

De plooiingsfase ging zoals gebruikelijk samen met vulkanisme. Vulkanische activiteiten zijn er vooral in de wijde omgeving van Idar-Oberstein geweest. In de buurt van Ellweiler, ten ZW van Idar, komen zure vulkanieten aan de oppervlakte. (Zure vulkanische gesteenten zijn lichter van kleur dan basische vulkanieten, zoals bazalt en andesiet; ze bevatten veel kaliveld-spaat en vrije kwartskristallen.) De ouderdom van dit vulkanisme wordt geschat op 260 miljoen jaar. De vulkanische gesteenten in de buurt van Idar-Oberstein bestaan uit andesiet. (Een andesiet lijkt vaak op bazalt, maar bevat, naast de gemeenschappelijke plagioklaas en veel donkere mineralen, ook wat kaliveld-spaat). In enkele typen van de andesiet komen veel holten voor, ontstaan door vulkanische gassen tijdens de uitstroming van de lava. In deze holten werd later uit circulerende waterige oplossingen agaat gevormd of kristalliseerden mineralen uit. Idar-Oberstein dankt aan deze mineralisaties zijn grote naam bij mineralenliefhebbers.

De laatste fase

De verdere historie van het Rijnleisteengebergte is weinig spectaculair en tamelijk slecht bekend.

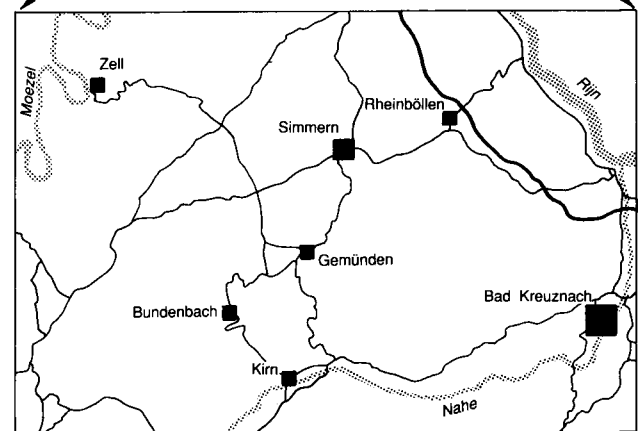
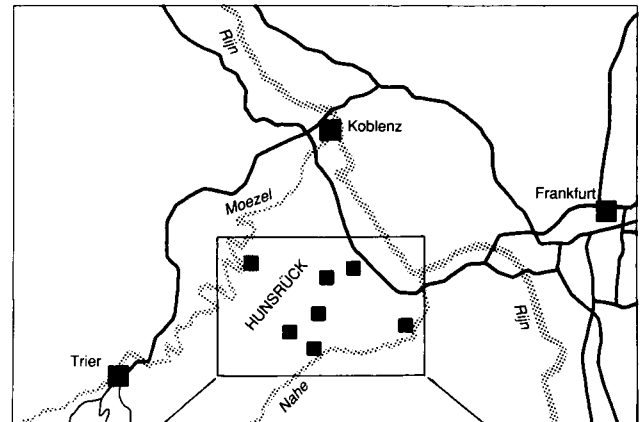
Na de Variscische plooiing is er, behalve in de Trias, waarschijnlijk geen zee meer geweest. De erosie ging door, zodat er zich zeker een grote schiervlakte over Midden-Europa zal hebben uitgestrekt. Mariene afzettingen uit de Trias zijn er hier en daar nog wel. Uit het Tertiair zijn zoetwaterklei, zand en grind bekend. De Alpiene plooiingsfase, die in het Krijt al begon en die vooral in het Tertiair een hoog reliëf aan de Alpiene gebieden gaf, heeft zo ver noordelijk geen plooiing meer veroorzaakt.

Wel werd het gebied aan het eind van het Tertiair opgeheven. De stijging was in de diverse deelgebieden van het Rijnleisteengebergte verschillend; Hunsrück en Taunus stegen het meest. De opheffing gaat nog steeds door: het gebied stijgt 3-5 mm in de 10 jaar.

