

NATUURLIJKE RIJKDOMMEN UIT HET DINANTIEN

M.J.M. Bless*

Het Dinantien of Onder-Carboon duurde ongeveer 25 miljoen jaren (360-336 miljoen jaar volgens Haq & Van Eysinga, Elsevier Geological Time Table, 1987). In België werden gedurende deze periode (die onderverdeeld wordt in Tournaisien en Viséen; figuur 1) in hoofdzaak kalklagen afgezet: de "kolenkalk" of "calcaire carbonifère". Deze kolenkalk is sinds mensenheugenis gewonnen als (ornamentale) bouwsteen, die over de grenzen heen een gewild produkt vormt met bekende handelsnamen als "petit granit", "marbre noir de Dinant" en "bleu belge" (= "naamse" of "blauwe steen"). Bovendien is de kolenkalk een belangrijke grondstof voor de cementindustrie en vindt hij ook toepassing in landbouw, suikerraffinage, chemische industrie en ontzwaveling van rookgassen.

Sinds de eeuwwisseling is de kalksteenwinning steeds meer geconcentreerd in enkele grote groeven, o.a. langs de Maas tussen Luik en Namen en langs de Ourthe ten zuiden van Esneux. Verlaten kolenkalkgroeven vinden we bij Moresnet en Visé langs de belgisch-nederlandse grens ten zuiden van Limburg. In Nederland zelf komt kolenkalk alleen voor in de (diepe) ondergrond. De Rijksopsporing van Delfstoffen trof kolenkalk aan in boringen bij Woensdrecht (in 1914 in diepboring 17 tussen 1176 en 1205 m, en Gulpen, 631-688 m). Sinds 1981 is de kolenkalk in de ondergrond van Zuid-Limburg bestudeerd middels boringen bij Maastricht (Heugem en Kastanjelaan), Valkenburg a/d Geul (Thermae 2000) en vliegveld Beek (Geverik).

Equivalenten van de belgische kolenkalk komen ook elders in NW Europa voor, bijvoorbeeld in Midden-Engeland ("Carboniferous limestone") en langs de NO-flank van het Rhenisch Schiefergebirge in de Bondsrepubliek Duitsland ("Kohlenkalk"), waar nog enkele grote kalkgroeven in bedrijf zijn bij Wuppertal-Dornapp.

Maar tijdens het Dinantien werden er niet uitsluitend kalklagen afgezet. In grote delen van het Rhenisch Schiefergebirge vinden we de zogenaamde Kulm-sedimenten, variërend van grove zandstenen en kwartsieten tot kleiige schalies ("Kieselschiefer"). Deze onderscheiden zich niet alleen lithologisch van de kolenkalk, maar ook door hun totaal andere fossiel-

inhoud. In het zuidoosten van Canada (Maritime Provinces) wordt het Dinantien gekenmerkt door dikke gips- en zoutafzettingen, terwijl er in dezelfde periode op Spitsbergen en Bereneiland veenlagen ontstonden, die soms economisch winbare steenkoollagen (tot ruim 1 m dik) opleverden, welke bijvoorbeeld op Bereneiland ontgonnen zijn tussen 1916 en 1925.

Deze voorbeelden tonen duidelijk aan, dat Dinantien of Onder-Carboon en kolenkalk geenszins synoniem zijn. Integendeel, zelfs in gebieden waar kolenkalk massaal voorkomt, verschilt de lithologische grens met de eronder of daarboven voorkomende gesteenten regelmatig van de chronostratigrafische grens met de perioden ervoor (Devoon) of erna (Silesien of Boven-Carboon).

De economische waarde van de Dinantien-gesteenten is echter niet beperkt tot de sedimenten, die indertijd werden afgezet. In sommige gevallen vormen Dinantien-gesteenten een potentieel reservoir voor olie en gas. Door karst ontstane spleten en holruimten in de kolenkalk van Midden-Engeland bevatten elateriet (een asfalt-achtige stof), die onder andere bij Castleton aan de oppervlakte komt (Windy Knoll Quarry). Een van de grootste olievoorcomens in het Britse continentaal platform werd in 1977 aangetroffen door BP in het Clair Field ten westen van de Shetland Eilanden. Olie en gas komen hier hoofdzakelijk voor in de conglomeraten en zandstenen ("Old Red Sandstone" facies) van het Boven-Devoon en Dinantien. In een boring nabij

*Dr. M.J.M. Bless
Mergelsweg 3
6419 EA Heerlen

Turnhout in de Belgische Kempen werden kleine hoeveelheden gas aangetroffen, die vanuit de holruimten in de kolenkalk toestroomden. Wellicht ten overvloede zij hierbij opgemerkt, dat deze koolwaterstoffen in al deze gevallen tijdens een latere geologische periode in deze spleten en holruimten gemigreerd zijn vanuit jongere afzettingen. In Nederland is de exploratie naar dergelijke potentiële reservoirs in de gesteenten van het Dinantien en ouder nog nauwelijks op gang gekomen.

