

-1-

TUSSEN VECHMAAL EN KANNE: EEN GEOLOGISCHE TOCHT DOOR HET KRIJT VAN ZUIDOOST-LIMBURG

In de Euregio Maas-Rijn dagzomen afzettingen uit het jongste Boven-Krijt. Ten opzichte van Nederlands Limburg en Luik zijn er in onze provincie minder natuurlijke en kunstmatige ontsluitingen, doch zij bieden de geïnteresseerde een boeiend studiemateriaal. De Krijtlagen zijn rijk aan fossielen, waarvan een groot aantal al in de 19-de eeuw beschreven werd, maar nog steeds worden nieuwe soorten beschreven. De in dit artikel beschreven geologische tocht, die per auto of fiets kan afgelegd worden, start in Vechmaal, een deelgemeente van Heers. Over Diets-Heur en Sluizen doet zij de fusiegemeente Riemst aan. Ten zuiden van de rijksweg N79 en ten noorden van de Jeker dagzoomt het Krijt achtereenvolgens in Elst, Millen, Valmeer en Zichen-Zussen-Bolder. De tocht eindigt in Kanne aan het Avergat en het Albertkanaal.

Ludo Indeherberge
Reuvoortweg 63
3520 Zonhoven

Daniël Bogaerts,
Leeuwerstraat 19
3723 Guigoven

Theo Geussens
Ophovenstraat 44
3670 Gruitrode

Jules Snellings
Plattestraat 7
3830 Wellen

HET BOVEN-KRIJT IN LIMBURG

Het Krijt is het laatste tijdperk van het Mesozoïcum. In het jongste deel van dit tijdperk werden zand- en kalksteenlagen afgezet, die in de Euregio ontsloten zijn. Zowel Campaniaan- als Maastrichtiaanlagen zijn ontsloten in de grensstreek van de provincies Luik en de beide Limburgen. Het oudste Campaniaan, het Vaalser groenzand (Formatie van Vaals) kon vroeger bemonsterd worden in de voormalige groeve CPL in Haccourt. De Formatie van Gulpen is hoofdzakelijk in de provincie Luik zowel in groeves als op velden ontsloten; ook in het diepste gedeelte van de ENCI-groeve in Maastrecht komen Campaniaanlagen voor. Het jongste

tijdvak van het Krijt is het Maastrichtiaan, waarvan ontsluitingen ook in Zuid-Limburg aangetroffen worden. De lagen uit deze beide formaties bestaan uit kalksteen, ook wel krijt genoemd. In de volksmond wordt deze kalksteen foutief "mergel" genoemd, in sommige dialecten vervormd tot "melger".

Tabel 1 toont de gebruikelijke indeling van het Maastrichtiaan in twaalf afzettingen. Soms zijn de verschillende lagen aan hun kleur te herkennen: de Kalksteen van Nekum is vaak geel, soms roze; een gedeelte van de Kalksteen van Meerssen is wit, terwijl de Lixhe kalksteen grijs is. Twee afzettingen of lithologische eenheden worden door een grensvlak gescheiden; dit is altijd een horizont, een laagje waarin de sedimentatie vertraagd is of

Tabel 1
Lithostratigrafische onderver-
deling van het Limburgse
Boven-Krijt (naar Felder, 1995).

Formatie van Maastricht	Boven	Kalksteen van Meerssen	Horizont van Vroenhoven
		Kalksteen van Nekum	Horizont van Caster
	Onder	Kalksteen van Emael	Horizont van Laumont
		Kalksteen van Schiepersberg	Horizont van Romontbos
		Kalksteen van Gronsvelt	Horizont van Schiepersberg
Formatie van Gulpen		Kalksteen van Valkenburg	Horizont van St Pieter
	Boven	Kalksteen van Lanaye	Horizont van Lichtenberg
		Kalksteen van Lixhe 3	Horizont van Nivelles
		Kalksteen van Lixhe 2	Horizont van Boirs
		Kalksteen van Lixhe 1	Horizont van Halembaye 1
	Onder	Kalksteen van Vylen	Horizont van Wahlwiller
		Kalksteen van Beutenaken	Horizont van Bovenste Bosch
		Kalksteen van Zeven Wegen	Horizont van Slenaken
Formatie van Vaals			Horizont van Zeven Wegen

(Nota: de Horizonten, zoals aangegeven in deze tabel, sluiten de Kalksteen af waarin ze vermeld staan).