De grenzen van het Rijnleisteengebied worden bepaald door breuken en overschuivingen. Het Rijnleisteengebergte is immers eigenlijk een onderdeel van een veel groter gebied: het Variscische gebergte in West- en Midden-Europa. Ook andere delen van dit diep geërodeerde en afgesleten gebergte zijn naderhand opgeheven en staan nu weer als "echte" gebergten bekend: Harz, Zwarte Woud, Vogezes, Massif Central, enz. Ten zuiden van het Rijnleisteengebied ontstond een uitgebreid slenkstelsel, dat tussen het Vogezes- en Zwarte Woud-gebied de Bovenrijnse Laagvlakte vormde.

Het Rijnleisteengebied werd van schiervlakte een plateau van gemiddeld 500 m hoogte. Maar deze opheffing ging nu ook weer niet zo snel, of de Rijn, die zijn loop inmiddels door de Bovenrijnse Laagvlakte had gevonden, kon het uitslijpen van zijn bedding in de rijkzende gebieden rondom wel bijhouden. Het materiaal dat hij

Ligging en overzichtsk kaartje van de Hunsrück. De weg Bundenbach - Gemünden - Kirn - Bundenbach is de zg. "Schieferstrasse". Tekening: A.P. Marselje.



uitsleep en vervoerde bevindt zich voor een belangrijk deel in onze vaderlandse bodem. Ook de zijrivieren slepen diepe, V-vormige dalen in. Natuurlijk trad er in het spoor van de gebergtevormende bewegingen ook weer vulkanisme op: de Kaiserstuhl, de Vogelsberg, het Westerwald, het Siebengebirge, de Eifel -- maar dat is een verhaal apart.

Kijken en zoeken in de Hunsrück

Wie overweegt eens een kijkje te gaan nemen in het gebied dat hier centraal staat, heeft verschillende mogelijkheden. We zullen er enkele aan u voorstellen. Raadpleeg afb. B - 2, dan reist u met ons mee.

Het is verstandig, eerst eens te gaan bekijken wat men in de Hunsrück zoal voor geologisch geïnteresseerden heeft ingericht.

Bij Gemünden, ca. 15 km NO van Bundenbach, is een geologische wandelroute aangelegd: het "Geologische Hunsrück-Lehrpfad Gemünden". Het 5 km lange pad begint even ten W van het plaatsje en geeft in kort bestek de geologische geschiedenis van de omgeving. Grote rotsblokken uit diverse formaties van het Hunsrück - Nahegebied geven de bezoeker enige praktische kennis. Het pad loopt langs verscheidene geologische

fenomenen, die verklaard worden door borden met duidelijke tekst; hiermee kunt u een theoretische ondergrond opsteken. Heeft u deze basis eenmaal te pakken, dan geeft iedere stopplaats nadien een verruiming van inzicht. Aan het eind van de route wordt u langs de Kaisergrube geleid, waar tegenwoordig geen leien meer geëxploiteerd worden. De groeve is al sinds de Middeleeuwen bekend, maar staat nu gedeeltelijk onder water. Één schacht van het ondergrondse gedeelte is te bezichtigen. U ziet dat de leien vertikaal staan. Op de uitgestrekte storthopen bij de groeve kunnen de bezoekers hun geluk beproeven en naar gepyritiseerde fossielen zoeken. Deze groeve heeft destijds prachtige vondsten opgeleverd. Vooral veel primitieve vissen zijn gevonden. Van *Drepanaspis gemündensis*, een kaakloze vis, zijn sinds de eerste vondst in 1887

