

zuidzijde hebben de explosies uit de krater van het Sprinkler Maar een gat in de flank van de vulkaan geslagen. Het Mosbrucher Maar, dat sterk verland is en waar in het moerasgebied veel bomen groeien, is 1400 m lang en een kilometer breed. Afb. 6. Rondom het maar wordt slechts een relatief geringe hoeveelheid tefra gevonden. Aange-

nomen wordt, dat vulkano-tektonische verzakkingen de grootste invloed hebben gehad op de vorming van de depressie van de Mosbrucher Weiher (=maar). De moerasvegetatie van het maar is beroemd; men heeft echter gemeend deze met het aanplanten van rozestruiken te moeten completeren.

Eifelvulkanieten: specialiteiten uit de magmatische keuken

In het hoofdstuk "Het vulkanisme van de Eifel" werd kwistig gestrooid met gesteentenamen, die om een uitleg vragen. De keuken van de petrografie of gesteentebescrijving wordt nu eenmaal omschreven met termen, die voor niet-ingewijden even ondoorzichtig zijn als het menufrans voor niet-fanatieke bezoekers van eethuizen.

De oorspronkelijke leverancier van vulkanische ingrediënten is het magma. Dit is vloeibaar gesteentemateriaal, dat zich uit de diepe delen van de aardkorst een weg naar boven baande. Dit magma is een silicaatsmelt, waaruit bij afkoeling voornamelijk mineralen van de silicaatgroep zullen uitkristalliseren. Zij doen dit in een bepaalde volgorde, want de ene stof stolt bij een hogere temperatuur dan de andere. Natuurlijk zullen slechts die mineralen ontstaan, waarvan de bestanddelen in bruikbare hoeveelheden aanwezig zijn, want ook de "cuisine magmatique" kan niet toveren. Zij is wel bijzonder vindingrijk.

Een magma met relatief veel kalium (K), natrium (Na), aluminium (Al) en silicium (Si) en wat calcium (Ca) (en natuurlijk veel zuurstof (O), want zuurstof is het alomtegenwoordige bindmiddel van metaal-atomen) zal een gesteente met een granitische samenstelling opleveren. Dit bestaat normaliter uit kaliveldspaat (waarin K, Al, Si), plagioklaas (met Na, Ca, Al, Si), lichte glimmer (K, Al, Si) en tenslotte vrije kwarts (SiO₂).

Een magma met relatief veel magnesium (Mg), ijzer (Fe), calcium (Ca), natrium (Na) kan mineraalassociaties opleveren met olivijn (Mg, Fe, Si), pyroxeen, bv. augiet (Mg, Fe, Ca, Si), amfibool, bv. hoornblende (Mg, Fe, Al, Ca, Si...), donkere glimmer (K, Fe, Mg, Al, Si), plagioklaas (Ca, Na, Al, Si). Dit is het beeld van een bazaltisch gesteente.

Op zijn weg omhoog kan een magma nevgesteenten opnemen. Wanneer dit bv. granitische gesteenten zijn of afzettingsgesteenten met veel klei (K- en Al-rijk) of kalk (Ca-rijk), dan zal bij afkoeling een afwijkend mineralengenschap, en dus een ander gesteente, ontstaan. Met name de Eifelvulkanieten zijn uitgesproken kaliumrijk. Zij zijn daarbij ook betrekkelijk arm aan silicium.

Vrije kwarts zal men dan ook al helemaal niet in deze gesteenten aantreffen, maar ook de veldspaten konden niet geheel aan hun trekken komen. In plaats van plagioklaas (een mengsel van NaAlSi₃O₈ en CaAlSi₂O₈) werd daarom voor een klein tot groot deel nefelien gevormd: NaAlSi₃O₈, wat SiO₂ "uitspaart". In plaats van kaliveldspaat (sanidien) ziet men veel leuciet, dus in plaats van KAlSi₃O₈ het SiO₂-sparende KAlSi₂O₆. Deze veldspaatvervangende mineralen noemt men veldspatoïden of foïden. De gesteenten waarin zij voorkomen zijn onderverzadigde gesteenten, in tegenstelling tot de gesteenten met vrije kwarts, die oververzadigd heten.

De Eifelvulkanieten zitten vol foïden. Behalve nefelien en leuciet komen er ook de foïden noseaan, hauyn en analciem voor. Meliliet, eveneens een Eifelmineraal, is een mengvorm tussen een onderverzadigde pyroxeen en een dito veldspaat.

