maandblad van de
mineralogische kring antwerpen vzw

geonieuws

12de jaargang nummer 10
december 1987

Tafel 104 Band 8

Titanit

Fig. 302.

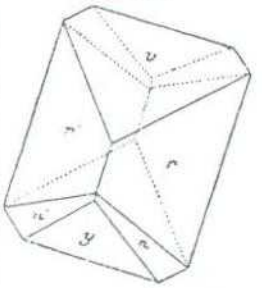


Fig. 303.

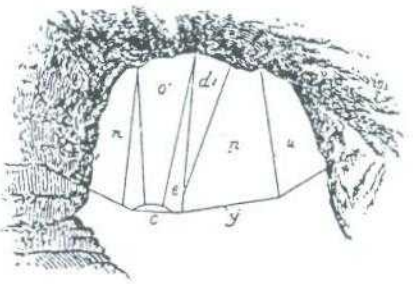


Fig. 304.

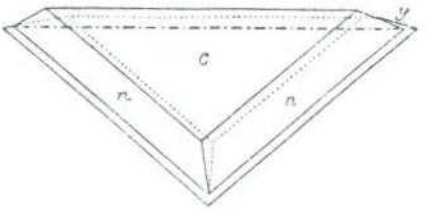


Fig. 305.

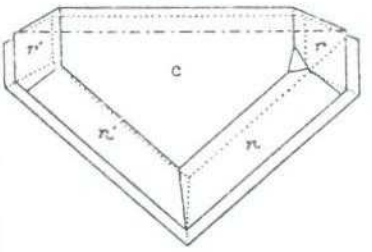


Fig. 306.

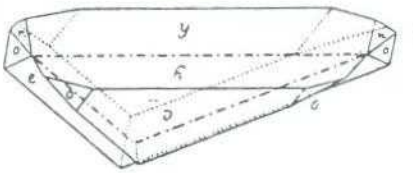


Fig. 307.

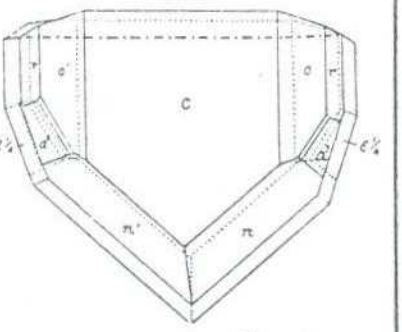


Fig. 308.

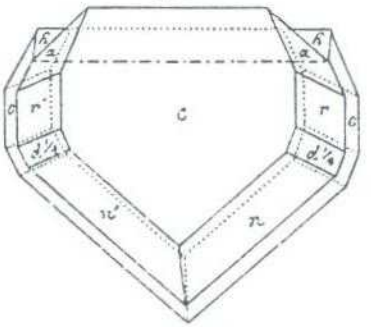


Fig. 309.

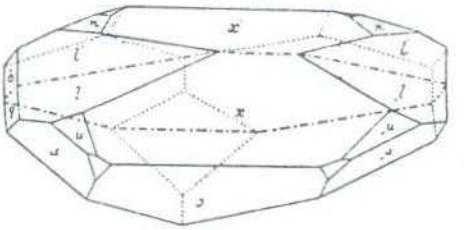


Fig. 310.

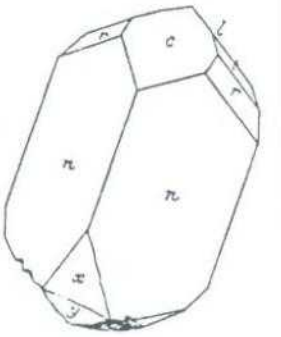


Fig. 311.

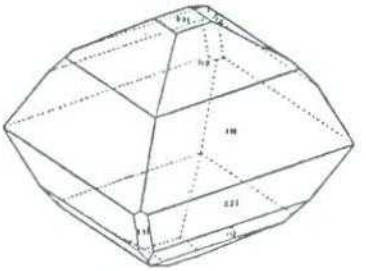


Fig. 312.