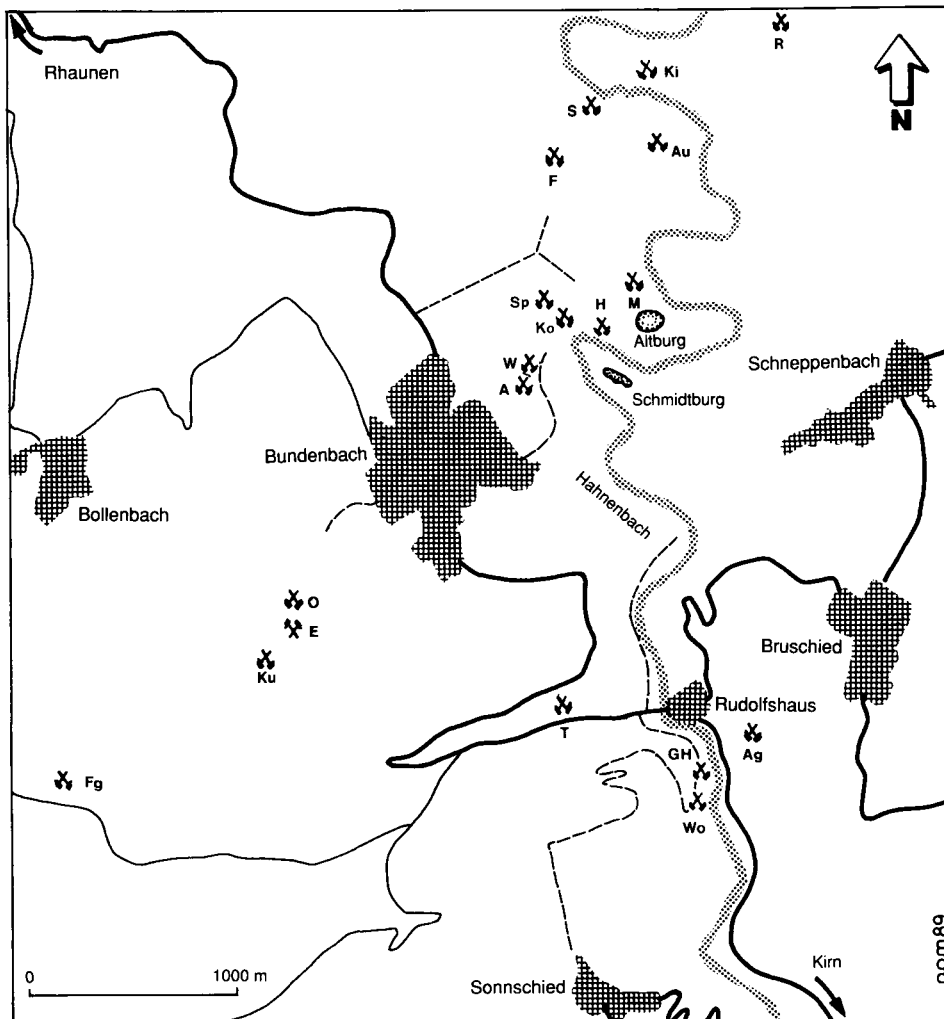
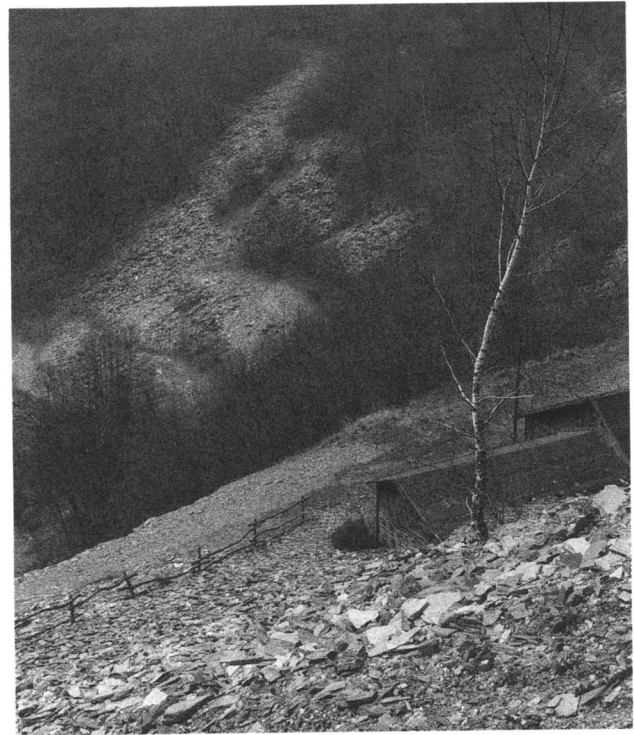
honderden exemplaren tevoorschijn gekomen. Zie afb. D - 22. Verdere vondsten betreffen o.a. nog andere soorten vissen, een soort zeeëgel, en, zeer zeldzaam, een zeeekommersoort. De kans iets zeldzaams te vinden is natuurlijk maar heel klein. De Kaisergrube is op maandag gesloten, maar verder van 1 april - 1 oktober dagelijks geopend.

