

Afb. 6. Kaart van de top van de Soufrière.
1. lahars; 2. spleet; 3. breuk; 4. fumarolenvelden.
(Naar: Westercamp en Tazieff, 1980)

Literatuur

WESTERCAMP, D.; TAZIEFF, H. (1980), Guides Géologiques Régionaux: Martinique, Guadeloupe, Paris, Masson, 135 p.

KRUGER, C.; et al (1970), Vulkanen. Den Haag, 168 p.

LACROIX, A. (1904), La montagne Pelée et ses éruptions, Paris, Masson, 662 p.

Noten

¹ **caldera** = een grote cirkelvormige steilwandige vulkanische depressie, ontstaan nadat de top van de vulkaan bij een uitbarsting geheel is weggeblazen of ingestort.

² **dôme** = een koepel van lava, in dit geval binnen de caldera, ontstaan door opstuwning van magma zonder dat er een eruptie plaatsvindt.

³ **nuée ardente** = een type vulkanische uitbarsting in de vorm van een gloedwolk, kenmerkend voor de Mont Pelée-locatie. De belangrijkste eigenschappen van dit soort uitbarstingen zijn de snelheid en de gerichtheid van de gloedwolk. De grote snelheid ontstaat door een extra ontgassing vlak na de uitstoot van de nuée ardente, die met regelmatige tussenpozen langs dezelfde route de helling afkomt; vandaar de naam *nuée ardente d'explosion dirigée* (Lacroix, 1904).

⁴ **fumarolen** = ontsnapping van vulkanische gassen en dampen, soms zwavelhoudend, uit spleten met temperaturen tussen 200° en 1000°C.

De GEA-Pionier

Geologie, speciaal voor onze jeugdige lezers



XI: Determinatie van magmatische gesteenten, deel 3

door Natalie Hulzebos

In het eerste deel over magmatische gesteenten hebben jullie geleerd hoe je **dieptegesteenten**, **uitvloeiingsgesteenten** en **ganggesteenten** op basis van hun structuur kunt herkennen.

Deel 2 behandelde de naamgeving van **dieptegesteenten** op basis van hun mineralogische samenstelling. Daartoe leerden jullie mineralen in een gesteente herkennen en het gehalte aan donkere mineralen schatten. Deze GEA-Pionier zal de naamgeving van de uit vulkanen afkomstige **uitvloeiingsgesteenten** behandelen.

Vulkanische gesteenten

We kennen twee vormen van vulkanische gesteenten. Tot de eerste groep horen min of meer massieve, fijnkorrelige uitvloeiingsgesteenten, waarin hier en daar enkele grotere kristallen zitten: de eerstelingen of *fenokristen*. Deze gesteenten zijn ontstaan uit een lavastroom. Als een lava zo snel stolt dat er zich geen kristallen kunnen vormen wordt het gesteente een glas genoemd. Een voorbeeld

van een vulkanisch glas is obsidiaan. Dit is doorgaans donker van kleur en massief, het heeft een schelpvormige breuk.

De andere groep vulkanische gesteenten bestaat uit juist heel poreuze, fijnkorrelige gesteenten vol gaten. Deze zijn ontstaan uit een lavafontein. Dit zijn de zogenaamde efflata (zie GEA-Pionier IX).

Zie voor een korte beschrijving van de bekendste uitvloeiingsgesteenten de bijschriften bij afb. A - G.

