

# Verzadigde en onderverzadigde dieptegesteenten

## Foid-gabbro (14)

De foiden maken 10 tot 60%, de veldspaten 40 - 90% van de felsische bestanddelen uit, meer dan 90% van de veldspaat is plagioklaas. Gesteenten met deze samenstelling zijn in de literatuur bekend als theralieten. Deze hebben nefelien als veldspatoid. Ze vormen kleine intrusies of komen voor als vulling van vulkaanpijpen. Duppau, in de Sudeten, leverde weleer en misschien nu nog mooie voorbeelden. Ook in Schotland komen deze nefelien - gabbro's voor.

Maar er is nog een ander type, dat in plaats van nefelien analciem als foid heeft.

Dan heet het gesteente een tescheniet. Dit type komt veelal voor als sills, dit zijn plaatvormige intrusies die tussen andere gesteentepakketten ingedrongen zijn.

Schotland heeft hier mooie voorbeelden van. Op het eiland Arran aan de westkant, ongeveer ter hoogte van Glasgow, komen er verscheidene voor, zij het in een iets andere variëteit die in de Engelse literatuur crinaniet genoemd wordt. Bij Dippin Head (Largybeg Point), ZO-Arran, liggen twee sills horizontaal boven elkaar, onafhankelijk van elkaar. Ze zijn binnengedrongen in Keuperlagen (Boven-Trias), foto K. De onderste sill is kwartsdoleriet maar de bovenste is de analciemgabbro (crinaniet) van het afgebeelde monster (foto 6 en 26).

Als handstuk is het een onooglijk, vrij donker gesteente, met grijszwarte vlekken en grijze en witte stippen.

Onder de mikroskoop bezien blijkt het een van de mooiste gesteenten te zijn. Behalve plagioklaaslatjes (labradoriet) is er veel titaanaugiet (ofitisch), ook wat olivijn met serpentijnomzetting. Interstitieel, de wigvormige ruimten tussen de plagioklaaslatjes opvullend, zit analciem, dat optisch isotroop is en uitdooft bij gekruiste nicols. Hier en daar komen ook zeolieten voor, als omzettingsproduct van foiden, want het gesteente is ietwat verweerd.

Ook bij de Lamlash Bay (O-Arran) komen sills van crinaniet voor. Ze zijn o.a. ontsloten aan de noordkant van de baai (Clauchland's Point) en aan de zuidkant bij Kingscross Point, zie foto L.

## Foidhoudende monzodioriet (9 C)

Deze groep heeft 0-10% foid (nefelien of daarmee verwante mineralen) en duidelijk meer plagioklaas dan kaliveldspaat. Hierbij kunnen de zg. Oslo-essexieten geplaatst worden. Deze gesteenten komen in het Oslo-gebied voor als vulkanische necks, zijn dus niet-uitgestroomd (gang)materiaal. Het vulkaanlichaam om zo'n neck is door erosie verdwenen, de necks staan nu als onregelmatige, ongeveer ronde bergen in het land.

Het afgebeelde monster (foto 17 en 29) is afkomstig uit een kleine heuvel aan de zuidzijde van de Tyrifjord, bij Dignes.

De plagioklaas heeft heel langgerekte kristallen, wat in het handstuk al te zien is.

In het slijpplaatje komen de lange, sterk zonaire, vaak parallel liggende plagioklazen pas goed tot hun recht.

De plagioklaas is grotendeels andesien (An<sub>40</sub> gemiddeld). Van centrum tot uiteinde kan hij zelfs variëren van labradoriet tot oligoklaas (An meer dan 50 - An minder dan 30). De kaliveldspaat zit vooral om de uiteinden van de plagioklaas en in overgebleven hoeken. Nefelien is er maar weinig.

De mafische mineralen bieden een fraai schouwspel bij gepolariseerd licht. Ze zijn vaak in aggregaten verenigd of tussen de plagioklaaslaten ingeklemd. Het zijn clinopyroxeen (titaanaugiet), erts met rand van biotiet, biotiet ook in zelfstandige kristallen, veel en grote apatietkristallen, en gewoonlijk wat olivijn.

*foto K. Sill, ingedrongen tussen mergellagen van Keuperouderdom (Boven-Trias) bij Dippin Head, ZO-Arran, W-Schotland.*



## Monzodioriet (9B)

Hierbij zal op het geheel van de veldspaten de plagioklaas tussen de 65 en 90% moeten uitmaken. De rest van de felsische mineralen zal kaliveldspaat zijn, want nefelien of kwarts is er nauwelijks.

