

rentiatie in het patroon van de vegetatie versterkt wordt.

Dit kleine experiment op bescheiden schaal geeft - naast uitvoeriger experimenten van HILLEGERS (1983), WILLEMS (1980), ZIMMERMANN (1979) en anderen (geciteerd door HENNEKENS en SCHAMINÉE (1982)), aan, dat "verschraling" het sleutelbegrip is bij het beheer van kalkgraslanden.

## Literatuur

DIJKMAN, W. en M.A. DEN HOED, 1980. Een successie-onderzoek op de Wrackelberg. Doctoraal verslag R.U. Utrecht.  
HENNEKENS, S. en J. SCHAMINÉE, 1982. Het beheer

van krijthellinggraslanden in Zuid-Limburg. *Natuurhist. Maandbl.*, 71 : 113-122.

HILLEGERS, H., 1983. Beweidingseffecten van mergellandschappen in enkele Zuidlimburgse natuurreservaten. *Publ.: Natuurhist. Gen. Limburg XXXIII (1-2)* : 24-30.

KUYPER, J., 1971. Gemeenteatlas van Nederland. Elfde deel. Limburg Zaltbommelse herdrukken. Zaltbommel. (Kaartblad Gemeente Wittem. 1865).

WILLEMS, J., 1980. Limestone grasslands in North-West-Europe. *Proefschrift. Utrecht.*

WILLEMS, J., 1983. Het belang van het voortbestaan van de Zuidlimburgse kalkgraslanden. *Publ. Natuurhist. Gen. Limburg, XXXIII (1-2)* : 2-9.  
ZIMMERMANN, R., 1979. Der Einfluss des kontrollierten Brennens auf Esparsetten-Halbtrockenrasen und Folgegesellschaften im Kaiserstuhl. *Phytocoenologia* 5 (4) : 447-524.

WOLLKINGER, F. en S. PLANK, 1981. Dry grasslands of Europe. Council of Europe. *Nature and envi-*

ronment series nr. 21 Strasbourg.

## Summary

Before the beginning of this century every village community in South-Limburg (as everywhere in N.W. Europe) owned common pasture lands where the village cattle (mainly sheep) grazed under the guidance of a shepherd. The main reason of keeping sheep was because of dung which enriched arable land.

Since the introduction of artificial manure, flocks of sheep as well as common pasture lands became without use and lost their typical flora and fauna.

This paper deals with the disappearance of the common pasture op Eys, a little village in the middle of South-Limburg (Netherlands), but also with the restoration of the original vegetation by recurrent hay making.

# Mesofossielen-onderzoek in de groeve Curfs en de stratigrafische typering van de vindplaats van enkele Hadrosaurier-botten uit deze groeve

P.J. Felder

Natuurhistorisch Museum Maastricht

De groeve Curfs te Geulhem ontsluiting no 62A-13 is bij velen bekend vanwege de fossielen die men er kan vinden. In de loop van de tijd zijn talloze fossielen vanuit deze groeve in collecties terecht gekomen. Sommige van deze fossielen werden door de verzamelaars uit de groeve-wand gehaald en konden dan goed beschreven worden. De meeste fossielen werden echter verzameld uit de storthopen die ontstonden door het losschieten van de kalk in de groeve. De stratigrafische vindplaats van dergelijke stukken kon dan niet meer nauwkeurig bepaald worden. Aangezien de stratigrafische vindplaats echter een van de belangrijkste gegevens is zoekt men steeds naar een methode om toch aan deze gegevens te komen. Een van de mogelijkheden daartoe was het vergelijken van de fossielen in het losse stuk kalk met de fossielen in de diverse lagen in de groeve-wand.

De groeve Curfs staat echter ook in de belangstelling vanwege het feit dat hierin de grens tussen de Krijt- en Tertiair-kalkstenen aanwezig is.

Vele onderzoekers nemen daarom in de groeve monsters, om met behulp van allerlei technieken gegevens te verzamelen, die dan vergeleken kunnen worden met elders verkregen resultaten. Deze personen hebben in de regel een zo uitvoerig mogelijke beschrijving nodig van de vindplaats.

Het leek mij daarom nuttig de resultaten van het mesofossielen-onderzoek in de groeve Curfs te publiceren.

