

DANIEN

HET ONDERPALEOCEEN (DANIEN) IN BELGISCH EN NEDERLANDS LIMBURG.

John Jagt.

Een kort overzicht

In dit artikel zal aandacht worden besteed aan de bio-, lito- en chronostratigrafie en aan de fossielinhoud van het als DANO-MONTIEN bekend staande Paleoceen van Belgisch en Nederlands Limburg.

Het gaat hierbij uitsluitend om het onderpaleoceen (Danien, zie Anderson, 1982) dat hier vertegenwoordigd wordt door de Formatie van Houthem, Kalksteen van Geulhem (Felder, 1975; Albers & Felder, 1979) en dat tegenwoordig op slechts twee plaatsen in Limburg (zie fig.1) min of meer goed ontsloten is

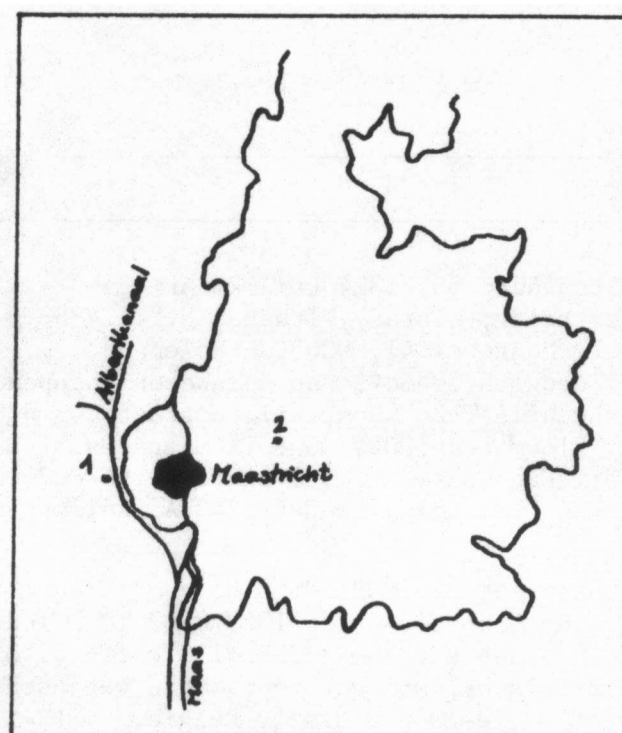


Fig. 1

*Nog toegankelijke ontsluitingen in de Kalk
van Geulhem (Danien): 1. Vroenhoven/Riemst
2. Geulhem/Berg en Terblijt*

Inleiding.

Ik vermoed dat het Limburgse Onderpaleoceen (zie fig.2) slechts weinig bekendheid geniet bij het merendeel der WTKG-ers. Taco Bor heeft in 1980 een klein stukje over het Danien in de insnijding van het Albertkanaal geschreven voor de rubriek Waar Te Komen Graven.

Dit artikel zal daarvan een uitbreiding zijn.

Waarom is dit Danien zo slecht bekend? Daarvoor zijn volgens mij enkele redenen aan te voeren:

P A L E O C E E N	boven	LANDENIEN	FORM. v. LANDEN	Zanden van Dormaal Zanden van Landen Zanden van Racourt Lincent Calcarenite
			FM. v. HEERS	Mergel van Gelinden Zanden van Orp
	midden	MONTIEN	FORMATIE VAN HOUTHEN	Zanden van Eisdren Kalksteen van Geleen Kalksteen van Bunde
	onder	DANIEN		Kalksteen van Geulhem
KRJT		MAASTRICHT- IEN	FORMATIE VAN MAASTRICHT	Kalksteen van Meerssen

Fig. 2

Chrono- en lithostratigrafie van het Bovenste Krijt
en het Paleoceen in Belgisch en Nederlands Limburg

1. het Danien is slechts op enkele plaatsen, tegenwoordig alléén in Geulhem (Gem. Berg en Terblijt) en Vroenhoven (B.) (Gem. Riemst) te bemonsteren; beide plaatsen zijn momenteel echter slecht toegankelijk (zie verder);
2. het Danien is in Limburg relatief fossielrijk, maar arm aan mol-lusken (zie fauna-lijst), zodat het de aandacht van de mollus-kenliefhebbers onder ons heeft moeten ontberen;
3. het Danien is moeilijk op te sporen in de ontsluitingen zonder voorafgaande grondige literatuurstudie en kennis van de voorkomende fossielen. De Kalksteen van Geulhem komt namelijk voor op dezelfde plaatsen waar de litologisch praktisch identieke Kalk-steen van Meerßen, die tot het Bovenmaastrichtien (Boven-Krijt) behoort, aan de dag treedt. De Geulhem Kalk is gescheiden van de Meerßen Kalk door een (plaatselijk goed ontwikkelde) hard-

ground aan de top van het krijt. Deze hardground duidt een periode van non-sedimentatie aan (hiaat in de stratigrafie, zie Bor (1980, p. 37,38).