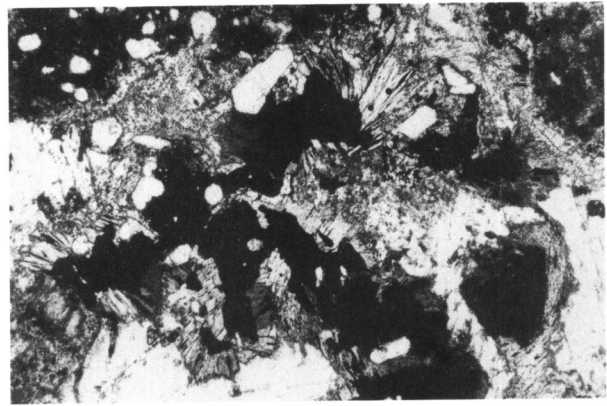
Een van de zeldzame gesteenten die aan deze eisen voldoet is de zg. **kjelsasiet**, die genoemd is naar het voorkomen ten N van de boerderij Kjelsaas. Deze ligt ruim 2 km ten N van Sørkedal, en dat weer ten NW van Oslo.

De kjelsasiet is een zeer grofkorrelig gesteente, donker van tint met rose-achtige kristallen hier en daar.

Op mikroskopische schaal blijkt de plagioklaas andesien te zijn, er is ongeveer twee maal zoveel plagioklaas als orthoklaas. De kaliveldspaat blijkt perthitisch te zijn en ook poikilitisch: er zijn veel ingesloten kristallen, vooral van plagioklaas. Opvallend is de grote hoeveelheid myrmekiet tussen de kaliveldspaat en plagioklaas (kwartswormpjes en nieuwvorming van plagioklaas, samen vergroeid). De mafische mineralen zijn weer geconcentreerd in aggregaten: vooral veel clinopyroxeen, bruine hoornblende, zeer donkere biotiet, vaak om erts (foto M).

In kjelsasiet kan iets kwarts aanwezig zijn.

Bij sommige voorkomens reikt de samenstelling tot in het monzonietveld.



*foto M. Monzodioriet (kjelsåsiet), omgeving Sørkedal, Oslogebied. Slijpplaat, 27 x, // gepolariseerd licht. Erts is hier vaak omgeven door biotiet, veel apatiet (wit), zuilvormig of als zeshoekige (hier rondachtige) basissneden. Grote, lichte kristallen: orthoklaas. Veel troebeling door omzettingsprodukten, o.a. chloriet.*

*foto L. Kingscross Point, ZO-Arran, W-Schotland. Op de achtergrond: Holy Island. Voorgrond: een crinanietsill ontsloten.*



## Monzoniet (8)

Van het totaal aan veldspaat moet tussen de 35 en 65% plagioklaas zijn om aan de definitie te voldoen. Het kwartsgehalte mag tot 20% van de lichte bestanddelen gaan, het foidgehalte kan maximaal 10% zijn. Vaak komt de zg. monzonitische structuur voor: vormeloze platen van alkaliveldspaat omsluiten veel andere mineralen, een soort poikilitische structuur dus.

Monzonieten zijn genoemd naar Monzoni in Zuid-Tirol. De intrusieve gesteenten die daar voorkomen zijn echter voornamelijk monzodiorieten en monzogabbro's. Monzonieten vormen intrusies van beperkte omvang.

**Monzoniet (8B)** heeft ongeveer evenveel kaliveldspaat als plagioklaas en geen of iets kwarts of nefelien. Hiertoe wordt de **larvikiet** gerekend, die ten W van Larvik in Z-Noorwegen voorkomt.

Larvikiet, in Nederland bekend als de mooie lichtgrijze of bijna zwarte gevelsteen met de blauw-oplichtende kristallen, is grofkorrelig. Plagioklaas (oligoklaas) is antiperthitisch vergroeid met alkaliveldspaat. Dit zouden de mooie blauw-iriserende kristallen zijn, die dus een erg complexe samenstelling hebben. In het handstuk zijn, behalve grijze en blauw oplichtende veldspaten, ook 15-20% mafische bestanddelen te zien (zie foto 18).

In het slijpplaatje (foto 36) zien we, dat de mafische mineralen ook hier in aggregaten geconcentreerd zijn, het lijkt of ze bijeengedreven zijn. Ze zijn alkalirijk: titaanhoudende augiet, bruine natrium-amfibool, vrij veel biotiet, vooral radiaalstralig om ertspartikels, mooie apatiet, en ook wat olivijn. Het is, of de pyroxeen met vingervormige uitsteeksels de veldspaat eromheen binnendringt. Dit zou op een late vorming of vervorming wijzen, evenals de myrmekiet die heel mooi te zien is. Myrmekiet is afgebeeld op foto V.

De larvikiet komt bij Larvik in een lichte en donkere variëteit voor, die mikroskopisch weinig van elkaar verschillen. Van de donkere variëteit is er een groeve bij Klåstad, de lichte wordt in verscheidene groeven geëxploiteerd, o.a. bij Tvedalen, aan de westkant van het schiereiland bij Larvik, aan de Langesundsfjord. De larvikiet vormt een massief van ongeveer 25 x 50 km (foto N).

**Kwartsmonzoniet (8A)** heeft dezelfde verhoudingen van de veldspaten, maar het kwartsgehalte kan tot 20% van de felsische bestanddelen bedragen.

