

MERGELLAND, EEN GEOLOGISCH 'BUITENMUSEUM'

G.P. GONGGRIJP, Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Postbus 46, Leersum

W.M. FELDER, Rijks Geologische Dienst, Voskuilenweg 131, Heerlen

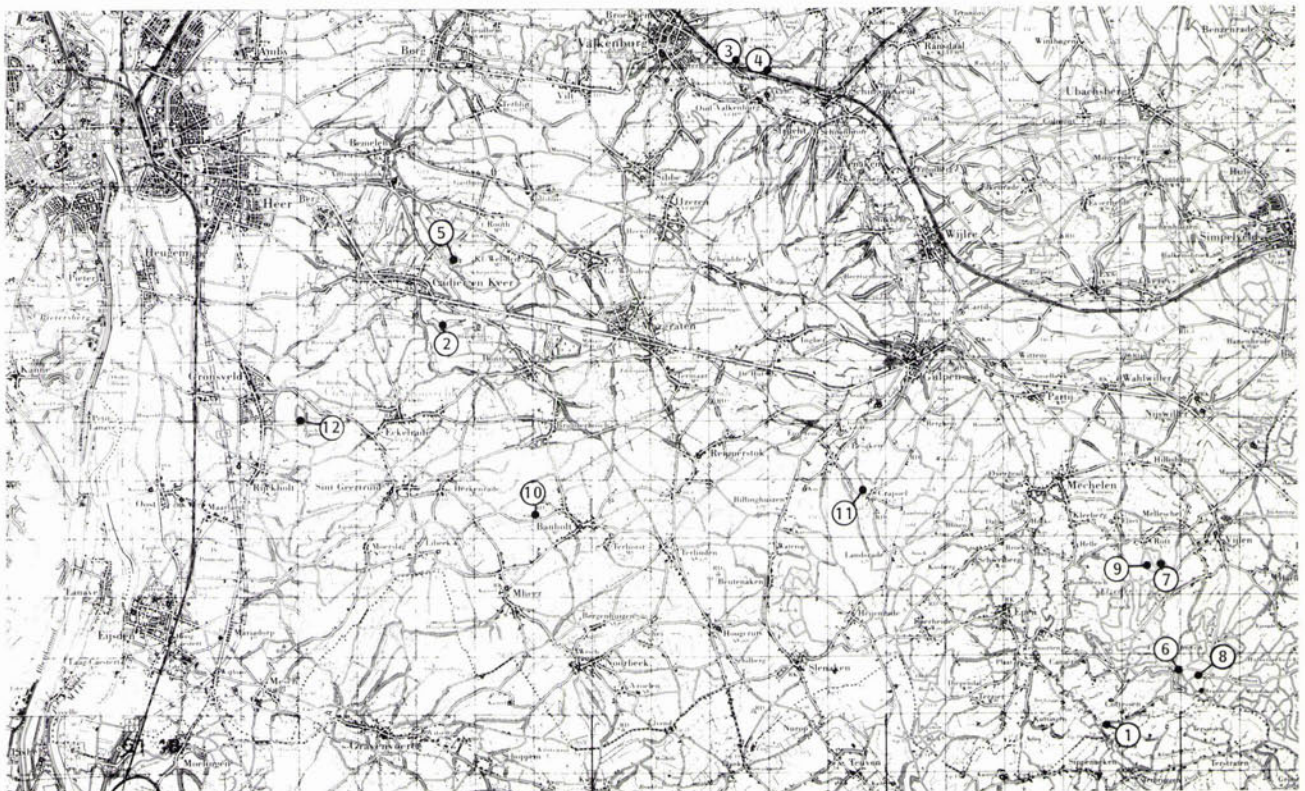
Zuid-Limburg is in geologisch opzicht een rijk gebied. Dit zal voor de meeste lezers geen onthullend nieuws zijn. Dank zij de bijzondere geologische ontstaanswijze komen daar nabij het oppervlak voor Nederlandse begrippen oude gesteenten voor die nergens anders in ons land aan de dag treden.

De winning van o.a. zandsteen, kwartsiet en kalksteen heeft ertoe bijgedragen dat de bouwstenen van het Zuidlimburgse landschap bovendien nogal eens zichtbaar zijn. Daar waar de exploitatie echter gestopt is, heeft de natuur weer bezit genomen van de groeven en wordt het profiel door toedoen van afstort en begroeiing geleidelijk aan het zicht onttrokken.

In 1982, 1983 en 1985 heeft de Overleggroep GEA in het kader van projecten in het proefgebied Nationaal Landschap Mergelland voorstellen ingediend voor de opschoning van verscheidene geologische ontsluitingen en enkele grafheuvels. Een aantal opknapbeurten zijn inmiddels uitgevoerd, waardoor enkele objecten weer aantrekkelijk zijn voor geïnteresseerden. In het onderstaande verhaal wordt een overzicht gegeven van de bescherming van geologische objecten in het algemeen en in Zuid-Limburg in het bijzonder; tot slot zullen de opgeknapte objecten worden beschreven.

