



Overzicht van de vulkanieten

PETER VENEMA
MAGNOLIASTRAAT 20
7552 AX HENGLO (OV.)
PV.AGV@PLANET.NL

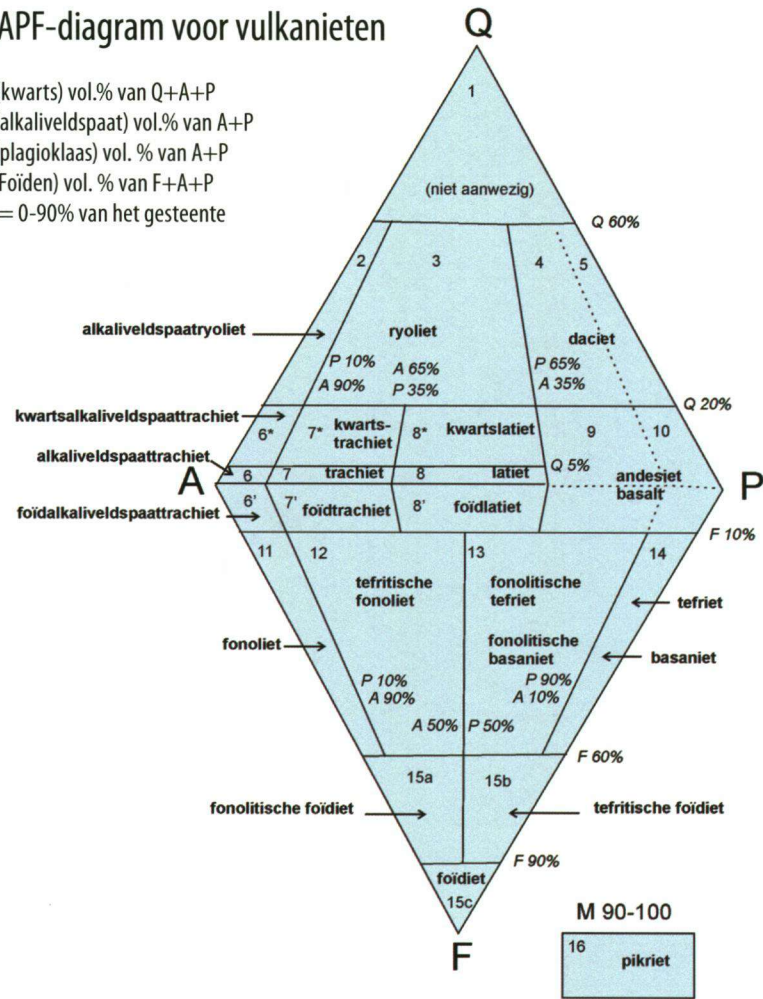
In de loop der tijden hebben ontdekkingsreizigers, mijnwerkers, geologen en anderen namen gegeven aan allerlei gesteenten. Soms kregen die een andere betekenis dan ze aanvankelijk hadden. Veel namen raakten in onbruik, maar andere bleven tot op de dag van vandaag bestaan. Vaak werd een nieuw gesteente genoemd naar de locatie of het gebied waar het gevonden werd. Om orde in het geheel te scheppen werden verschillende manieren bedacht om de gesteenten te classificeren. Er werden zelfs allerlei families of *clans* van gesteenten onderscheiden.



AFBEELDING 1. | Het basaltzuilen-complex “Organ Pipes” in Namibië.
Foto: Anneke Venema.

QAPF-diagram voor vulkanieten

Q (kwarts) vol.% van Q+A+P
A (alkaliveldspaat) vol.% van A+P
P (plagioklaas) vol. % van A+P
F (Foïden) vol. % van F+A+P
M = 0-90% van het gesteente

