

# VULKANEN IN DE EIFEL

door drs. W.C.P. de Vries

De Eifel, het heuvelgebied dat gelegen is tussen Moezel in het Zuiden, de Ahr in het Noorden, de Rijn in het Oosten en de grens van België en Luxemburg in het Westen, is aan het einde van het Tertiair en in het Kwartair het toneel geweest van levendige vulkanische activiteit.

De Tertiaire vulkanen komen voornamelijk voor in de omgeving van de Nürburg in het noordelijke centrale deel van de Eifel, de Hohe Eifel. Deze vulkanen zijn echter sterk door de verwerking aangegrepen en hun vormen zijn weinig duidelijk zichtbaar.

De kwartaire vulkanische activiteit, die plaats vond in het Pleistoceen, duurde van ongeveer 550.000 tot 10.000 jaar geleden en vond geologisch gesproken dus nog zo ongeveer deze ochtend plaats. Door deze zeer jonge ouderdom zijn vele vormingen van dit vulkanisme nog goed bewaard. In het oostelijk deel van de Eifel, het gebied rond de Laacher See, heeft het vulkanisme een grote verscheidenheid van vormen en van vulkanische produkten tot stand gebracht, het westelijk deel der Eifel is het klassieke gebied van de „Maare“.

De gesteenten die de vulkanen in de Eifel hebben opgebouwd tonen dat zij in zeer hete en voor een groot deel in vloeibare toestand uit de aarde zijn omhooggekomen.

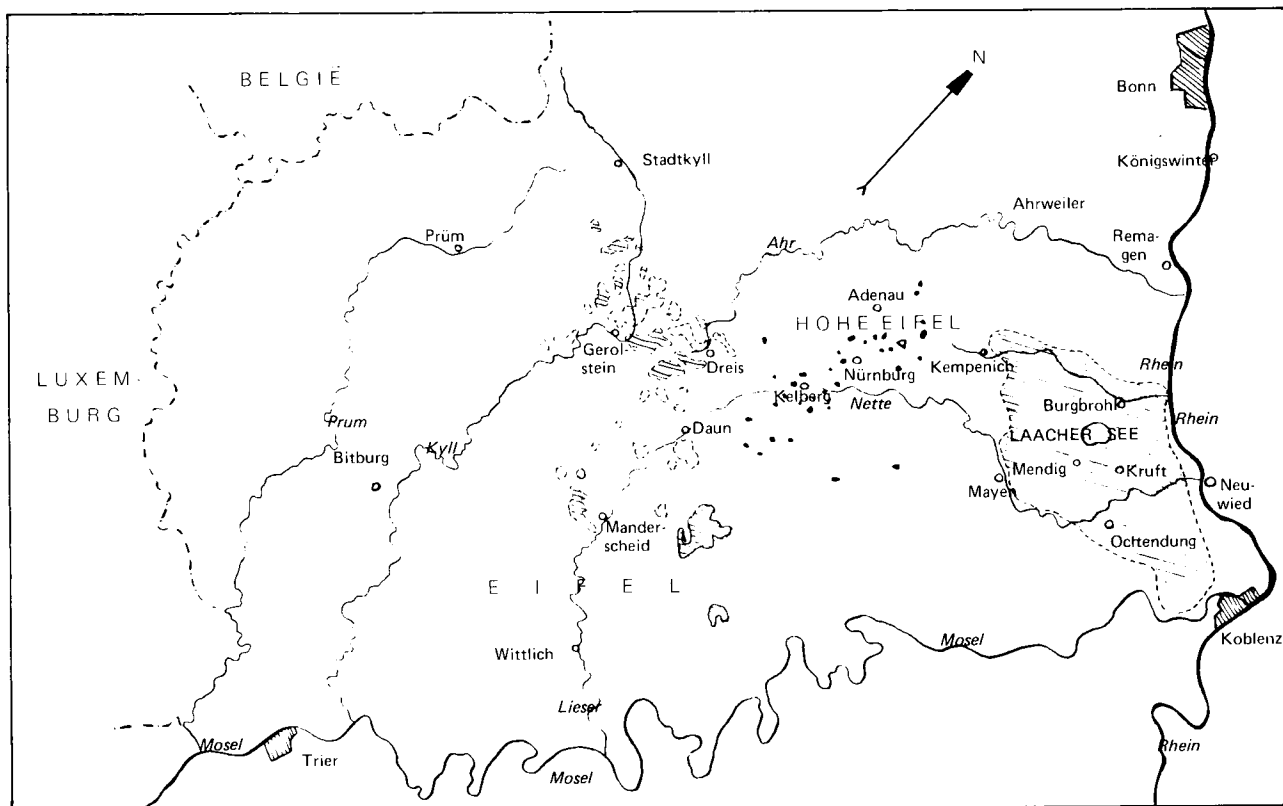
Klodders van lava die bij een uitbarsting in de lucht werden weggeslingerd, werden tijdens hun vlucht door de lucht vervormd tot gedraaide en uitgetrokken bommen en slakken. Vloeibaar magma stroomde als een samenhangende lavastroom uit de vulkanen en vulde dalen in het landschap op. Stukken van de vaste gesteenten van de aardkorst, waar de vulkaan op zijn weg naar de oppervlakte doorheen brak, zijn met de uitbarstingen meegeleurd en worden nu als nevengesteentefragmenten of xenolieten gevonden in de vulkanische afzettingen en tonen vaak omsmeltingen door de hete lava; zachte klei is tot rode baksteen gebrand.