Opmerking: Over de beide plaatsen waar het Danien is ontsloten kan het volgende gezegd worden. In Vroenhoven/Riemst (insnijding langs het Albertkanaal, ontsl. 61F-15) was de gehele sectie van de Geulhem Kalk enkele maanden geleden uitstekend te bemonsteren. Momenteel zijn er werkzaamheden aan de gang langs dit deel van het kanaal en worden de taluds geëgaliseerd. Bemonsteren van de in de taluds en hellingen ontsloten kalkstenen wordt door de Dienst Bruggen en Wegen zeker niet op prijs gesteld.

Voor wat betreft Geulhem: de oude groeve Curfs (ontsl. 62A-13) verkeert in een behoorlijk onderkomen staat, maar er zijn nieuwe graafactiviteiten gepland, die wellicht ook de Kalk van Geulhem (groeve Curfs is stratotype; Albers & Felder, 1979) weer toegankelijk zullen maken.

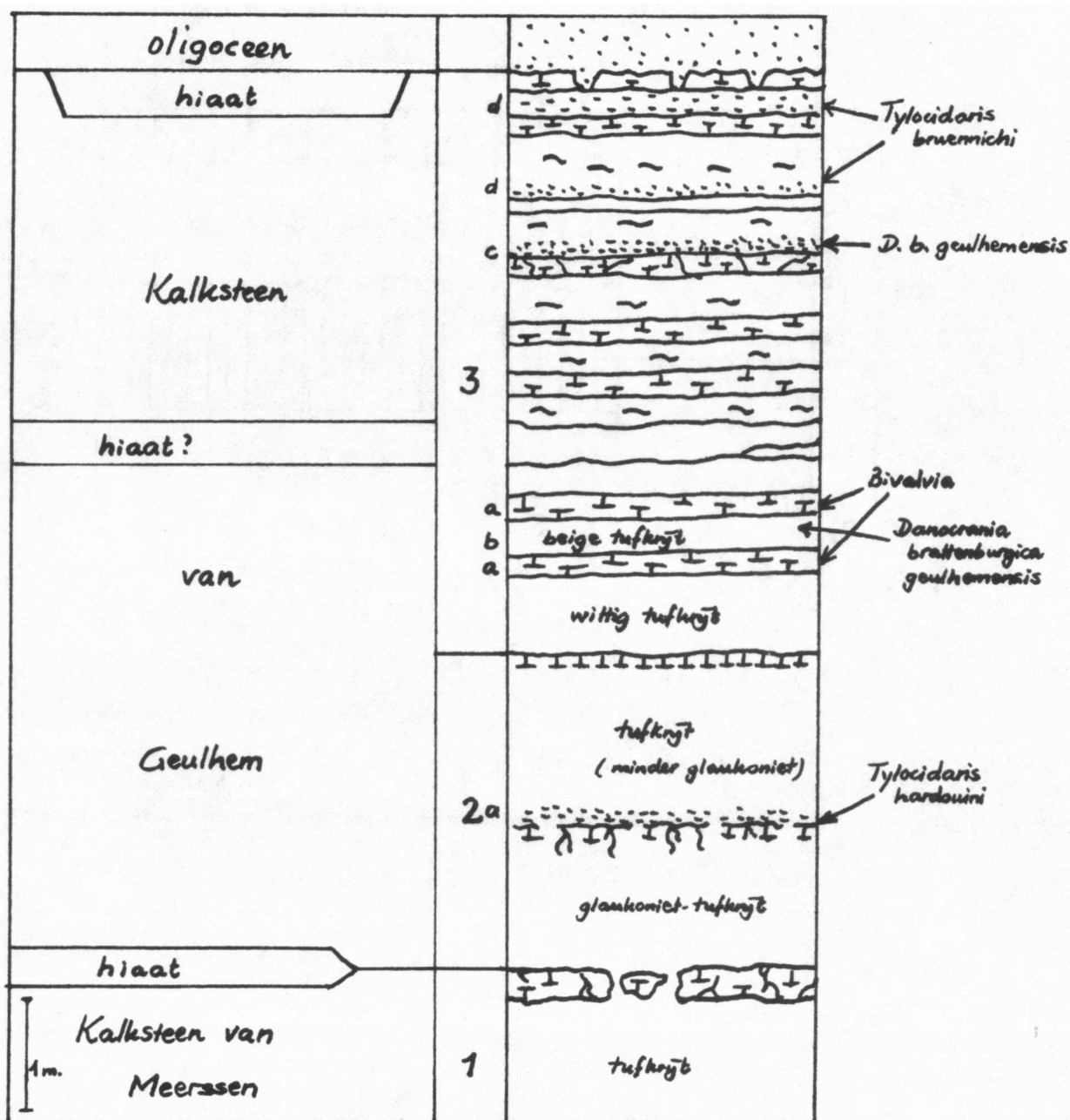


Fig.3

Profiel van het Maastrichtien (top) en Danien langs het Albertkanaal bij Vroenhoven. Iets veranderd naar M.Meijer (1959, fig.3, p.324)

I. Lito-, bio- en chronostratigrafie

Het onderste Paleoceen bestaat in Limburg uit grijze en geliggrijze, zachte, fijn tot grofkorrelige kalkstenen (Kalksteen van Geulhem) met afwisselend glaukonietgehalte. Onregelmatig verdeeld door het pakket (zie fig. 3 en 4) komen hardere kalksteenbanken (hardgrounds) en kalksteenknollen voor, die plaatselijk vergezeld worden door dunne fossielgruis-laagjes. In deze Geulhem Kalk (onderste member van de Houthem Formatie) is een vrij duidelijke litologische tweedeling mogelijk (Meijer, 1959; zie fig. 3 en 4) die ook biostratigrafisch schijnt te zijn vast te leggen (zie verder).