Het voorbeeld van een kwartsmonzoniet is afkomstig uit de Vogezen, waar het als "granit noir" in een groeve geëxploiteerd wordt of werd. Deze groeve ligt ten O van le Chipal, tussen Fraize en Ste-Marie-aux-Mines, aan de noordkant van het pad dat bij le Chipal de bossen ingaat. Foto O. Makroskopisch is het een middelkorrelig gesteente wat de mafische mineralen aangaat en grofkorrelig wat de veldspaten betreft. Deze halen soms gemakkelijk 2 cm doorsnee.



*foto N. Larvikietrotsen in de omgeving van Tvedalen, Langesundsfjord, Z-Noorwegen.*

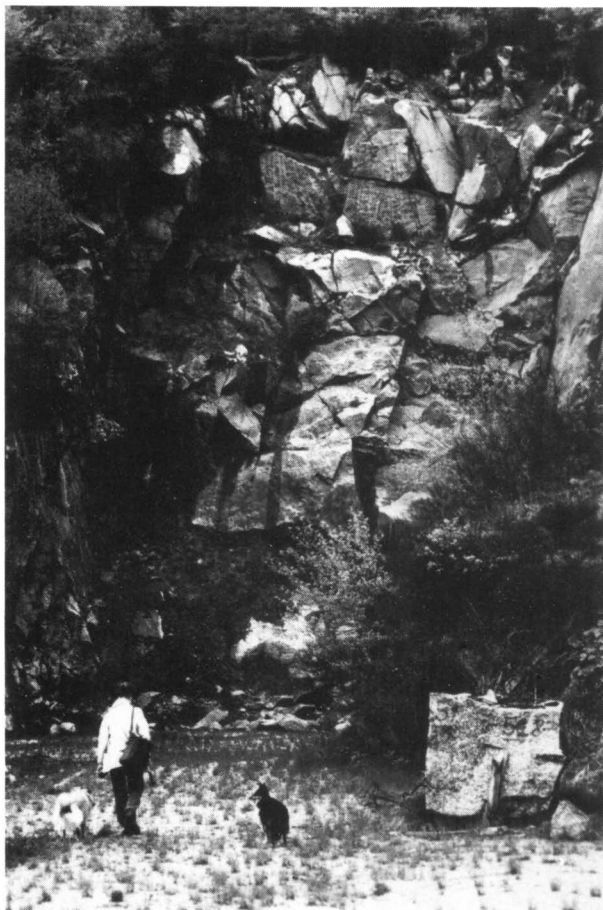
Veel veldspaatkristallen zijn zonair, of hebben zichtbare groeifasen. Deze zijn soms al met het blote oog te zien. Het verschil tussen de soorten veldspaat is in het handstuk niet te onderscheiden. (foto 19).

Mikroskopisch gezien blijkt het kwartsgehalte ongeveer 15% van de felsische mineralen te zijn. Plagioklaas is er in ongeveer dezelfde verhouding als de orthoklaas. In een monster uit een ander deel van de groeve overheerst de kaliveldspaat duidelijk. Daar zou het gesteente syenitisch genoemd kunnen worden.

Variaties als deze komen vaak voor. Een strikte indeling is dan moeilijk. De kaliveldspaat heeft vele ingesloten kristallen van biotiet, hoornblende en zeer veel kleine apatietzuiltjes. Ook buiten de kaliveldspaat komen biotiet en hoornblende voor (foto 33).

## Syeniet (7)

Dit gesteente is genoemd naar de typeplaats Syene in Egypte. Maar bij nader inzien bleek de plutoniet bij Syene geen syeniet te zijn maar een hoornblendegraniet. Zo verging het met meer gesteentevoorkomens die aanvankelijk als syeniet werden beschouwd. Het resultaat is, dat gesteenten die duidelijk aan de gestelde criteria voldoen zeldzaam zijn, zeker in West-Europa, en niet binnen handbereik lagen.



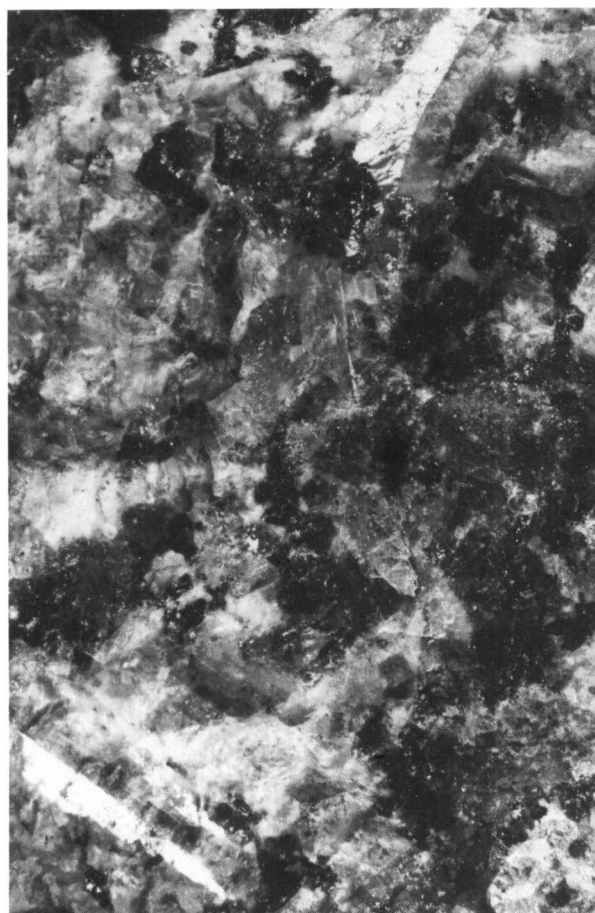
*foto O. Deel van de groeve ten O van le Chipal, Vogezes, Fr. Het gesteente is er kwartsmonzonitisch tot kwarts-syenitisch.*