De spleten en holruimten in de kolenkalk kunnen ook opgevuld zijn met allerlei mineralen, waarvan er sommige economische waarde hebben. Zo vond de fluoriet uit de kolenkalk in Midden-Engeland toepassing bij de vervaardiging van decoratieve objecten ("Blue John"). Maar de bekendste mineralen uit de karsthollen in de kolenkalk vormen toch de lood-zink-ertsen, die onder andere in Ierland, Engeland, België en de Bondsrepubliek Duitsland sinds de Middeleeuwen gewonnen zijn. De bloeiperiode van de ontginning in NO-België lag tussen 1850 en 1870. Daarna liep deze gestaag achteruit om in de jaren rond de Tweede Wereldoorlog definitief te worden stopgezet. Maar onmiddellijk ten zuiden van Limburg bezit de "S.A. Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille-Montagne" nog altijd uitgebreide concessies rond Moresnet, Plombières en Visè, waarin (weliswaar op bescheiden schaal) nog steeds actief naar nieuwe ertsvoorkomens wordt gezocht.

In de jaren vóór de Tweede Wereldoorlog zocht men ook in het zuid-limburgse grensgebied met België naar dergelijke ertsvoorkomens (Engelen, 1987). De aan de TH Delft afgestudeerde mijnbouwkundig ingenieur de Wijkerslooth geloofde dat hier het centrum van de lood-zink-mineralisaties te vinden zou zijn in de top van de kolenkalk, en dat de voorkomens rond Moresnet als een meer perifere, bij lagere temperatuur ontstane mineralisatie beschouwd moesten worden. Geofysisch onderzoek en ondiepe boringen tot 400 m diepte in het Geuldal ten zuiden van Epen leverden echter geen bewijs voor zijn hypothese. Bovendien werd de top van de kolenkalk niet aangeboord.

Door dit negatieve resultaat heeft men naderhand niet alleen de werkhypothese van De Wijkerslooth aangevochten, maar zelfs zijn determinaties van bepaalde mineralen (o.a. bravoiet) uit het zuid-limburgse mijngebied in twijfel getrokken (Douw & Oorthuis, 1945; Gussone, 1964). Recent onderzoek, gedeelte-

lijk gebaseerd op gegevens uit de tussen 1985 en 1986 uitgevoerde Thermae 2000 boringen te Valkenburg a/d Geul, lijkt echter De Wijkerslooth alsnog op enkele punten gelijk te geven, en wel om de volgende redenen:

- Relatief hoge concentraties Pb-Zn-Fe-erts (deels in de vorm van centimeter-grote knollen "Schalenblende") komen voor in de sterk verweerde en verkiezelde top van de kolenkalk. Ook in de top van de kolenkalk in de boringen Heugem en Kastanjelaan te Maastricht werd een verhoogde concentratie lood-zink waargenomen (Friedrich e.a., 1987).

- De relatief hoge inkolingsgraad van de Carboon-gesteenten in Zuid-Limburg daalt zeer snel naar het noordwesten (Belgische Kempen) en zuidoosten (Aken, Moresnet). Koolpetrografisch onderzoek heeft geleid tot de conclusie dat hier tegen het einde van het Carboon plotseling en gedurende een korte periode een hoge temperatuur in de ondergrond geheerst moet hebben (mogelijk meer dan 500°C; Wolf & Bless, 1987). Inhoeverre deze plotselinge temperatuurverhoging veroorzaakt is door een ten gevolge van de Laat-Varistische bewegingen opstijgend magma is echter onbekend.

- Het voorkomen van idiomorfe pyriet met een relatief hoog gehalte aan nikkel en koper in de Dinantien-gesteenten is mogelijk veroorzaakt door deze Laat-Varistische warmte-stroom. Maar deze processen staan los van de eigenlijke ertsvorming, die waarschijnlijk tijdens het Krijt plaatsvond.

- Bravoiet is wel degelijk enkele keren aangetroffen in de "Schalenblende" van Thermae 2000 (Friedrich e.a., 1987).

Samenvattend kan gesteld worden, dat de top van de kolenkalk in de ondergrond van Zuid-Limburg inderdaad lood-zink-erts bevat, voor een deel in de vorm van "Schalenblende", en mogelijk zelfs in de hoeveelheden, waarvan de Wijkerslooth droomde.