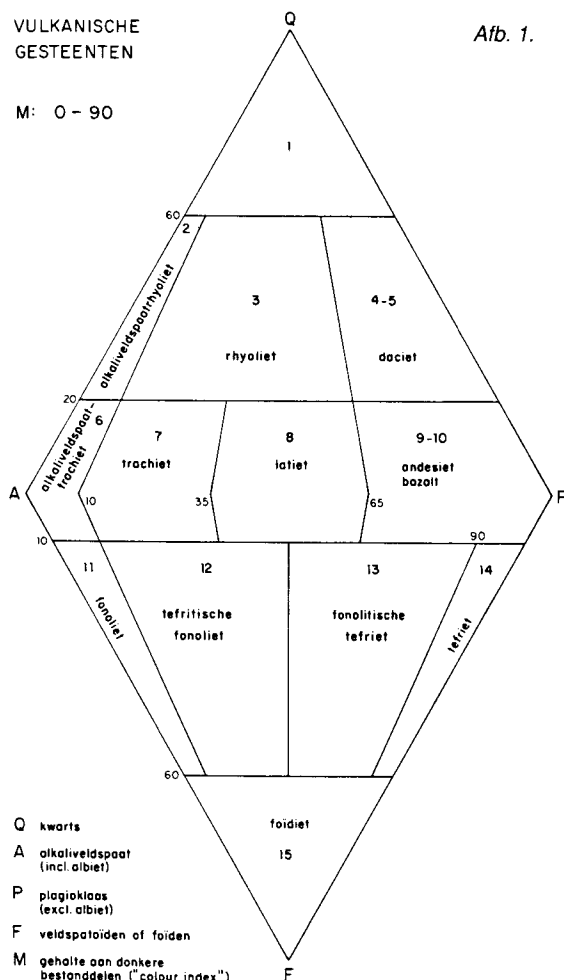
De naamgeving van de uitvloeiingsgesteenten

De methode van naamgeving van de min of meer massieve uitvloeiingsgesteenten wijkt niet veel af van die van de dieptegesteenten.

1. Bepaal het gehalte aan donkere mineralen. Meestal zal dit minder dan 90% zijn. Zijn er meer dan 90% donkere mineralen, dan spreken we van een **ultramafisch gesteente**. Dit gesteentetype wordt behandeld in de volgende GEA-Pionier.

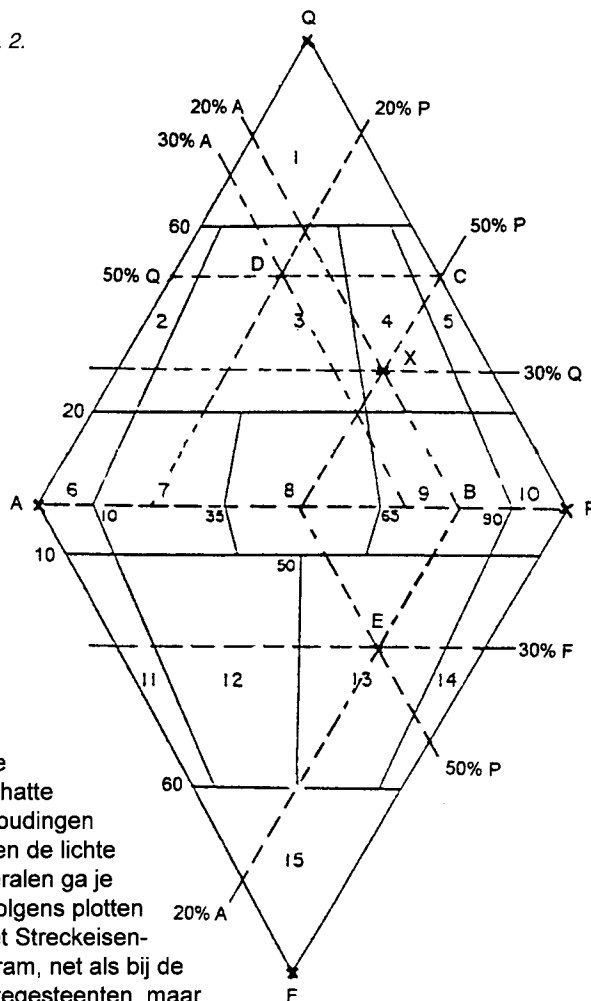
VULKANISCHE
GESTEENTEN

M: 0 - 90



Afb. 1.

Afb. 2.