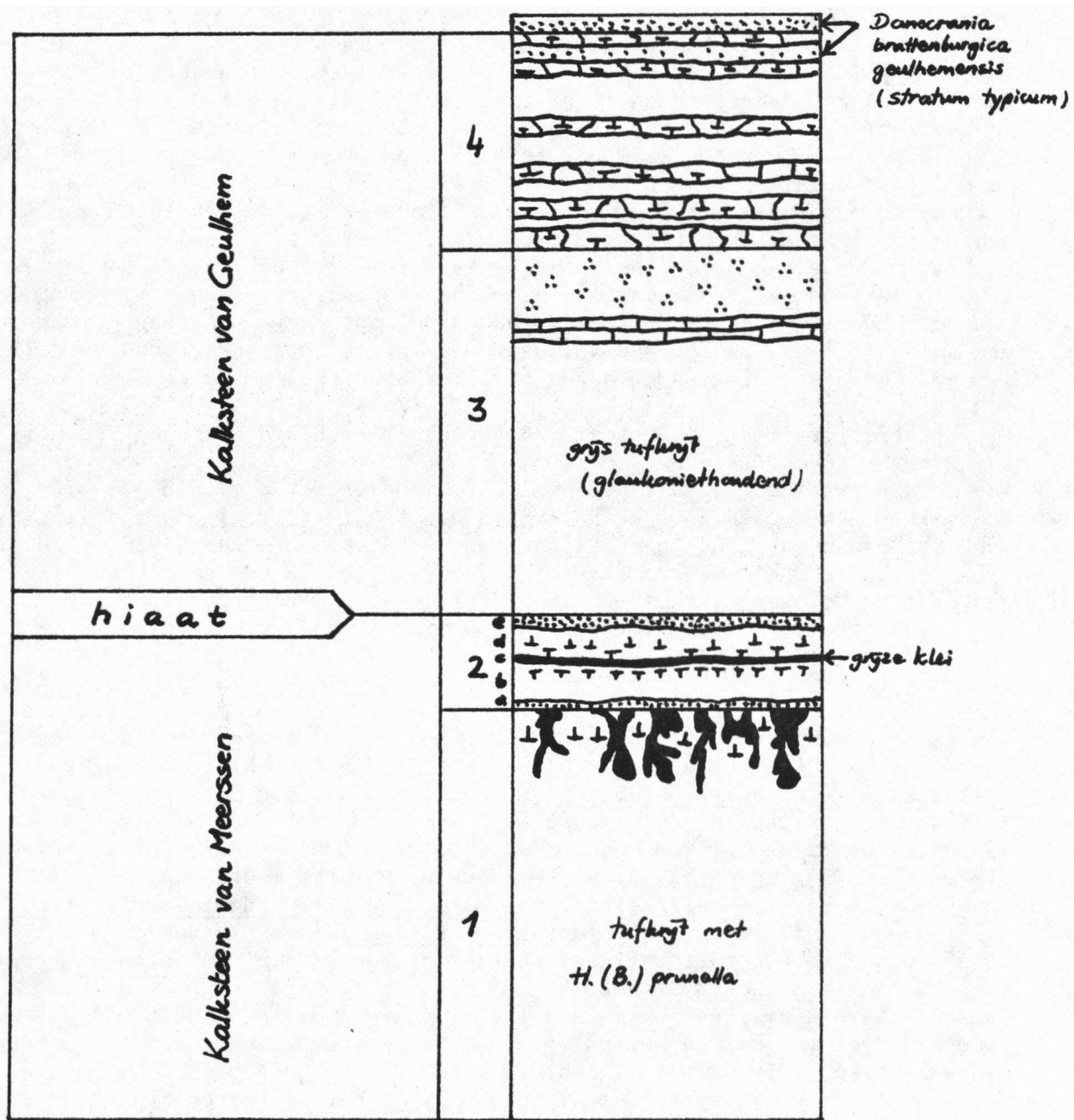


Fig. 4

Profiel van het Maastrichtien (top) en Danien in groeve Curfs (stratotype) te Geulhem. Iets veranderd naar H. Meijer (1959, fig. 5, p. 330)

Foram-biostratigrafisch is dit pakket kalksteen (dikte tot ca. 10m.) te rekenen tot de FK-foramzone met Pararotalia globigeriniformis en Rotalia saxorum (Van Staalduinen et al., 1979; Albers & Felder, 1979: 74). In Vroenhoven en Geulhem wordt de Geulhem Kalk door een dun laagje (basaal-konglomeraat) met (plaatselijk) gerolde, kleine zwarte vuursteentjes en afgerolde haaietanden bedekt, waarop weer een dik pakket oligocene zanden (Afzetting van Klimmen) ligt, zie de profieltekening van Bor (1980, p. 39).

Het Danien is in beide plaatsen gescheiden van het onderliggende Boven-Krijt (Bovenmaastrichtien, Nephrolithus frequens-kokkolietenzone; casimirovensis-zone) door de Horizont van Vroenhoven (Felder, 1975), die een groot hiaat (non-sedimentatie) representeert.

Op de meeste plaatsen komt een hardground voor in de top van het Krijt met een typisch kretaceïsche fauna (zie fauna-lijst); op andere plaatsen ontbreekt deze hardground en is de grens Krijt/Paleoceen moeilijker vast te stellen; een fingerwijzing is