Ten O van Bundenbach, in het Hahnenbachdal, ligt de "Schiefergrube Herrenberg". Deze groeve is tot 1964 in bedrijf geweest, en werd in 1976 voor het publiek geopend. Dit "Besucherbergwerk" wordt door de gemeente Bundenbach geëxploiteerd en is zeer de moeite waard. De bezoekers kunnen gedurende een rondleiding van ongeveer 40 min. met een gids de ondergrondse schachten en ruimten bekijken en krijgen een indruk hoe er vroeger gewerkt werd. Ook hier kan men buiten zijn geluk beproeven om zelf iets te vinden. Daartoe kan gereedschap worden gehuurd en kan men zelf leien splijten. Vondsten zijn niet uitgesloten. De Herrenberg-groeve is van 1 april tot 1 oktober geopend. Afb. B - 1.

Wie toch bij de bezoekersgroeve Herrenberg is zou zijn geologische speurtocht eens kunnen afwisselen met een archeologische. 100 m achter de Herrenberg is een Keltische nederzetting ontdekt: de **Altburg**. Men heeft de vondsten gereconstrueerd en er een bijzonder interessante bezienswaardigheid van weten te maken. De bewoningsresten blijken uit de 2e en 1e eeuw v. Chr. te stammen. Een tot 7 m hoge, 80 m lange muur uit leisteen en vondsten van slakken van erts uit oude lood-zinkmijnen in de streek bewijzen, dat de geologische rijkdommen al vroeg werden geëxploiteerd.

Aan de overkant van de Hahnenbach ligt de ruïne van de middeleeuwse **Schmidburg**, die eveneens waard is om bezocht te worden.

Afb. B - 1. Gezicht op de storthopen van de groeve Herrenberg, met in de verte die van de Kohlenberg, omgeving Bundenbach.



Afb. B - 2. Ligging van oude leisteengroeven in de buurt van Bundenbach (gekruiste hamertjes met koppen omlaag) en de ene nog werkende groeve (idem, koppen omhoog): Eschenbach I.

Tekening: A.P. Marselje.

- R = Rosengarten
- Ki = Kirchberg
- S = Sinsebach
- F = Fichte
- Au = Au
- M = Mühlenberg
- H = Herrenberg
- Ko = Kohlenberg
- Sp = Speicher
- W = Wingertshell
- A = Ackenbach
- O = Obereschenbach
- E = Eschenbach I
- Ku = Eschenbach II (Kuhstäbel)
- Fg = Frühberg
- T = Krumme Kehr (Tal)
- Ag = Ahlenberg (Altlayenkaul)
- GH = Gute Hoffnung
- Wo = Wolfshell

Niet ver ten ZW van Bundenbach ligt de enige groeve van de Hunsrück waar nog leisteen wordt gewonnen: **Grube Eschenbach I**. Hier wordt in dagbouw gewerkt (afb. C - 2); er zijn enorme storthopen, de "Halden" (afb. J - 1), waarop u uw geluk zou kunnen beproeven (mits u toestemming hebt gekregen om te zoeken). Prachtige en interessante vondsten zijn en worden in deze groeve gedaan. Bijna alle in deze uitgave afgebeelde fossielen zijn afkomstig van Eschenbach I. Van deze fossielen werden er echter maar enkele op de storthopen gevonden. De meeste zijn door de leisteenaarbeiders in de werkplaats geselecteerd. Leien met pyriet geven geen goede daklei, maar men weet maar al te goed waar de vele bezoekers zo'n interesse in hebben.