3. De geschatte verhoudingen tussen de lichte mineralen ga je vervolgens plotten in het Streckeisen-diagram, net als bij de dieptegesteenten, maar nu in de dubbele driehoek voor uitvloeiingsgesteenten (afb. 1).

2. Als het gehalte aan donkere mineralen lager is dan 90%, dan moet je de lichte mineralen kwarts, plagioklaas, kaliveldspaat en de foïden in het gesteente gaan determineren en gaan schatten hoeveel er van elk in het gesteente zit. Dat wil zeggen dat je 100% onder deze vier mineralen/mineraalgroepen moet gaan verdelen. Ook moet je de belangrijkste donkere mineralen determineren. De naam ervan kan eventueel als voorvoegsel vóór de gesteente-naam komen te staan, bijvoorbeeld olivijn-bazalt. Dit alles is bij zo'n fijnkorrelig uitvloeiingsgesteente nog moeilijker dan bij de grofkorreligere dieptegesteenten. Het is van groot belang veel te oefenen en een goede loop te gebruiken. Vooral letten op kleur, vorm en splijting van de korrels.

Dit diagram verschilt nauwelijks van dat voor dieptegesteenten. De veld-grenzen voor de diverse gesteenten zijn gelijk, alleen zijn de gesteentenamen anders. Bovendien bestaat veld 1 (meer dan 60% kwarts) voor uitvloeiingsgesteenten helemaal niet.