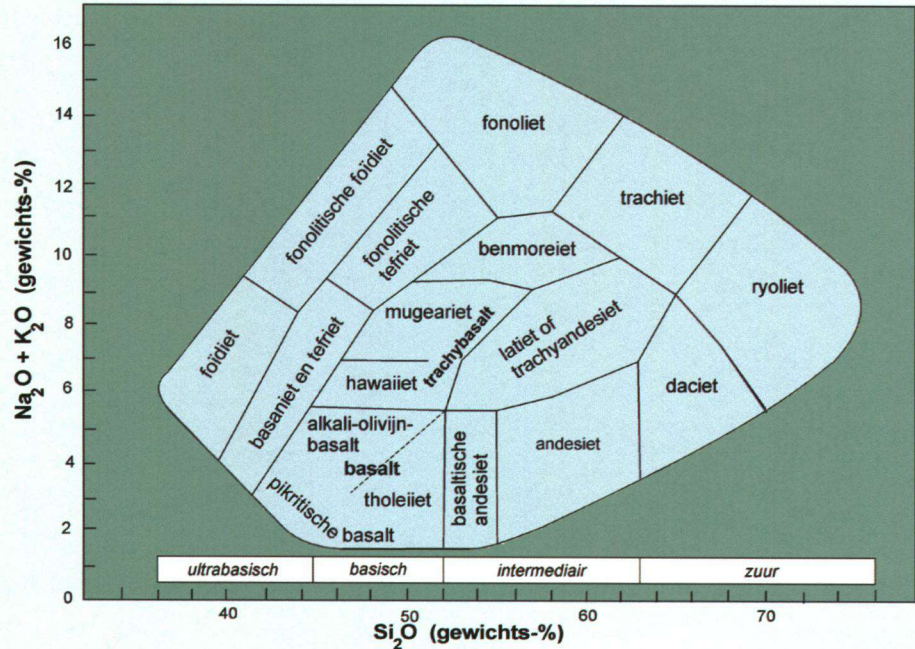


AFBEELDING 2. | QAPF-diagram (bewerkt naar Streckeisen).

Eén van de bekendste classificaties van diepte- en uitvloeiingsgesteenten werd bedacht door Streckeisen. Hij deelde de gesteenten in op basis van het volumeaandeel van kwarts, kaliveldspaat, plagioklaas en foïden. Zijn indeling wordt weergegeven in het QAPF-diagram (Afbbeelding 2) en is internationaal aanvaard door de IUGS (International Union of Geological Sciences). Het systeem van Streckeisen is zeer geschikt voor microscopisch onderzoek van slijpplaatjes, waarbij het volume van elk mineraal door tellingen kan worden vastgesteld. Bij veel vulkanieten is zo'n telling echter onmogelijk, doordat het gesteente voor een deel bestaat uit glas, of doordat de mineraalkorrels te klein zijn om ze te kunnen determineren. In dat geval is men aangewezen op kwantitatief chemisch onderzoek.

Een chemische analyse resulteert in een tabel van verschillende oxiden met hun gewichtspersentages. Daarmee weet men nog niet uit welke mineralen het gesteente bestaat. Het is echter mogelijk om door berekeningen vast te stellen welke mineralen in het gesteente (zouden kunnen) voorkomen. Het gehalte van die mineralen is dan “normatief”. Een indeling die op chemische analyses berust is te zien in het TAS-diagram (Total Alkali/Silica; Afb. 3), dat is gebaseerd op de gewichtspersentages van siliciumoxide en natrium- plus kaliumoxide. Dit is vooral interessant als het gaat om alkaligesteenten.

AFBEELDING 3. | TAS-diagram (bewerkt).