Maar zelfs als het bestaan ervan door toekomstige boringen kan worden aangetoond, dan nóg is het onwaarschijnlijk dat deze - gegeven de diepe ligging van de top van de kolenkalk - ooit economisch rendabel gewonnen kunnen worden.

Water vormt ongetwijfeld de meest voorkomende "delfstof" in de spleten en holruimten in de kolenkalk. Het komt voor als drinkwater, mineraalwater (aangerijkt met erin opge-

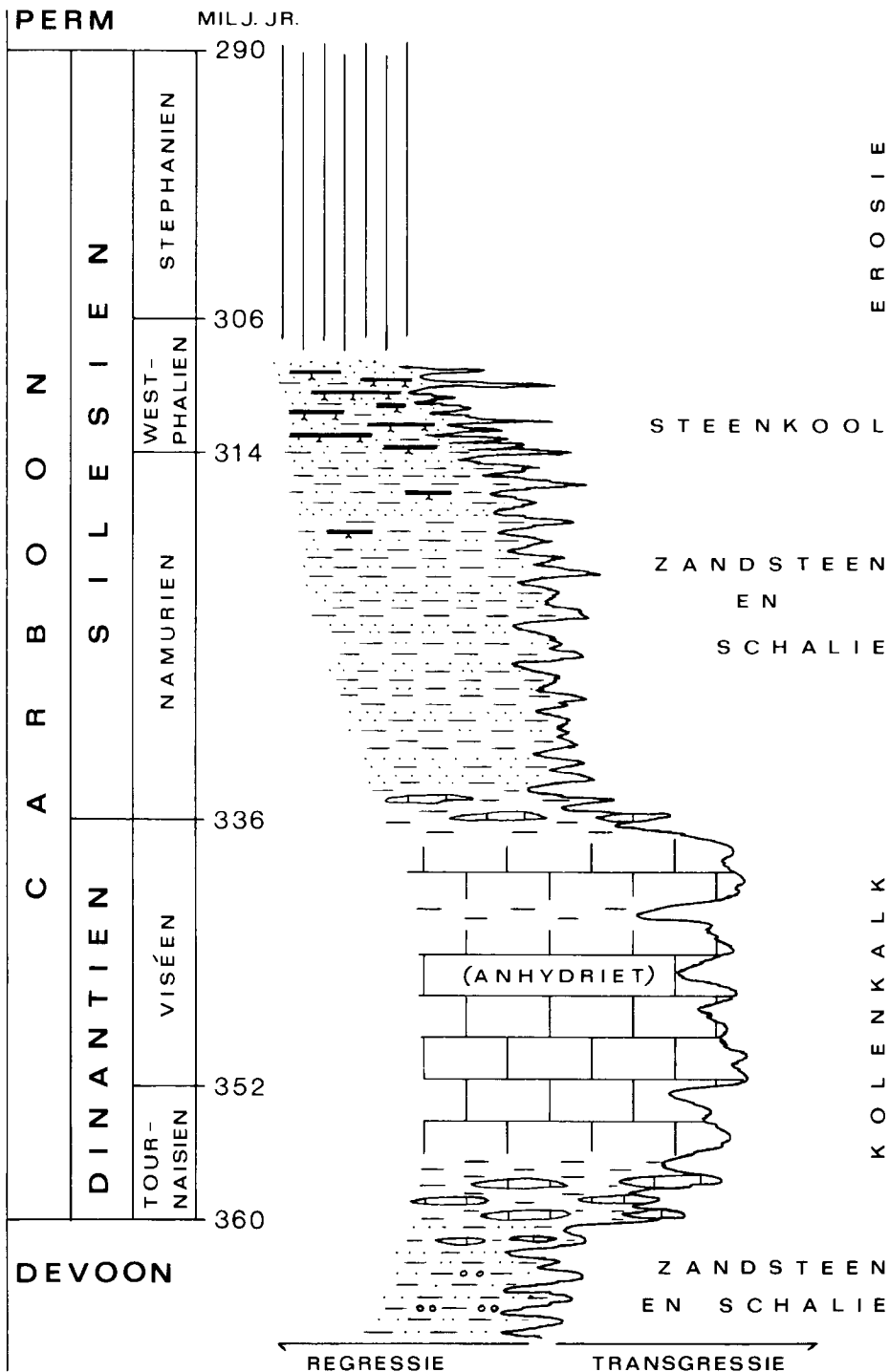


Fig. 1. - Stratigrafie van het Carboon in Zuid-Limburg. De verticale schaal is gebaseerd op de aangenomen absolute tijdsduur (volgens Haq & Van Eysinga, Elsevier Geological Time Table, 1987). Er is géén verband met de gemiddelde dikte van de sedimentpakketten (bijv. Westphalien in Zuid-Limburg 2500-3000 m in minder dan 8 miljoen jaar, tegenover Namurien 600-900 m in ruim 20 miljoen jaar!).

loste mineralen en gassen) en/of thermaalwater (opgewarmd door de in de ondergrond heersende gesteentetemperatuur).