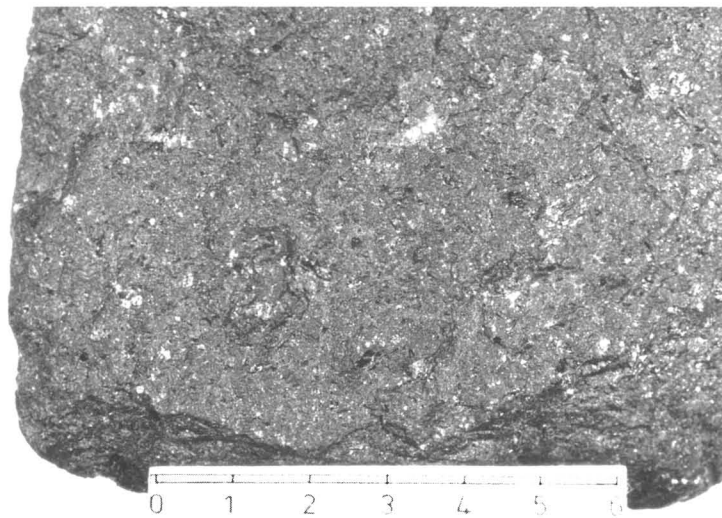
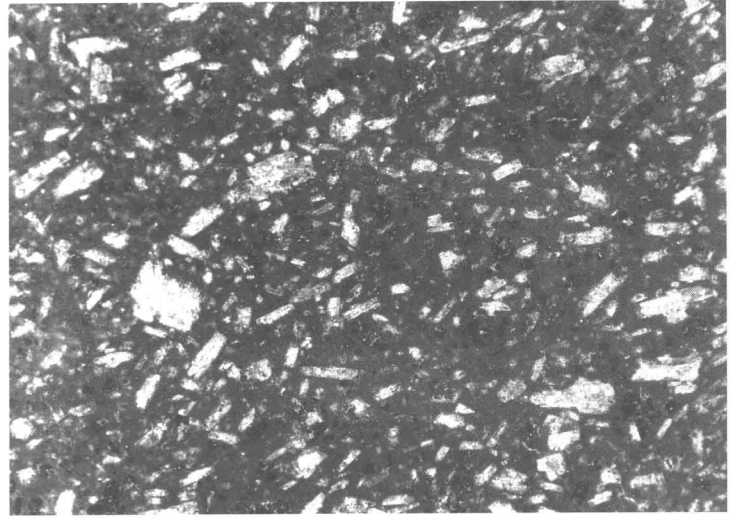
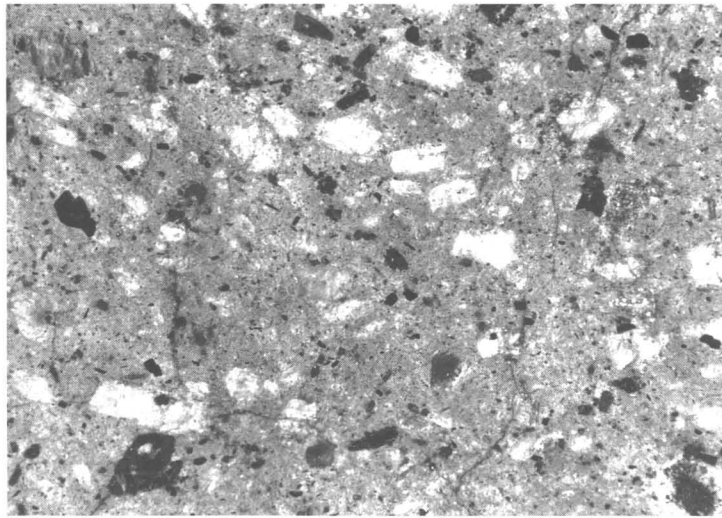
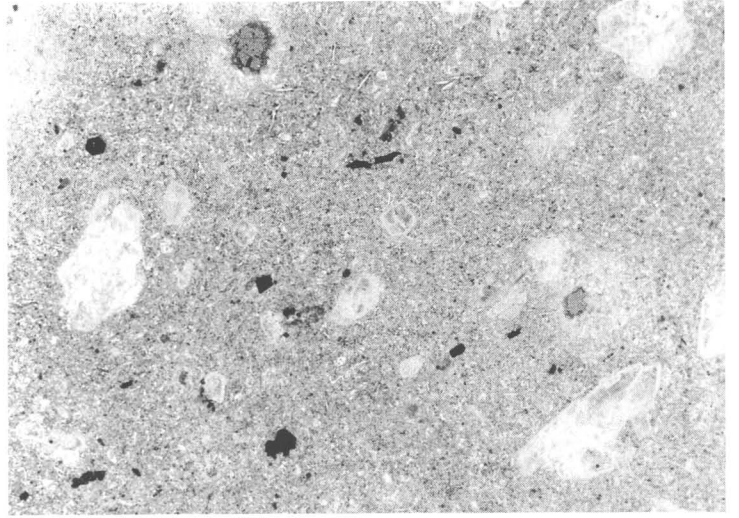
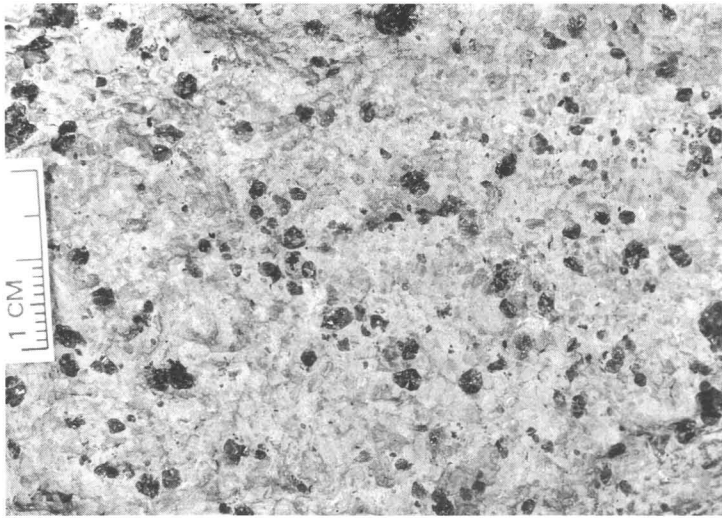
Een uitvloeiingsgesteente met dezelfde mineralogische samenstelling als het voorbeeld-dieptegesteente uit GEA-Pionier X (30% kwarts (Q), 50% plagioklaas (P) en 20% alkaliveldspaat (A)) plot dus ook in veld 4, maar heet nu een daciët in plaats van een granodioriet.