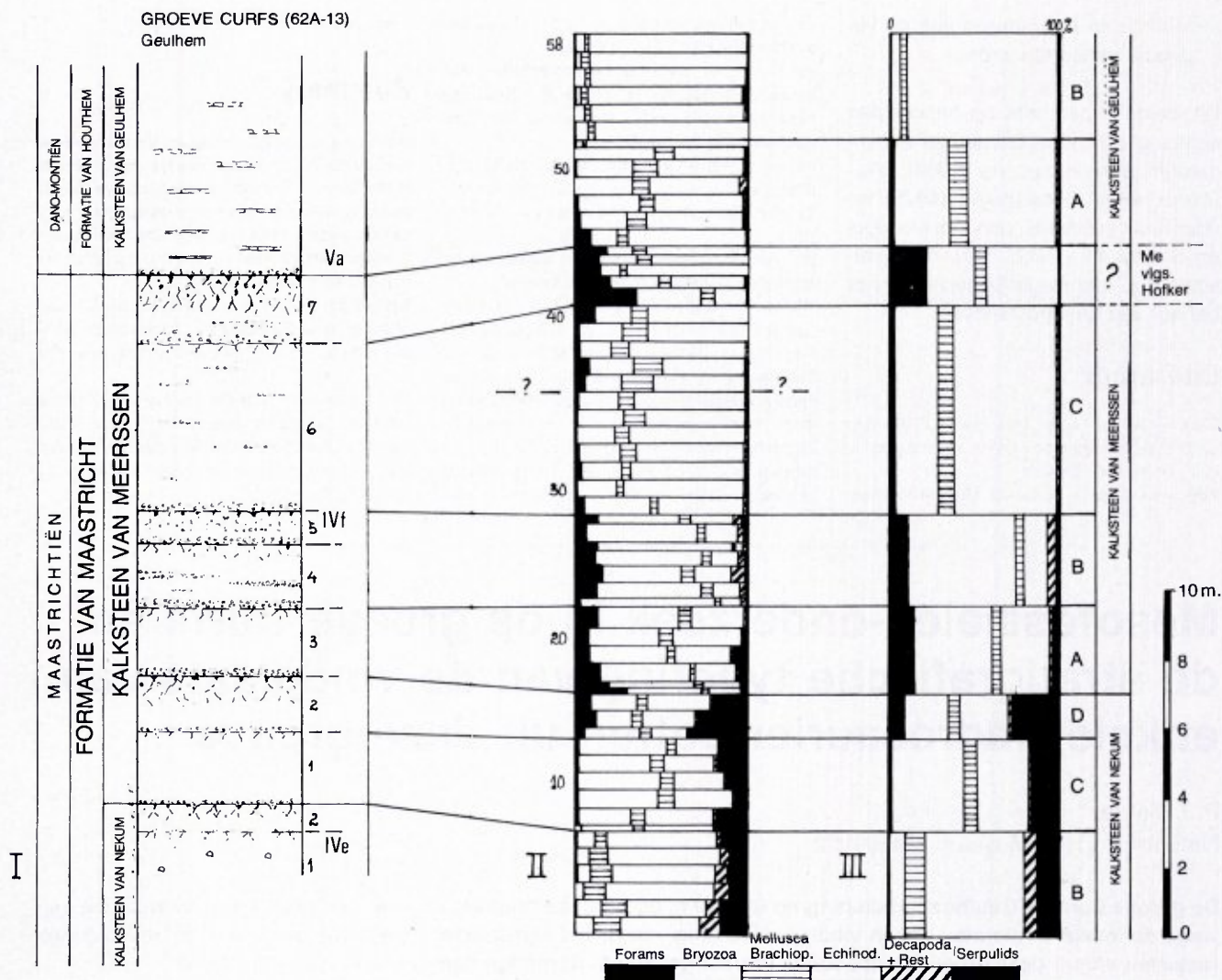
## Het mesofossielen-onderzoek in het algemeen

Dit onderzoek berust op een eenvoudige methode waarbij de kalksteen

wordt vergruisd, gespoeld en gezeefd. Uit de zeeffractie van 1-2,4 mm worden de fossielen en fossiel-fragmenten (mesofossielen) uitgelezen en geteld. De mesofossielen worden daarna in enkele gemakkelijk te herkennen groepen verdeeld waarna

men een grafiek kan tekenen die een overzicht geeft van de mesofossiel-inhoud (FELDER, 1981a).

Sinds het begin van het onderzoek in 1963 is een groot aantal vindplaatsen onderzocht. In totaal hebben reeds 17 biologie-studenten van de Universiteit Nijmegen een halfjaarlijks onderzoek uitgevoerd naar de mesofossielen in de Krijtafzettingen van Limburg. Deze onderzoeken mondden uit in evenzovele doctoraalscripties. Vast kwam te staan dat de mesofossiel-inhoud van het Krijt in Limburg erg constant is. Hierdoor is het mogelijk de verschillende afzettingen over grotere afstand met elkaar te correleren (FELDER, 1982). Het bleek zelfs mogelijk een laag voor laag correlatie uit voeren in de Kalksteen van Lanay, waarin 23 vuursteenlagen aanwezig zijn (FELDER, 1981).



Figuur 1. Lithologisch profiel (I) en de verdeling van de mesofossiel-inhoud per monster (II) en per laag (III) in de groeve Curfs te Geulhem (Ontsluiting no. 62A-13).