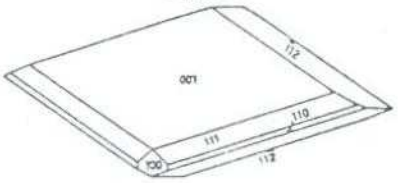


Fig. 313.

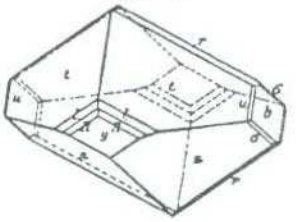


Fig. 314.

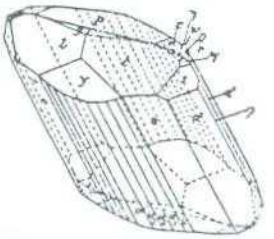


Fig. 315.

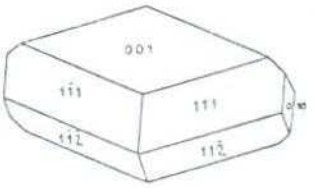
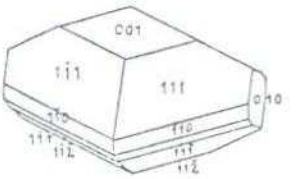


Fig. 316.



Goldschmidt, Atlas d. Krystallformen. Bd. 8.

MKA mineralogische kring antwerpen vzw

De Mineralogische Kring Antwerpen v.z.w. werd gesticht op 11 mei 1963. De zetel is gevestigd in de Ommeganckstraat 26 te Antwerpen. De statuten verschenen onder nr. 9925 in de Bijlage tot het B.S. van 17 november 1977.

Geonieuws verschijnt maandelijks, behalve in juli en augustus. Geonieuws is wettig gedeponeerd bij de Koninklijke Bibliotheek van België onder nr. BD3343. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, mikrofilm of op welke wijze ook zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Redakteur en verantwoordelijke uitgever : H. Dillen, Doornstraat 15, B-2780 Sint-Gillis-Waas. Tel. 03/770 60 07
Lay-out en technische realisatie : J. en C. Luyten-Wouters, Ferdinand Maesstraat 35, B-2571 Waarloos.

BETALINGEN :

BELGIE : - kontributie : GBM-rekening 220-0571141-41 t.n.v. M.K.A. v.z.w., Sportstraat 2, bus 5, B-2610 WILRIJK.
- andere betalingen : HBK-rekening 880-1909401-03 of postrekening 000-1155095-19 t.n.v. M.K.A. v.z.w., Marialei 43, B-2120 Schoten

NEDERLAND : alle betalingen : girorekening 51 91 10 t.n.v. MKA vzw, Sportstraat 2, bus 5, B-2610 WILRIJK.

B.T.W.-nummer : 687 082 474.

NUTTIGE ADRESSEN

BENDER P. en H., A. Van den Bosschelaan 121, B-2100 DEURNE. Tel. 03/324 51 52.
Mineraal van de maand.
DE BRUYN L., Lindenlei 152, B-2120 SCHOTEN. Tel. 03/658 69 33
Technische realisaties, uitleendienst.
D'HANENS P., Koningin Elisabethlaan 35, B-2700 SINT-NIKLAAS. Tel. 03/777 06 64.