BESCHERMING VAN GEOLOGISCHE OBJECTEN

De oprichting van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland luidde een nieuw tijdperk in de natuurbescherming in. Niet langer was natuurbescherming een bezigheid van enkelingen, maar konden natuurbeschermers rekenen op de steun van een snel groeiende vereniging. Naast het behoud van de wilde flora en fauna werd ook de bescherming van sprekende geologische terreinvormen genoemd als doelstelling. Desondanks heeft de geologie lange tijd niet de aandacht gekregen die zij verdiende en nodig had. Zuid-Limburg vormde echter een uitzondering. De oorzaak hiervan moet ongetwijfeld gezocht worden in de indrukwekkende landschapsvormen en de aanwezigheid van vele natuurlijke en kunstmatige ontsluitingen. Al in "Ons Krijtland" van 1911 beschrijft HEIMANS op onnavol-

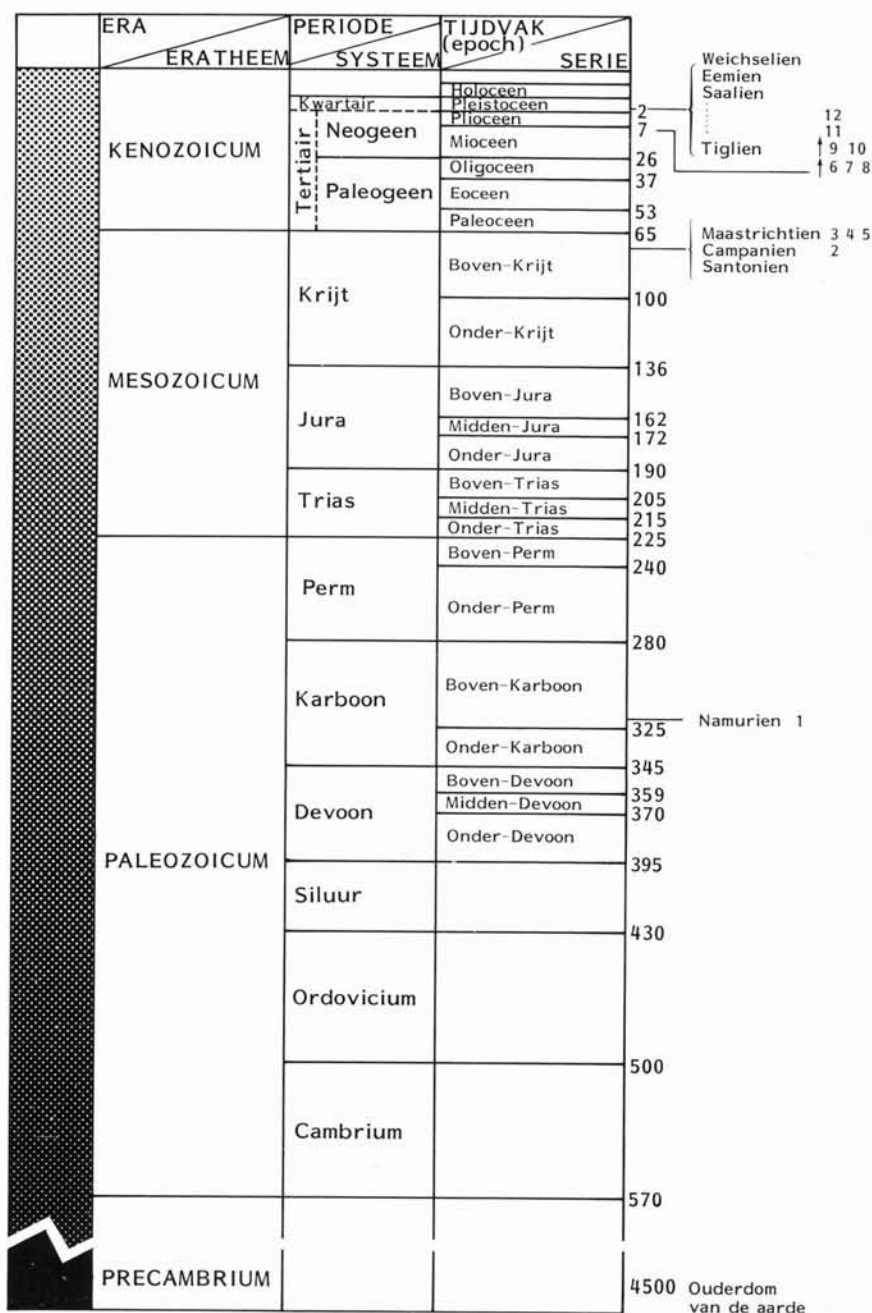


Figuur 1. Overzicht van de opgeschoonde groeven in het Mergelland.

bare wijze de geologie van het Geuldal en omgeving en pleit hij voor de instelling van een Nationaal Park in de streek. Acht jaar eerder had hij al gewezen op het belang van de kalksteenontsluiting in het Onderste Bosch bij Epen en aangedrongen op bescherming van de kalksteenrots. In een themanummer van het tijdschrift *De Levensde Natuur* uit 1923 kwam uitvoerig de voortschrijdende aantasting van de Sint-Pietersberg aan de orde. VAN DER SLEEN (1923) wees hierin op de zeer grote geologische waarde van deze fraaie omloopberg van de Maas. Veel succes heeft deze actie overigens niet gehad.