## Het onderzoek in de groeve Curfs

In 1972 werden in de groeve Curfs 58 opeenvolgende kalkmonsters genomen. Deze werden door I. v.d. Wiel, M. Roelofs en B. Paffen onderzocht op de mesofossielen-inhoud (VAN DE WIEL, 1979; ROELOFS, 1980; PAFEN, 1982). Een overzicht van de resultaten is weergegeven in Figuur 1, grafiek II. Ter completering van dit overzicht is in Figuur 1, grafiek I een lithologisch profiel weergegeven zoals dat opgenomen werd door W.M. Felder (FELDER, 1978). De mesofossielen-inhoud van de diverse monsters en het lithologisch profiel laten het toe de gemid-

delde mesofossielen-inhoud te berekenen per laag, zoals weergegeven in figuur 1, grafiek III.

De indelingen aan weerszijden van de grafieken van Figuur 1 vertonen verschillen. Zo wordt de grens tussen de Kalksteen van Nekum en de Kalksteen van Meerssen op andere hoogten in het profiel gelegd. In het navolgende zullen de argumenten hiervoor per eenheid besproken worden.

## De Kalksteen van Nekum

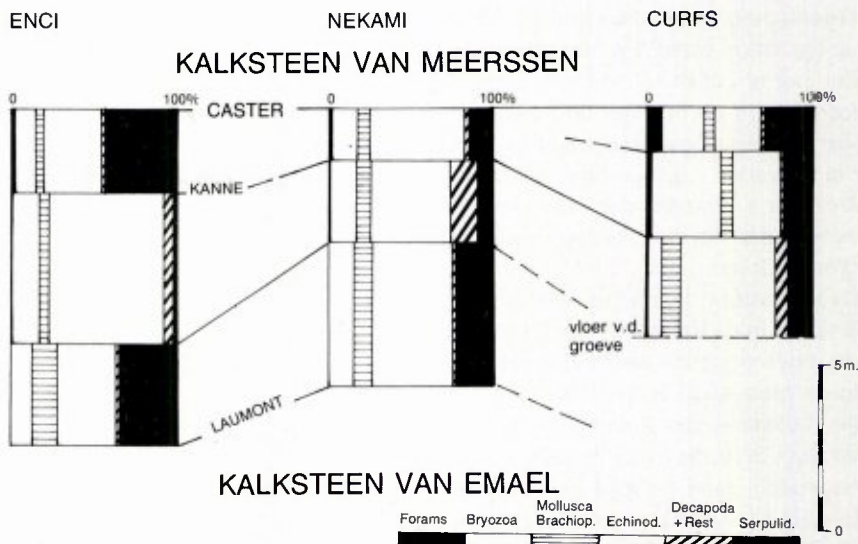
In Zuid-Limburg is de Kalksteen van Nekum gekarakteriseerd door de opeenvolging van drie laagpakketten.

Elk pakket heeft een andere mesofossielen-inhoud. (Figuur 2).

Het midden-pakket bevat minder *Serpulidae* maar steeds meer *Decapoda* dan de andere pakketten. In het midden-pakket treft men heel vaak de zeeëgel *Hemipneustes striatoradiatus* (Leske) aan, waardoor dit niveau de naam "*Hemipneustes*-niveau" kreeg. Bij de lithologische opname van het profiel in de groeve Curfs werden deze zeeëgels ook gevonden in de laag IVe-1 (Figuur 1) en mede op grond daarvan werd deze laag tot de Kalksteen van Nekum gerekend. Boven het "*Hemipneustes*-niveau" (laag IVe-1) volgt in de groeve Curfs een reeks van hardgrounds die in zuidelijk Zuid-Limburg optreden in de Kalksteen van Meerssen. De onduide-

lijke hardground tussen laag IVe-1 en IVe-2 blijkt in de mesofossielen niet tot uitdrukking te komen, zodoende wordt laag IVe1-IVe2 binnen de mesofossielen-grafiek tot één laag gerekend (Kalksteen van Nekum B). De eerste duidelijke hardground aan de top van laag IVe-2 (Figuur 1) bevat regelmatig het koraal *Cyclolithes* en daar waar de koralen ontbreken is vaak een oesterbank aanwezig, met oesters in de positie waarin ze toentertijd leefden. Deze gegevens, alsmede het feit dat de kalksteen boven deze hardground een habitus bezit van de Kalksteen van Meerssen, waren aanleiding om op lithologische gronden hier de grens tussen de Kalksteen van Nekum en de Kalksteen van Meerssen te leggen (Figuur 1). De mesofossielen-inhoud van de kalkstenen boven de hardground aan de top van laag IVe-2 laat echter een andere ontwikkeling zien.