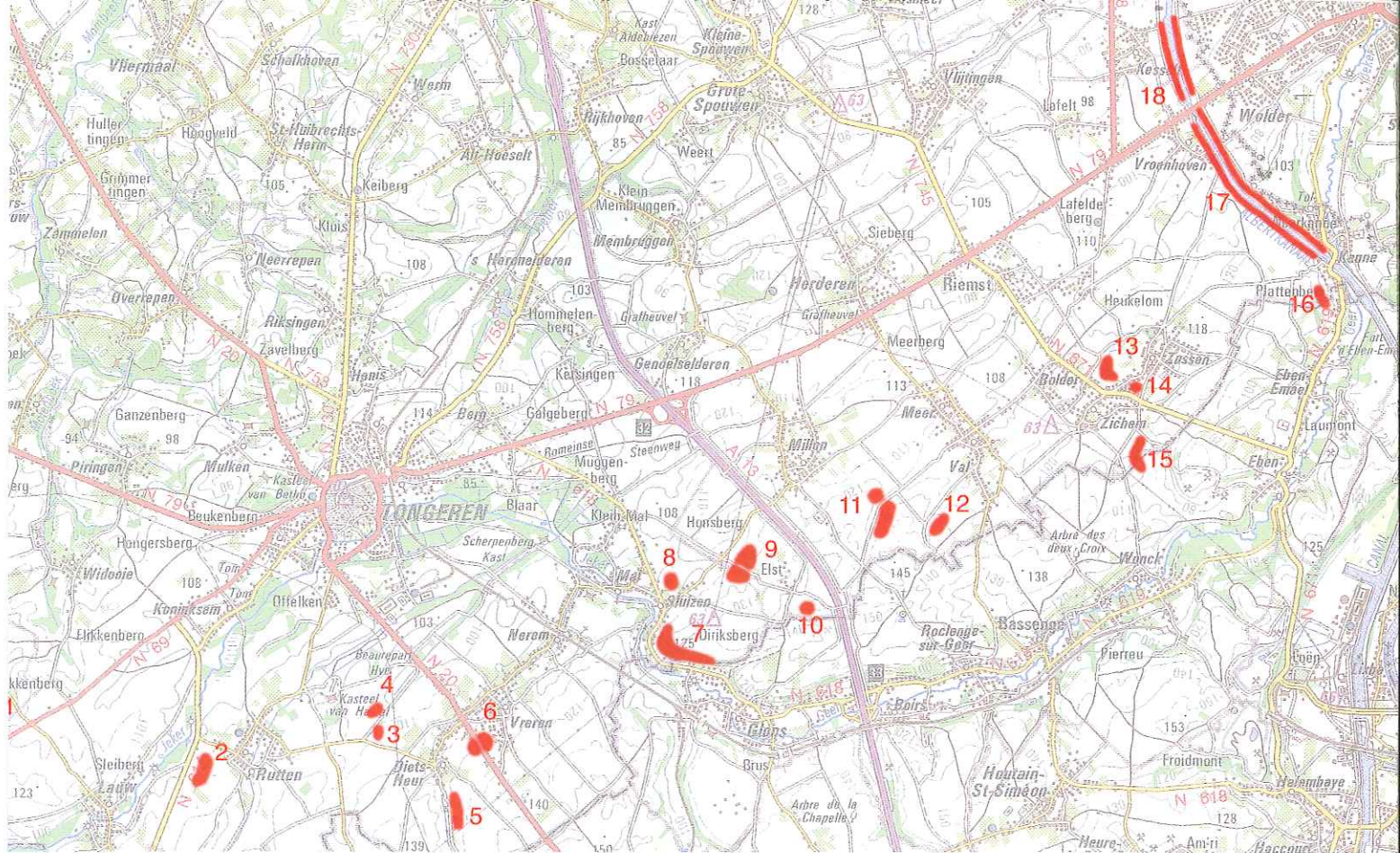
een vuursteenhorizont, een horizontale band van vuursteen die over een grote oppervlakte loopt. Niet alle horizonten zijn echter grensvlakken: in de Kalksteen van Lanaye treffen we een drieëntwintigtal vuursteenhorizonten aan. De horizonten die ontstaan zijn door sedimentatie-onderbrekingen en daarom vaak een fossielensamenstelling of -gruis vormen, hebben allen een naam gekregen. De bekendste is de Horizont van Lichtenberg, het grensvlak tussen de Kalksteen van Gulpen en de Kalksteen van Maastricht, die bijzonder rijk is aan haaie- en Mosasaurustanden, werveltjes, glauconietkorrels, aangevreten belemnieten en afgesleten kleine fossielen zoals brachiopoden en stukjes zeelieftengels. De meeste van de in deze route beschreven ontsluitingen situeren zich in de Kalksteen van Emael, de Kalksteen van Nekum en de Kalksteen van Meerssen.