NAAM	QAPF	Q Kwarts Vol.% van Q+A+P	A Alkaliveldspaat Vol.% van A+P	P Plagioklaas Vol. % van A+P	F Foïden Vol.% F+A+P	M Mafieten Vol.%	
Alkaliveldspaatryoliet	2	20-60	90-100	0-10	0		
<u>Ryoliet</u> = Lipariet <i>Obsidiaan</i> <i>Peksteen</i> <i>Puimsteen</i> <i>Ryodaciet</i> <i>Kwartsporfier</i>	3	20-60	35-90	10-65	0	0-20	
<u>Daciet</u> <i>Kwartsporfiriet</i>	4	20-60	10-35	65-90	0	5-30	
<u>Kwartsandesiet</u>	5	20-60	0-10	90-100	0		
Kwartsalkaliveldspaattrachiet	6	5-20	90-100	0-10	0		
<u>Alkaliveldspaattrachiet</u>	6	0-5	90-100	0-10	0		
Foied-alkaliveldspaattrachiet	6	0	90-100	0-10	<10		
Trachydaciet	7	>20	65-90	10-35	0		
Kwartstrachiet	7	5-20	65-90	10-35	0		
<u>Trachiet</u> <i>Domiet</i> <i>Keratofier</i> <i>Orthofier</i>	7	0-5	65-90	10-35	0	0-40	
Foied-trachiet	7	0	65-90	10-35	<10		
Kwartslatiet	8	5-20	35-65	35-65	0		
<u>Latiet</u> = Trachyandesiet <i>Shoshoniet</i>	8	0-5	35-65	35-65	0	5-35	
Foied-latiet	8	0	65-90	10-35	0-10		
Trachybasalt <i>Hawaiiïet</i> <i>Mugeariet</i>	8-9 8-9 8-9	0			<5 0-5 0 of <5		
Kwartslatietandesiet	9	5-20	10-35	65-90	0		
Kwartslatietbasalt	9	5-20	10-35	65-90	0		
<u>Latietandesiet</u>	9	0-5	10-35	65-90	0		
<u>Latietbasalt</u>	9	0-5	10-35	65-90			
Foied-latietandesiet	9	0	10-35	65-90	<10		
Foied-latietbasalt	9	0	10-35	65-90	<10		
<u>Andesiet</u> Basaltische andesiet <i>Porfiriet</i>	10 10	0-20	0-10	90-100	0	15-40	
Kwartsbasalt	10	0-20	0-10	90-100	0		
<u>Basalt</u>	10	0-10	0-10	90-100	0		
Tholeiïet(basalt)	10	0-10	0-10	90-100			
Tholeiïetbasalt s.str.	10	0	0-10	90-100			
Kwartstholeiïetbasalt	10	0-20	0-10	90-100	0		
<i>Melafier</i>	10		0-10	90-100			



TAS SiO ₂ Gew.%	TAS Na ₂ O+K ₂ O Gew.%	Opmerkingen
72-75	8,7-9	
8-77	0-12	vulkanisch glas idem, waterhoudend vezelig vulkanisch glas plagioklaasrijke ryolietporfier oude ryoliet
62-76	0-7,8	oude daciet
56,7	5	
58-68	6,3-15	
58-68	6,3-15	oude trachiet oude trachiet
52-63	6-12	olivijnrijke augietlatiet
45-52 47 50	5-7 4,3 7,8	tussen basalt en trachiet andesiet, augiet, olivijn oligoklaas, augiet, +/- olivijn
55	6,4	
57-63 52-57	0-6,2 0-6,2	oude andesiet
45-52 44-55	0-5 1,7-5,5	geen kwarts of olivijn oude basalt

Beide genoemde diagrammen laten (bijna) niets zien over het aandeel van donkere mineralen (mafieten), zoals biotiet, olivijn, pyroxenen en amfibolen. Toch zijn deze mineralen bepaald niet zonder betekenis. Het is daarom nuttig ook te kijken naar een diagram dat tevens de percentages aangeeft van de mafieten: het QAPFM-diagram (Afb. 4).

In de tabel hiernaast – die lang niet compleet is – zijn veel namen van vulkanieten opgenomen plus de bijbehorende percentages. De gegevens zijn ontleend aan verschillende bronnen uit de literatuur.

Toelichting bij de tabel:

In de kolom "QAPF" is het nummer aangegeven van het veld in het QAPF-diagram (Afb. 1). De onderstreepte namen komen voor in de velden van het Streckeisendiagram. Cursieve namen hebben betrekking op varianten van het erboven vermelde gesteente. Bv.: *obsidiaan* is dus een ryoliet.

In de kolom Q is het (volume)percentage aangegeven van mineralen uit de kwartsgroep (kwarts, tridymiet, cristobaliet) als deel van Q+A+P (kwarts plus de veldspaten).

In kolom A is het percentage weergegeven van alkaliveldspaat als deel van A+P (alle veldspaten).

In de kolom P is het percentage weergegeven van plagioklaas als deel van A+P (alle veldspaten).

In de kolom F is het percentage weergegeven van de foïden als deel van F+A+P (foïden plus de veldspaten).