De lagen IVf-1 en IVf-2 bevatten aanmerkelijk meer *Bryozoa*, bijna geen *Decapoda*, maar iets meer *Serpulidae* (Figuur 1). Een dergelijke mesofossielen-inhoud is niet bekend uit de Kalksteen van Meerssen maar komt, met uitzondering van de *Bryozoa* goed overeen met de Kalksteen van Nekum. Al met al blijven we echter over met de waarnemingen omtrent de lithologie en de veranderde fossielen-samenstelling ter plaatse. Een verklaring hiervoor kunnen we misschien vinden in de aanname dat op de plaats van de groeve Curfs andere omstandigheden heersten in de toenmalige Krijt-zee, waardoor reeds in de Kalksteen van Nekum hardgroundvorming optrad. Een zwakke hardground werd immers ook al aangetroffen in het "Hemipneustes-niveau"; een verschijnsel dat onbekend is elders in Zuid-Limburg. Op de een of andere wijze blijkt er een samenhang te zijn tussen de hardgroundvorming en de sessiele organismen waaronder de koralen (*Cyclolithes*) en de *Bryozoa*. Daar waar hardgrounds aanwezig zijn komen relatief veel fossiele resten van sessiele organismen voor. Indien dus gedurende de afzetting van de Kalksteen van Nekum hardgroundvorming opgetreden is, dan kan men daarboven veel fossielen van sessiele organismen verwachten.



Figuur 2. De verdeling van de mesofossiel-inhoud in de Kalksteen van Nekum in de groeven van de ENCI, NEKAMI en CURFS.

De Kalksteen van Meerssen bevat in het onderste gedeelte eveneens veel hardgrounds en derhalve veel *Bryozoa*. Toch is de totaal-samenstelling anders dan in de Kalksteen van Nekum. In de Kalksteen van Meerssen ontbreken de grote hoeveelheden *Serpulidae* en er komen aanmerkelijk meer *Foraminifera* (*Siderolites* en *Orbitoides*) voor. Op grond van deze gegevens reken ik de lagen IVf-1 en IVf-2 nog tot de Kalksteen van Nekum. Dat in laag IVf-2 = Kalksteen van Nekum D reeds vrij veel *Foraminifera* gevonden werden is eigen aan het feit dat vanaf de top van de laag zeer veel graafgangen aanwezig zijn die opgevuld werden met materiaal dat in laag IVf-3 = Kalksteen van Meerssen A thuishoort.

### De Kalksteen van Meerssen

Het onderste gedeelte van de Kalksteen van Meerssen, laag IVf-3 t/m IVf-5 = Kalksteen van Meerssen A + B, is doorregen met talrijke hardgrounds waarop een weelderige *Bryozoa*-gemeenschap gunstige levensvoorwaarden vond.

Ook de groot-*Foraminifera* (*Siderolites* en *Orbitoides*) kwamen hier tot bloei (Figuur 1). Deze ontwikkeling van de Kalksteen van Meerssen is eveneens

bekend uit andere groeven en boringen.

Aanmerkelijk minder *Bryozoa* en *Foraminifera* werden aangetroffen in laag IVf-6 = Kalksteen van Meerssen C, die een vrij homogene laag zachtere kalksteen is. Naar de top toe maken de *Mollusca-Brachiopoda* een groter aandeel uit van de mesofossielen. Overal elders is dat aandeel zo groot dat het mogelijk is een afzonderlijke laag te beschrijven. In de groeve Curfs is het aandeel echter minder groot en zodoende moeten we hier een vraagteken plaatsen (Figuur 1, grafiek II). Overigens levert het correleren van deze lagen geen moeilijkheden op met andere profielen.

