

Veldspaten

L.J. Hemmes

Veldspaat, dat zeker niet het mooiste mineraal is, komt in zulke grote hoeveelheden voor en is zó belangrijk, dat een uitgebreid artikel hierover zeker niet misplaatst is. Verreweg het grootste deel van de veldspaten komt voor als gesteente of als belangrijk gesteentevormend bestanddeel. Bijgaande tekst is een bewerking van een lezing die door de vereniging Geode ook wel bij NGV-bijeenkomsten te beluisteren valt.

Naam

Veld komt van het Duitse "Feld". Vooral de kaliveldspaat levert bij verwerking meststoffen die de planten in het veld goed kunnen gebruiken. Spaat komt van het Duitse "Spat", het is een mineraal dat gemakkelijk splijt zoals calciet (kalkspaat) en fluoriet (vloeispaat).

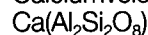
Chemische samenstelling

Veel verzamelaars zien chemische formules als overbodige ballast. Toch le-

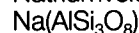
De veldspaten hebben in hun pakket, behalve Si- en O-atomen, ook Al-atomen. De basisformule van veldspaat is dan: AlSi_3O_8 of $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Een ezelsbruggetje is dat de O altijd 8 atomen, en de Al en Si samen altijd 4 atomen hebben.

Nu pas beginnen de verschillen te komen. Voor de tussen haakjes geplaatste basisformules moeten nog letters komen die aangeven met welke veldspaat we te maken hebben.

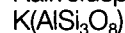
Calciumveldspaat of anorthiet



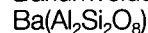
Natriumveldspaat of albiet



Kaliveldspaat of orthoklaas



Bariumveldspaat of celsiaan



Laatstgenoemde is zeldzaam en wordt in dit artikel verder niet besproken. Kaliveldspaat levert bij verwerking kaolien, gebruikt in de porseleinindustrie, en wordt dan ook keramische veldspaat genoemd. Natriumveldspaat heeft als bijnaam glasveldspaat, hetgeen ook iets zegt over de toepassing ervan.

Kwamen de eerste drie mineralen nu maar als keurig van elkaar gescheiden kristallen uit de bus dan was het niet zo moeilijk. Doordat er veel mengvormen optreden lijkt veldspaat een lastig mineraal, maar gelukkig staan er in de meeste boeken duidelijke schema's. Tussen orthoklaas en albiet komen mengvormen voor. Zij komen wat verder in dit artikel aan bod. Ook tussen albiet en anorthiet bestaan mengvor-

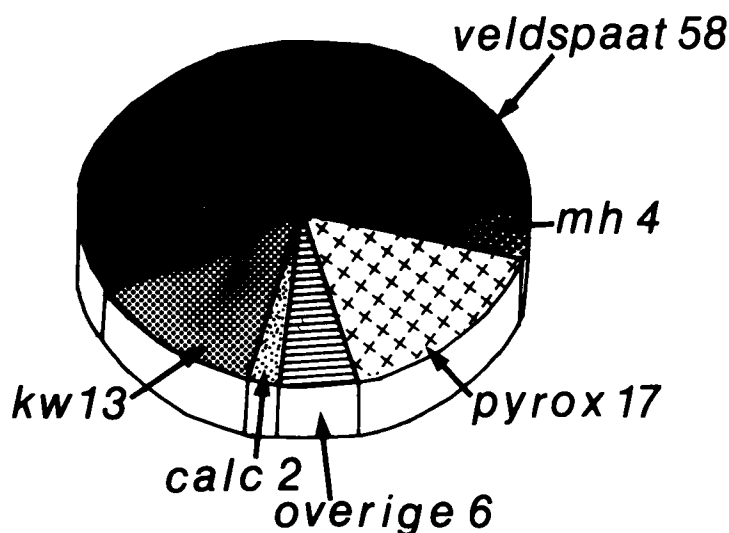


Fig. 1. Afgeronde percentages van de verschillende mineraalgroepen in de aardkorst. mh = magnetiet + hematiet. Het percentage pyroxenen omvat ook olivijn. kw = kwarts, chalcedoon en agaat. Calc. = calciet en kalkgesteenten.

ren ze ons heel wat. Veldspaten behoren tot de silicaten. Bijna 80 % van onze mineralen behoort tot de silicaten.

Elk kleinste silicaatje heeft als elementaire bouwsteen een siliciumatoom omgeven door vier zuurstofatomen (een tetraeder). Afhankelijk van de combinatie van deze tetraëders kunnen de verschillende types silicaten ontstaan. Bij veldspaten is er een driedimensionaal netwerk. Zij behoren samen met de veldspatoïden (veldspaatachtigen) en de zeolieten tot de tectosilicaten. In Duitse boeken wordt gesproken van Gerüstsilicaten. Beide woorden, tecto en Gerüst, geven aan dat het om een bouwwerk gaat.

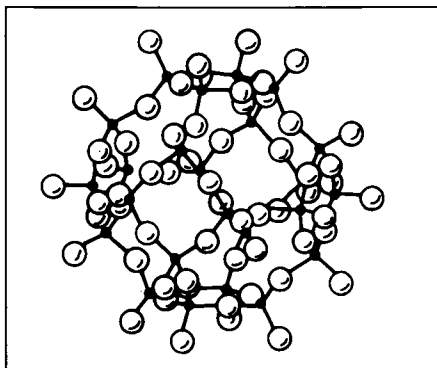


Fig. 2. Model van de structuur van een tectosilikaat (Noseaan). De witte bolletjes zijn zuurstofatomen. De zwarte puntjes op de kruisingen van de 'stokjes' zijn siliciumatomen.

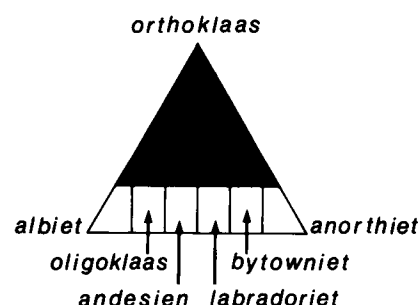


Fig. 3. Plagioklazen in de mengreeksdriehoek van albiet, anorthiet en orthoklaas.

men. Zij worden aangeduid met de naam plagioklazen. Zie schema. Albiet en oligoklaas zijn de zure plagioklazen (68% SiO_2); andesiet en labradoriet zijn de neutrale plagioklazen; bytow-

niet en anorthiet zijn de basische plagioklasten (43% SiO₂)

De weerstand tegen verwerking neemt toe van albit tot anorthiet. Omdat plagioklasten belangrijke gesteentevormers zijn zult u van de mengvormen weinig goed gevormde kristallen vinden. Albit vormt hierop zeker een uitzondering. Het ontstaan van plagioklasten heeft te maken met de temperatuur. Navolgend schema laat zien dat anorthiet als eerste ontstond en met afnemende temperaturen de andere plagioklasten.
("x % An" betekent het aanwezige percentage anorthiet):

0 %	An	albit
20 %	An	oligoklaas
40 %	An	andesien
60 %	An	labradoriet
80 %	An	bytowniet
100%	An	anorthiet

Wanneer we spreken over plagioklaas moet ook het begrip isomorfie genoemd worden. Twee of meerdere mineralen zijn isomorf wanneer ze een verschillende chemische samenstelling hebben maar wel dezelfde kristalvorm. Strikt genomen zouden haliet (NaCl) en galeniet (PbS) isomorf genoemd kunnen worden, beide zijn kubisch. Tegenwoordig gebruikt men voor zo'n geval het woord isotypie. Isomorfe reeksen zijn dan die gevallen waarin mengkristallen mogelijk zijn. O.a. voor plagioklasten. Ook tussen orthoklaas en albit bestaan mengvormen:

perthiet	:albitkristallen in orthoklaas
mesoperthiet	:gelijke delen albit en orthoklaas
antiperthiet	:orthoklaaskristallen in albit.