In Zuid-Limburg heeft men in het verleden vergeefs gezocht naar drinkwaterreservoirs in de kolenkalk. Het zoutgehalte van het water bleek steeds te hoog te zijn. Daarentegen bleek het in 1929 in een boring aan de Kastanjelaan te Maastricht aangetroffen mineraalwater qua samenstelling vrijwel overeen te komen met het in Aken succesvol gebottelde mineraalwater ("Kaiserbrunnen"). Tussen 1931 en 1960 is het Maastrichtse mineraalwater met tussenpozen als "Trega-tafelwater" op de markt gebracht. In 1960 werd de "Trega-bron" afgedicht, omdat deze door dichtsinteren, corrosie van de verbuizing en vervuiling ernstig was aangetast.

In 1981 besloot het Provinciebestuur van Limburg om nogmaals in de gemeente Maastricht naar mineraalwater te zoeken. De poging werd een succes. De boringen Heugem en Kastanjelaan-2 (op 50 m afstand van de oude

Trega-bron) leverden beide mineraalwater op, afkomstig uit de verkarste kolenkalk. Maar een groots opgezette bottelarij bleek geen haalbare kaart te zijn, omdat er in Nederland maar een beperkte markt voor dit zoutmakende water is.

Tenslotte werd er tussen 1985 en 1987 naar thermaalwater geboord op de Cauberg te Valkenburg a/d Geul. Dit bleek hier inderdaad voor te komen op een diepte van ongeveer 375 m in de spleten en holruimten van de kolenkalk, waar een temperatuur werd gemeten van bijna 25°C. Deze relatief hoge temperatuur, die normaliter bij pakweg 500 m diepte mocht worden verwacht, wijst op een spleetsysteem met snel opstijgend warm water. Het uitgevoerde haalbaarheidsonderzoek had ditmaal wel een positief resultaat en reeds in januari 1989 opende het futuristische thermencomplex Thermae 2000 zijn deuren voor het publiek. Zo heeft het Dinantien ook in Nederland, zij het misschien indirect, een economische waarde.

SUMMARY

Natural resources from the Dinantian consist of sedimentary rocks such as Carboniferous Limestone, rocksalt and coal. Open fissures, pores and karst cavities in the Dinantian rocks may serve as a reservoir for hydrocarbons, various mineralizations including lead-zinc ores, and ground water that may occur as mineral water or thermal water. In South-Limburg, mineral water was exploited at Maastricht between 1931 and 1960. Since the beginning of 1989, an ultramodern spa, Thermae 2000, opened its doors to the public. This spa receives thermal water from the karst cavities at about 375 m depth in the Dinantian limestone. This water has an anomalous temperature of almost 25°.

LITERATUUR

- DOUW, A.H. & OORTHUIS, G.J., 1945. Verslag over de vindplaatsen van mineralen in de Zuid-Limburgse mijnen. 39 p.
- ENGELN, F.H.G., 1987. Electrical methods: ores in South-Limburg. In: W.A. Visser, J.I.S. Zonneveld & A.J. van Loon (eds.), *Seventy-five years of Geology and Mining in the Netherlands*, KNGMG, Den Haag, 189-192.
- FRIEDRICH, G., BLESS, M.J.M., VOGTMANN, J. & WIECHOWSKI, A., 1987. Lead-zinc mineralization in Dinantian rocks of boreholes Thermae 2000 and Thermae 2002 (Valkenburg a/d Geul, the Netherlands). *A..Soc. Géol.Belgique*, 110, 59-75.
- GUSSONE, R., 1964. Untersuchungen und Betrachtungen zur Paragenese und Genesis der Blei-Zink-Erzlagerstätten im Raume Aachen-Stolberg. Ph.D.Thesis RWTH Aachen, 130 p.
- WOLF, M. & BLESS, M.J.M., 1987. Coal-petrographic investigations on samples from the boreholes Thermae 2000 and Thermae 2002 (Valkenburg a/d Geul, the Netherlands). *A..Soc.Géol.Belgique*, 110, 77-84.