### Het Me volgens Hofker = laag IVf-7 volgens W.M. Felder

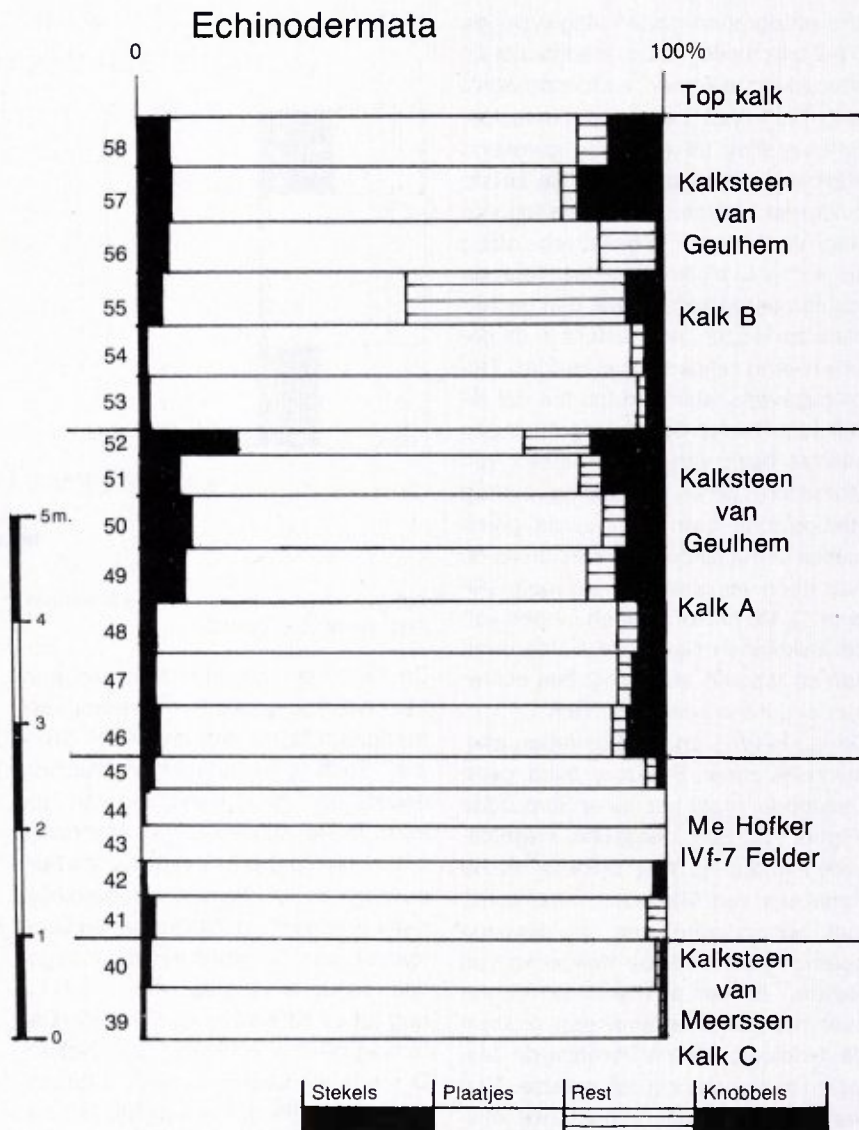
In 1957 beschreef HOFKER (1957) een laag aan de top van de kalksteen van Meerssen (= Md volgens Uhlenbroek). Op grond van zijn onderzoek kwam hij tot de slotsom dat deze laag niet meer tot het Md gerekend mocht worden. Hij stelde de naam Me voor. Op lithologische gronden rekent W.M. Felder (Figuur 1) deze laag nog tot de Kalksteen van Meerssen. Deze grenslaag is slechts een dunne laag maar wel héél belangrijk omdat hier

ergens de grens tussen Krijt en Tertiair ligt; maar waar? En hoe precies is dat aan te geven? Volgens de mesofossielen is de top van de Kalksteen van Meerssen gekarakteriseerd door het optreden van grotere aantallen *Molusca* + *Brachiopoda*. Jammer genoeg is dat niet duidelijk genoeg in de groeve Curfs.

Overall elders neemt het percentage *Bryozoa* in de Kalksteen van Geulhem (de bovenliggende eenheid) sterk af. In de groeve Curfs bevat de laag Va (= Kalksteen van Geulhem A) echter vrij veel *Bryozoa*, zodanig zelfs dat er nagenoeg geen verschil bestaat met laag IV-6 (= Kalksteen van Meerssen C). Tussen deze afzettingen ligt echter de laag die Hofker het Me noemde. De mesofossielen helpen hier niet verder om de grens Krijt-Tertiair nauwkeurig vast te stellen. Wat we kunnen doen is een nauwkeurige beschrijving geven. Alvorens hier op in te gaan is het beter eerst de erboven liggende laag te beschrijven, namelijk de Kalksteen van Geulhem.

## De Kalksteen van Geulhem

Lithologisch is het geen probleem om de Kalksteen van Meerssen te onderscheiden van de Kalksteen van Geulhem. Beide kalkstenen zijn verschillend van elkaar in korrelgrootte en in samenstelling. Het optreden van glauconiet en harde knollige lagen in de Kalksteen van Geulhem is opvallend te noemen. In de groeve Curfs is in de Mesofossielen-inhoud van de Kalksteen van Geulhem een tweedeling te maken, vooral op grond van de hoeveelheid *Bryozoa*. Deze tweedeling is opmerkelijk omdat deze elders nog niet aangetroffen werd. Verder bleken in de laag met veel *Bryozoa* (Kalksteen van Geulhem A) vrij veel *Foraminifera* en zeeëgels aanwezig te zijn die normaal in de Kalksteen van Meerssen voorkomen. De mesofossielen zouden derhalve spreken voor een indeling in de Kalksteen van Meerssen hetgeen in tegenstelling is met de lithologische gegevens. Bij een verdere opsplitsing en verwerking van de mesofossielen-inhoud blijkt echter dat



Figuur 3. De verdeling van de Echinodermata in de monsters van de bovenste lagen uit de groeve Curfs (naar I. v.d. Wiel, 1979).