Bij snelle afkoeling ontstaan zuivere orthoklasten of albieten; bij langzame afkoeling ontstaan de mengvormen.

Kristalstelsel

De plagioklasten behoren tot het triklinische stelsel (geen symmetrie en geen hoeken van 90°). Orthoklaas is monoklien (weinig symmetrie - één spiegelvlak - en alleen de hoek gevormd tussen de c-as en de b-as is 90°). Microklien is een kaliveldspaat, net als orthoklaas, maar behorend tot het triklinische stelsel.

Dit alles is enigszins verwarrend, maar de verwarring wordt nog groter als we een orthoklaaskristal tegenkomen dat zowel triklien als monoklien is. Bovendien is het onderscheid tussen orthoklaas en microklien zo gering dat het zonder hulpmiddelen niet is vast te stellen.

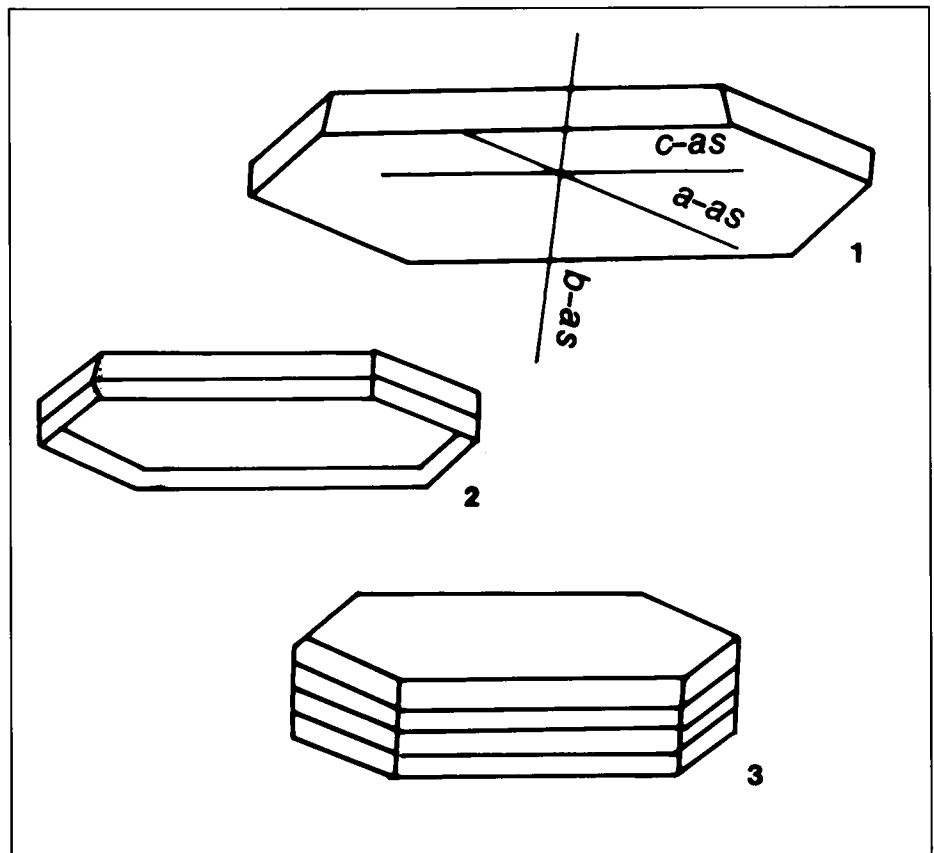
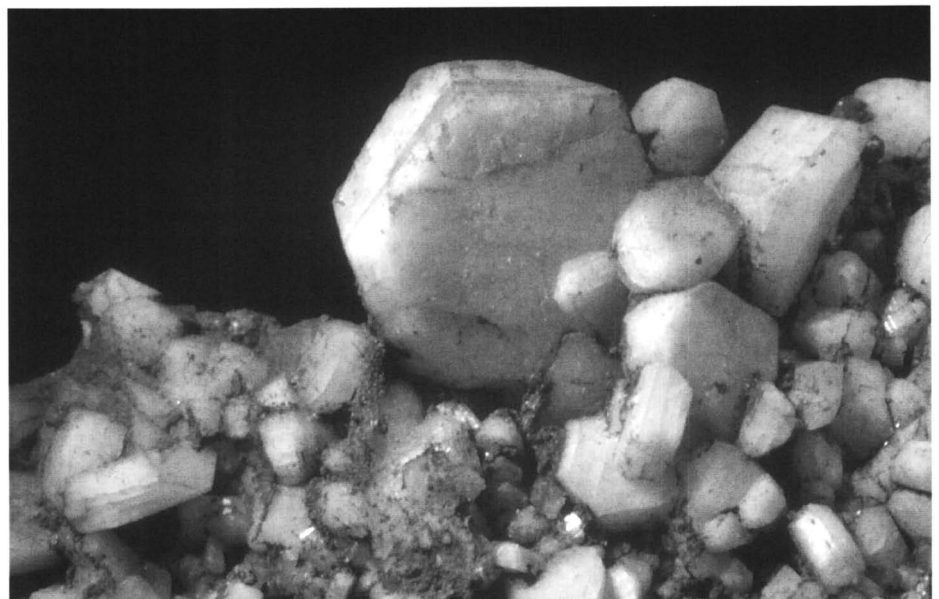


Fig. 4. Albit met tweelingvormen, zie tekst.



Na deze algemene wetenswaardigheden wordt het tijd eens nader met de veldspaten zelf kennis te maken:

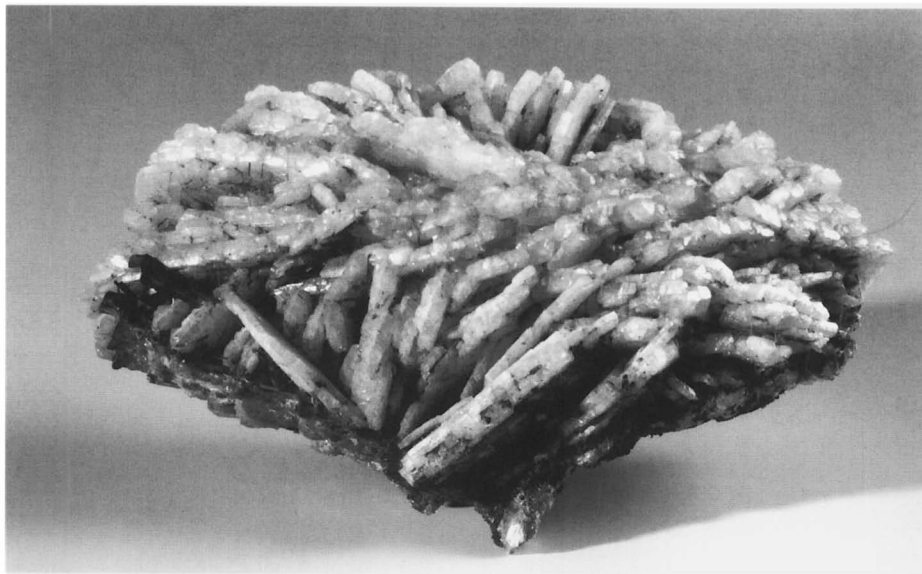
Albit

De meest voorkomende plagioklaas; de naam komt van het Latijnse "albus", wit. Bijna altijd bevat albit wel wat calcium (zie eerder vermeld schema). Enkelkristallen zijn vrij zeldzaam, tweelingen of meerlingen daarentegen zijn zo algemeen dat er een aparte "wet" naar is genoemd, de albitwet. In slijpplaatjes zijn ze daardoor vrij snel van andere mineralen te onderscheiden.