De vloeibare vulkanische produkten stolden tot een vast gesteente, of, bij snelle afkoeling, tot een poreuze slakkige massa of tot vulkanisch glas.

Het vulkanisme in de Eifel toont een grote verscheidenheid in produkten en vormingen. Naast produkten van het algemeen op aarde voorkomend basisch of bazaltische magma zoals bazaltlava met olivijn, augiet en plagioklaas, worden afwijkende lavatypen gevonden als fonoliet, bestaande uit sanidien, leuciet, nefelien en noseaan, en verder onder meer de lava's tefriet, leucitiet en trachiet.

Van de vulkaanvormingen in het Eifelgebied zijn er vele die hun ontstaan voornamelijk te danken hebben aan

## Voorkomens van vulkanische afzettingen in de Eifel.





uitbarstingen waarbij voor het overgrote deel vulkanische gassen werden uitgestoten en in ondergeschikte mate vast of vloeibaar vulkanisch materiaal, waarbij als voornaamste vulkanische verschijning een groot trechtervormig gat ontstond dat zich vulde met regen- of grondwater.

Rondom dit gat is vaak een lage wal van los vulkanisch materiaal aanwezig. De 'Maare' van de westelijke Eifel zijn hiervan de meest bekende voorbeelden.

Bij dit type uitbarstingen sleurt het gas het soms voor een deel reeds gestolde magma met zich mee dat door de uitbarsting wordt vergruisd. Deze brokjes, samen met stollende klodders lava, vallen rond de krateropening neer en vormen zo een ringwal, die in het geval van de Maare en andere vulkanen, waarbij het gas het voornaamste produkt was, klein is ten opzichte van het gevormde gat in de aardkorst. Een voorbeeld is de lage ringwal rond de grote depressie van de krater van de Lummerfeld ten zuiden van Burgbrohl. Een groter aandeel van slakkelig materiaal tijdens de uitbarsting deed de steile ringwal van de Bausenberg ontstaan en de grote slakkenbergen van de Herchenberg en Hochstein. Komen grotere hoeveelheden lava tijdens de eruptie met de gassen mee naar buiten dan ontstaan de grote, soms gedraaide en grillig gevormde bommen van onder meer de Kunksköpfe. Nog niet volledig gestolde bommen verkitten tot harde banken, zoals bij de Alte Burg aan de Laacher See.