dan het plotselinge optreden van glaukoniet (dat in de Meerssen Kalk ontbreekt) direct boven de Horizont van Vroenhoven, (die op dié plaatsen een zeer grillig verloop heeft) en de vaak optredende mengfauna van kretaceïsche en paleocene fossielen, die duidelijk sporen van transport vertonen (zie ook Bor, 1980).

De basale meter van de Geulhem Kalk is eveneens variabel in opbouw; op enkele plaatsen bevat hij massa's glaukonietkorrels en is de afgrenzing van het onderliggende Krijt zeer gemakkelijk, op andere plaatsen domineert een duidelijke gruislaag, meestal daar waar de laatste hardground duidelijk is ontwikkeld en het gehalte aan glaukoniet aanmerkelijk lager is

Uit biostratigrafisch oogpunt zijn de reguliere echiniden uit de Geulhem Kalk van bijzonder belang.

Aan de hand van soorten uit het geslacht Tylocidaris Pomel, 1883 is in Denemarken, Zuid-Zweden en NW-Duitsland een biostratigrafische indeling van het Bovenmaastrichtien en Danien opgesteld (oa. Brotzen, 1959; Wind, 1954; Salah & Schmid, 1982) (zie fig. 5). Recentelijk^{zijn} nog enkele opmerkingen over de fylogenetische reeks van de Tylocidaris-soorten gepubliceerd (Schulz & Schmid, 1983). Hier zal daarop niet verder worden ingegaan.