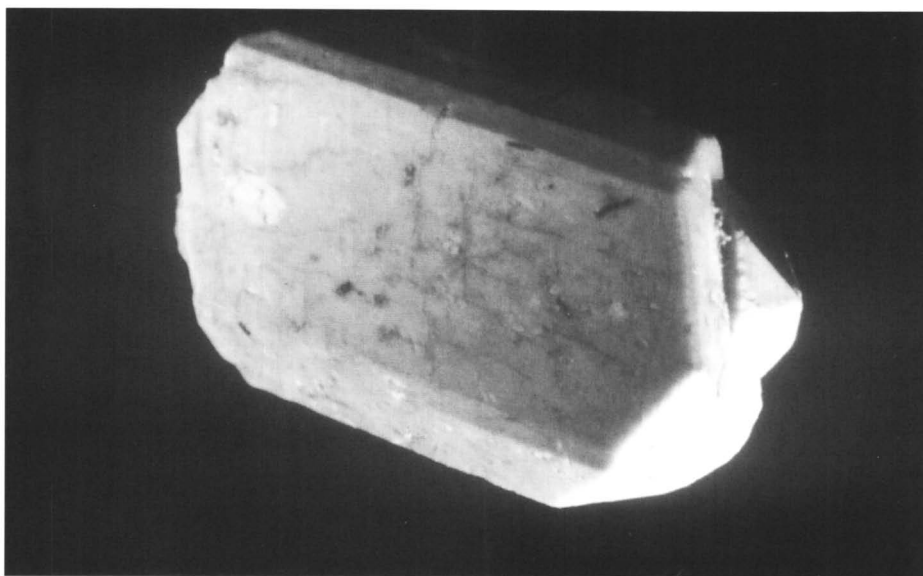
Periklien (var. van albit). Rauris, Oostenrijk.
Foto C.H.van As.

Men noemt de tweelingen, volgens de albitwet gevormd, ook wel polysynthetische tweelingen of herhalings-tweelingen.

Fig. 4-1 laat een triklien albitkristal zien. 4-2 is een albittweeling (volgens de albitwet-herhalings-tweeling). 4-3 is een albit-meerling volgens dezelfde albitwet. Naast deze albittweeling bestaat nog een andere tweelingvorm: periklien (gevormd volgens de periklienwet).



Albiet. St. Gotthardt, Zwitserland. Grootste lengte = 11 cm. Foto J. van Delft.



Karlsbadtweeling. Foto C.H. van As.

Dit is niet een apart mineraal maar een tweeling-variëteit van albiet. Periklien heeft langgerekte platte kristallen en komt o.a. in geode-achtige alpiene scheuren en kloven voor, meestal overwoekerd door chlorietmateriaal.

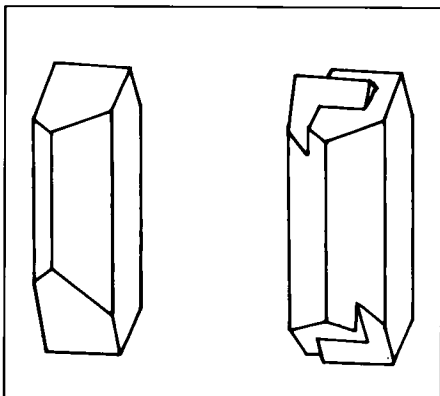
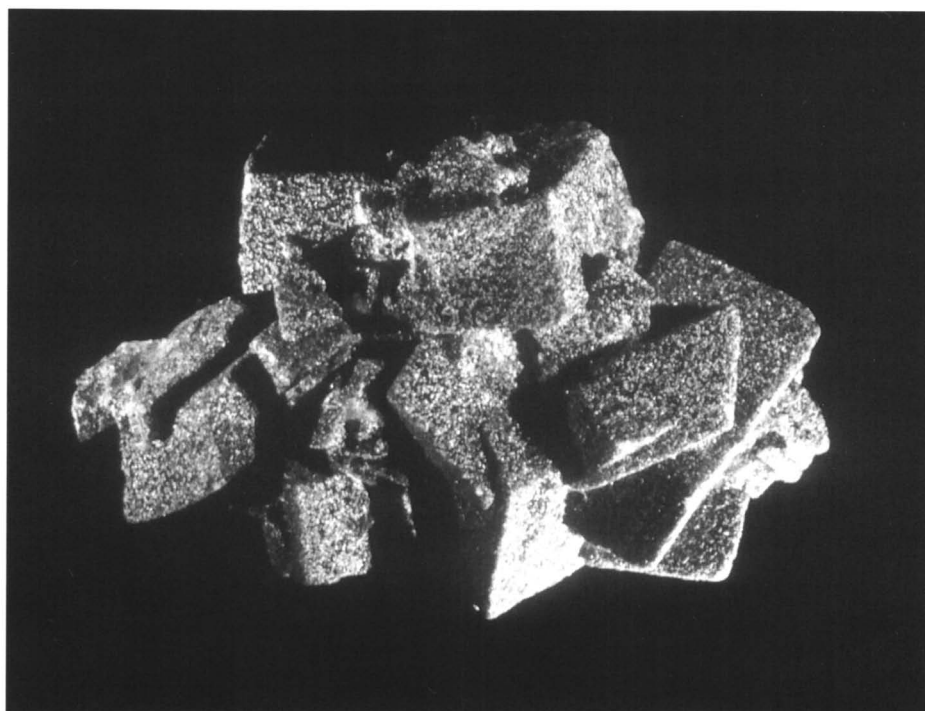


Fig. 5. Links een monoklien orthoklaaskristal, rechts een karlsbadtweeling.

Platte albietskristallen die als bekleding dienst doen in geodeachtige ruimten worden cleavelandiet genoemd. Oligoklaas, andesien en bytowniet komen voornamelijk als in elkaar gegroeide gesteentevormende kristallen voor. Anorthiet heeft weliswaar een andere samenstelling dan albiet, maar habitus en tweelingvormen zijn als bij albiet.

Labradoriet.

Deze plagioklaas is genoemd naar de voornaamste vindplaats: Labrador in Canada. Het kleurenspeel ontstaat door interferentie: licht, dat uit golven van verschillende golflengtes bestaat, valt op de zeer fijne lamellenstructuur van plagioklaas-tweelingen. Sommige golflengtes worden versterkt (constructieve interferentie), en andere gedoofd (destructieve interferentie). Bovendien werken kleine insluitsels van rutiel en magnetiet ook mee. Wanneer de steen zo wordt gehouden dat het licht op een bepaalde hoek kan invallen ontstaan de kleuren van de regenboog waarin blauw en geel overheersen. Dit lichteffect noemen we ook wel labradoriseren. Daarnaast bestaat een gesteente larvikiet, waarvan het lichteffect lijkt op dat van labradoriet (wanneer larvikiet is geslepen). Larvikiet is echter een gesteente en bevat, naast plagioklaas, ook augiet, biotiet en olivijn. Wanneer er verwarring ontstaat kan bepaling van de soortelijke dichtheid helpen; deze is hoger bij labradoriet. Spectroliet is een siersteenvariëteit van labradoriet. Het is moeilijk labradoriet zo te slijpen dat het lichteffect goed tot zijn recht komt. Zonnesteen is eveneens een sier-



Adulaar overtrokken met chloriet. Zwitserland. Foto van As.

steenvariëteit, dit keer van oligoklaas (met bijmenging van andere plagioklaas). Kleine insluitseltjes van hematiet of glimmers zorgen voor het zonnesteen-effect net als bij aventurijnveldspaat, ook een plagioklaas met hematiet of glimmerinsluitsels. Veel boeken geven trouwens zonnesteen en aventurijn als synoniem. (Attentie: er is ook aventurijnkwarts).