HET SOORT ONTSLUITINGEN

Tijdens deze tocht worden verschillende permanente of tijdelijke ontsluitingen aangedaan; zij zijn aangeduid in Figuur 1. We onderscheiden permanente ontsluitingen zoals gangenstelsels of "grotten" (Vechmaal (nr.1), Elst (nr.9), Valmeer

(nr.11), Zichen-Zussen-Bolder (nr.13 &14) en Kanne (nr.16)), kalksteenwanden (o.a. in Diets-Heur (nr.5)) en weginsnijdingen. Zandgroeves en bouwputten zijn voorbeelden van tijdelijke ontsluitingen.

We willen in het nu volgende een korte bespreking per ontsluiting geven. De bezoeker dient er zich rekenschap van te geven dat het merendeel van de hier besproken ontsluitingen privé-bezit zijn en dat een afspraak met de eigenaar of pachter moeilijkheden kan voorkomen. Voor de velden treden er specifieke problemen op: vlak na het ploegen zijn de stenen vaak met leem of modder bedekt en kan er nauwelijks iets onderscheiden worden. Ook in periodes van droogte zijn de stenen vaak niet zuiver; de beste periode om te verzamelen is na een regenperiode. Eventueel moet men wachten tot de gewassen geoogst zijn; het spreekt vanzelf dat tijdens het uitkomen van de gewassen de velden verboden terrein zijn. Indien men op een wetenschappelijk verantwoorde manier wil verzamelen, dan krijgt ieder veld een nummer en wordt het op een topografische kaart ingetekend; anders is het later onmogelijk om een bepaalde vondst met het juiste veld te correleren.



VECHMAAL, STARTPUNT VAN ONZE TOCHT

Aan de grotten van Vechmaal (nr.1) begint onze geologische tocht door het Limburgse Krijt. De grotten zijn te bereiken door vanaf het pleintje bij de dorpskerk de Sint-Martinusstraat in de richting Tongeren-Oreye(Oerle) te volgen. Na 700 meter doemt achter de laatste huizen links in het golvend landschap een bosje met struikgewas op. Een smalle veldweg voert links naar wat men in de volksmond de mergelgrotten of mergelkuilen van Hinnisdael noemt naar de adellijke familie die eertijds het kasteel bewoonde. Een infobord bij een zitbank verstrekt enkele elementaire gegevens over het landschap en de geologische site. De grotten blijken de enige van het Scheldebekken in Vlaanderen te zijn.

De benaming "grot" is in Zuid-Limburg algemeen verspreid doch werkt misverstand in de hand. Het zijn immers geen natuurlijke grotten zoals in Han-sur-Lesse, Remouchamps, Goyet of Hotton, maar door mensenhanden geschapen kalksteengroeves, die ondergronds vaak herschapen zijn in

een doolhof van gangen. In Hinnisdael werd in de grotten de kalksteen en silex ontgonnen voor de onderbouw van de houten huizen en voor het vroegere kasteel van Hinnisdael.