Deze biostratigrafische indeling, gebaseerd op Tylocidaris species, schijnt gedeeltelijk ook van toepassing te zijn bij de indeling van de Kalksteen van Geulhem (Rasmussen, 1965, p. 34; Brotzen, 1959). In het onderste deel van de Geulhem Kalk (zie Meijer, 1959; ook fig. 3 en 4 hier) overheersen stekels van Tylocidaris hardouini (E. desor, 1856), die beperkt schijnen te zijn tot het Danien van Limburg (vgl. Rasmussen, 1965, tabel 2; Smiser, 1935) en het Zuidbelgische Monsbekken (Smiser, 1935) en dus voor correlatie met het Deense schema buiten beschouwing gelaten moeten worden. Brotzen (1959, p. 44) vermeldt echter dat Balanocidaris hardouini (= Tylocidaris hardouini) identiek aan Tylocidaris abildgaardi zou kunnen zijn. Hij wijst op de grote stratigrafische waarde van een studie van de in Limburg voorkomende Tylocidaris-stekels.

Indien T. hardouini identiek is aan T. abildgaardi impliceert dit dat het onderste deel van de Geulhem Kalk tot het onderste Danien (oedumi-zone sensu Brotzen, 1959; zie fig. 5 hier) gerekend zou kunnen worden. Systematische onderzoeken aan de Limburgse Tylocidaris-soorten zijn bij mijn weten (nog) niet uitgevoerd.

In het allerbovenste deel van de Geulhem Kalk komt (niet algemeen; dit in tegenstelling tot T. hardouini in het onderste deel) een ander type stekel voor, die door Meijer (1965) en Rasmussen (1965) tot T. bruennichi gerekend wordt.

		F. Brotzen (1959 fig. 11)	kenmerkende T.-soorten
DANIEN	boven	herupensis- zone	<i>Tylocidaris herupensis</i> J. Wind, 1954
	midden	bruennichi- zone	<i>Tylocidaris bruennichi</i> J. Ravn, 1928
		rosenkrantzi- zone	<i>Tylocidaris ravni</i> F. Brotzen, 1959 <i>Tylocidaris rosenkrantzi</i> F. Brotzen, 1959
	onder	oedumi- zone	<i>Tylocidaris abildgaardii</i> J. Ravn, 1928 <i>Tylocidaris windi</i> F. Brotzen, 1959 <i>Tylocidaris oedumi</i> K. Brünnich Nielsen 1938
MAASTRICHTIEN	casimiro- vensis- zone		<i>Tylocidaris baltica</i> (C. Schlüter, 1892)
	junior- zone		<i>Tylocidaris hemmoorensis</i> A. Salah & F. Schmid, 1982

Fig. 5

Biostratigrafie naar *Tylocidaris* species voor Denemarken,
Zuidweden en NW-Duitsland

Rasmussen (1965) deelt dit deel van de Geulhem Kalk in bij het bovenste deel van het Middendanien (*bruennichi*-zone sensu Brotzen, 1959), naar aanleiding van het voorkomen van stekels van *T. bruennichi*. In dit verband is ook een nader onderzoek van *Balanocidaris schlueteri* J. Lambert, 1911, die volgens Wind (1954) en Brotzen (1959) identiek is aan *Tylocidaris vexillifera*, wenselijk.

Andere kenmerkende zeeëgels zijn *Salenia minima* en *Hyposalenia heliophora*, die volgens Geys (1982) waarschijnlijk goede indeks-fossielen zijn voor Danien-sedimenten. *H. heliophora* komt ook voor in het oudere Danien van Polen (Geys, 1982).

Beide soorten zijn niet uit het onderliggende Maastrichtien, noch uit het Middenpaleoceen (Montien) bekend.

Voor wat betreft de verspreiding van deze soorten binnen de Kalksteen van Geulhem kan het volgende opgemerkt worden: *S. minima* en *H. heliophora* komen tesamen voor (in ongeveer gelijke aantallen) in het onderste tot middelste deel van deze kalksteen. In het bovenste deel (met *T. bruennichi*) schijnt alleen nog *H. heliophora* voor te komen (vgl. Meyer, 1965, fig. 1).