De andere leden van de plagioklaasgroep zijn vooral gesteentevormers. Verwar andesien, mineraal, niet met het vulkanische gesteente andesiet, waarover veel interessants te vertellen is en dat bv. veel voorkomt in de eilandenarchipel van Indonesië. Veel tempels en paleizen in dat gebied werden gebouwd van andesiet.

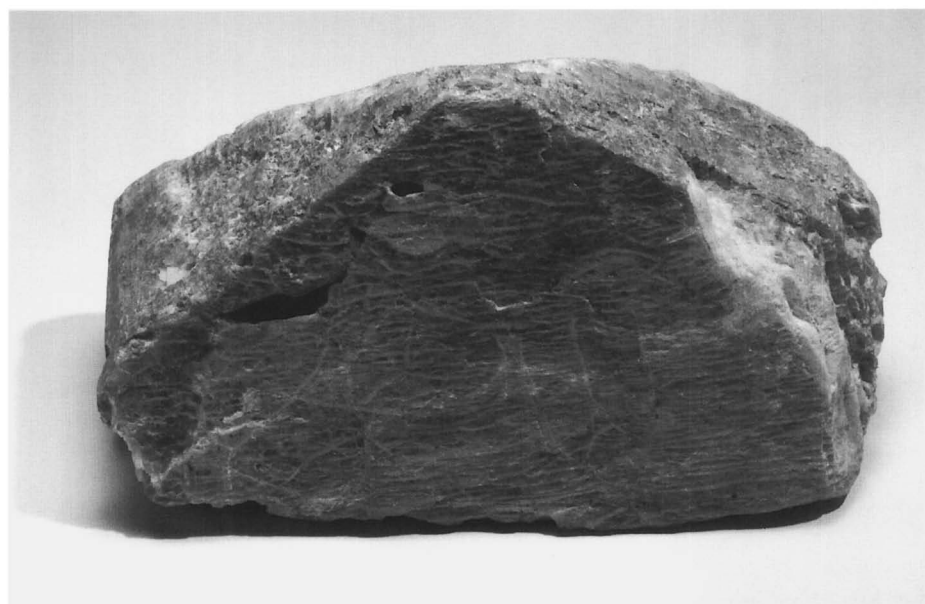
Orthoklaas

Orthoklaas heeft een groot aantal eigenschappen gemeen met microklien; toch zal ik laatstgenoemd mineraal apart bespreken.

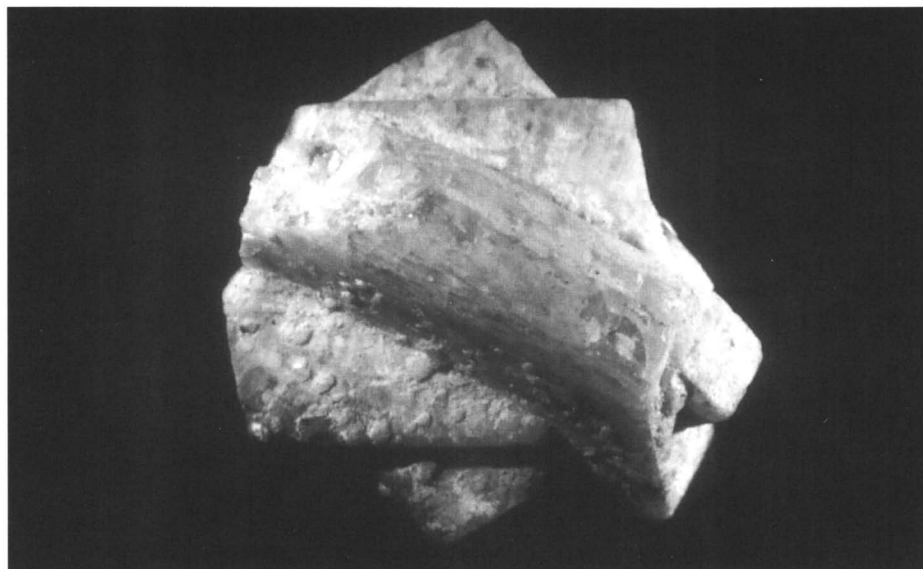
Orthoklaas kristalliseert in het monokliene stelsel, fig. 5. De naam (ortho = recht; klaas is splijting) duidt op één van de bekende eigenschappen. Een ander bekend verschijnsel is de tweelingvorming. Bij de karlsbader tweeling zijn 2 individuele kristallen volgens de verticale c-as vertweelingd, waarbij ze 180° ten opzichte van elkaar zijn gedraaid. Bovendien zijn het doordringingstweelingen. Voor het eerst ontdekt en beschreven in Karlovy Vary (Karlsbad) in Tsjechoslowakije. Het is een algemeen voorkomende tweelinggroei. Iets minder bekend zijn de bavenotweeling en de manebachtweeling (zie tekeningen). Orthoklaas komt het meest voor als gesteentevormend mineraal, niet alleen in dieptegesteenten van magmatische oorsprong maar ook als sedimentgesteente, waarin orthoklaas echter niet als kristal voorkomt. De grootste kristallen vinden we in de grofkorrelige granieten, de zgn.



Microklien. Pikespeak, USA. Grootste lengte = 9 cm. Foto J. van Delft.



Amazoniet. Grootste lengte = 17 cm. Foto J. van Delft.



Sanidien. Clermont Ferrand, Frankrijk. Foto C.H. van As.

pegmatieten. Helaas kan orthoklaas vrij snel verweren en het wordt dan meestal kaoliniet. De kleur daarvan is meestal wit, maar kan ook door verontreiniging geelachtig of roodachtig worden. Kaoliniet (ook wel porseleinaarde genoemd) is een belangrijke grondstof voor de porseleinindustrie.

Adulaar

Adulaar is een variëteit van orthoklaas. Het is de zuiverste van de orthoklaasfamilie. Die zuiverheid heeft te maken met de ontstaanstemperatuur. Bij de gewone orthoklaas ligt die boven de 650° C, maar adulaar is hydrothermaal gevormd, d.w.z. bij temperaturen rond de 350° C. Dit glanzende mineraal is genoemd naar de Mont Adula in het Gotthardtmassief in Zwitserland. Vaak is adulaar overdekt met een laagje chloriet, en het laat ook vaak prachtig

scherpe kanten en vlakken zien, waardoor het er lang niet zo verweerd uitziet als orthoklaas. Een zuivere en zeer heldere variëteit van adulaar is valencianiet.

Perthiet

Perthiet is een mengvorm tussen orthoklaas (kaliveldspaat) en albiet (natriumveldspaat). Deze mengvorm is bekend door het lichtspel dat veroorzaakt wordt door de aanwezigheid van zeer kleine albietjes in orthoklaas. Afhankelijk van de grootte van de al-

len voorkomen. Doordat er een snelle afkoeling van het vulkanisch materiaal plaatsvond zijn de sanidienkristallen relatief klein.

Door vertering kunnen brokken sanidien, soms ook kristallen, vrijkomen en los op de velden liggen. Dergelijke brokken werden bijvoorbeeld in de Eifel geraapt en verkocht aan keramiekkabriekeken. In de omgeving van Gerolstein zijn brokken gevonden van meer dan 3 kg. Ongeveer 25 jaren geleden werden in de Eifel ook de eerste slijpbare sanidienbrokken geraapt. De

Sommige musea, zoals de Hermitage in St. Petersburg (Leningrad), hebben schitterende voorwerpen (bijvoorbeeld tafelbladen) gemaakt van amazoniet.

Schriftgraniët

Schriftgraniëten zijn hieroglyfachtige vergroeiingen van kwarts met veldspaat, meestal microklien. De naam schriftgraniët is in de 18de eeuw ontstaan.