### **Alkaliveldspaat-syeniet (6)**

In de uiterste linkerhoek van het diagram (vak 6) horen de extreem kalium-natriumrijke gesteenten thuis, waarvan de lichte mineralen bijna uitsluitend uit alkaliveldspaat bestaan. Zulke gesteenten zijn er inderdaad. De voorbeelden die we vonden onderscheiden zich, behoudens het verschil in kwarts, niet erg veel van de alkaliveldspaat-granieten. De kwarts, voor zover aanwezig, is sterk vergroeid met de alkaliveldspaat, waardoor vaak de typische, grafische structuur ontstaat. De alkaliveldspaat is sterk perthitisch: heldere lamellen van albiet tussen de meestal troebele kaliveldspaat. De kaliveldspaat kan orthoklaas zijn maar is ook vaak mikroklien. Vaak is de albietcomponent in de meerderheid: de alkaliveldspaat is dan een antiperthiet, waarbij wolken of andere vormeloze figuren van kaliveldspaat de albiet-lamellen onderbreken. De kleurindex is doorgaans zeer laag, enkele procenten. De mafische mineralen zijn vaak ook Na- en/of K-houdend: groene pyroxeen, natrium-amfibool, biotiet, muskoviet.

**Kwarts-alkaliveldspaat-syeniet (6A)** komt voor in een serie gesteenten die **nordmarkieten** genoemd worden, maar waarvan de samenstelling wel wat uiteen loopt. Een monster (vindplaats de berg Grefsenasen, aan de noordkant van Oslo) is afgebeeld op foto 14. Het is een grofkorrelig, zalmrose gesteente, met hier en daar witte albiet en wat donkere mineralen. Er is wat kwarts, tussen de 10 en 15%, die interstitieel kan zijn maar meestal als grafische vergroeiing in de alkaliveldspaat zit. Dit is op de foto van het handstuk duidelijk te zien, evenals de perthitische structuur van de alkaliveldspaat.

*foto O. Nefelien-syeniet (foyaiet). Serra de Monchique, Portugal. Handstuk, ruw oppervlak, 5 x vergroot. Wit oplichtende kristallen: orthoklaas met carlsbadvertweeling. Orthoklaas ook wel lichtgrijs. Donkerder grijs, glasachtig glanzend: nefelien. Zwart: vnl. aegirien-augiet. Zie ook kl.-foto 38.*







**Alkaliveldspaat-syeniet (6B).** Een type dat nagenoeg precies verzadigd is en maar een enkel deeltje kwarts bevat hier en daar is de **pulaskiet** uit het Assynt-district, NW-Schotland. Deze is te vinden bijvoorbeeld ten N van Loch Ailsh. Vanaf het hotel Benmore Lodge loopt een pad verder noordwaarts langs de beek (foto P). Langs het pad is het helder oranje gekleurde gesteente gemakkelijk te vinden.

Pulaskiet is een typisch gesteente (foto 15). Het bestaat geheel uit oranje, rondachtige alkaliveldspaten, gescheiden door witte randen van albiet.

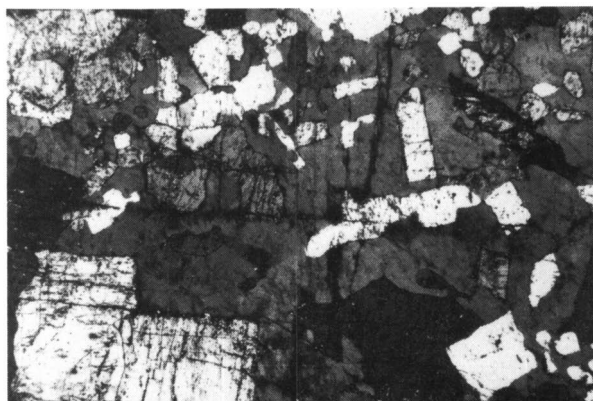
Dit is aan het handstuk al te zien.