Bij rustiger, minder explosief verlopende uitbarstingen kan het magma als samenhangende massa uitvloeien, die vaak door de ringwal van de vulkaan heenbreekt, zoals gebeurde bij de Lummerfeld, Bausenberg, Ettringer Bellerberg, Veitskopf en Hochsinner. Van de Falkenberg bij Bad Bertrich stroomde de lava over de kraterrand zonder de rand of de flanken van de vulkaan te beschadigen.

Daarnaast zijn de zeer grote vulkanische uitbarstingen in het Laacher See-gebied zelf gekenmerkt door enorme heftigheid, waarbij gassen onder hoge druk ontsnapten en het magma in zeer fijnkorrelige vorm, of als kleine druppels en zelfs in de vorm van schuim, zeer hoog de lucht in stootten. De produkten van deze uitbarstingen werden over grote landoppervlakten verspreid, zelfs tot in Frankrijk en Zwitserland. Deze puimsteenerupties vonden plaats in de omgeving van Rieden, Wehr en de Laacher See. De depressies die hier worden gevonden en die 'Kessel' worden genoemd lijken wel op de 'Maare' uit de westelijke Eifel, doch zijn ontstaan door inzakkingen van de leeggeblazen magmahaard langs breuken in de vaste gesteenten en zijn dus vulkano-tectonische depressies.

In sommige vulkanen, die in hun eerste fase een grote trechtervormige krateropening in het nevengeesteente sloegen, welke trechter werd opgevuld met los slakkenmateriaal, drong in een later stadium de taai vloeibare lava in deze trechter in, drukte het losse materiaal weg en vormde een grote prop die boven het landoppervlak uitsteekt. Zo ontstonden de Schellkopf bij Brenk, de Perlerkopf en de Olbrück.

De ouderdom van de vulkanen in het Laacher See-gebied is goed bekend. De activiteit, die meer dan een half miljoen jaar duurde, viel samen met de vorming van het nauwe dal van de Rijn, waar deze rivier door het Rijnleisteengebergte breekt tussen Bingen en Bonn. Tijdens deze doorbraak vormde de Rijn een aantal sedimentniveaus, de Rijnterrassen, waarvan de oudste hoog tegen de hellingen van het Rijndal wordt gevonden en de jongste op geringe hoogte boven het tegenwoordig rivierbed ligt.

De erosieprodukten van het Laacher See-vulkanisme zijn in deze Rijnterrassen, een tiental in totaal, gevonden en hieruit kan de volgorde en de ouderdom van de verschil-

















lende fasen van het Laacher See-vulkanisme worden ge-reconstrueerd. Zo zijn in het Laacher See-gebied drie fasen van vulkanisme te onderscheiden; de oudste fase met produkten als fonoliet en de verwante selbergiet in de vorm van tuffen en lavakoepels; de tweede fase, waarin het magma de samenstelling had van alkalibazalt, produceerde onder meer uitgestrekte lavastromen in het gebied rond Niedermendig; de laatste fase gaf dan de uitgestrekte puimsteentufafzettingen ofwel de bimsstein, die van trachietische samenstelling is.

Tijdens de bimsafzettingen vonden ook de lössafzettingen plaats tijdens de Würm-periode van de laatste ijstijd en de daarna volgende Alleröd-periode, welke laatste periode duurde tot ongeveer 9.000 jaar geleden en nauwkeurig werd gedateerd door het terugtrekkende ijs in de Scandinavische landen.

In dit nummer van Gea gaat de aandacht uit naar het gebied rond de Laacher See in het oostelijk deel van de Eifel. Dit gebied wordt begrensd door de rivieren Brohl, Rijn en Nette.