Men heeft kwartsen losgepeuterd uit de omringende veldspaat en deze uit-

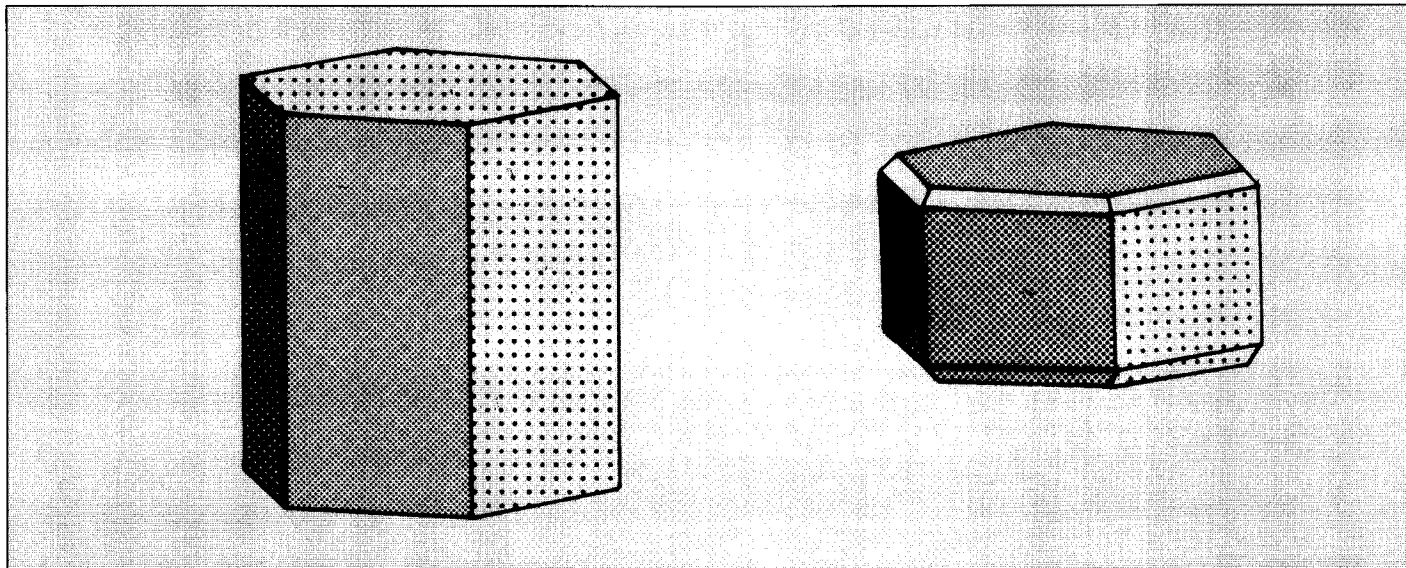


Fig. 6. Prisma- en tabletvorm van nefelien.

bietkristalletjes spreekt men van microperthiet en zelfs van cryptoperthiet.

Maansteen

Maansteen is een siersteenvariëteit van adulaar of van albiet. Het lichtspel in maansteen noemt men ook wel adulariseren. De oorzaak hiervan is hiervoor beschreven bij perthiet.

Bekend zijn: maansteenadulaar - in het mineraal adulaar komen zeer kleine albietkristalletjes voor; en maansteenalbiet in het mineraal albiet komen zeer kleine adulaarkristalletjes voor. Het onderscheid is niet gemakkelijk te zien. De dichtheid (soortelijk gewicht) kan uitkomst geven. Deze is bij albiet hoger dan bij adulaar. Bovendien is de kleur van maansteenalbiet geelachtiger of neigt naar licht roodbruin. Soms ziet men wel imitaties van maansteen welke gemaakt zijn van synthetische spinel.

Sanidien

Sanidien is de hoge-temperatuur-modificatie van orthoklaas. Het komt daardoor veel voor in vulkanische gesteenten. Bekend zijn de sanidien van een aantal bazaltgroeves van de Eifel. Ik noem hier de bekende groeve in Mendig, waar naast sanidien ook hauyn, titaniet en vele andere minera-

kleur van een geslepen sanidien doet denken aan een geslepen rookkwarts. Veel sanidien zijn in het gesteente vergroeid en soms is het percentage sanidien van zo'n vulkanisch gesteente zo hoog dat men van sanidiniëten spreekt.

Microklien

Microklien lijkt uiterlijk heel erg op orthoklaas. De chemische samenstelling is gelijk. Soms zijn microklien en orthoklaas met elkaar vergroeid. Het verschil is gelegen in de kristalstelsels. Orthoklaas is monoklien, microklien is triklien.

Tweelingvormen komen regelmatig voor. Soms zijn zelfs orthoklaas- en microklienkristallen met elkaar vertweelingd. Dan kan alleen een slijpplaatje of een elektronenmicroscop uitkomst bieden.

De meest gezochte variëteit van microklien is natuurlijk de amazoniet. De naam komt van de Zuid Amerikaanse rivier, hoewel het groene mineraal dat daar gevonden wordt geen amazoniet maar nefriet is. Op beurzen worden veel amorf stukken aangeboden voor slijpers, maar gekristalliseerd amazoniet komt wel degelijk voor. Er zijn amazonietkristallen gevonden van een halve meter lengte.

voerig bestudeerd door middel van hoekmeting e.d. om enige wetmatigheid te ontdekken. Soms is in de structuur nog een kwarskristal te herkennen. Meestal is niet veel meer te zien van de kristalstructuur van het kwarskristal en ontstaan er stengelvormige kwartsstructuren, die soms hol zijn.

Hoewel niet alles bekend is omtrent schriftgraniët is er toch een tweetal

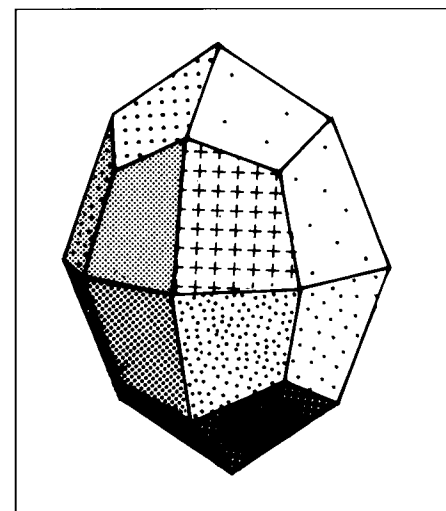
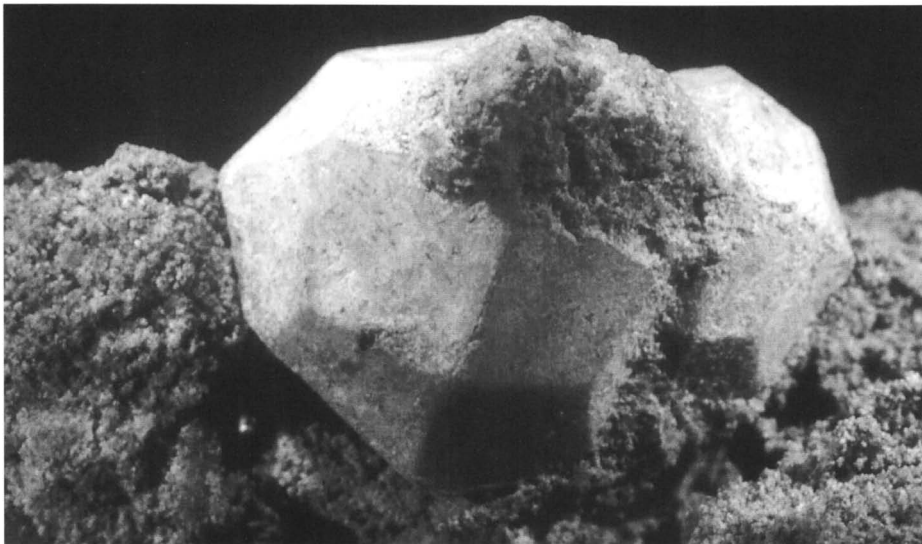


Fig. 7. Leucitoëder



Leuciet. Italië. Foto C.H. van As.

hypothese omtrent het ontstaan:

A. Beide mineralen, kwarts en veldspaat, ontstaan gelijktijdig wanneer het magma een temperatuur heeft bereikt waarin zowel kwarts als veldspaat kunnen uitkristalliseren;

B. Eerst ontstaat veldspaat, daarna lost een deel van de veldspaat op en wordt vervangen door kwartsmateriaal. Men noemt dit verschijnsel metasomatisme; we kunnen eventueel spreken van pseudomorfose.