er duidelijke verschillen aanwezig zijn tussen de Kalksteen van Meerssen en de Kalksteen van Geulhem. VAN DE WIEL (1979) heeft namelijk de *Echinodermata* opgesplitst in enkele groepen en de diverse kalkstenen met elkaar vergeleken (Figuur 3). Uit deze grafiek blijkt duidelijk dat in de Kalksteen van Geulhem aanmerkelijk meer *Echinodermata*-stekels en -knobbels gevonden werden dan in de daaronder liggende lagen. Het optreden van meer *Echinodermata*-stekels en -knobbels is ook bekend uit andere ontsluitingen. Zodoende mogen we de laag Kalksteen van Geulhem A wel tot de Kalksteen van Geulhem rekenen. Uit het aantreffen van de *Foraminifera* (*Siderolites* en *Orbitoides*) en de resten

van de zeeëgel *Hemipneustes* blijkt duidelijk dat in de laag Kalksteen van Geulhem A vrij veel fossielen ingespoeld werden die afkomstig zijn uit de Kalksteen van Meerssen. Te verwachten is dat dat ook gebeurd is met een aantal *Bryozoa*. Maar hiermede kan niet het geheel aan *Bryozoa* in de Kalksteen van Geulhem A verklaard worden. Daarvoor is het aantal *Bryozoa* te hoog. We moeten wel aannemen dat de harde knollige lagen eveneens een goed substraat waren voor *Bryozoa*. Uit het voorgaande moge blijken dat in de groeve Curfs de Maastrichtiën-kalkstenen bedekt worden door Dano-Montiën kalkstenen die vrij veel elementen bevatten die ingespoeld werden vanuit de Kalksteen

van Meerssen. In hoeverre nu laag Me (volgens Hofker) ook reeds uit omgewerkte kalkstenen bestaat, kon door middel van de mesofossielen niet bepaald worden. Volgens de mesofossielen behoort deze laag nog tot de Kalkstenen van Meerssen.

## Over de stratigrafische vindplaats van enkele Hadrosaurier botfragmenten uit de groeve Curfs te Geulhem

Via de heer E. Mulder werden mij enkele kalksteenmonsters ter hand gesteld, die genomen waren van het sediment rondom enkele *Hadrosaurier*-botfragmenten. De fossielen behoren tot de collectie de Heer, momenteel in het bezit van het Museum Natura Docet te Denekamp. Ze werden gevonden in de groeve Curfs en gedateerd op 26-9-1967. De heer E. Mulder determineerde de fossielen als een tibia- en een femur-fragment. De vraag was of het mogelijk was om door middel van de mesofossielen een nadere beschrijving te geven van de stratigrafische vindplaats. De verkregen monsters werden op de gebruikelijke manier bewerkt, hetgeen overigens moeilijk was omdat de kalkstenen duidelijk afkomstig waren van een hardground. Het aantal mesofossielen per monster was echter groot genoeg om de percentages te kunnen berekenen, zonder dat door de berekeningen grote verschillen optraden.

De verschillende monsters werden A t/m D genoemd om ze van elkaar te onderscheiden. Monster A t/m C betreffen een femur-fragment en monster D betreft een tibia-fragment. De resultaten van telling en berekening van de mesofossielen zijn verenigd in Tabel I.

Binnen het pakket kalkstenen in de groeve Curfs zijn op grond van de mesofossielen in de verkregen kalkmonsters, maar twee lagen aan te geven waaruit de monsters afkomstig kunnen zijn. Dit is de laag Kalksteen van Nekum D en de laag Kalksteen van Meerssen A. (Figuur 1). In beide

Tabel I. Resultaten van de analyse van monsters mesofossielen behorend bij enkele *Hadrosaurier* botfragmenten uit de groeve Curfs.

|           | Foram. | Bryozoa | Mollusca +<br>Brachiopoda | Echinod. | Decapod. | Serpul. |
|-----------|--------|---------|---------------------------|----------|----------|---------|
| Monster D | 13.8%  | 35.6%   | 17.5%                     | 26.9%    | —        | 6.3%    |
| " C       | 6.5%   | 26.2%   | 12.1%                     | 45.8%    | 0.9%     | 8.4%    |
| " B       | 13.4%  | 19.7%   | 10.6%                     | 40.8%    | —        | 16.2%   |
| " A       | 19.4%  | 26.3%   | 4.4%                      | 35.6%    | —        | 14.4%   |