Mikroskopisch is het niet anders: de alkaliveldspaat is sterk perthitisch, bij de kristalbegrenzingsen bevindt zich veel albiet. De spaarzame mafische mineralen zijn verertste secundaire aggregaten van onherkenbare afkomst, volgens de literatuur zou het aegirien-augiet zijn.

Zoals al bij de carbonatieten werd opgemerkt, komen nefelienrijke gesteenten voor in de buurt van carbonatieten. Er wordt verondersteld, dat de carbonaatsmelt oorspronkelijk ook veel natrium en magnesium bevatte en dat deze bestanddelen bij het opstijgen in het nevengesteenten terecht kwamen. Nefelien-syenieten zouden het gevolg zijn van verrijking met natrium van granietische gesteenten. Voorkomens van nefeliengesteenten liggen er vele in Zuid-Noorwegen, dat wat deze groep aangaat een ideaal vindplaatsengebied is.

*foto P. Omgeving van Loch Ailsh, Assynt, NW-Schotland, waar o.a. de alkaliveldspaat-syeniet-variëteit pulaskiet voorkomt.*

*foto R. Nefelien-syeniet (foyaïet), als Q en kl.-foto 38. Slijpplaat, 26 x, nicols 10° t.o.v. elkaar gedraaid om contrast te verkrijgen. Wit: nefelien, in groot (grijs) orthoklaaskristal. Aegirien-augiet: een enkel donkergrijs kristal.*



## Foid-syeniet (11)

Wanneer de lichte bestanddelen uitsluitend uit alkaliveldspaat en foiden bestaan en de foiden daarvan 10-60% uitmaken, is het gesteente een foidsyeniet.

Meestal is de veldspaatvervanger nefelien, het zijn dus over het algemeen nefelien-syenieten die hieronder vallen. Nefelien-syenieten zijn de meest-voorkomende onderverzadigde gesteenten. Ze vormen ringdikes, alleen of geassocieerd met alkalisyenieten. Ook komen ze wel voor als kleine intrusies, zelden zijn er intrusies van betrekkelijk grote omvang.

Nefelien-syenieten bevatten, behalve de alkaliveldspaat, ook tamelijk wat nefelien, die vaak als xenomorfe brokken of ik intersitueel (de laatste ruimten opvullend) voorkomt. Een mooi voorbeeld is foyaïet.

**Foyaïet** is een grof- tot middelkorrelig gesteente, dat als typegesteente voorkomt in de berg Foya, Serra de Monchique, Algarve, Portugal, 1½ km ten ZO van Monchique.

Het bestaat voor ongeveer 2/3 uit alkaliveldspaat (mesoperthiet), hier en daar zit wat albiet in afzonderlijke kristallen, ongeveer 30% van de lichte bestanddelen is nefelien. Verder is er aegirien-augiet, titaniet. De nefelien zit als hoekige brokjes in de veldspaat maar heeft soms ook mooi idiomorfe kristallen gevormd. Het is een prachtig, grof- tot middelkorrelig gesteente met grote platte alkaliveldspaten waarin de carlsbadvertweeling duidelijk te zien is. De nefelien is beige, glasglanzend, korrelig. Aegirien-augiet zit verspreid als grijszwarte spikkels. Foto's ervan zijn Q, R en 38.

**Lardaliet** is een ander nefelien-syenietvoorkomen, en wel in het Oslo-gebied, ten N van Larvik. Larvik is bij stenenliefhebbers bekend als herkomst van de mooie larvikiet, waarover we al schreven. Om het larvikiet "massief" heen komen vele merkwaardige gesteenten voor, vaak zeer grofkorrelig. Dit zijn nefelien-syenietpegmatieten, die o.a. aan de Langesundsfjord mooi te zien zijn (foto S).

De lardaliet komt voor in een klein gebied ten N van Larvik, tussen het Farris-meer en Lågendal (ten W van weg nr. 8). Het voorkomen is ontsloten o.a. aan de weg Rydnings-Ono en bij Lysebö. Het is eveneens een nefelien-syeniet aan de rand van de larvikiet.

Makroskopisch is het gesteente heldergrijs, vaak grofkorrelig en pegmatitisch. Ongeveer de helft is K-rijke veldspaat, die op breukvlakken de voor veldspaten zo typerende rechte splijting laat zien. Nefelien, eveneens grijs, is doffer, glasachtiger. Als foid kan ook nog sodaliet voorkomen. In het handstuk licht dit onder langgolvig UV-licht rose-rood op. Hier en daar zitten donkere mineraalaggregaten.

Op mikroskopische schaal vallen de donkere mineralen sterk op. Ze zijn als het ware samengeklonterd en vormen aggregaten van olivijn, titaanaugiet, biotiet, erts, apatiet (foto 37).

## Foidmonzosyeniet (12), Foidmonzodioriet/gabbro (13)

Van deze soorten konden wij geen voorbeeld opsporen. De geraadpleegde literatuur gaf van 12 een enkel voorkomen en dan nog buiten Europa.