Ook bij amazoniet komt fraaie schiftgraniet voor.

Soms zijn de kwartsjes zo klein dat men van microschrifgraniet spreekt. Bij de plagioklazen komt schriftgraniet minder voor. De kwartsen hebben dan meestal een wormvormige structuur.

De veldspaatachtigen

Andere namen voor de veldspaatachtigen zijn de veldspatoiden of de veldspaatvervangers. Ze komen over het algemeen in magmatische gesteenten voor en hebben daarom veel minder SiO_2 alias siliciumdioxide alias kwarts.

Bij nefelien en sodaliet bijvoorbeeld is zo'n 50% van de Si-atomen door Al-atomen vervangen. Bij hauyn, noseaan, lazuriet en enkele andere veldspaatvervangers zijn Si-atomen vervangen door Cl of de SO_4 -groep.

Alle veldspaatachtigen behoren tot de groep van tectosilicaten. Dit houdt in dat het atoomgroepje SiO_4 de basis vormt voor de chemische samenstelling van elk veldspatoid mineraal. Elk zuurstofatoom maakt deel uit van twee groepen die aldus een oneindig bouwwerk vormen.

Hierna volgt een bespreking van de verschillende veldspaatachtigen.

Nefelien

De naam nefelien komt van het Griekse woord voor wolk. Wanneer men

namelijk een nefelienkristal in sterk zoutzuur legt lost het op tot een wolkachtige vloeistof. De formule luidt $\text{KNa}_3(\text{AlSiO}_4)_4$. Dezelfde elementen vinden we ook terug in de formule van sanidien, alleen in andere verhoudingen. Vaak bevat nefelien wat vreemde atomen, afkomstig van calcium en ijzer, en soms ook wat water. De kristallen behoren tot het hexagonale stelsel. Meestal zijn de prisma's langge-

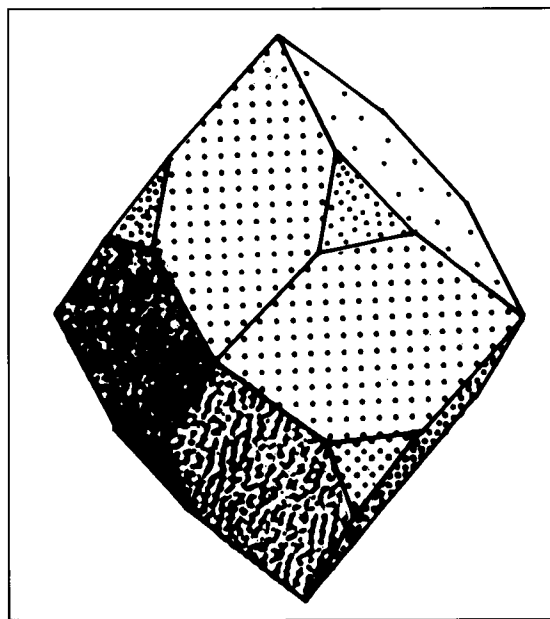


Fig. 8. Rhombendodekaëder van sodaliet met overgangsvlakken.

rekt met soms fijne lengtestrepen op de prismavlakken. Korte prisma's, dikke tabletten dus, komen ook voor. Omdat de nefelienkristallen erg klein zijn kunnen de overgangsvlakken tussen prisma en kopvlakken alleen met de microscoop worden waargenomen. Zie figuur 6.

Kristallen die met het blote oog kunnen worden waargenomen zijn zeldzaam en komen voornamelijk voor in syenietgesteenten. Dit is een grofkorrelig gesteente - soms een pegmatiet

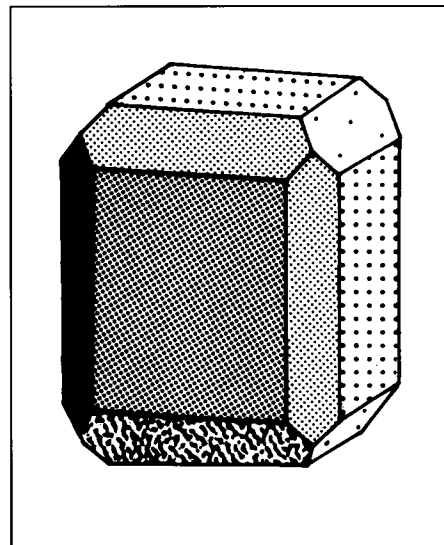


Fig. 9. Combinatie van kubus en rhombendodekaëder in hauyn.

- dat verschillende samenstellingen kan hebben, maar met weinig of geen kwarts. Bij nefeliensyeniet, één van de zeldzamere syenieten, zijn de voornaamste mineralen: orthoklaas en/of albiet met oligoklaas, pyroxeen, biotiet, en natuurlijk de nefelien. Bij de verzamelaars van micro-mounts is nefelien vooral bekend als Eifel-mineraal. Het zoeken van perfecte kristallen is even interessant als het zoeken naar afwijkingen, zoals holle prisma's of skeletvormige kristallen. Fraai gevormde exemplaren komen bijvoorbeeld uit de groeve bij Udersdorf, bijna altijd vergezeld van augiet, apatietnaalden, magnetietoktaëders en oranje gekleurde melilietkristallen. In zwerfstenen die door de Rijn naar Nederland zijn vervoerd komt nefelien niet meer voor omdat het een mineraal is dat vrij snel verweert. Nefelien kan veranderen in een zeoliet of analciem wanneer er wat meer SiO_2 en water bijkomt. Komt er wat chloor bij dan ontstaat er een

pseudomorfose van sodaliet naar nefelien. In zwerfkeien van Scandinavische oorsprong wordt nog wel een variëteit van nefelien gevonden: eleoliet. Dit is een siersteenvariëteit, gekenmerkt door een wisselende glans van witte kleuren. Dit effect is ontstaan door langzame afkoeling van kalium. U kunt het vergelijken met het maansteeneffect van albietskietjes in adulaar of adulaarkristalletjes in albiet.

Het was de Duitse geleerde M.H. Klaproth, ontdekker van uranium, die rond 1810 nefelien bestudeerde en bijzonder getroffen was door de glans

van eleoliet. Hij was het ook die dit mineraal van zijn naam voorzag. Nefelien wordt gebruikt voor de glas- en keramische industrie.