De ondergrond bestaat voor het grootste deel uit sedimenten uit het Onder-Devoon zoals kwartsiet, grauwacke en leisteen uit het Siegenien, met in het zuiden de bekende Hunsrückschiefer. Op verschillende plaatsen liggen op deze Devonische gesteenten Tertiaire klei en kalk uit de

*Geologisch overzicht van het Laacher See-gebied.*  
(naar W. Ahrens uit Die vulkanische Eifel (Frechen, Hopmann, Knetsch) - Stollfuss Verlag, Bonn).

|   |  |
|---|--|
|  | <b>Holoceen</b><br>Rivierafzettingen, Holocene en Jongpleistocene terrassen          |
|  | <b>Pleistoceen</b><br>Puimsteentuf uit Allerödtijd                                   |
|  | Tras   |
|  | Löss   |
|  | Puimsteentuf uit Würmtijd  |
|  | Bazaltische lava   |
|  | Bazaltische lava en slakken onder bedekking  |
|  | Bovenste Niedermendigse lavastroom onder bedekking                                   |
|  | Bazaltische slakken en tuffen p: met granaatpyroxeniet als efflata, π: palagonietuff |
|  | Fonolietische lava: selbergiet, enz.   |
|  | Selbergietuff  |
|  | Jongpliocene en Oudpleistocene terrasvormingen                                       |
|  | <b>Tertiair</b><br>B = bazalt  |
|  | Klei, zand enz.<br>(Oligoceen-Mioceen)   |
|  | <b>Onder-Devoon</b><br>Grauwacke, schalie enz.                                       |
|  | Belangrijkste Pliocene en Pleistocene breuken  |

# Geologische Übersicht des Laacher Vulkangebietes



# DE GESTEENTEN VAN HET LAACHER SEE-GEBIED

door J. Stemvers-van Bommel

We hebben in het vorige hoofdstuk in grote lijnen het vulkanisme van het Laacher See-gebied gevolgd. In het hoofdstuk Trefpunten zullen we verscheidene vulkanen meer gedetailleerd bekijken.

De details: dat zijn de vulkanische structuren, de gesteenten, de fraai uitgekristalliseerde mineralen. Deze drie facetten hebben alle één oorsprong: het magma. Zijn samenstelling, temperatuur en druk bepaalden, welke mineralen en gesteenten er gevormd werden en hoe. Als men de hoofdgroepen van de L.S.-vulkanieten vergelijkt, dan blijkt dat het magma in de loop van de tijd van samenstelling veranderd is. Of dit nu komt doordat uit het nevgesteente materiaal werd opgenomen, of omdat magma uit dieper gelegen delen van de aardkorst omhoog rees dan voordien het geval was — zeker is, dat de gesteenten uit de oudste fase een hoog kalium- en natriumgehalte en een lager ijzer-, calcium- en magnesium percentage bevatten — en daardoor duidelijk lichter van kleur zijn — dan de in een latere periode uitgevloeiende donkere lava's. De gesteenten uit een derde fase (dit zijn voornamelijk de zg. Laacher Seetuffen) vertonen een iets ander karakter, dat weer op het kalium- en natriumrijke type van de eerste fase lijkt.

Maar om welk beeld en welk karakter gaat het.

Omdat gesteenten niet anders zijn dan mineraalgezelschappen, samengevoegd in een bepaalde structuur,

hebben de gesteentesoorten een typerende mineralensamenstelling. Vele onderzoekers hebben geprobeerd de samenhang van de gesteentesamenstellingen in een eenvoudig systeem onder te brengen, om tot een bevredigende indeling te komen.

## Gesteente-indeling

Reeds eerder (Gea vol. 5 (1972), nr. 3), in "Inleiding tot de petrologie" door drs. G.J.W. Hamel, is in deze kolom een poging gedaan om de gesteente-klassifikatievolgens-Streckeisen te verklaren.