lagen werden soortgelijke hoeveelheden *Foraminifera* en *Serpulidae* gevonden als in de betreffende kalkmonsters. In geen van de andere lagen in de groeve Curfs was het percentage aan *Foraminifera* en *Serpulidae* daarmee in overeenstemming te brengen. Tegen deze opvattingen is echter het relatief hoge percentage aan *Mollusca* + *Brachiopoda* van de monsters B, C en D. Dit bezwaar is echter niet ernstig omdat bekend is dat de top van de laag Kalksteen van Nekum D plaatselijk als oesterbank is ontwikkeld en derhalve meer *Mollusca* bevat. Het gegeven dat de kalkstenen afkomstig zijn uit een hardground (lithologisch vastgesteld aan de monsters) is eveneens in overeenstemming met de aanname dat de betreffende monsters afkomstig zijn uit de top van de laag Kalksteen van Nekum D. Indien we zodoende aannemen dat de *Hadrosaurier*-botfragmenten afkomstig zijn uit de hardground aan de top van de laag Kalksteen van Nekum dan zijn de gevonden verschillen in percentages van de mesofossielen in de verschillende monsters verklaarbaar. De top van deze kalksteen is namelijk doorgraven door organismen en de graafgangen zijn later opgevuld met bovenliggend sediment. De mesofossielen-samenstelling wisselt in dit geval van plek tot plek afhankelijk van het aandeel van graafgang-opvulling. Dergelijke "mengmonsters" geven steeds weer andere percentages die wisselen tussen de boven- en onderliggende laag. In dit geval kan men dan ook beter stellen dat de botfragmenten afkomstig zijn uit het scheidingsvlak tussen de laag Kalksteen van Nekum D en de laag Kalksteen van Meerssen A. Aannemelijk is het overigens dat de botfragmenten van de op het land levende *Hadrosauriers* ingespoeld werden bij het begin van de nieuwe sedimentatie-reeks aan de

basis van de Kalksteen van Meerssen, maar ingebed werden in de holten van graafgangen aan de top van de Kalksteen van Nekum.

## Dankwoord

Gaarne dank ik de volgende personen van hun medewerking verleend bij dit onderzoek:

Eric Mulder voor het beschikbaar stellen van de monsters afkomstig van de *Hadrosaurier*-botten. De directie en het personeel van de firma Curfs voor hun plezierige wijze waarop ik in hun groeve ontvangen werd.

Lou Boonen voor de manier waarop hij alle monsters voorbereidde en gereed maakte voor het onderzoek.

Ingrid van de Wiel, Marcel Roelofs en Ben Paffen voor het uitlezen van de mesofossielen uit de monsters.

Thea Verboeket voor het typen van het manuscript.

## Literatuur

- FELDER, P.J., 1981. Correlatie van de ontgonnen vuursteenlagen uit Ryckholt - St. Geertruid met vuursteenlagen uit de type-lokaliteiten, door middel van mesofossielen. Verslag van het Derde Internationale Symposium over Vuursteen, Maastricht, 24-27 mei 1979. *Staringia*, 6 : 28-30.
- FELDER, P.J., 1981a. Mesofossielen in de kalkafzettingen uit het Krijt van Limburg. *Publ. Natuurhist. Genootschap in Limburg*, 31 (1-2) : 1-35.
- FELDER, P.J., 1982. Mesofossils in the Cretaceous chalk of Heugem 1 and Kastanjelaan 2. *Publ. Natuurhist. Genootschap in Limburg*, 32 (1-4): 44-45.
- FELDER, W.M., P.J. FELDER and O.S. KUYL, 1978. Lithology and stratigraphy of the Maastrichtian chalks in the type area on both sides of the River Meuse. Excursion G joint annual meeting Paleontological Association and the Paläontologische Gesellschaft, Maastricht, 25.9 - 1.10 - 1978: 65-94.
- PAFFEN, B.G.P., 1982. Meso-fossielenanalyses in kalken behorende tot de Formatie van Maastricht en de Formatie van Gulpen. Doctoraalslag Katholieke Universiteit Nijmegen, afd. Biogeologie, sectie Biologie: 1-88.
- ROELOFS, M., 1980. Een vergelijkend fossielenanalytisch onderzoek naar de "Meerssener kalksteenformatie" in Zuid-Limburg en een literatuurstudie naar de manifestatie van de *Serpulidae* in de Kalksteen van Maastricht. Doctoraalscriptie Katholieke Universiteit Nijmegen, afd. Biogeologie, sectie Biologie: 1-69.

WIEL, I.H.M. VAN DE. 1979. Fossielanalyse in de Maastrichtse Kalken; de groeve Curfs. Doctoraalscriptie Katholieke Universiteit Nijmegen, afd. Biogeologie, sectie Biologie, 1-67.

## Summary

Late Cretaceous and lower Tertiary chalk (Maastrichtian and Danian-Montian) is being extracted in the Curfs Quarry at Geulhem (South Limburg, the Netherlands). This chalk has yielded many megafossils.