Naast bovengenoemde echiniden komt nog een ander fossiel uit de Kalksteen van Geulhem (bio)stratigrafische waarde toe. Het gaat om de inartikulate (= zonder slot) brachiopode Danocrania brattenburgica geulhemensis. Deze brachiopode komt regelmatig voor in fossielgruislagen, en dan voornamelijk in het bovenste deel van de kalksteen. Op enkele plaatsen is het voorkomen zó talrijk dat bijna van een Crania-bankje gesproken kan worden. Deze brachiopode is daarom zo belangrijk voor stratigrafische doeleinden, omdat in Denemarken en Zuid-Zweden in, in ouderdom vergelijkbare afzettingen, Danocrania brattenburgica brattenburgica (E.F.von Schlottheim, 1820) voorkomt. Meijer en Kruytzer (1958) hebben de "populatie" uit de kalksteen van Geulhem opgevat als een geografische subspecies: Danocrania brattenburgica geulhemensis.

Tot slot komen natuurlijk de foraminiferen op de eerste plaats voor wat betreft de biostratigrafische indeling aan de hand van microfossielen. Ook ostrakoden schijnen in dit opzicht bruikbaar te zijn (Deroo, 1966). Hier zal niet verder worden ingegaan op de bruikbaarheid van deze microfossielen. Verwezen wordt naar de literatuur.

II. Fossielinhoud

De fossielinhoud van de Kalksteen van Geulhem is vrij groot. Het betreft echter (bijna) uitsluitend mesofossielen en fragmenten, die vaak opgehoopt zijn in gruislenzen en -laagjes, vaak in verband staand met onderliggende hardgrounds. Deze laagjes doen sterk denken aan de zgn. bryozoenlagen in de Kalksteen van Meerssen. Opvallend is dat veel van de fossielen uit deze gruislenzen sporen van transport vertonen en vaak slechts in fragmentarische staat aangetroffen kunnen worden; dit laatste geldt vooral voor de zeesterren, slangensterren, dunschalige irregulaire zeeëgels en cidaroïde zeeëgels.

De fauna-associatie uit de Geulhem Kalk is duidelijk verschillend van die uit de Meerssen Kalk, zoals moge blijken uit onderstaande fauna-lijsten.

Opmerking: Beide fauna-lijsten pogen slechts een globaal beeld te geven van wat aangetroffen kan worden. Op sommige plaatsen zal de nomenklatuur vernieuwd moeten worden. Bovendien zijn de lijsten ook niet volledig, vooral omdat voor de fossielinhoud van de Geulhem Kalk nog geen gedetailleerd systematisch onderzoek heeft plaatsgevonden.

Fauna-lijst van de meest voorkomende of meest karakteristieke fossielen uit de Kalksteen van Geulhem (Formatie van Houthem)

-Echinoidea (zeeëgels)

- Temnocidaris danica* (E.Desor, 1855)
- Typocidaris forchhammeri* (L.Agassiz & E.Desor, 1847)
- Typocidaris serrata* (E.Desor, 1858)
- Tylocidaris hardouini* (E.Desor, 1856)
- Tylocidaris bruennichi* J.Ravn, 1928
- Hyposalenia heliophora* (L.Agassiz & E.Desor, 1847)
- Salenia minima* L.Agassiz & E.Desor, 1847
- Salenia belgica* J.Lambert, 1897 (?)
- Salenia* sp.
- Procassidulus chalmasi* J.Lambert
- Procassidulus* aff. *chalmasi*
- Procassidulus* sp.
- Pygopyrina houzeau*