Jongmans, directeur van het Geologisch Bureau boekte daarentegen meer resultaat. Onder zijn stimulerende leiding werd in 1936 de Carboonontsluiting opgeschoond waarop ook Heimans reeds de aandacht had gevestigd. Hierdoor werden verscheidene interessante geologische verschijnselen zichtbaar zoals leisteen en zandsteen, gefossiliseerde golfribbels, oude geulen en een anticlinale structuur. Dit stukje 'Nederlands oergebergte', dat sinds de opening in 1937 verpacht werd aan de Stichting het Limburgs Landschap trok duizenden bezoekers. Helaas werd het pachtcontract naar aanleiding van negatieve neveneffecten van de goed bedoelde Geuldal-actie in 1977 niet verlengd. In 1937 toen de Heimansgroeve, zoals de Carboonontsluiting bekend staat, geopend werd, leverde Jongmans samen met van Rummelen met de uitgave van "De bodem van Zuid-Limburg" (JONGMANS & VAN RUMMELEN, 1937) nog een andere belangrijke bijdrage aan de popularisering van de geologie van Zuid-Limburg. In dit boek is een overzicht van de belangrijkste aardwetenschappelijke objecten opgenomen. De gebroeders Felder en de voormalige districtsgeoloog Kuyl beschreven de waarde van o.a. de dolines en de rotsblokken van Zuid-Limburg en gaven overzichten van de geologische objecten in het Mergelland (FELDER, 1962, 1964; FELDER, 1975a en b, 1978; KUYL, 1967; KUYL & FELDER, 1968). Bovendien verschenen veel artikelen over algemene of bijzondere aspecten van de geologie van Zuid-Limburg.

Behalve de bovengenoemde incidentele, particuliere beschermingsacties wordt er sinds 1969 door een interinstitutionele werkgroep, de werkgroep Gea (niet te verwarren met de overleggroep GEA), een systematische inventarisatie van belangrijke aardwetenschappelijke objecten in Nederland uit-



Figuur 2. Geologische tijdschaal, waarop de ouderdom (in miljoenen jaren) van de formaties van de verschillende groeven is aangegeven.

gevoerd (GONGGRIJP, 1978, 1986). In het kader van deze provinciale inventarisatie zijn in 1986 de gegevens van Limburg verzameld.

PROEFGEBIED NATIONAAL LANDSCHAP MERGELLAND

Het natuur- en landschapsbeleid van de overheid mondde in 1980 uit in een voorstel tot instelling van twintig Nationale Landschapsparken. Deze werden echter om politieke redenen in 1981 omgedoopt in Nationale Landschap-

pen. Een vijftal zou enige jaren als proefgebied functioneren. De overheid stelde hiervoor geld beschikbaar. De toetsing van de plannen gericht op inrichting, beheer en ontwikkeling van de landschappen was een taak van Ge-deputeerde Staten. Vanuit de natuurbescherming (Staatsbosbeheer, Limburgs Landschap, Natuurmonumenten, Natuur-, Milieu- en Faunabeheer, de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek en het Rijksinstituut voor Natuurbeheer) werden in dat kader actieplannen voorgesteld voor de restauratie van onderaardse kalksteengroeven,

voor het herstel van bedreigde amfibieënpopulaties en voor geologische en archeologische objecten. Voor dit laatste actieplan werd in 1982 de Overleggroep GEA opgericht. In de jaren 1982 en 1983 diende de overleggroep ad-hocvoorstellen in voor de opschoning van een aantal geologisch waardevolle ontsluitingen en enkele grafheuvels (fig. 1) ¹⁾. Beide plannen werden goedgekeurd en uitgevoerd. In december 1984 verscheen het actieplan voor het proefgebied Mergelland, waarin 104 belangrijke geologische en archeologische objecten zijn beschreven. In dit rapport zijn bovendien voor ieder object aanwijzingen gegeven over het te voeren beheer.

In 1984 en 1985 konden op basis van het actieplan nog voorstellen worden ingediend voor het opknappen van enkele geologische ontsluitingen (fig. 1) ²⁾. Door het bezuinigingsbeleid van de overheid is het echter onduidelijk hoe toekomstige voorstellen gefinancierd zullen moeten worden.