Tabel 1 geeft een aantal voorbeelden van mineralogische samenstellingen van gesteenten en hun naam als fijnkorrelig uitvloeiingsgesteente of grofkorrelig dieptegesteente. Deze samenstellingen zijn geplott in afb. 2. Het plotten in het Streckeisen-diagram is niet zo gemakkelijk. Je moet even door hebben hoe het moet. Daarom kun je het beste kijken of je snapt hoe de voorbeelden uit Tabel 1 in het

Streckeisen-diagram van afb. 2 geplott zijn.

Tabel 1

punt	veld	samenstelling	uitvloeiingsgesteente	dieptegesteente
A	6	100A	alkaliveldspaat-trachiet	alkaliveldspaat-syeniet
P	10	100P	bazalt / andesiet	dioriet / gabbro
Q	1	100Q	-	kwartsoliet
F	15	100F	foïdiet	foïdoliet
B	9	80P+20A	andesiet / bazalt	monzodioriet / monzogabbro
X	4	50P+20A+30Q	daciët	granodioriet
C	5	50P+50Q	(plagi-)daciët	tonaliet
D	3	20P+30A+50Q	rhyoliet	graniet
E	13	50P+20A+30F	fonolitische tefriet	foïdmonzodioriet / foïdmonzogabbro



A	B
C	D
E	F

De naamgeving van de poreuze efflata

Volledigheidshalve worden de efflata ook nog even vermeld. De naamgeving van deze gesteenten geschiedt meestal op basis van hun structuur:

Bommen: afgerond tot spoelvormig, glad of gerimpeld. Als alleen de korst gebarsten is, spreekt men van "broodkorstbommen". Ze worden in vloeibare toestand uitgeworpen.

Blokken: hoekig, soms meters groot. Deze zijn al vóór de vulkaanuitbarsting vast.

Slakken: zeer grillig en poreus. Ze ontstaan door verharding van de lava tijdens heftige gas-ontwikkeling.

Puimsteen: zeer licht en poreus, veel poreuzer dan slakken, vaak meer gat dan gesteente. Het drijft op water.

Tufsteen: ook licht en poreus, maar veel fijnkorreliger dan alle andere. Het is eigenlijk verharde as.

Als jullie gaan proberen dieptegesteenten en uitvloeingsgesteenten te determineren, zullen jullie in het begin waarschijnlijk al snel balen en denken: "Ik leer het nooit!". Één troost: zo beginnen de meeste geologen ook! Blijf echter met veel geduld volhouden en oefen heel veel en je zult zien dat het na verloop van tijd steeds beter gaat. Veel succes!

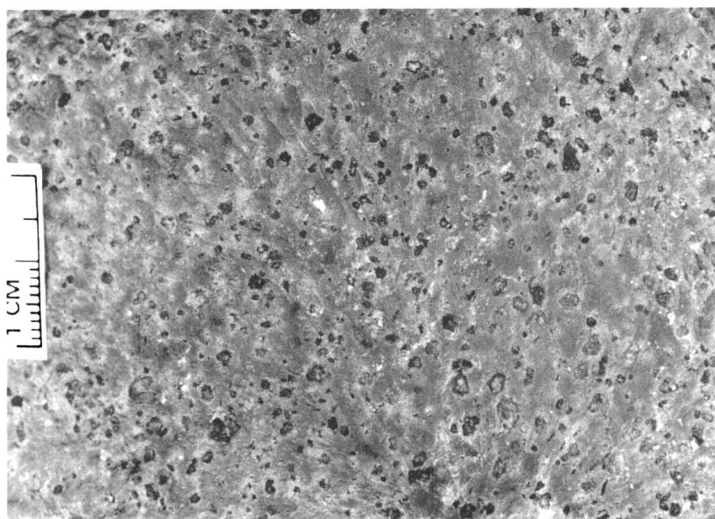
Ik kan me voorstellen dat niet alles meteen duidelijk is, of dat er tijdens het oefenen nog vragen rijzen. Deze problemen zou ik graag van jullie vernemen. Dan kan ik er eventueel in de volgende GEA-Pionier op in gaan, waardoor ook anderen ervan kunnen leren. Schrijf dan naar:

Natalie Hulzebos,
Klarenbeekstraat 9,
1333 XD Almere.