Deze platen gaan dus apart voor wie belangstelling heeft en er goed voor wil betalen.

Wie de hier beschreven geologische routes en vindplaatsen bij Gemünden en Bundenbach heeft bezocht heeft intussen ongetwijfeld al een aardige ervaring opgebouwd. U kunt eventueel nog meer "Halden" gaan bezoeken. Hiervan kunt u er tijdens een rondrit ettelijke tegenkomen, bijvoorbeeld de immense storthopen van de Altlayenkaul bij de Ahlenberg (Rudolfshaus, ZO van Bundenbach), waar nog best kleine fossielen gevonden kunnen worden. Vele van de oude, nu allemaal verlaten leisteengroeven staan op het kaartje van afb. B - 2 aangegeven.

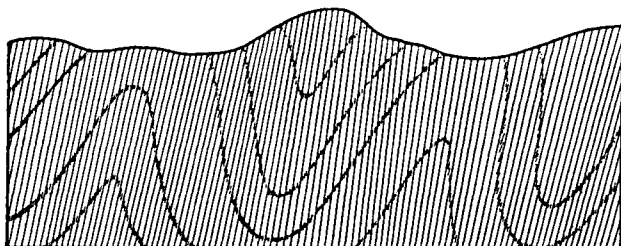
W.H.S. en J.S.-v.B.

De Hunsrückschiefer

door W.H. Südkamp en J. Stemvers-van Bommel



Afb. C - 2. Een blik in de leisteengroeve Eschenbach I bij Bundenbach. De "Plattenkalk" staat ongeveer vertikaal.



Afb. C - 1. Schematische voorstelling van het verband tussen leisploijing, afzettingsgelaagdheid en plooiing. De leisploijing (gearceerd) staat loodrecht op de drukrichting. De drukrichting heeft ook de stand van de plooiën bepaald. De afzettingsgelaagdheid is in dit voorbeeld alleen bij de linker vleugel van de meest rechtse plooi ongeveer evenwijdig aan de leisploijing! (Naar A. Holmes: Principles of Physical Geology)

Op de zeebodem komt sediment tot bezinking. Over het algemeen geldt, dat zandige afzettingen in shelfzeeën (ondiepe zeeën voor de kust) terecht komen; kalkige afzettingen komen vaak in een vrij vlak drempelgebied voor, terwijl kleiige afzettingen doorgaans in vrij diepe delen van een zeebekken worden gevonden.

De oorspronkelijke kleien van de Hunsrück-leisteen bevatten als voornaamste bestanddelen kleimineralen (zeer fijnkorrelige, glimmerachtige componenten) en kwarts; verder o.a. nog wat chloriet, muskoviet en organisch materiaal. Door druk van het steeds dikker wordende sedimentpakket werd het water tussen de mineraalkorrels voor een belangrijk deel uitgedreven. Dit proces heet inklinken en leidt tot diagenese, waarbij de slappe klei zal zijn overgegaan in een vastere vorm, bv. een kleisteen of schalie. Het gesteentevolume is dan tot ca. 1/5 van de oorspronkelijke omvang teruggebracht. De mineraalkorrels in het gesteente passen zich intussen aan de veranderende omstandigheden aan.

Tijdens de Variscische gebergtevorming werden de afzettingen geplooid en trad leivorming op: "schieferung". Door verhoogde druk en temperatuur gaan bij dit proces de fijne glimmerplaatjes, waaruit het materiaal inmiddels voor een groot deel is opgebouwd, rekristalliseren tot grotere kristallen, die eveneens uit mineralen van de glimmergroep bestaan. Deze plaatvormige