Het voornaamste doel van de restauraties was de geologische bijzonderheden van Zuid-Limburg weer voor geïnteresseerden zichtbaar te maken ³⁾. De overleggroep GEA heeft daarom gemeend de geologie van deze waardevolle punten in volgorde van ouderdom (fig. 2) in een artikel te moeten beschrijven. In enkele gevallen zullen de beschreven afzettingen onderin de wanden door de afstort van gesteente aan het oog onttrokken kunnen zijn. Omdat

het in het kader van dit artikel onmogelijk is een overzicht van de geologie van Zuid-Limburg te geven, zijn in de literatuurlijst ook enkele titels over dit onderwerp opgenomen (o.a. JONGMANS, 1943; JONGMANS, 1925; ROMMEIN, 1966; RIJKS GEOLOGISCHE DIENST, 1975).

1. Cottessergroeve (Kwartsietgroeve)

In de Cottessergroeve zijn schalies, zandstenen, kwartsieten en kwartsietische zandstenen behorende tot de Formatie van Epen uit het Boven-Carboon ontsloten. Deze gesteenten zijn ruim 300 miljoen jaar geleden als klei en zand afgezet in een ondiepe zee nabij de kust die ten zuiden van Limburg lag. In de naburige Heimansgroeve en Kampgroeve zijn zelfs enkele dunne koollaagjes aanwezig, ontstaan uit planteresten, waaruit blijkt dat het gebied destijds nu eens zee dan weer land moet zijn geweest. Tegen het einde van het Carboon werd Zuid-Limburg betrokken bij de gebergtevorming van de Ardennen. Een verhoging van de druk en temperatuur en veranderingen in het chemisch evenwicht leidden tot de afzetting van opgelost kiezelzuur tussen zandkorrels. Op deze wijze werd het losse zand gekit tot een zandsteen of zelfs tot een zeer harde kwartsiet, waarin de afzonderlijke korrels niet meer zichtbaar zijn. Een ander gevolg van de gebergtevorming was de plooiing en de opheffing van het

gesteente. Evenals in de Heimans- en Kampgroeve is in de Cottessergroeve een plooï zichtbaar (fig. 3). Deze plooï is bovendien gebroken en gedeeltelijk overschoven. Op het breukvlak is het gesteente verpulverd en is als gevolg van de beweging een spiegellend oppervlak ontstaan, wrijfspiegel genoemd. Langs de vele andere breuken die in de groeve te zien zijn, is geen of nauwelijks verplaatsing opgetreden. Deze zogenaamde diaklazen zijn ontstaan als gevolg van een reactie op de ontlasting door erosie van de aanvankelijk met jongere gesteenten zwaar belaste Carboonlagen.

De groeve is gemaakt in verband met de aanwezigheid van de zeer harde kwartsieten, die gebruikt werden voor de fabricage van vuurvaste stenen voor ovens. Door de groeve loopt een wandelpad.

¹⁾ Cottessergroeve, Zevenwegen (1982), Groeve Rotterbos, Sterresteen, Groeve Blankenberg (1983). De Groeve Schiepersberg was ook in 1982 geschoond, maar door een andere instantie.

²⁾ Groeve Banholt, Groeve Savelsbos, Groeve Crapeel (1985), Groeve Kasteel Oost en Groeve Drie Beeldjes (1986).

³⁾ Aangezien het opschonen en schoonhouden van ontsluitingen een kostbare aangelegenheid is, worden de bezoekers verzocht de wanden te sparen en schoon te houden en dus niet naar fossielen te zoeken.



Figuur 3. Groeve Cottessen: de omgebogen kwartsietische zandsteenlagen wijzen op de aanwezigheid van een plooï. De verspringing van de lagen is het gevolg van een breuk (B).



Figuur 4. Groeve Blankenberg: de overgang (O) tussen de oudere Formatie van Gulpen (G) en de Formatie van Maastricht (M). V is de vuursteenbank.

2. Groeve Blankenberg

De groeve die in een bijzonder fraai asymmetrisch droogdal ligt met flauwe zuid- en steile noordhellingen, toont kalksteen uit het onderste deel van de Formatie van Maastricht, de Horizont van Lichtenberg en het bovenste deel van de Formatie van Gulpen uit het Krijt (fig. 4).

De basis van de groevewand wordt gevormd door een grijs gevlekte vuursteenbank. Daarboven ligt een pakket van 2,5 m witte kalksteen, die over het algemeen veel zwarte vuurstenen bevat en behoort tot de Kalksteen van Lanaye uit de Formatie van Gulpen. Het bovenste pakket kalksteen is geelachtig van kleur en heeft enkele onduidelijke vuursteenknollen. Deze jongere kalksteen wordt gerekend tot de Formatie van Maastricht en is even oud als de Kunrader kalksteen.

