeutschland, 248 pp, 135 afb., 267 tek. Goldschneck-Verlag Werner K. Weidert, Korb.
- Hucke, K. & E. Voigt, 1967. Einführung in die Geschiebeforschung, 182 pp., 50 platen, 5 tab., 2 krt., 24 afb. Nederlandse Geologische Vereniging.
- Rappol, M., ?. De landijsbedekking in het Saalien. K.N.A.G. Geografisch Tijdschrift XXV, 4, 371-383.
- Römer, J.H., Anderson, W.F. & G. Spink, 1978. Het Eoceen in de lokaalmoreine van Losser. Staringia 4, 39 pp. Nederlandse Geologische Vereniging.
- Rudolph, F., 1994. Die Trilobiten der mittelkambrischen Geschiebe, 343 pp., 111 afb, 15 tab., 34 platen. Verlag Frank Rudolph, Wankendorf.
- Schuddebeurs, A.P., 1980. Die Geschiebe im Pleistozän der Niederlande. Der Geschiebesammler 13.Jahrgang, Heft 3-4, Seite 163-178; 14.Jahrgang, Heft 1, Seite 33-40; Heft 2-4, Seite 91-118; Verlag Frank Rudolph Wankendorf.
- Schuddebeurs, A.P., 1981. Die Geschiebe im Pleistozän der Niederlande. Der Geschiebesammler 14.Jahrgang, Heft 4, Seite 147-198; 15. Jahrgang, Heft 1-2, Seite 73-90; Heft 3, Seite 137-157; Verlag Frank Rudolph Wankendorf.
- Zandstra, J. G., 1993. Nördliche kristalline Leitgeschiebe und Kiese in der Westfälischen Bucht und angrenzenden Gebieten. In: Skupin, K., E. Speetzen & J.G. Zandstra, 1993. Die Eiszeit Nordwestdeutschlands. 43-106. Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen, Krefeld.