Usually, however, these are found in loose blocks derived from the walls by rock blowing. Therefore, their exact stratigraphic position is difficult to determine. In the present report, mesofossils have been successfully applied to solve this problem. The vertical variations in the mesofossil contents show a rather characteristic pattern allowing a detailed correlation with other sections. In some cases, however, there appears to be a discrepancy between the mesofossil and lithological correlations, notably at the boundaries of the Geulhem-Meerssen and Meerssen-Nekum Chalk. It is suggested that the topmost layers of

the Meerssen Chalk have been reworked during early "Geulhem" time resulting in a chalk which lithologically resembles the Meerssen Chalk but contains fossils usually considered to be characteristic of the Geulhem Chalk.

The mesofossil assemblage from chalk embedding some Hadrosaurian bone fragments (discovered in 1969 in the Curfs Quarry in loose blocks) suggests that these have been derived from the base of the Meerssen Chalk, which occurs as burrow fills in the top of the underlying Nekum Chalk.

# Libellen (Odonata) van de Noordlimburgse beken: de Wilderbeek

Leon Huijs

Prof. Huijbersstraat 89, Nijmegen

De beken in Noord-Limburg zijn vanaf de vijftiger jaren voor een groot deel genormaliseerd hetgeen als gevolg had dat de vrij meanderende beken veranderden in rechte, monotone slootsystemen.

In combinatie met de steeds verder toenemende waterverontreiniging is de kwaliteit van het beekmilieu sterk achteruit gegaan. Ondanks deze veranderingen komen er in Noord-Limburg nog een aantal waardevolle beken en beektrajecten voor, zoals de Aalsbeek, de Schellekensbeek en de Wilderbeek. Deze beken zijn nog voor een groot deel ongenormaliseerd en door de hoge stroomsnelheid en de goede waterkwaliteit kan men er karakteristieke rheofiele makrofauna-organismen aantreffen (CUPPEN, 1977; SMIS-SAERT, 1959). Het aandeel van libellen binnen de door hen aangetroffen makrofauna is echter opvallend klein, hoewel er toch diverse libellessoorten aan stromend water gebonden zijn.

In de zomer van 1983 is langs de Wilderbeek, gelegen op de gemeentegrens van Venlo en Tegelen, een libelleninventarisatie uitgevoerd. De resultaten van de inventarisatie van imagines leveren een bijdrage tot de kennis van de makrofauna van de Noordlimburgse beken in het bijzonder en van de Nederlandse beken in het algemeen.

Bovendien wordt door deze inventarisatie de waarde van het stroomgebied van de Wilderbeek onderstreept, een gebied dat in de nabije toekomst wordt bedreigd door de aanleg van de RW 73.

## Het stroomgebied van de Wilderbeek

De Wilderbeek kan worden gerekend tot het door SMIS-SAERT (1959) onderscheiden type van de snelstromende zandbeken, waartoe ook de Aalsbeek en de Schellekensbeek behoren.

In figuur 1 worden de diverse landschapselementen in het stroomgebied van de Wilderbeek weergegeven.

De Wilderbeek ontspringt op de rand van het ten oosten van de Maas gelegen hoogterras. In het bronbos, gelegen op de terrasrand, liggen enkele verlaten klei- en grindgroeven met door limnokrene bronnen gevormde bronvijvers en door kwelwater gevormde kleikuilen.

Door de aanwezigheid van vele helokrene bronnen zijn grote delen van het bronbos drassig (monsterpunt 1 en 2 en figuur 2).

Het uittredende water vormt een on-

diep bronbeekje met een stenige bedding dat, geheel overschaduwd, via de steilrand het hoogterras verlaat (monsterpunt 3).

Vervolgens stroomt de Wilderbeek, voor een groot deel genormaliseerd, door bouw- en akkerlanden (monsterpunt 4 en 6). De beek stroomt plaatselijk langs kleine bosjes en struwelen (monsterpunt 5, 7, 8 en figuur 3).

In de benedenloop meandert de Wilderbeek sterk en doorsnijdt de op de Maasoever gelegen dekzandrug. De Wilderbeek stroomt hier langs een kleine laagveenplas. De stroomsnelheid is hoog; er is een duidelijke stroomgeul in de beek aanwezig. De bedding bestaat uit een plaatselijk dikke laag roodbruin slib (monsterpunt 9 en figuur 4).

Tenslotte mondt de beek nadat de weilanden op de Maasoever al meanderen zijn doorsneden in de Maas uit (monsterpunt 10).

## De inventarisatiemethode

In de periode van 2 juni tot en met 1 oktober werden in totaal 50 inventarisatiebezoeken aan de Wilderbeek gebracht, waarbij 10 monsterpunten gemiddeld 5 maal werden bezocht. De monsterpunten werden zodanig gekozen dat ze op een representatieve plaats in het stroomgebied van de Wilderbeek lagen.

Gedurende 30 minuten werd een monstergebied, met een grootte van ongeveer 1 hectare, op een