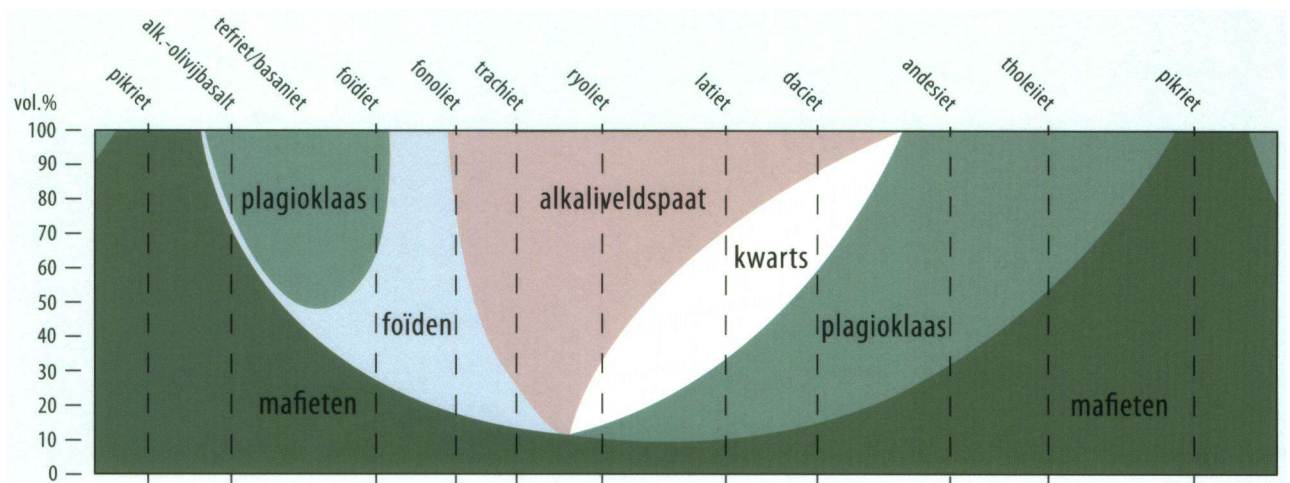
In kolom M is het percentage weergegeven van de donkere mineralen (mafieten).

Opvallende foïden of andere mineralen worden vaak gebruikt bij de naamgeving: bijvoorbeeld leucietfonoliet en wollastonietfonoliet. Een foïdhoudend gesteente zonder nadere aanduiding bevat als regel nefelien als belangrijkste foïd.

De percentages zijn vaak normatief, d.w.z. berekend op basis van kwantitatieve chemische analyses. Van een



NAAM	QAPF	Q Kwarts Vol.% van Q+A+P	A Alkaliveldspaat Vol.% van A+P	P Plagioklaas Vol. % van A+P	F Foiden Vol.% F+A+P	M Mafieten Vol.%	
Foiedandesiet	10	0-5	0-10	90-100		40-70	
Foiedbasalt	10	0	0-10	90-100	<10		
= Alkaliolivijnbasalt	10	0	0-10	90-100	<10		
= Olivijnbasalt							
<i>Ankaramiet</i>	10	0	0-10	90-100	11		
Doleriet	10	0	0-10	90-100			
<i>Diabaas</i>							
Spiliet	10	0-8	0-10	90-100			
Melabasalt	10	0	0-10	90-100		70-90	
<u>Fonoliet</u>	11	0	90-100	0-10	10-60	0-40	
<u>Tefritische fonoliet</u>	12	0	50-90	10-50	10-60		
<u>Fonolitische tefriet</u>	13	0	10-50	50-90	10-60		
<u>Fonolitische basaniet</u>	13	0	10-50	50-90	10-60		
<i>Limburgiet</i>	13	0	10-50	50-90	10-60		
<u>Tefriet</u>	14	0	0-10	90-100	10-60		
<u>Basaniet</u>	14	0	0-10	90-100	10-60		
<u>Fonolitische foidiet</u>	15	0	50-100	0-50	60-90		
<u>Tefritische foidiet</u>	15	0	0-50	50-100	60-90		
<u>Foidiet</u>	15	0	0	0	90-100		
<i>Pikriet</i>	16	0	0-10	90-100			
Komatiiet	16	0	0-10	90-100			
Meimechiet	16	0	0-10	90-100			



AFBEELDING 4. | QAPFM-diagram (bewerkt naar Vinx)