Vlak naast het infobord, aan het begin van een holle weg, ligt de toegang tot het gangenstelsel Hinnisdael VII, ook Waterkuil genoemd. In het kader van de ruilverkaveling Horpmaal werden deze gangen, tot november 1990 nagenoeg volledig volgestort, opnieuw vrijgemaakt. Ze liggen iets apart van de overige vier gangenstelsels. Het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen in Brussel kende een nummer toe aan iedere gang (Natuurreservaten, 1991). Aan de ingang ziet men op 1 meter hoogte een laagje met fossielen. Naast afdrucken van koralen en mollusken is er een gruislaag met bryozoën, sponzen, *Orbitoides* (kleine platte foraminiferen, verwant met de Nummeliëten), brachiopoden (*Vermiculothecidea vermicularis*) en zeeëgelresten zoals *Cidaris*-stekels en stukjes *Hemipneustes*-schalen. Deze fossielen, die met behulp van een werkje van P.J. Felder (Felder, 1981) kunnen gede-

Figuur 1
Overzichtskaart van de geologische tocht van Vechmaal naar Kanne met de ligging van de besproken ontsluitingen.



Figuur 2
De Champignonskuil in Vechmaal.



Figuur 3
Opname van de velden ten zuiden
van de dorpskern van Rutten.

termineerd worden zijn typisch voor de Kalksteen van Meerssen, vandaar dat deze gangen een van de weinige zijn die gedeeltelijk in deze Kalksteen uitgegraven zijn.

Van een ander stelsel, Hinnisdael I of de "Champignonskuil" (Figuur 2) valt enkel nog een toegang waar te nemen. Deze kan je bereiken via een veldweg tegenover het infobord tot je in een

weide komt die uitzicht geeft op de hoefijzervormige vallei waarin Hinnisdael I tot en met IV gelegen zijn. Onmiddellijk rechts, verscholen tussen bomen en struiken, liggen achter de prikkeldraad twee, met hekwerk afgesloten, openingen tot Hinnisdael I. Deze gangen bevinden zich in de gele kalksteen van de Kalksteen van Nekum. Deze laag bevat heel wat minder vuursteen, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de Kalksteen van Lanaye; niettemin kan je in sommige gangen brokken vuursteen vinden, die uit de wand gevallen zijn en soms fossielen bevatten. De kalksteen is derhalve heel geschikt om grote en zuivere blokken, die voor de bouw gebruikt werden, te leveren. De rechte wanden en de plafonds met zaagsporen getuigen ook nu nog van het werk der blokbrekers. Bovendien werd er ook losse "kalkmergel" ontgonnen waarmee de landerijen bemergeld werden; de kalksteen als een oude vorm van kunstmest of bodemverbeteraar! Deze kalksteen bestaat immers voor meer dan 97,95% uit calciumcarbonaat, voor 1,2% uit organische verbindingen en verder nog uit silex, ijzeroxide, klei en een aantal zouten zoals calciumfosfaat. Echte "mergel" daarentegen is een kalkrijke klei, die ook in zee gevormd wordt.

We verlaten nu Vechmaal en rijden via de N614 naar Rutten.

RUTTEN EN DIETS-HEUR

Halfweg tussen Tongeren en Crisnée, ten zuiden van het centrum van Rutten liggen een paar velden (nr.2) waarop veel vuursteenblokken liggen (Figuur 3). Deze vuurstenen zijn zeer fossielenrijk; een voorlopige faunalijs wordt gegeven in Tabel 2. De fossielenfauna met o.a. *Trigonosemus* en *Oolopygus* laat toe ze te dateren als het oudste deel van de Kalksteen van Maastricht. Vervolgens rij je zuidelijk van het kasteel van Hamal in de richting van Diets-Heur; aan weerszijden van het bosje (nr. 3,4) zijn er velden bezaaid met vuursteen. Ten zuiden van de dorpskern zien we in de Heurstraat een kalksteenwand (Figuur 4) met het vuursteeneluvium aan de voet ervan. Omdat in deze vuurstenen *Hemiaster eluvialis* voorkomt,