DILLEN H., Doornstraat 15, B-2780 SINT-GILLIS-WAAS. Tel. 03/770 60 07.
Sekretaris, redakteur Geonieuws, dokumentatiedienst.
JENSEN J., Petrus Delenstraat 3, B-2140 WESTMALLE.
Samenaankoop, vindplaatsenkartoteek.
LUYTEN-WOUTERS C. en J., Ferdinand Maesstraat 35, B-2571 WAARLOOS.
Lay-out en technische realisatie Geonieuws, ontwerpen.
OP DE BEECK E., Curielaan 22, bus 6, B-2120 SCHOTEN. Tel. 03/658 54 34.
Vergaderingen RVB.
SCHUYBROECK E., Karel de VIe straat 11, B-2030 ANTWERPEN. Tel. 03/542 40 87.
Bibliotekaris.
TAMBUYSER J., Jan Samijnlaan 37, B-2100 DEURNE. Tel. 03/325 03 93.
Identifikatiedienst.
TAMBUYSER P., Bovenweg 23, NL-1871 VN SCHOORL. Tel. 00/31/2209/2987.
Kursussen, werkgroep edelsteenkunde.
VAN GOETHEM L., Boterlaarbaan 225, B-2100 DEURNE. Tel. 03/321 50 60.
Voorzitter, werkgroepen, opvang nieuwe leden, kulturele raden, public relations.
VAN HEE P., Marialei 43, B-2120 SCHOTEN. Tel. 03/645 29 14.
Ondervoorzitter, koördinator beurzen en tentoonstellingen.
VAN HEE-SCHOENMAECKERS,A., Marialei 43, B-2120 SCHOTEN. Tel. 03/645 29 14.
Penningmeesteres.
VAN TICHELEN W., Van Putlei 37 bus 9, B-2018 ANTWERPEN. Tel. 03/237 58 18.
Mede-bibliotekaris.
VERCAMMEN A., Palmanshoevestraat 21, B-2610 WILRIJK. Tel. 03/827 32 11.
Ekskursies, exposantenadministratie Minerant.
VERCAMMEN K., Sportstraat 2, bus 5, B-2610 WILRIJK. Tel. 03/827 59 52.
Ledenadministratie, kontributie.

Hans E.
J. Blockslaan 16
Partelaar

MKA-kalender

○ Vrijdag 11 december 1987

Maandelijkse vergadering in het lokaal van de HBK, Lange Lozanastraat 250-258 te 2000 Antwerpen.

19.00 h : gelegenheid tot transakties, raadplegen van de biblioteek, identifikaties, afspraken voor ekskursies, aanbod van het mineraal van de maand (titaniet-XX van Süd-Tirol).

20.30 h : voordracht met dia's door

de heer H. DILLEN

over

"De chemische formule van mineralen"

Als $Mn_4(Al,Mg)_6(SiO_4)_2(Si_3O_{10})\ (As,V)O_4\ (OH)_6$ voor u eerder een zinnetje in geheimschrift is dan gewoonweg de chemische formule van ardenniet, raden we u ten zeerste aan op deze vergadering aanwezig te zijn. Misschien zal de mist dan een beetje optrekken. Ook leden met wie het heel wat beter gesteld is met hun chemische kennis zijn natuurlijk van harte welkom.

De spreker zal trachten op een zo eenvoudig mogelijke wijze wat inzicht te verschaffen in de interpretatie van zo'n chemische formule... het is echt niet zo moeilijk als het lijkt !

○ Zaterdag 12 december 1987

Vergadering van de werkgroep EDELSTEENKUNDE in het lokaal Ommeganckstraat 26 te 2000 Antwerpen, van 9.30 h tot 12 h.

Agenda : het gebruik van determinatietabellen en praktische oefening.
De zware vloeistoffen van vorige vergadering kunnen ook gebruikt worden als immersiemedium voor het bestuderen van insluitsels en ook op dit terrein gaan we nu oefenen. Zoals altijd : loupe en pincet niet vergeten !
Heeft U onbekende edelstenen in Uw bezit ? Breng ze even mee om zelf te testen.

○ Wegens de eindejaarsfeesten is er deze maand op de vierde zaterdag géén vergadering van de werkgroep Belgische Mineralen noch inleidingsles mineralogie.

Wij wensen al onze lezers prettige eindejaarsfeesten toe !

Titelpagina

Titanietkristallen (naar Goldschmidt (1922), Atlas der Krystallformen", Vol. VIII, herdruk (1986) door Rochester Mineralogical Symposium.

○ Nog meer service van HBK voor MKA-leden !

Vanaf nu kan U eventueel tijdens de vergaderingen van de MKA in de lokalen van de HBK telefonisch bereikt worden op het nummer 03/216 41 65.

U kan van deze mogelijkheid gebruik maken (of liever : laten maken) ingeval van een semafoonloze wachtdienst of voor andere dringende gevallen.
We verzoeken U wel de personen aan wie U dit nummer meedeelt op het hart te drukken het enkel te gebruiken tijdens de vergaderingen van de MKA in de HBK (van 19 tot 22 h), en uitsluitend voor dringende oproepen.