In de groeve Blankenberg is het grensvlak tussen de Formatie van Gulpen en Maastricht het mooist zichtbaar. In de wand zijn ook enkele geologische orgelpijpen opgevuld met Maasterrasgrind aanwezig (zie groeve Schiepersberg). De vuurstenen zijn i.t.t. de kalksteen niet door afzetting ontstaan. Over de vorming van vuursteen zijn de meningen nog altijd verdeeld. Naast kalksteen bevatte de afzetting ook geringe hoeveelheden kiezel. Deze kiezel, afkomstig van o.a. sponsnaalden,

zou relatief kort na de afzetting op de zeebodem in oplossing zijn gegaan.

Daarna heeft de kiezel zich door bijzondere scheikundige omstandigheden afgezet op b.v. fossielen of in graafgangen van in de bodem levende dieren. Hierbij werd de kalksteen veelal vervangen door de kiezel. De vuurstenen die nogals eens op botten lijken i.v.m. hun vorming in en rond graafgangen zijn dus ná het afzetten van de kalksteen ontstaan uit kiezeloplossin-

gen. De groeve Blankenberg is in de jaren twintig in gebruik genomen in verband met het voorkomen van de vuursteenbank die ongeveer 2 m dik is. De vuurstenen werden gebruikt voor wegverharding. Door verwerking en het zoeken naar fossielen was een groot deel van de wand bedekt met puin. Bovendien had de opgaande begroeiing de wand grotendeels aan het oog onttrokken. Het Samenwerkingsverband Heuvelland heeft de opschoonbeurt uitgevoerd.



Figuur 5. Kasteel Oost: Kunrader kalksteen (Formatie van Maastricht) bestaande uit harde en zachtere lagen.

3,4. Groeve Kasteel Oost en Drie Beeldjes

Op verscheidene plaatsen in de dalwanden van de rivier de Geul is kalksteen uit het onderste deel van de Formatie van Maastricht zichtbaar geworden in natuurlijke en kunstmatige ontsluitingen (fig. 5 en 6). De kalksteen is in het Boven-Krijt, zo'n 75 miljoen jaar geleden, in een tropische zee gevormd uit de schelpen en pantsers van ontelbare zeedieren. Door de druk van de bovenliggende lagen werden de kalksteendeeltjes samengeperst tot kalksteen. In beide groeven bestaat de kalksteen uit afwisselend hardere en zachtere lagen, die een geelachtige grijze kleur hebben. Plaatselijk komen onduidelijke vuurstenen voor (zie groeve Blankenberg). Sommige kalksteenbanken hebben een enigszins groenige kleur, die veroorzaakt wordt door het mineraal glauconiet dat in het zeewater gevormd wordt.

Door de opschoonbeurt van beide groeven zijn de kalksteenlagen thans weer goed zichtbaar. Opvallend is dat de kalksteenlagen min of meer horizontaal lopen i.t.t. de oudere Carboonafzettingen, die door de gebergtevormende bewegingen zijn geplooid. Na de afzetting van de kalksteen is het gebied van Zuid-Limburg alleen nog opgeheven en licht gekanteld als gevolg van de opheffing van de Ardennen. De kalksteenlagen hellen daarom licht naar het noorden. Overigens dankt Zuid-Limburg zijn hoge ligging aan deze opheffing die vooral in het Pleistoceen plaatsvond. De kalksteen en vooral de hardere banken zijn vroeger

Figuur 7. Schiepersberg: Formatie van Maastricht met geologische orgelpijpen (O). Een van de pijpen is opgevuld met Maasgrind.



veel gebruikt als bouwsteen of na het branden van de kalksteen als metselkalk.

5. Groeve Schiepersberg

De meer dan 20 m hoge wanden van de groeve bestaan uit van boven naar beneden löss (Formatie van Drenthe)

en Maaszand- en grind (Formatie van Sterksel) uit het Pleistoceen en Maastrichtse kalksteen (Formatie van Maastricht) uit het Boven-Krijt (fig. 7). Opvallend zijn de grote verticale cilindervormige pijpen die veelvuldig in de groeewanden voorkomen. Deze zogenaamde geologische orgelpijpen zijn ontstaan door de oplossing van kalksteen, vooral op de snijlijnen van breukvlakken. In enkele van deze aangegraven orgelpijpen bevindt zich nog Maasterrasgrind dat na de oplossing van de kalksteen in de holle pijpen gevallen is. Dit donkere materiaal steekt sterk af tegen de gelige kalksteen. De groeve staat bekend om het voorkomen van deze fraaie orgelpijpen. De kalksteen wordt bedekt door een 3 m dik pakket Maasterrasgrind. Op het grind ligt een even dikke laag löss die gedurende de ijstijd door de wind is aangevoerd. De groeve is ontstaan door de winning van kalksteen. In de groeve staan nog de resten van stortkokers. De groeve is in 1982 gedeeltelijk vrijgemaakt van de hoogopgaande begroeiing i.v.m. begrazingsproeven met schapen. Hierdoor zijn geologische verschijnselen ook veel beter zichtbaar geworden. Hoewel het terrein niet toegankelijk is, zijn de verschijnselen ook vanaf de afrastering duidelijk herkenbaar.