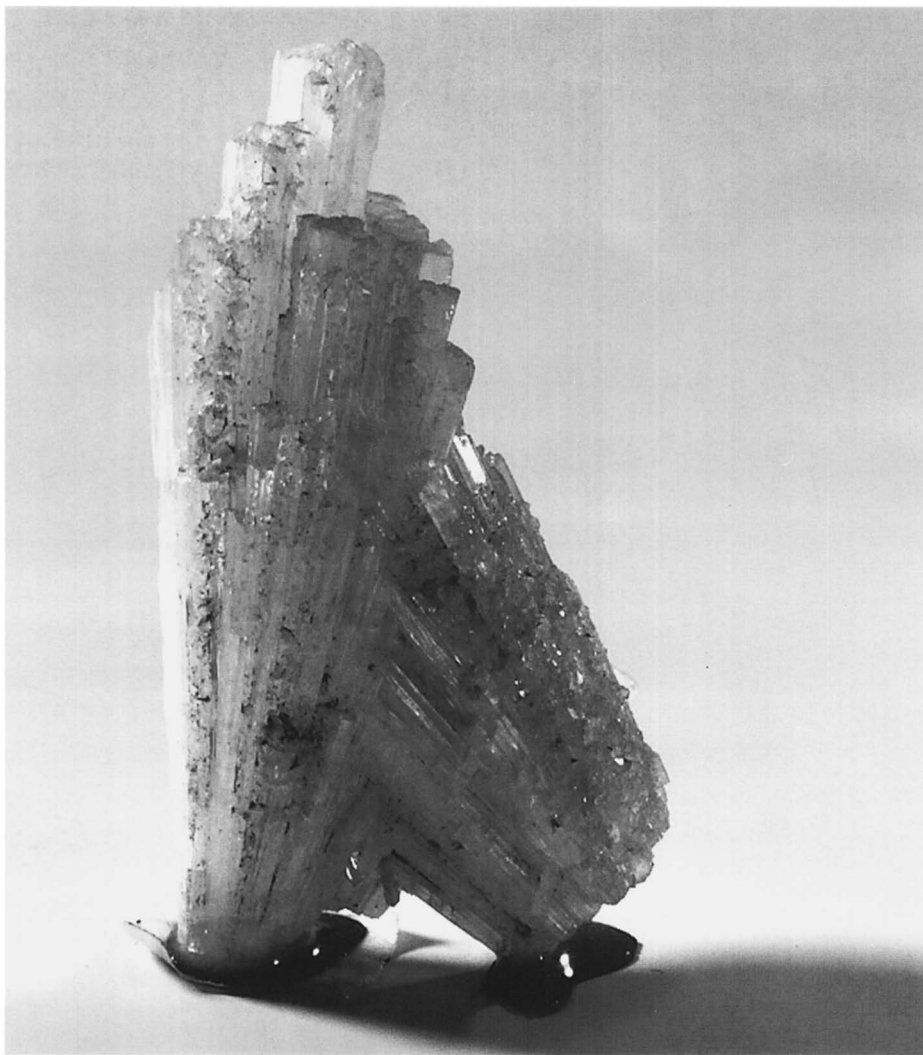
Leuciet

De chemische formule is $K(AlSi_2O_6)$ met wat onzuiverheden veroorzaakt door calcium, natrium en water. De vorm is zeer kenmerkend: 24 vlakken. Vandaar de naam deltoïd-ikositetraëder. Een deltoïd is een vierhoek die bestaat uit twee gelijkbenige driehoeken. Ikositetraëder betekent 24 vlakken. Men spreekt ook wel van een leucitoëder. Figuur 7.

Lange tijd beschouwde men de leuciet als een kubisch kristal. Een ikositetraëder behoort normaliter tot het kubische stelsel, zoals de analciem. Maar bij goed gevormde kristallen ontdekte men regelmatige strepingen op de vlakken die duiden op een tweelingvorm die niet past in het kubische stelsel. Bovendien zijn de onderlinge hoeken niet volgens de theorie. Men is dan ook nog niet zo lang geleden tot de conclusie gekomen dat leuciet pseudokubisch is en in feite tetragonaal. Nog recentere studies, waarin vooral de optische eigenschappen bestudeerd worden, wijzen in de richting van het rhombische, misschien wel naar het triklinische stelsel.

De eerste onderzoekers waren geïnteresseerd in leucietkristallen die in grote hoeveelheden te vinden waren in de lava van de Vesuvius. Omdat het gemakkelijk verweert, waarbij kalium vrijkomt dat de bodem vruchtbaar maakt, is het te begrijpen dat, ondanks de vele vulkanische uitbarstingen, de hellingen van de Vesuvius steeds opnieuw worden bewoond. Bij een bezoek aan Pompeï liggen de kristalletjes voor het oprapen. Oorspronkelijk werd leuciet aangezien voor een variëteit van granaat die haar kleur had verloren door invloed van vulkanische gassen.

Er bestaan 2 modificaties die we voor het gemak hoog- en laagleuciet noemen. De hoge temperatuurmodificatie is ontstaan boven 605 °C en de lage temperatuurmodificatie onder deze grens. De verzamelaars van Eifelmineralen kennen vooral de hoge temperatuurvariëteit, te vinden o.a. in Üdersdorf. Soms als skeletvorm en soms als pseudomorfozen. Door chemische processen wordt leuciet vaak verdrongen door orthoklaas waarbij de uiterlijke leucitoëdevorm behouden blijft. Soms wordt de kalium in leuciet verdrongen door natrium. Er ontstaat dan een pseudomorfose van analciem naar leuciet. De verzamelaars van grote kristallen kunnen hun hart ophalen aan pseudo-leucieten (orthoklaas) uit Tsjechoslowakije.



Skapoliet. Brazilië. Grootste lengte = 7 cm. Foto J. van Delft.

Sodaliet

De chemische formule is $Na_8[C_{12}/(AlSiO_4)_6]$. Vaak is sodaliet enigszins verontreinigd door kalium, magnesium of beryl. In het laatste geval sprekt men dan van een beryllosodaliet. Sodaliet behoort tot het kubische stelsel en kristalliseert meestal uit als een rhombendodekaëder (twaalfvlakker). Dikwijls zijn de hoeken wat afgerond. In figuur 8 aangegeven als overgangsvlakken. Sodaliet is soms moeilijk van zijn soortgenoten hauyn en noseaan te onderscheiden. Althans niet zonder chemische proefjes te nemen.

Sodaliet komt meestal voor in kwartsarme gesteenten, zoals in de Eifel. Het is daar pas in 1939 als sodaliet herkend. Niet verweerde kristallen zien er helder en kleurloos uit. Door verwerking worden ze wit. Andere mineralen die we vaak aantreffen met sodaliet zijn nefelien en leuciet, en voorts pyroxenen, biotiet en magnetiet. Als gesteentevormer verdringt het soms nefelien en zelfs veldspaat. De donkergekleurde sodaliet wordt geslepen en lijkt dan op lazuriet of op het gesteente lapis lazuli.

Meestal is sodaliet iets violeter van kleur dan lazuriet.

Hauyn

Dit zeer bekende Eifelmineraal lijkt in veel opzichten op sodaliet en het behoort tot dezelfde groep. In tegenstelling tot sodaliet bevat het geen chloor, wel zwavel en wat bijmengsel van calcium. De chemische formule is $(Na,Ca)_8-4[(SO_4)_2-1/(AlSiO_4)_6]$. Het is genoemd naar de bekende Franse mineraloog R.J. Haüy die in oktober 1794 conservator werd van de École des Mines te Parijs.

Hauyn kristalliseert in het kubische stelsel. Meestal zijn het combinaties van kubusjes en rhombendodekaëders, figuur 9. Zuivere rhombendodekaëders zijn zeldzaam. De meest bekende zijn de blauwe hauynen, maar lichtere kleuren tot bijna wit en rose komen ook voor. Hoewel hauynkristallen niet groter zijn dan enkele millimeters, en dan hebt u al een flink kristal, ziet men nog wel eens geslepen exemplaren.

Niet eenvoudig want hauyn brokkelt gemakkelijk af.

Noseaan

Ook noseaan behoort, net als hauyn, tot de sodalietgroep. Het mineraal heeft, weer net als hauyn, in plaats van chloor wat zwavel. De kleur is geelachtig, soms met wat groen of blauw. Omdat er vaak wat bijmengsels van vreemde stoffen zijn ziet noseaan en soms wat verweerd uit. De chemische formule lijkt sterk op die van hauyn: $\text{Na}_8[\text{SO}_4/(\text{AlSiO}_4)_6]$. Het dankt de naam aan één der eerste Eifel-mineralogen, C.W. Nose.