De tamelijk exotische gesteentesmelt onder het Eifelgebied bracht dus een serie lang niet algemene gesteenten voort, al zou je dat aan de al of niet poreuze, grijzige tot donkerbruine lava's op het eerste oog niet afzien. Want behalve de duidelijk zichtbare kristallen van mineralen die al vóór de uitbarsting van de vulkaan gevormd waren — de fenokristen — is aan het gesteente niet veel meer te zien dan een glazige of fijnkristallijne grondmassa. (Dit in tegenstelling tot een in de diepte gestold magmatisch gesteente, zoals graniet, waarin de mineraalkorrels eenzelfde orde van grootte hebben.) Pas in een slijpplaatje onder de polarisatie-microscoop zullen ze meestal hun identiteit prijsgeven. Zie bv. het artikel "Laacher See-gesteente in slijpplaatjes" in *Gea*, vol. 10 (1977) nr. 1., het Laacher See-nummer. Soms, zoals in de bekende selbergiet, kan men duidelijk noseaankristallen zien, die donkerblauw afsteken tegen de beige grondmassa. Omdat vele onderverzadigde mineralen onder atmosferische omstandigheden niet stabiel zijn, lossen ze in het circulerende grondwater geheel of gedeeltelijk op. In holten van de poreuze gesteenten of in adertjes slaan dan nieuwe, secundaire mineralen neer. Deze nieuwvormingen, o.a. de zeolieten, worden in het artikel "Enkele mineraalvoorkomens in de Eifel" beschreven.

Tot slot, eindelijk, de toelichting op de gesteentenamen. Cursief: de voornaamste fenokristen.

Uit het bazaltische magma zijn afkomstig:

Bazalt (met als voornaamste bestanddelen *pyroxeen* (augiet), plagioklaas.

Olivijnbazalt: idem, met *olivijn*.

Basaniet: *olivijn*, *augiet*, nefelien, weinig plagioklaas.

Tefriet: idem, zonder olivijn. Overigens kan de olivijn eventueel door omzetting verdwenen zijn.

Tefritische, resp. **basanitische foïdiet**. Hierin is het plagioklaasgehalte nog verder verminderd.

Nefeliniet: geen plagioklaas, wel nefelien en donkere mineralen als *olivijn*, *augiet*.

Meliliet: zelfs bijna geen nefelien, wel meliliet, augiet, enz.

Uit het met nevgesteente aangerijkte magma zijn ontstaan:

Fonoliet: *sanidien*; de foïden leuciet, *noseaan*; *aegirien-augiet* en *aegirien*, dat zijn natrium-rijke pyroxenen.

Fonolitische foïdiet: duidelijk minder sanidien en meer *leuciet*; *noseaan*. De meeste "selbergieten" van het Laacher See-gebied horen tot deze groep.

Leuciet: geen sanidien, wel *leuciet*, andere foïden als *hauyn*, en evt. *donkere mineralen*.

Carbonatiet: magmatisch gesteente dat voornamelijk uit carbonaat bestaat. Het is vaak witachtig en op het oog moeilijk van bv. marmer te onderscheiden. De Kaiserstuhl in de Bovenrijnse Laagvlakte heeft beroemde voorkomens.

Lava: gestold magma.

Tefra: in de lucht geslingerd vulkanisch materiaal, bv. as, bommen, "bimsstein" oftewel bims. Bims is trachitische, puimsteenachtige tefra. Puimsteen is heel poreus en daarom zeer licht; een trachitisch gesteente is een *sanidien*-rijke vulkaniet, met plagioklaas maar zonder vrije kwarts of foïden in noemenswaardige hoeveelheid.

J.S.-v.B.

Enkele mineraalvoorkomens in de Eifel

door H.Y. Doornveld

De mineralen van de Arensberg

De Arensberg ligt ongeveer 1200 m ten NNW van het dorp Zilsdorf. Deze plaats ligt ongeveer halverwege Dreis en Hillesheim, hemelsbreed een 15-tal km ten NO van Gerolstein.

De Arensberg behoort tot de zgn. "Hocheifel-Basalten"; dit zijn Tertiaire vulkanen. Het basaltische gesteente waaruit deze vulkaan is opgebouwd, is een nefelien-basaniet (plagioklaasarme bazalt); de omgeving bestaat uit Middendevoonische mergelige en kalkige gesteenten.