Figuur 6. Drie Beeldjes: ontsluiting van Kunrader kalksteen (Formatie van Maastricht).



Figuur 8. Zevenwegen: vuursteen-eluvium.

6. Zevenwegen

Bij de wegenkruising Zevenwegen ligt een kleine groeve waarin vuursteen-eluvium, een verweringsresidu van de kalkstenen uit de Formatie van Gulpen, ontsloten is (fig. 8). Het is gevormd vanaf het Tertiair. De bekende toeristenweg Epen naar Vaals voert vanaf de Geul tot het hoogste niveau van het Vijlener Bos over gesteenten uit verschillende geologische tijdperken. Via het Carboon en het Krijt duikt bij Zevenwegen een gesteente op dat grotendeels gevormd werd tijdens het Krijt, maar dat als gevolg van sterke verwerking veranderd is in een stugge leem met veel vuursteen. Het oorspronkelijke gesteente bestond uit kalksteen met vuurstenen. In het Tertiair werden hierop nog zandlagen in zee afgezet. Aan het einde van het Tertiair kwam dit deel van Limburg definitief boven water en werden de tertiaire lagen en een deel van de Krijt-afzettingen door erosie verwijderd. Alleen in de geologische orgelpijpen bevinden zich nog resten van deze tertiaire bedekking. Onder invloed van in de bodem dringend water is de kalksteen opgelost. Alleen de kleiige en zandige bestanddelen en de vuurstenen bleven achter. Dit verweringsprodukt wordt vuursteen-eluvium genoemd en bedekt de hoogste delen van het Zuidlimburgse landschap langs de Belgische grens. Bij Zevenwegen bevindt zich een oude groeve, waarin de vuurstenen werden gewonnen als wegverhardingsmateri-

aal. Toen de weg eenmaal was geasfalteerd, werd de groeve overbodig en verviel. Omdat de groeve Zevenwegen een van de weinige goede ontsluitingen in dit bijzondere produkt is, heeft deze groeve een opschoonbeurt gekregen. Soms zijn er zandlenzen in het vuursteen-eluvium te zien die afkomstig zijn van de opgevolde voormalige orgelpijpen. Dat de kalksteen inderdaad geheel door oplossing is verdwenen, blijkt wel uit de begroeiing met heide en adelaarsvaren.

De oranje kleur van het vuursteen-eluvium is het gevolg van de bodemvorming. Helemaal bovenin het profiel is de bodem grijsachtig van kleur. Dit is veroorzaakt door bodemkundige processen die gedurende de recente periode hebben gewerkt.

7, 8. Sterresteen, Zandsteenblokken

In het Rotterbos en het Vijlenerbos liggen respectievelijk vuursteenconglomeraten en verkitte zandsteenblokken die



Figuur 9. Sterresteen: vuursteenconglomeraat na een opschoonbeurt.



Figuur 10. Vijlenerbos: verzameling tertiaire, verkitte zandsteenblokken.

gedurende het einde van het Tertiair en deels in het Pleistoceen zijn gevormd. Menig dorpsplein of erf in Zuid-Limburg wordt gesierd door opvallend grote 'rotsblokken'. Sommige bestaan uit zandkorrels die door kwarts aan elkaar zijn gekit, andere bevatten naast zand ook stenen. De Sterresteen (fig. 9) is een voorbeeld van de zeldzame laatste categorie en bestaat vooral uit weinig afgeronde vuurstenen, oorspronkelijk afkomstig uit de kalksteen. In het Tertiair, toen de kustlijn ten zuiden van Zuid-Limburg lag, werden tijdens het Oligoceen en Mioceen op de kalksteen uit het Krijt zand- en grindlagen afgezet, afkomstig van de afbraak van o.a. de kalksteenformaties van het nabijgelegen vasteland. Aan het einde van het Tertiair werd Zuid-Limburg definitief land. In het toenmalige (sub)tropische klimaat leidden bodemkundige processen tot de oplossing van kwarts (kieselzuur). Door de neerslag van de kiesel uit deze kieselzuurrijke oplossing kitten de zandkorrels en stenen aan elkaar, waardoor in de zanden van het Mioceen harde platen in de bodem ontstonden. Door latere erosie van het losse zand zijn alleen de verkittingen in de vorm van vuursteenconglomeraten en zandsteenblokken blijven liggen. Hellingprocessen verplaatsen vervolgens sommige blokken naar beneden. Tijdens de opschoonbeurt van de Sterresteen werden ook een aantal blokken in de directe omgeving blootgelegd. In het Vijlenerbos liggen een aantal ste-

nen opgesteld die onder dezelfde omstandigheden zijn gevormd (fig. 10). Bij deze stenen is ter toelichting een bord geplaatst waarvan de tekst overigens onjuist is.

9. Groeve Rotterbos

In de groeve Rotterbos zijn Afzettingen van Kosberg uit het Pleistoceen ontsloten (fig. 11).