Veel exemplaren die als noseaan in de handel worden gebracht, of voor ruil worden aangeboden, zijn in werkelijkheid kleurloze hauynen. En, zoals dikwijls, kan slechts een chemische analyse uitkomst bieden.

Soms vind je exemplaren met dendriten er op.

Noseaan is, met zijn broertje hauyn, kenmerkend voor enkele groeves in de Eifel, o.a. die in Mendig. Gewoonlijk zijn de noseaankristallen eenvoudige rhombendodekaëders. Soms komen ook doordringingstweelingen voor, die langgerekt zijn en waarin het kubische stelsel heel moeilijk is terug te herkennen.

Een verschijnsel bij noseaan is zeolitiserings, d.w.z. door verwerking verandert noseaan in een zeoliet zoals ittnetiet of skolopsiet, overigens vrij onbekende variëteiten.

Lazuriet

Men verwarre de naam van dit mooie

mineraal niet met die van lazuliet (een ijzerhoudend fosfaatmineraal). Er is nog meer verwarring omtrent de naam. Naast lazuriet komt ook lapis lazuli voor. Lapis lazuli is een gesteente waarvan het mineraal lazuriet deel uitmaakt. De chemische formule van lazuriet is bijna identiek aan die van hauyn. Afhankelijk van goede vondsten worden van tijd tot tijd gekristalliseerde exemplaren (kubisch) op de beurzen aangeboden. Het aantal vindplaatsen is beperkt. Lapis lazuli en lazuriet worden gevonden in contactzones tussen alkalirijke gesteenten (graniet en pegmatiet) en calciet. Het bij slijpers zo geliefde lapis lazuli bevat naast lazuriet (en soms hauyn en noseaan) calciet of dolomiet, pyroxenen of amfibolen, en pyriet. Wanneer lapis lazuli geslepen is, meestal tot cabochons, zijn vaak witte vlekken, van calciet of dolomiet, te zien met soms kleine pyrietkristalletjes. Vooral de aanwezigheid van pyriet is een belangrijk determinatiemiddel om het van synthetische lapis lazuli te onderscheiden. Weliswaar bezit synthetische lapis lazuli soms ook pyriet maar die heeft zich niet tot kristalletjes kunnen ontwikkelen.

Skapoliet

De chemische formule is moeilijk uit het hoofd te leren: $(\text{Na,Ca})_8[(\text{Cl}_2, \text{SO}_4, \text{CO}_3)^{1-2}/\text{Al}^{1-2}(\text{SiO}_2-3\text{O}_8)]$. Net als bij plagioklazen komt bij skapoliet een mengreeks

voor. De beide uiteinden van de reeks zijn marialiet en mejoniet, met resp. alleen natrium of calcium. De overgangsvormen heten: dipyr, mizzoniet en werneriet (fraaie UV-kleur). De skapolieten behoren tot het tetragonale stelsel (dipyramidaal) en ze zijn prismatisch van vorm, zie figuur 10. Het prisma loopt gewoonlijk in de richting van de c-as. Meestal eindigt het prisma in afgeplatte pyramidevlakken. Indien de kristallen goed zijn ontwikkeld vinden we ze meestal terug in de bekleding van geodes. In gesteenten treft men veelal korrelige skapolieten aan, zoveel zelfs dat er een skapolietgesteente ontstaat. Skapolieten komen voor in vulkanische gesteenten, zoals in de Eifel. Ze zijn dan klein en kleurloos als afgebeeld. Grotere exemplaren moeten meer gezocht worden in contactzones tussen zure, alkalirijke gesteenten en dolomiet en calciet. De kleur is dan meestal grijs, soms blauw- of roodachtig. Bekend zijn de skapoliet-vindplaatsen in Rusland, waar exemplaren van een halve meter zijn gevonden. Interessant zijn ook de pseudomorfofen: o.a. kooliniet, albiet, epidoot en glimmers naar skapoliet. En het omgekeerde komt ook voor. Dan verdringt skapoliet de veldspaat, vooral de plagioklaas.

Adres van de auteur
Aleoeten 10
2904 VA Capelle a/d IJssel

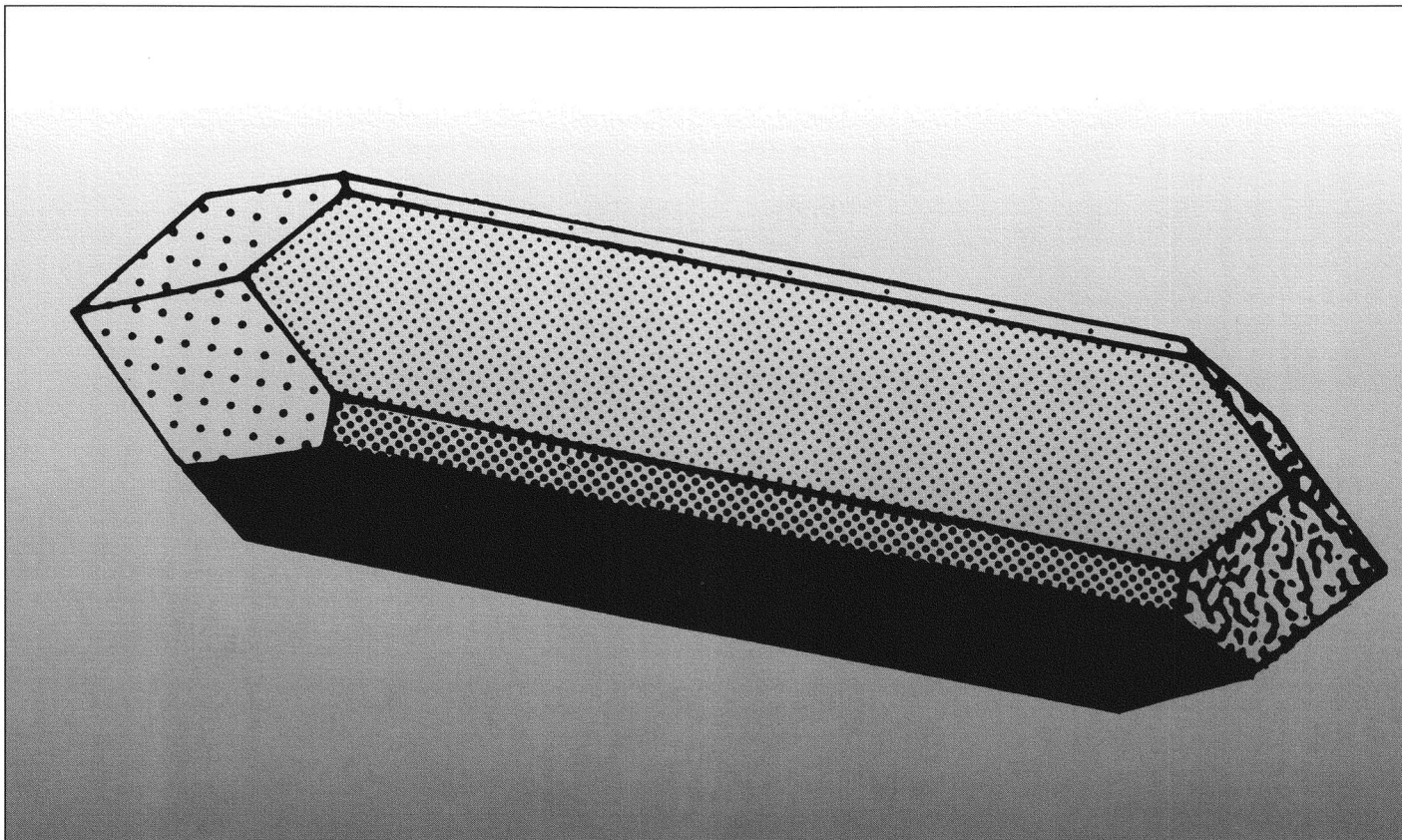


Fig. 10. Kristalvorm skapoliet.