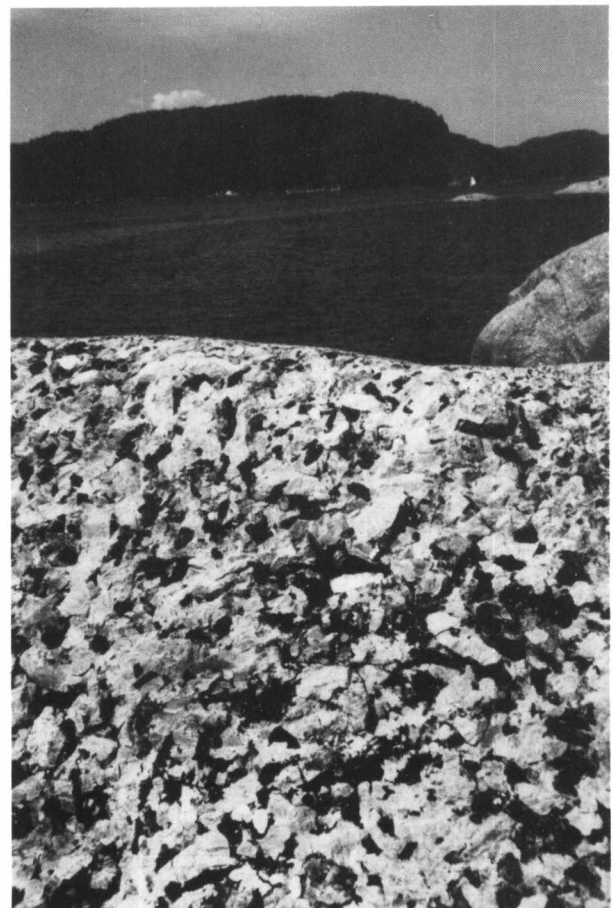
Tot 13 behoren de **essexieten**, genoemd naar Essex (Massachusetts, U.S.A.), die overigens ook wel uit Europa bekend zijn (Schotland, Duitsland, Portugal).

## Foidoliet (15)

We zijn bij de onderste punt van de Streckeisen-klassificatie gekomen: bij de gesteenten met meer dan 10% lichte bestanddelen, die alleen veldspaatvervangers zijn. Deze gesteenten zijn bepaald niet algemeen.

Meestal is de foid nefelien. Is het gesteente leukokraat, is het dus voor meer dan 70% felsisch, dan heet het een urtiet. Mesokrate typen, zoals ijoliet, hebben een CI van 30-60. Bij het melanokrate type **melteigiet** is het nefelien-aandeel ongeveer 25%, ongeveer de helft is aegirien-augiet, een natriumrijke pyroxeen.

*foto S. Nefelien-syenietpegmatiet rots aan de Langesundsfjord, Z-Noorwegen, ter hoogte van Tvedalen.*



Het typegesteente van melteigiet komt voor bij de boerderij Melteig in het Fengebied, ongeveer 2 km ten Z van Ulefoss. Ulefoss ligt NW van Skien en Larvik in Z-Noorwegen. Het Fengebied is trouwens beroemd om zijn vele, elders nauwelijks voorkomende gesteentetypen.

Behalve nefelien en aegirien-augiet is er in het slijpplaatje o.a. biotiet, veel titaniet, erts, apatiet, carbonaat en cancriniet te zien. De aegirien-augiet heeft prachtige interferentiekleuren (foto 39).

Makroskopisch is het een donker, tamelijk fijnkorrelig gesteente - een foto gaf weinig effect. Tussen de zwart-groene pyroxeen zijn grijsbruine korrels van nefelien te zien.

## LAMPROFIEREN

Tot dusver is men er niet in geslaagd, de lamprofieren in een systeem in te passen. Ze worden dan ook voorlopig maar als een zelfstandige groep beschouwd.

Het zijn eigenlijk ganggesteenten, ze zijn tamelijk fijnkorrelig en komen voor in dunne dikes of sills (platen). De meeste lamprofieren zijn geassocieerd met intrusies van dioriet, granodioriet of graniet.

De voornaamste verschillen met andere gesteentesoorten liggen in hun structuur en in hun mineralen-samenstelling. Karakteristiek in hun structuur is, dat vrijwel alle mineralen euhedrisch zijn, d.w.z. eigen kristalbegrenzings hebben - panidiomorf wordt dit genoemd. De mineralen kunnen, los van elkaar, in grotere kristallen van felsische mineralen liggen of in een grondmassa.

Het determineren van lichte bestanddelen is vaak moeilijk. Kwarts indien aanwezig, is meestal interstitieel. De donkere mineralen zijn overwegend biotiet of hoornblende, ijzer-magnesium-mineralen dus. Daarnaast zijn er gewoonlijk veel vervangingsprodukten, vooral chloriet en calciet. Lamprofieren zijn niet erg algemeen, al zijn ze in bepaalde gebieden zeker niet zeldzaam. Jammer is, dat de ontsluitingen vaak erg verweerd zijn.