Soort	Voorkomen
Wormen:	
<i>Serpulidae</i>	algemeen
Mollusken:	
<i>Pinna cretacea</i>	zeldzaam
<i>Pycnodonte vesicularis</i>	zeldzaam
<i>Gervillia solenoides</i>	regelmatig
<i>Hyotissa semiplana</i>	zeldzaam
<i>Avicula cf. pectinoides</i>	zeer zeldzaam
<i>Avicula indet.</i>	zeldzaam
<i>Neithea indet.</i>	regelmatig
<i>Syncyclonema sp.</i>	regelmatig
<i>Mimachlamys sp.</i>	zeldzaam
<i>Modiola nuda</i>	zeldzaam
<i>Limopsis indet.</i>	zeldzaam
<i>Turritella indet.</i>	zeer zeldzaam
Brachiopoden:	
<i>Trigonosemus pectiniformis</i>	algemeen
Zeeëgels:	
<i>Oolopygus pyriformis</i>	zeer algemeen
<i>Cardiaster granulatus</i>	regelmatig
<i>Hemipneustes striatoradiatus</i>	zeldzaam
<i>Hemiaster eluvialis</i>	zeer zeldzaam
<i>Hemiaster koninckanus</i>	zeldzaam
<i>Nucleopygus coravium</i>	zeer zeldzaam
<i>Gauthieria indet.</i>	zeldzaam
Geleedpotigen:	
<i>Protocalianassa faujasi</i>	regelmatig

Tabel 2
Soorten uit de vuursteenfauna van Rutten. Voor de determinatie werd het werk van Abdel-Gawad (Abdel-Gawad, 1986) gebruikt.

kan het eluvium niet jonger zijn dan het oudste deel van de Kalksteen van Nekum (Van der Ham, 1995). Van hieruit rijden we naar Vreren. In de bermen van de N20 Tongeren-Luik voorbij de gietrij Riskin (nr.6) kan je tijdens de wintermaanden het vuursteen-eluvium mooi ontsloten zien.



Figuur 4
Kalksteenwand in de Heurstraat te Diets-Heur.

SLUIZEN EN MILLEN

Via kleine wegen rijden we naar Sluizen. In het gehucht Bosveld (nr.7) kan je gangen zien in de krijtlagen, waarin een viertal vuursteenbanken te onderscheiden zijn. We bevinden ons ook hier weer in de Kalksteen van Nekum. In het centrum (nr.8) kan bij een woningbouw het vuursteeneluvium ontsloten worden. In de nazomer van 1993 konden we zo'n tijdelijke ontsluiting bemonsteren. In de wanden van de bouwput (Figuur 5) kan je de top van de kalksteenlagen waarnemen met daarop het vuursteeneluvium. In de kalksteen merkt men een kleine gang op die op natuurlijke wijze ontstond. Zulke horizontale karstverschijnselen zijn het gevolg van de oplossende werking van het grondwater, dat de weg van de minste weerstand zoekt en deze vindt in breuken en spleten (van Schaik, 1941 en Felder, 1974). Ook P.C.M. Rademakers (Rademakers, 1964) bespreekt horizontale karstgangen, die in de buurt van Valkenburg optreden.

De vuurstenen werden tijdens de graafwerken afgevoerd doch we konden ze in een nabijgelegen groeve bestuderen. Ze gaven zo'n rijke fossielenfauna van zeeëgels en mollusken prijs, dat we hieraan een aparte publicatie willen wijden.

Aan het kruispunt rijden we richting Millen. Merk direct na het kruispunt in de linkerwegberm de toegang tot een grot op. Ten oosten van Elst bevinden zich een aantal naar het oosten hellende



Figuur 5
Opname van een bouwput in het centrum van Sluizen (1993).

Tabel 3
Zeeëgels uit het vuursteeneluvium in Zuid-Limburg.