Zoals ook elders in Zuid-Limburg gebruikelijk werd in het grindpakket van

het Rotterbos een grindgroeve aangelegd om te kunnen voldoen aan de behoefte aan wegverhardingsmateriaal. In de wand van ongeveer 3 m hoog zijn zand- en grindlagen ontsloten van de Maas toen deze op de overgang van het Pliocene naar het Pleistoceen naar het noordoosten stroomde en zich bij de Rijn voegde. Van de destijds gevormde dalbodem is het grootste deel door erosie verdwenen. Slechts op enkele plaatsen liggen nog terrasresten van dit zogenaamde Kosbergniveau.



Figuur 11. Groeve Rotterbos: onder de oude Maasafzettingen (Afzettingen van Kosberg) (M) ligt de Formatie van Vaals (V).



Figuur 12. Groeve Banholt: groeve met Maasafzettingen voor de opschoonbeurt.

De zeer oude Maasafzettingen liggen in het Rotterbos direct op afzettingen uit het Krijt, de Formatie van Vaals. Deze afzettingen bestaan uit een zachte kalkhoudende zandsteen, die een groenachtige kleur kan hebben door de aanwezigheid van het mineraal glauconiet. Het zand waaruit de zandsteen bestaat, is afgezet in een ondiepe zee en afkomstig van het nabijgelegen vasteland in het zuidoosten. De opgeschoonde groeve is uitgegraven tot op het niveau van de Formatie van Vaals.

10. Groeve Banholt

In de groeve Banholt zijn de Afzettingen van Kosberg uit het Pleistoceen ontsloten (fig. 12). De verscheidenheid aan afzettingen in deze groeve is groter dan die van het Rotterbos en van Crapoel. Hier wisselen grindhoudende en zandige lagen van de Maas elkaar af. De dikte van het pakket, dat ook tot de Kosbergafzettingen wordt gerekend, is ongeveer 10 m en rust op vuursteen-eluvium dat na de Afzettingen van Kosberg is gevormd door vertering van de Gulpense kalksteen.

Van het pakket Maasafzettingen is ongeveer 4 m ontsloten.

Ruim een halve meter onder het maai-veld vertoont een zandlaag gele, geelrode en grijze vlekken, wat zou kunnen wijzen op een oud bodemprofiel. Dit betekent dat er gedurende langere tijd op dat niveau geen afzetting van zand of grind heeft plaatsgevonden, waardoor bijvoorbeeld omzetting en verplaatsing van mineralen in de bodem optraden. De gele en rode tinten wijzen op een warm klimaat dat er tijdens een deel van het Pleistoceen moet hebben geheerst. Deze fossiele bodem kan vergeleken worden met die in het vuursteen-eluvium bij Zevenwegen.

11. Groeve Crapoel

In de groeve Crapoel zijn de Afzettingen van Crapoel uit het Pleistoceen ontsloten (fig. 13). Ook de groeve Crapoel voorzag in de plaatselijke behoefte aan grind. De afzettingen zijn eveneens door de Maas neergelegd in een iets jongere tijd dan die van het Rotterbos. Het restant van het terrasniveau is hier evenwel aanzienlijk groter en omvat het gebied van Landsrade. Wel is het terras door erosie en grondverschuivingen aangetast en zeker geen mooi vlak niveau meer. De grindlaag is hier ongeveer 12 m dik en rust op een pakket vuursteen-eluvium afkomstig van de vertering van Gulpense kalksteen. Een interessante bijkomstigheid van deze groeve is de versterking van de horizontale gelaagheid. Boven-



Figuur 13. Groeve Crapoel: zand- en grindafzettingen van de Maas.

in de wand vormen de lagen als het ware zakken (Wellenbodem). Dit verschijnsel is naar alle waarschijnlijkheid het gevolg van processen die zich gedurende de ijstijden, toen de bodem permanent bevroren was, afspeelden. In de zomer ontdooide alleen de bovenste meter van de bodem. In deze opdooilaaag traden mogelijk door verschil in gewicht verzakkingen op. Deze verschijnselen zijn ook elders in Nederland geconstateerd.

12. Groeve Savelsbos

In het Savelsbos liggen enkele grindgroeven waarin de Afzettingen van St. Geertruid uit het Pleistoceen zijn ontsloten (fig. 14). In 1985 is de achterwand van een van de grindgroeven schoongemaakt, zodat de grind- en zandlagen die hier gedurende het Midden-Pleistoceen door de Maas zijn neergelegd, weer goed zichtbaar zijn. Als gevolg van opheffingen in het gebied van de Ardennen had de Maas zijn oostelijke route richting Rijn meer en meer naar het westen verlegd. Omdat deze opheffingen in verschillende fasen plaatsvonden, ontstond een reeks van terrassen op verschillende hoogten. Ten gevolge van latere versnijding van dit terrassenlandschap door rivieren zijn de overgangen tussen de terrassen niet overal even goed te zien. Langs het huidige Maasdal heeft de tand des tijds de jongere terrasovergangen echter nog niet zo sterk aangetast, waardoor hier ook minder geoeffende ogen de terrassen en de randen kunnen herkennen. De groeve Savelsbos ligt in de rand van zo'n terras, het zogenaamde St. Geertruidniveau. Gronsveld ligt ongeveer 60 m lager op het zogenaamde Cabergniveau, dat weer ongeveer 10 m hoger ligt dan de huidige Maasdalbodem.