Korte beschrijving van de belangrijkste uitvloeingsgesteenten

A. Rhyoliet. Dit is de vulkanische equivalent van graniet. Er is een fijnkorrelige of glasachtige grondmassa waarin fenokristen van kwarts en alkaliveldspaat (in de vorm van sanidien) zitten, en in mindere mate plagioklaas. Als donker mineraal kan biotiet aanwezig zijn. De kleur van rhyoliet is vaak roodachtig, maar ook wel grijs, zoals bij afb. A. De glazige kwartsen komen op de foto uit als donkere kristallen.

B en C. Trachiet en latiet. Deze twee gesteenten zijn op de hand moeilijk uit elkaar te houden. Allebei bevatten ze weinig of geen kwarts. Trachiet heeft weinig plagioklaas, het aandeel van de donkere mineralen (vaak biotiet) is niet groot. De kleur is vaak (licht)grijs. Op afb. B zijn de grote, lichte kristallen sanidien. Bij latiet is de hoeveelheid alkaliveldspaat en plagioklaas ongeveer even groot; de hoeveelheid donkere bestand-



Afb. G.

delen, meestal biotiet en hoornblende, is groter dan bij trachiet. Latiet is veelal (donker)grijs. Afb. C.

D. Andesiet. De vulkanische equivalent van een dioriet. De belangrijkste fenokristen zijn plagioklaas en hoornblende. Andesiet is vaak donkerbruin tot donkergrijs van kleur. Afb. D.

E. Bazalt. Deze komt overeen met gabbro van de dieptegesteenten. De hoofdmineralen zijn plagioklaas en augiet. Soms zijn er behalve augietkristallen ook groenbruine olivijnkorrels onder de fenokristen. Bazalt heeft een karakteristieke zwarte kleur. Afb. E laat de fijnkorrelige structuur zien.

F. Tefriet. Dit is een vulkanisch gesteente dat heel erg lijkt op bazalt, vaak is het iets grijzer van kleur. Tefriet heeft vaak augietfenokristen. Het bevat naast plagioklaas meestal ook nefelien, maar deze mineralen maken over het algemeen deel uit van de grondmassa en vallen in het handstuk niet op. In de Eifelvulkanen, waar tefriet veel voorkomt, bevat het een enkele keer het knalblauwe haüyn, dat net als nefelien een veldspaatvervanger (foïde) is. Een tefriet met olivijnkristallen heet een basaniet. De basaniet van afb. F heeft heel grote augietfenokristen; hij komt uit Auvergne (Fr.)

G. Fonoliet. Dit uitvloeingsgesteente komt overeen met nefelien-syeniet bij de dieptegesteenten. Er zit beslist geen kwarts in, maar wel foïden, meestal leuciet en/of nefelien, soms sodaliet. Ook sanidien (alkaliveldspaat) kan een belangrijk mineraal zijn. De kleur is vaak lichtgrijs of lichtbruin. Fonolieten geven een heldere klank als je er met een hamer op slaat. Afb. G is van de fonoliet bij Brenk, omgeving Laacher See in de Eifel. De donkere, vaak omrande fenokristen zijn hier noseaan, net als haüyn een mineraal uit de sodalietgroep.

Afb. A, B, C, D en G zijn foto's van aangeslepen handstukken. Afb. E is van het verse, ruwe oppervlak van een handstuk, bij afb. F is het oppervlak verweerd, de fenokristen steken eruit. Afb. B, C, D en F: 18 x 24 mm.