Regulaire zeeëgels

<i>Cidaris stekel</i>	zeldzaam
<i>Cidaris indet.</i>	zeldzaam
<i>Salenia anthophora</i> (Muller, 1846)	zeldzaam
<i>Salenia maestrichtensis</i> (Schlütter, 1892)	heel zeldzaam
<i>Phymosoma</i> sp.	heel zeldzaam
<i>Gauthieria radiata</i> (Sorniguet, 1850)	regelmatig
<i>Rachiosoma</i> sp.	heel zeldzaam

Irregulaire zeeëgels

<i>Catopygus fenestratus</i> (Agassiz, 1840)	heel zeldzaam
<i>Oolopygus pyriformis</i> (Leske, 1778)	heel algemeen
<i>Faujasia apicalis</i> (Desor, 1847)	regelmatig*
<i>Nucleopygus coravium</i> (Defrance, 1847)	zeldzaam
<i>Nucleopygus scrobiculatus</i> (Goldfuss, 1829)	zeldzaam
<i>Procassidulus lapiscancris</i> (Leske, 1778)	algemeen
<i>Procassidulus macari</i> (Smiser, 1935)	algemeen*
<i>Rhynchopygus marmeni</i> (Desmoulins, 1837)	regelmatig*
<i>Cardiaster granulatus</i> (Goldfuss, 1829)	regelmatig
<i>Hemipneustes striatoradiatus</i> (Leske, 1778)	regelmatig
<i>Hemiaster koninckanus</i> (d'Orbigny, 1855)	regelmatig
<i>Hemiaster prunella</i> (Lamarck, 1816)	zeldzaam
<i>Hemiaster maestrichtensis</i> (Schlütter, 1897)	zeldzaam
<i>Hemiaster eluvialis</i> (Van der Ham, 1995)	regelmatig*
<i>Diplodetus duponti</i> (Lambert, 1911)	zeldzaam
<i>Diplodetus parvistella</i> (Schlütter, 1899)	zeldzaam



Figuur 6
Vuurstenen van Elst met een *Pecten* en de reguliere zeeëgel *Gauthieria*.

velden met vuurstenen (nr.9), waarin *Protocallianassa faujasi* veelvuldig voorkomt. Deze kreeften-resten komen vooral voor boven de Horizont van Kanne. Andere zeeëgels en bivalven (Figuur 6) zijn bijzonder fraaie, doch helaas minder algemene vondsten. Tabel 3 vermeldt de tot op heden bekende soorten zeeëgels uit het vuursteeneluvium. Aan de linkerzijde van de weg zie je ook hier weer de ingang van een grot.

In Millen zien we nabij een communicatietoren van het leger een zandgroeve (nr.10). Hierin is een groot pakket Tertiaire zanden, waarschijnlijk zanden van Grimmeringen ontsloten. Aan de basis komen vuurstenen voor die soms rijk zijn aan verschillende zeeëgels: we vonden ooit in één blok zeven verschillende soorten! Karakteristiek zijn ook de blokken met een grovere korrelstructuur. Dit zijn waarschijnlijk kalkstenen die pas later verkiezeld zijn. Zij bevatten eveneens een speciale fauna met onder andere als typische fossielen de irregulaire zeeëgels *Procassidulus macari*, de reguliere *Gauthieria radiata* en scharen van de kreeft *Protocallianassa faujasi*. Deze fauna moeten we situeren in de Kalksteen van Schiepersberg en jongere afzettingen.

* enkel in gesteenten uit een bepaalde Afzetting.
Determinatie met behulp van enkele werken van Van der Ham (Van der Ham, 1984 & 1987).