In de basaniet bevinden zich talrijke kalksteeninsluitingen waarin koraalfossielen (*Rugosa*) voorkomen. De kalksteeninsluitingen in de basaniet zijn met fijne, tot enkele millimeters dikke aders doorgroefd, die voor een deel uit calciet en voor een deel uit bruciet bestaan. De bruciet vormt in spleten parelmoerachtige, witte opvullingen. In deze spleten is soms ook artinet te vinden. De artinet vormt een radiaalstralige overkorsting. Bovendien kan in de spleten van de kalksteen hydromagnesiet voorkomen in de vorm van dunne, heldere, kleurloze plaatjes met lengtestreping.

De basaniet is hier en daar rijk aan kleine holten, speciaal in de buurt van kalksteeninsluitingen. Deze holten worden door een reeks mineralen gevuld, waaronder een aantal zeolieten. Hierover, volledigheidshalve, het volgende.

Zeolieten zijn silikaten met een bijzonder wijdmazige kristalstructuur. Deze bevat ruimten en kanalen, waarin atomen en moleculen kunnen circuleren. Door verhitting uitgedreven kristalwater kan bij afkoeling onmiddellijk weer opgenomen worden. In de holten van het kristalrooster van de zeolieten passen slechts atomen of moleculen van een bepaalde afmeting. Hierom worden de zeolieten als "moleculaire zeef" gebruikt, bijvoorbeeld bij het scheiden van verschillende edelgassen. Zeolieten kunnen ook als "ionenwisselaar" gebruikt worden: ze kunnen bepaalde ionen uit hard water wisselen met andere ionen, zodat het water "zacht" wordt. Hiervoor worden trouwens ook veel synthetische stoffen met dezelfde eigenschappen gemaakt.

De volgende zeolieten komen in de basaniet van de Arensberg voor.

Thomsoniet

Komt nooit als aparte kristallen voor, maar altijd in radiaalstralige aggregaten. De afzonderlijke kristallen zijn vezelig tot stengelachtig, grootte max. 1 mm. De kleur is

wit tot kleurloos helder. Sommige halfronde aggregaten bereiken een doorsnee tot 1 cm. De doorsneden van de afzonderlijke kristallen zijn 4- of 8-zijdig.

Natroliet

Komt in fijne, kleurloze, heldere naaldjes tot 1 cm grootte voor als bundeltjes en bosjes bolvormige aggregaten.

Phillipsiet

Bedekt de wanden van veel holten in de basaniet en is gemakkelijk aan de kristalvorm te herkennen, komt meestal vertweelind voor, zodat door de wetmatige vergroeiingen pseudo-orthorhombische, pseudo-tetragonale en zelfs een pseudo-kubische symmetrie ontstaat. De kristallen zijn in onverweerde toestand kleurloos helder.

Gismondien

Vormt schijnbaar eenvoudige kristallen die op tetragonale dipiramiden lijken. Evenals bij de phillipsiet wordt er door meervoudig vertweelindde kristallen een hogere symmetrie voorgespiegeld. In werkelijkheid is het mineraal echter monoklien. De kristallen zijn helder en kleurloos; de ribben kunnen tot 4 mm groot worden.

Chabasiet

Vormt kubusachtige rhomboëders. De ribben zijn vaak afgerond en gestreept. Doorkruisingstweelingen komen betrekkelijk weinig voor. De kristallen zijn kleurloos tot wit. Grootte tot 1 mm.

Tot zover de zeolietmineralen. Thans volgen nog enkele andere mineralen die tot de Arensberg-paragenese gerekend kunnen worden.

Apophylliet

De kristallen zijn meestal dipiramidaal prismatisch of tabulair. De vlakken zijn vertikaal gestreept. Kleurloos tot wit. Apophylliet behoort tot de zeldzame mineralen van de Arensberg. Er bestaat geen verband met de zeolieten, zoals vroeger vermoed werd.

Gyroliet

Vormt witte, tot 1 mm grote rozetjes die na openbreken een radiaalstralige structuur tonen. Het mineraal is hexagonaal.

Verder kan men in enkele holten **pyriet**kristallen vinden die slechts 1 mm groot zijn. Deze vallen tussen de witte mineralen echter goed op. De pyriet heeft overwegend de kubusvorm.