Er zijn ultramafische typen en onderverzadigde - deze zijn zeldzaam, we zullen deze buiten beschouwing laten. In de rest van de lamprofieren overheersen van de lichte mineralen of orthoklaas, of plagioklaas. Van de donkere mineralen voeren of biotiet of hoornblende de boventoon, 4 typen zijn dus mogelijk:

hoofdmineralen zijn biotiet en orthoklaas: **minette**,  
biotiet en plagioklaas: **kersantiet**  
hoornblende + orthoklaas: **vogesiet**  
hoornblende + plagioklaas: **spessartiet**

Bekende voorkomens zijn de vogesieten van het Odenwald (WDId).

Ons voorbeeld (foto 20 en 40) is een spessartiet, gevonden in Assynt, Schotland, in een wegontsluiting van de A837, even ten O van Inchnadamph. In het handstuk vallen de lange, zwarte hoornblendenaalden op. De verdere componenten, groenig en rose-achtig van kleur, zijn niet te definiëren.

In het slijpplaatje vallen secundaire mineralen als chloriet en epidoot op, maar vooral de hoornblende is bijzonder mooi, met ingesloten augiet-kristallen. Augiet is ook in aggregaten van kleine kristallen aanwezig. Verder is er apatiet, iets kaliveldspaat, iets kwarts. Felsisch hoofbestanddeel is plagioklaas, de albietlamellen zijn vaak duidelijk te zien.

## Enkele structuren en begrippen

Er bestaat een grote verscheidenheid aan structuren als gevolg van de onderlinge vergroeiing van mineralen in gesteenten. We noemen er hier enkele, speciaal die begrippen die van belang zijn voor dieptegesteenten:

**idiomorfe** structuur: de mineralen zijn **euhedrisch**, ze hebben eigen kristal-begrenzings. Deze structuur is eigen aan de lamprofieren, waar dit verschijnsel zeer markant is en waar deze structuur ook **panidiomorf** (= geheel i.) genoemd wordt.

**hypidiomorf**: er zijn euhedrische en anhedrische mineralen. Deze structuur staat tussen de vorige en nu volgende in.

**xenomorf**: de mineralen zijn **anhedrisch**: zonder eigen vorm. Deze structuur is kenmerkend voor aplitische gangen.

**porfierisch**: in een dichte of fijnkristallijne grondmassa komen fenokristen voor: in een eerder stadium gevormde kristallen. Deze structuur vinden we meestal bij uitvloeingsgesteenten, ook wel in gangen. Foto T.

**ofitisch**: een mineraal, meestal anhedrische augiet, omsluit euhedrische plagioklaaskristallen. Vaak bij dolerieten en gabbro's.

**subofitisch**: iets dergelijks. Vroeg uitgekristalliseerde plagioklaas groeit samen met augiet. Wigvormige plaatsen tussen de plagioklaas worden bezet door platen augiet, die over een groot gebied continu blijken te zijn. In basaltische dieptegesteenten.

**interstitieel**: anhedrische kristallen vullen de laatst overgebleven ruimten op, in een graniet is dit vaak kwarts.

**orbiculair**: kogelvormen. De kogels hebben een andere samenstelling dan het overige gesteente. Soms in dieptegesteenten: graniet, dioriet, gabbro.

Structuren die bij bepaalde mineralen voorkomen:

**coronastructuur**: reactiezones om bv. granaat in peridotieten, of van pyroxeen en/of hoornblende en/of biotiet om olivijn.

**poikilitisch**: ook zeefstructuur genoemd. Hierbij liggen kleine kristallen ingebed in grote. foto 23.

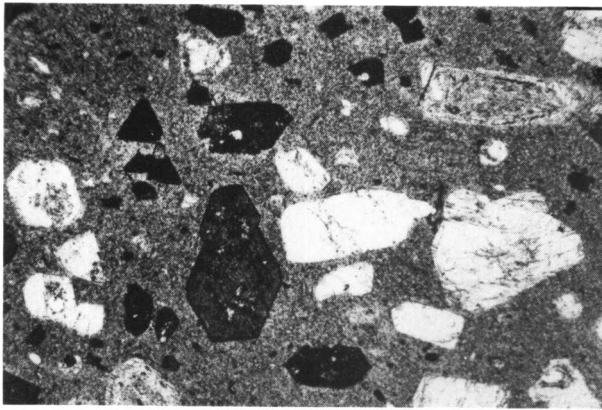
**grafisch**: deze structuur heet ook granofierisch of mikrografisch. Gelijktijdige kristallisatie en daardoor vergroeiing van kwarts en (al)kaliveldspaat.

De onregelmatig gevormde kwartsdeeltjes lijken soms wat op schrifttekens, vandaar de naam. Foto U.