- Linthia sp.
- Plagiochasma analis (L.Agassiz,1847)
- Crinoidea (zeelieves)
 - Bourgueticrinus danicus K.Brünnich Nielsen, 1913
 - Democrinus maximus (K.Brünnich Nielsen, 1915)
 - Nielsenicrinus obsoletus (K.Brünnich Nielsen, 1913)
- Asteroidea (zeesterren)
 - Chomataster acules W.K.Spencer, 1913
 - Metopaster carinatus K.Brünnich Nielsen,1943
 - Metopaster kagstrupensis K.Brünnich Nielsen, 1943
 - Metopaster spenceri K.Brünnich Nielsen, 1943
 - Metopaster n.sp. H.Wienberg Rasmussen, 1965
 - Stauranderaster miliaris K.Brünnich Nielsen, 1943
 - Stauranderaster sp.1 H.Wienberg Rasmussen, 1965
 - Stauranderaster sp.2 H.Wienberg Rasmussen, 1965
 - Valettaster granulatus K.Brünnich Nielsen, 1943
 - Archastropecten sp.
- Brachiopoda
 - Danocrania brattenburgica geulhemensis (E.Krøytzer & M.Meijer, 1958)
 - Ancistrocrania comosa (J.Bosquet, 1854)
 - Ancistrocrania suessi (J.Bosquet, 1859)
 - Isocrania ignabergensis (A.J.Retzius, 1781)
 - Terebratulina chrysalis (E.F.von Schlottheim, 1813)
 - Lacazella (Bifolium) longirostris s.s. (J.Bosquet, 1859)
 - L. (B.) longirostris parva E.Backhaus, 1959
 - Megathyris acutecostata
 - aff. Gryphus nov.gen H.Wienberg Rasmussen, 1965
 - Thecidea papillata (E.F.von Schlottheim, 1813)(geremanieerd)
- Octocorallia
 - Isis steenstrupi K.Brünnich Nielsen, 1913
 - Moltkia minuta K.Brünnich Nielsen, 1918 (forma B sensu Voigt, 1958)
 - Graphularia sp. E.Voigt, 1958
- Bivalvia
 - Gryphaeostrea sp.
 - Pycnodonte vesiculare (geremanieerd uit K.van Meerssen)
 - Ostreidae sp. (geremanieerd ?)
 - (in de harde kalksteenbanken en -blokken die verspreid in het pakket voorkomen, kunnen afdrucken en steenkernen van mollusken gevonden worden, die echter slecht zijn bewaard gebleven: Arcoida, Veneridae oa.)
- Ostracoda (schelpkreeftjes)
 - oa.-Curfsina geleenensis G.Deroo, 1966
 - Alatacythere heerlenensis G.Deroo, 1966
 - Ruggieria pustulosa (Marlière)
 - Limburgina longiporacea G.Deroo, 1966
 - Mosaeleberis curfsensis G.Deroo, 1966
 - Paleomonsmirabilia geulensis G.Deroo, 1966
- Foraminifera
 - oa.-Globoconus daubjergensis (P.Brönnimann, 1953)
 - Globorotalia pseudobulloides (H.Plummer, 1926)
 - Rosalina binkhorsti A.E.Reuss, 1862
- solitaire koralen
- bryozoa
- Elasmobranchii

- Osteichthyes
- Cephalopoda (koppotigen, in dit geval nautiliden)
 - Rhyncholites aff. donetzensis V.Shimanskiy, 1969

Volledigheidshalve volgt nu een korte lijst met de meest karakteristieke fossielen uit het onder het Danien liggende Bovenmaastrichtien (Kalksteen van Meerssen, Formatie van Maastricht).

(HG = voornamelijk in de laatste hardground aan te treffen)

- Echinoidea
 - Hemiaster (Bolbaster) prunella (J.B.de Lamarck, 1816)
 - Hemiaster (Leymeriaster) maestrichtensis C.Schlüter, 1897
 - Hemiasteridae sp.
 - Hemipneustes striatoradiatus (N.G.Leske, 1778)(kleine vorm)
 - Nucleopygus scrobiculatus (G.A.Goldfuss, 1826)
 - Rhynchopygus marmini (L.Agassiz in L.Agassiz & E.Desor, 1847)
 - ? Rhynchopygus macari J.Smiser, 1935
 - ? Rhynchopygus lapiscancris (N.G.Leske, 1778)
 - Echinogalerus (Rostrogalerus) transversus (J.Smiser, 1935)
 - Echinogalerus minutus (J.Smiser, 1935)
 - Oolopygus sp.
 - Catopygus gr. fenestratus L.Agassiz, 1847
 - Faujasia apicalis (E.Desor, 1847)
 - Cardiaster gr. granulatus (G.A.Goldfuss, 1826)
 - Gauthieria radiata broeckii J.Lambert, 1897
 - Gauthieria pseudoradiata (C.Schlüter, 1883)
- Cephalopoda
 - Belemnella (Neobelemnella) gr. casimirovensis (S.Skolozdrówna, 1932)
 - Belemnitella ex gr. junior J.Novak, 1913
 - Hoploscaphites gr. constrictus (J.Sowerby, 1818) HG
 - Baculites sp. HG
 - Eutrephoceras sp. HG
- Bivalvia
 - Liopistha aequivalvis (G.A.Goldfuss, 1840) HG
 - Pinna cretacea (E.F.von Schlottheim, 1813) HG
 - Tenuipteria argentea (Conrad) (=T.geulemensis F.Vogel, 1895; Inoceramus dobrovi J.Jeletzky, 1965) HG
 - Agerostrea unguolata (E.F.von Schlottheim, 1813)
 - Pycnodonte (Phygraea) vesiculare (J.B.Lamarck, 1806)
 - "Arca" geulemensis F.Vogel, 1895 HG
 - Syncyclonema haeggi A.V.Dhondt, 1971
 - Entolium membranaceum (S.Nilsson, 1827)
- Octocorallia
 - Graphularia meijeri E.Voigt, 1958