VAN VALMEER TOT ZICHEN-ZUSSEN-BOLDER

In Valmeer vinden we ook een aantal velden met vuurstenen (nr.11,12), waarin we vooral scharen van *Protocallianassa faujasi* en *Hemipneustes striatoradiatus* aantreffen. We berichtten hierover al in het LIKONA Jaarboek '92 (Indeherberge *et al.*, 1993). Tussen deze velden liggen ook grotten (Figuur 7), die door de Stichting Limburgs Landschap beheerd worden; sommigen zijn door een hek afgesloten. Zo komen we uiteindelijk in Zussen, waar er nog een aantal grotten achter de huizen gelegen zijn (zie Figuur 8) en die hetzij in privé-handen zijn (champignonkwekerijen (nr.13)), hetzij in handen van Natuurreservaten (nr.14). In het dak van sommige gangen ziet men een oesterlaag. In de richting van het voetbalterrein van Zichen-Zussen-Bolder zien we ook hier aan de linkerkant (nr.15) een oude toegang tot een grot. Deze hoort waarschijnlijk bij het gangencomplex van de Roosburg, die een trieste reputatie heeft. Hier werden immers een aantal champignonplukkers in 1958 verrast door de instortende grotten; hun grafmonument treffen we aan aan de achterzijde van de CBR groeve van Romontbos waar de Kalksteen van Lanaye tot de Kalksteen van Nekum ontsloten zijn. Soms kan je op de velden rond de Roosburg vuurstenen vinden die rijk aan fossielen zijn (Figuur 9).



Figuur 9
Akkervondst van de velden rond de Roosburg. Het getoonde brokstuk (de helft van de oorspronkelijke grootte) bevat twee *Hemipneustes striatoradiatus*, een *Nucleopygus scrobiculatus*, een *Gauthieria* en minstens 25 *Procassidulus lapiscanci*.
Collectie D. Bogaerts, nr. K945.



Figuur 7
Grotten in Valmeer.



Figuur 8
Een van de grotten in Zussen, nog steeds gebruikt voor de paddestoelenkweek.

DE KANAALINSNIJDINGEN VAN KANNE EN VROENHOVEN

We rijden via Eben-Emael naar Kanne. De mergelgrotten van Avergat (nr.16) staan open voor bezoekers. Dit gangenstelsel heeft drie ingangen: de Driesberg, de Putberg en de Oud- of Grootberg. Zij zijn eveneens in de Kalksteen van Nekum uitgehouwen; het plafond ligt net onder de Horizont van Caster. Op sommige plaatsen kan je in de grotten de Horizont van Kanne aantreffen. De hoogte van de gangen bedraagt 6 tot 10 meter en hun lengte bedraagt ongeveer 300 km. Je kan



Figuur 10
Opname van de kanaalinsnijding
van Kanne met de Kalksteen van
Nekum en van Meerssen.

er wandschilderingen met prehistorische dieren en blokwerkersgereedschap aantreffen; in een vitrine kan je typische fossielen bezichtigen. Hiertoe behoren de grote zeeëgel *Hemipneustes striatoradiatus*, oesters zoals *Pycnodonte vesicularis* en haaietanden (o.a. *Squalicorax pristodontus*). Overall in de grotten treft men nog sporen aan van de kalksteenwinning: zo is het plafond bedekt met zwarte plekken, roetafzettingen van de olielampjes, gebruikt door de blokbrekers.

In de wanden langs het Albertkanaal (nr.17) is het Boven-Maastrichtiaan (vooral Kalksteen van Meerssen) mooi ontsloten (Figuur 10); men kan deze wand volgen tot in Vroenhoven (nr.18), waar vroeger bij de kanaalverbreding zelfs Daniaanlagen (Kalksteen van Geulhem) blootgelegd waren (Romein, 1962). Deze laatste afzettingen behoren niet meer tot het Krijt, maar vormen de oudste Tertiair-afzettingen in onze regio. Op ongeveer 1 m hoogte bemerk je in de wand een fossielen-gruislaag met o.a. bryozoën en zeeëgelstekels. In de Muizenberg ziet je bij grenspaal 69 een aantal grotten in de Kalksteen van Nekum; hier zijn er geen vuursteenlagen meer.

Op deze plaats eindigt onze tocht door het Limburgse Krijt; wie na deze tocht nog niet voldaan is, kan nog vanuit Kanne in de richting van het sluizencomplex van Ternaaien (Lanaye) wandelen, waar het oudste gedeelte van de Formatie van Maastricht en de Kalksteen van Lanaye ontsloten zijn.