TAS SiO ₂ Gew. %	TAS Na ₂ O+K ₂ O Gew. %	Opmerkingen
41-52	1,7-5,5	
41-52	1,7-5,5	
43	4,4	porfierisch ofitische textuur oude doleriet oude metabasalt glasrijk, zeer donker
40-52	3,3-11	
48-62	11-16	
48-52	9-14	
45-52	7-12	glazig
42-50	3-9	>10% olivijn
42-50	3-9	>10% olivijn, >5% nefelien
40-52	8-15	ultrabasisch
44	4,6	ultramafisch, >50% olivijn
41-51	0,3-1,9	ultramafisch, spinifextextuur. ultramafisch, olivijn-eerstelingen, perovskiet.

aantal gesteenten het SiO₂- en het Na₂O + K₂O-gehalte aangegeven in gewichtsprocenten.

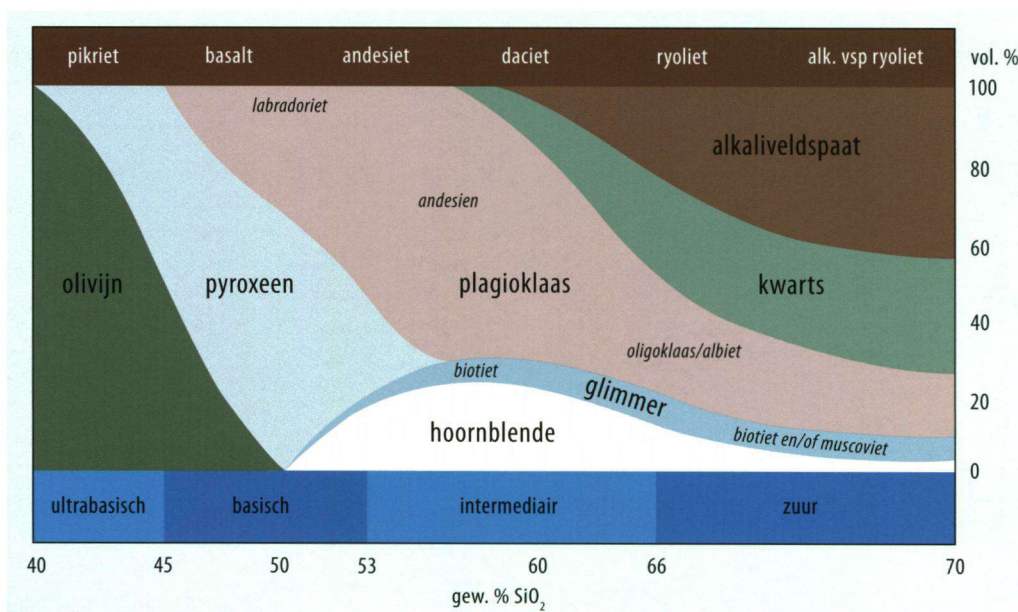
Gesteenten met een hoog SiO₂-gehalte noemt men felsisch of zuur, die met een laag gehalte basisch.

Zuur: > 63 gew.% SiO₂; *intermediair*: 52-63% SiO₂; *basisch*: 45-52% SiO₂; *ultrabasisch*: < 45% SiO₂. Zie afbeelding 5.

Alkaligesteenten bevatten naast foïden een hoeveelheid donkere alkalimineralen: pyroxenen en/of amfibolen met natrium en/of kalium.

Gesteenten met veel of zeer veel zware mineralen (mafieten) zijn *mafisch*, respectievelijk *ultramafisch*. Het volumepercentage van de mafieten wordt color index genoemd en aangeduid met CI of M. Hoe hoger M is, hoe donkerder en zwaarder het gesteente. Meestal is M 0-10: *hololeukokraat*; M 10-35: *leukokraat*; M 35-65: *mesokraat*; M 65-90: *melanokraat*; M 90-100: *holomelanokraat*.

Afbeelding 5, ontleend aan Duff, D. 1997: Holmes' Principles of Physical Geology, 4de druk, Chapman & Hall, Londen enz., is gebaseerd op een praktisch, vroeger reeds veel gebruikt schema. Het is echter onvolledig, doordat de foïedhoudende gesteenten ontbreken.



AFBEELDING 5. |
Classificatie van
vulkanieten (naar Duff).