Als alternatief voor de veelheid van gesteente-indelingen, die van verschillende principes uitgingen (we spreken hier uitsluitend over stollingsgesteenten; sedimentaire en metamorfe gesteenten blijven buiten beschouwing) kwam in 1967 het rapport van de International Union of Geological Sciences tot stand, dat samengesteld was door een commissie uit deze Union onder leiding van A.L. Streckeisen uit Bern. Omdat de indeling en naamgeving volgens "Streckeisen", in grote delen van de wereld geaccepteerd is en aan de Nederlandse geologische instituten momenteel uitsluitend nog volgens "Streckeisen" wordt gedoceerd, is het logisch, dat ook Gea deze koers volgt. De oude, vaak vertrouwd in de oren klinkende namen zullen zoveel mogelijk worden bijvermeld.

Voor de klassifikatie-Streckeisen, die overigens voorgangers had in de systemen van Rittmann, Niggli e.a., worden de volgende mineralen en mineraalgroepen gebruikt:

O =  $\text{SiO}_2$ , in de vorm van kwarts, tridymiet en cristobaliet.

A = alkaliveldspaten (= natrium (Na) en kalium (K) houdende veldspaten): orthoklaas, mikroklien, sanidien, anorthoklaas, plus de plagioklaas albiet, die Na en zeer weinig calcium (Ca) bevat.

P = plagioklaas (behalve albiet): de Na-Ca houdende veldspatenreeks.

F = veldspatoiden of foiden: leuciet, pseudoleuciet, nefelien, sodaliet, noseaan, hauyn, analcien, cancriniet.

M = mafische ("donkere") mineralen: glimmers, amfibolen, pyroxenen, olivijn, ertsmineralen, epidootgroep, granaatgroep, melilietgroep, primaire carbonaten, accessoria zoals: zirkoon, titaniet, apatiet, perowskiet.

De mineralen van de eerste vier groepen, de felsische ("lichte") mineralen, zijn bepalend voor de naamgeving van het gesteente.

Wanneer een gesteente voor meer dan 90% uit mafische mineralen bestaat wordt het ultramafisch genoemd. Het valt dan in een andere gesteenteklassifikatie. Deze zal hier buiten beschouwing blijven.

De onder M genoemde mineralen bepalen samen de kleurindex (= colour index, C.I.) van het gesteente. De C.I. is doorgaans een faktor die nauw samenhangt met de hoedanigheid van de felsische mineralen die het gesteente bepalen. Zo zullen de (calciumrijke) plagioklasten over het algemeen samengaan met pyroxenen, bijvoorbeeld augiet (calcium+magnesium+ijzerhoudend). In dit gezelschap

---

vervolg van pagina 4

overgang Oligoceen-Mioceen, Pliocene kiezeloöliet, Pleistocene terrasafzettingen en de löss. In de vulkanische afzettingen worden de fragmenten van de bovengenoemde gesteenten gevonden, daarnaast komen ook stukken van gesteenten voor die zich blijkbaar onder de Devonische sedimentaire gesteenten in de diepere ondergrond bevinden: glimmerschist en granietische gesteenten. Deze gesteenten vertonen sterke beïnvloeding door het contact met het magma, in de glimmerschisten zijn hoogmetamorfe mineralen gevonden als stauroliet en cordieriet, de granietische gesteenten zijn omgesmolten tot kwartveldspaatknollen.

Het optreden van het vulkanisme in het Eifelgebied werd mogelijk door het ontstaan van een groot breuksysteem in het Rijnleisteengebergte, waarvan de Eifel deel uitmaakt en welk gebergte is te vervolgen tot in de Ardennen in België. Dit breuksysteem, waarvan de voornaamste breuken noordwest-zuidoost zijn gericht, ontstond tijdens de jong-Tertiaire tot Kwartaire opheffing van het Rijnleisteengebergte. Deze opheffing vond plaats als een koepelvormig omhoogdrukken van het gebied met als centraal, meest opgeheven deel het gebied waar nu de Rijn stroomt. De grote NW-ZO gerichte breuken, die doorlopen in het horst- en slenkgebied van Zuidoost Nederland, hielpen de Rijn in het bepalen van zijn loop. Zij verschaften het magma zwakke plaatsen voor het doorbreken in gebieden als de Eifel, het Zevengebergte en het Westerwald.