Literatuur

- Albers, H.J. & W.M.Felder (1979) - Litho-, Biostratigraphie und Palökologie der Oberen Kreide und des Alttertiärs (Präobersanton-Dan/Paläozän) von Aachen-Südlimburg - Aspekte der Kreide Europas, IUGS Series A, no 6, 47-84, Stuttgart
- Anderson, H.J. (1982) - Das Paläozän in Nordwestdeutschland. Uebersicht über den gegenwärtigen Stand der Kenntniss - Geologica et Palaeontologica, 15, 161-166, Marburg

- Bor, T. (1980) - Waar Te Komen Graven: Insnijding van het Albertkanaal bij Vroenhoven - Afzettingen, 1,2, 37-39
- Brotzen, F. (1959) - On Tylocidaris (Echinoidea) and the stratigraphy of the Danian of Sweden with a bibliography of the Danian and Paleocene - Sver.Geol.Unders., A rsb. 54, Ser. C, 571, 81 pp.
- Deroo, G. (1966) - Cytheracea (Ostracoda) du Maastrichtien de Maastricht et ses régions voisines. Résultats stratigraphiques et paléontologiques de leur études - Meded.Geol.St., C, V, 2,2, 197 pp.
- Felder, W.M. (1975) - Lithostratigraphische Gliederung der Oberen Kreide in Südlmburg und den Nachbargebieten, 1.Teil: Der Raum westlich der Maas: Typusgebiet des "Maastricht" - Publ.Natuurh.Gen.Limb., 24
- Geys, J.F. (1982) - Two salenioid echinoids in the Danian of the Maastricht area - Paleontology, 25, 2, 265-276, London
- Kruytzer, E.M. & M.Meijer (1958) - On the occurrence of Crania brattenburgica (v.Schlottheim.1820) in the region of Maastricht (Netherlands) - Natuurh. Maandbl., 11-12, 135-141, Maastricht
- Lambert, J. (1911) - Description des échinides crétacés de la Belgique II. Echinides de l'étage Sénonien - Mm.Mus.roy.Hist.nat.Belg., 16, 81 pp.
- Meijer M. (1959) - Sur la limite supérieure de l'étage Maastrichtien dans la région type - Bull.Acad.roy.Belge, Cl.Sci., 45, 316-338
- Meijer, M. (1965) - The stratigraphical distribution of the echinoides in the Chalk and Tuffaceous Chalk in the neighbourhood of Maastricht - Meded.Geol.St. (N.S.), 17 21-25
- Rasmussen, H.Wienberg (1965) - The Danian affinities of the Tuffeau de Ciply in Belgium and the "Post-Maastrichtian" in the Netherlands - Meded. Geol.St. (N.S.), 17, 33-38
- Raven, H. (1980) - De grens tussen Krijt en Tertiair - Afzettingen, 1, 2, 32-36
- Salah, A.A. & Fr. Schmid (1982) - Die Tylocidariden (reg. Echiniden) der Obermaastricht Stufe von Danemark und NW-Deutschland - Geol.Jb., A 61, 177-205
- Schulz, M.G. & Fr.Schmid (1983) - Das Ober-Maastricht von Hemmoor (N-Deutschland): Faunenzonen-Gliederung und Korrelation mit dem Obermaastricht von Danemark und Limburg - Newsl.Stratigr., 13(1), 21-39
- Smiser, J. (1935) - A monograph of the Belgian Cretaceous echinoids - Mém.Mus.roy.Hist.nat.Belg., 68, 98 pp.
- Staalduinen, C.J.van et al. (1979) - The Geology of the Netherlands - Meded.Rijks Geol.Dienst, 31, 2, 9-49
- Wind, J. (1954) - Tylocidaris Piggene som Ledeforsteninger i vort øvre Senon og Danien - Medd.Dansk geol.For., 12, 481-486
-
-