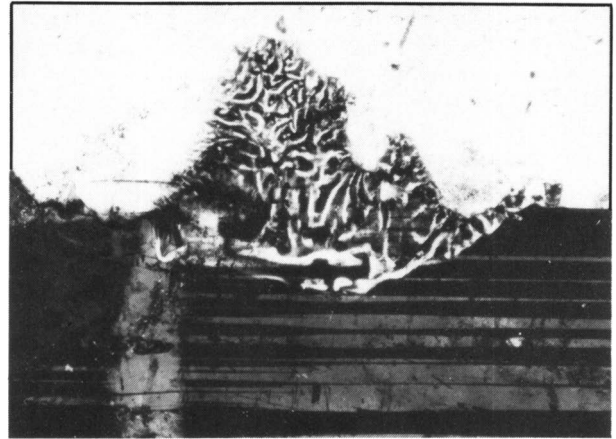
**myrmekitisch**: wormvormige kwarts is vergroeid met plagioklaas (foto V).

**perthitisch**: bij alkaliveldspaat die ontmengt komen lamellen enz. van albiet vrij (foto I).

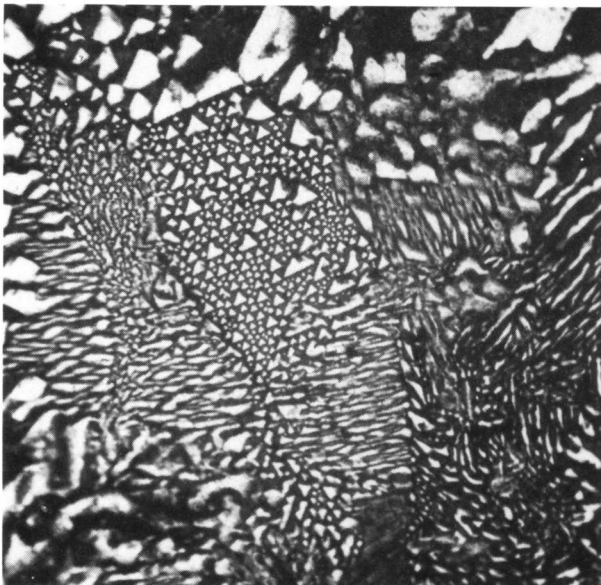
**antiperthitisch**: wanneer in een alkaliveldspaat albiet in de meerderheid is treden bij ontmenging wolken e.d. van kaliveldspaat in de albiet op.



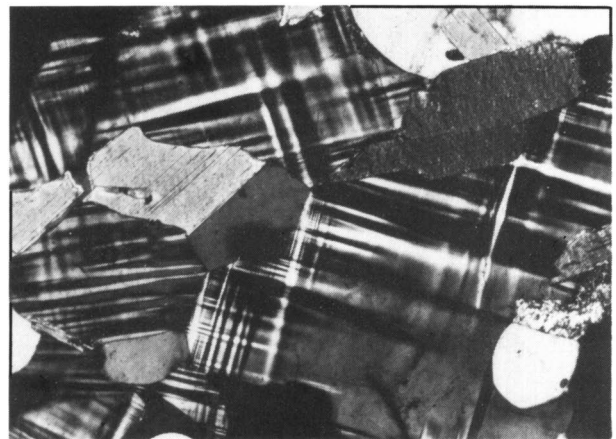
*foto T. Porfierische structuur van een uitvloeiingsgesteente, 16 x vergroot, XN.*



*foto V. Myrmekiet, wormvormige vergroeiing van kwarts met plagioklaas, 100 x, gekruiste nicols. Komt voor tussen kaliveldspaat (hier wit) en plagioklaas (hier met tweelingslamellen volgens albietwet).*



*foto U. Grafische vergroeiing van kwarts (wit) en kaliveldspaat, circa 100 x, gekruiste nicols.*



*foto W. Rasterstructuur van mikroklien (een kaliveldspaat), veroorzaakt door gecombineerde periklien/albietvertweeling. Tevens: kippevelstructuur in biotiet, deze structuur is kenmerkend voor glimmers. Gekruiste nicols, 100 x.*

## Literatuur

**Petrology for students**, door S.R. Nockolds, R.W.O'B. Knox en G.A. Chinner; Cambridge University Press, Cambridge, 1976, 435 pag., met getekende slijppl. Deze uitstekende nieuwe uitgave is in de plaats gekomen van het bekende, gelijknamige boek van A. Harker. Het eerste deel: Igneous Rocks (Stollingsgesteenten) door Nockolds heeft veel gegevens verschaft voor deze uitgave.

**Petrology of the Igneous rocks**, door F.H. Hatch, A.K. Wells en M.K. Wells; Thomas Murby & Co. Londen, 14e druk 1972, 515 pag. met getekende slijppl. Een klassiek Engels petrologieboek, herschreven en nu met "Streckeisen"-indeling.

**Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine**, door W.E. Tröger, 2e onveranderde druk 1969, 410 pag., uitg. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart. Een "Nomenklatur-Kompodium", met opsomming, karakteristiek en mineralogische + chemische samen-