In de groeve liggen gesteenten die de Maas uit zuidelijke streken heeft aangevoerd, zoals de bekende Revinienkwartsiet met de opvallende kubusvormige putjes, afkomstig van verdwenen pyrietkristallen. Van deze steensoort liggen vlakbij de padkruising enkele grote exemplaren. Deze grote stenen zijn naar alle waarschijnlijkheid in ijschotsen vervoerd vanaf hun gebied van herkomst, de Frans-Belgische grensstreek. Bij de ingang van de groeve ligt een diabaas, een vulkanisch gesteente afkomstig uit de Franse Ardennen. Het grind-zandpakket van de Maas is hier verscheidene meters dik en rust direct op kalksteen uit de Formatie van Maastricht. De kalksteen is



Figuur 14. Groeve Savelsbos: horizontaal gelaagde grindafzettingen van de Maas.

thans niet meer zichtbaar door afstort, maar wat meer naar het westen komt de kalksteen aan het oppervlak.

SUMMARY

MERGELLAND, A GEOLOGICAL OPEN-AIR MUSEUM

South Limbourg is a geologically rich area. Several old formations exposed in valley sides and quarries are interesting for scientific and educational purposes.

These earthscientific sites are inventoried on a national scale by an interinstitutional working group.

From 1982 to 1985 an advisory group GEA brought in proposals for cleaning these valuable sites in the area of South Limbourg. This was done in the frame of a conservation project in the experimental area National Landscape Mergelland.

In this way exposures in Carboniferous, Cretaceous, Tertiary and Pleistocene sediments have been restored.

This paper describes the geology of these sites.

LITERATUUR

FELDER, P.J., 1975a. Rotsblokken in Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch Maandblad* 64 (1-2): 10-20.
FELDER, P.J., 1975b. Overzicht van de geologische bezienswaardigheden in het landschapspark Mergelland, Zuid-Limburg. *Natuurhistorisch*

Maandblad 64 (12): 169-188.

FELDER, P.J., 1978. Ons Krijtland Zuid-Limburg V. Geologische bezienswaardigheden in het Mergelland. Wetenschappelijke Mededeling Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging no. 126.

FELDER, W.M., 1962. Dolinen in de Vijlener Bossen. *Natuurhistorisch Maandblad* 51 (3): 32-35.

FELDER, W.M., 1964, 1977 (herdruk). Ons Krijtland Zuid-Limburg I. Van Epen naar Vaals, geologie van een toeristenweg. Wetenschappelijke Mededeling Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging no. 55.

GONGGRUP, G.P., 1978. De geologische geschiedenis van Mergelland. In: *Ontdek het Mergelland* (red. P.J. van Nieuwenhoven). Uitgave IVN en VARA.

GONGGRUP, G.P., 1986. Het Gea-project: 'Geografisch- (en Geologisch-) karakteristieke plekken voor algehele vernietiging en ondergang vrijwaren' *Grondboor en Hamer* 40(5): 114-122.

HEIMANS, E., 1911. *Uit ons Krijtland*, Amsterdam. Fotografische herdruk. *Natuurmonumenten 's-Graveland*, 1977.

JONGMANS, R.W., 1943. Geologische bezienswaardigheden in Epen en omgeving. Mededelingen Geologisch Bureau, Heerlen, 1: 5-39.

JONGMANS, W.J., 1925. Geologische en Palaeontologische beschrijvingen van het Carboon der omgeving Epen (Limburg). *Natuurhistorisch Maandblad*, 14 (5): 55-83.

JONGMANS, W.J. & F.H. VAN RUMMELEN, 1937. *De Bodem van Zuid-Limburg*, Zeist.

KUYL, O.S., 1967. Geologische waarnemingen op de Brunsummerheide. *Natuurhistorisch Maandblad* 56 (7,8): 121-124.

KUYL, O.S., & W.M. FELDER, 1968. Geologie en Natuurbescherming in het Ruilverkavelingsgebied "Mergelland". *Natuurhistorisch Maandblad* 57 (7-8-9): 116-122.

ROMEIN, B.J., 1966. *Ons Krijtland Zuid-Limburg II. Geologische geschiedenis van Zuid-Limburg*. Wetenschappelijke Mededeling Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging no. 61.

RIJKS GEOLOGISCHE DIENST, 1975. Toelichting bij Geologische Overzichtskaarten van Nederland, Haarlem.

SLEEN, W.N.G. VAN DER, 1923. De Pietersberg als geologisch natuurmonument. *De Levende Natuur* 28 (2): 50-54.