BESLUIT

Onze provincie kent een redelijk aantal ontsluitingen in het Krijt, waarvan er maar een klein aantal gekend zijn. De auteurs van dit artikel hebben een inventaris gemaakt van de ontsluitingen tussen Vechmaal en Kanne. Het is perfect mogelijk om deze in een geologische route te verwerken. Helaas ontbreken, op Vechmaal na, de nodige informatieborden; wel kan er soms bij de gemeentelijke toeristische dienst informatie gekregen worden. We hopen dat dit artikel een aanzet mag zijn om meer aandacht aan geologische "monumenten" in Limburg te besteden.

SAMENVATTING

De auteurs beschreven in dit artikel een aantal ontsluitingen van Krijtgesteenten, die in een geologische route kunnen ingewerkt worden. Deze tocht kan per wagen of fiets in een dag afgewerkt worden. Sommige van deze ontsluitingen zijn ondergrondse kalkgroeves, ook "grotten" genoemd, terwijl er ook kalkwanden en vindplaatsen van vuurstenen beschreven worden. Een aantal typische, redelijk gemakkelijk te vinden fossielen laten toe de gesteenten in de juiste Formatie onder te brengen.

DANKWOORD

Dit artikel kon enkel tot stand komen dankzij de adviezen van een aantal mensen, zoals Werner en Sjeuf Felder, Raymond van der Ham en John Jagt, die we bij deze willen danken voor hun medewerking.

REFERENTIES

- ABDEL-GAWAD, G.I., 1986. Maastrichtian non-cephalopod mollusks (Scaphopoda, Gastropoda and Bivalvia) of the Middle Vistula Valley, Central Poland. *Acta Geologica Polonica* 36, nr.1-3: 69-211.
- INDEHERBERGE, L., V. STRIJOS, T. GEUSSENS & E. DEFOUR, 1993. Voorkomen van het vuursteeneluvium uit het Boven-Krijt in het heuvellandschap tussen Zichen (Riemst) en Sluizen (Tongeren). *LKONA Jaarboek '92*: 7 - 14.
- FELDER, P.J., 1974. Horizontale karstverschijnselen in de groeve Caster van de E.N.C.I. *Natuurhistorisch Maandblad* nr.6: 112-116.
- FELDER, P.J., 1981. Mesofossielen in de kalkafzettingen uit het Krijt van Limburg. *Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, Reeks XXXI, Aflevering 1-2.
- FELDER, W.M., 1995. Lithostratigrafische indeling van het Boven-Krijt en de Dano-Montien Kalksteen in Zuid-Limburg en het aangrenzende gebied.
- RADEMAKERS, P.C.M., 1964. Geologie bij carbidlicht. *Nederlandse Geologische Vereniging Afd. Limburg. Jaarboek* 1964: 32-38.
- ROMEIN, B.J., 1962. On the type locality of the Maastrichtian (Dumont 1849), the upper boundary of that stage and on the transgression of a Maastrichtian s.l. in Southern Limburg. *Mededelingen van de Geologische Stichting, nieuwe Serie* nr. 15: 77-84.
- VAN DER HAM, R.J.W.M., 1984. De Zeeëgel *Hemiaster koninckanus* d'Orbigny, 1855 in het Maastrichtien van Zuid-Limburg en aangrenzende delen van België en Duitsland. *Natuurhistorisch Maandblad* 73(9): 169-176.
- VAN DER HAM, R., W. DE WIT, G. Zuidema & M. VAN BIRGELEN, 1987. Zeeëgels uit het Krijt en Tertiair van Maastricht, Luik en Aken. *Publicaties van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg*, Reeks XXXVI.
- VAN DER HAM, R.W.J.M., 1995. *Hemiaster (Leymeriaster) eluvialis*, a new echinoid from the late Maastrichtian of NE Belgium and SE Netherlands. *Bull. KBIN* 65: 153-164.
- VAN SCHAİK, D.C., 1941. Karstverschijnselen in het Maastrichtsche Krijt. *Natuurhistorisch Maandblad* nr.3: 30-33.