○ Maar... voor wat hoort wat !

Anderzijds vragen we U met aandrang in het HBK-lokaal speciaal op de volgende punten te letten :

- werp geen sigarettepeuken op de grond
- het gebruik van een tafelkleedje is verplicht indien U mineralen wil uitstallen
- gebruik de ondergrondse parking; parkeren op de binnenkoer is verboden
- om verzekeringsredenen verzoeken wij U jassen en vesten in de auto te laten liggen of ze in de vestiaire te hangen
- de TAFELS mogen niet verplaatst worden

Wil ook U zich strikt aan deze spelregels houden a.u.b. ?

○ Een belangrijk erratum ...

Het adres van Mej. K. Vercammen is NIET, zoals in het vorige nummer van Geonieuws werd vermeld Sportlaan 2 bus 5, maar Sportstraat 2 bus 5 te B-2610 WILRIJK. Sorry.

○ En een spijtige vergissing ...

In het verslag van de vergadering van de Raad van Bestuur wordt het ontslag uit de Raad van Bestuur van Mej. C. Van Bastelaere (ondertussen Mevrouw Vereycken) vermeld wegens drukke beroepsaktiviteiten. Zij blijft echter met entoesiasme lid van de MKA. Onze ekskuzes voor de foutieve interpretatie door de verslaggever !

HEEFT U UW KONTRIBUTIE VOOR 1988 AL BETAALD ?

JA ? PRIMA ...

BENT U HET VERGETEN ? DOE HET DAN A.U.B. ... NU !

DE NODIGE GEGEVENS VINDT U IN HET VORIGE NUMMER VAN GEONIEUWS.

PERSONALIA

- Op 18 september 1987 overleed na een langdurige ziekte de heer A. VAN KERREBROUCK, voorzitter van de Academie voor Mineralogie (ACAM) te Schoten. We betuigen ons medeleven aan de familie Van Kerrebrouck en aan de Raad van Bestuur en de leden van ACAM.

- Op 3 oktober 1987 overleed na een langdurige ziekte de heer R. LEMOINE, vader van onze voorzitter, de heer Ludo Van Goethem. Langs deze weg betuigen de Raad van Bestuur en de leden van de MKA hun medeleven, en wensen de voorzitter en zijn familie veel sterkte toe.

- Op 17 oktober 1987 huwde de heer Luc BERNOLET, lid van de MKA, met Mej. Mia DE WILDE. Van harte gefeliciteerd !

- Op 19 oktober 1987 overleed te Antwerpen Mevrouw Magda BRUYSTENS, echtgenote van Prof. Dr. R. VAN TASSEL, erelid van de MKA. Wij bieden Prof. Van Tassel en zijn familie ons medeleven aan, en wensen hem veel sterkte toe.

- Op 28 november 1987 huwde de heer Herwig PELCKMANS, lid van de MKA, met Mej. Christine OOMS. Hartelijke gelukwensen vanwege de MKA !

- De heer Paul TAMBUYSER behaalde zijn officieel diploma van gemmoloog bij de Gemmological Association of Great-Britain. Proficiat !

vraag en aanbod

- Te koop wegens stopzetting van ONYX PVBA, Wiegstraat 32 te 2000 Antwerpen : UV-kast (lange en korte golf), Mineralogical Record, jaargang 1974 tot 1985, Minéraux et fossiles, nrs. 1 tot 48, analytische balans, houten laden voor verzamelingen, ultrasoon reinigingstoestel (5 l), plastikdoosjes voor mineralen en juwelen.
  Geïnteresseerden nemen rechtstreeks kontakt op met de heer H. Weyns, Onyx PVBA, Wiegstraat 32 te 2000 Antwerpen. Tel. 03/232 88 33.

- Een kleine verzameling ertsen is te koop bij Mevrouw Franken, Prins Boudewijnlaan 25 te 2600 Berchem. Tel. 03/230 61 67.

- Een komplete fotokopie (ingebonden) wordt te koop aangeboden van H. BUTTGENBACH "Les minéraux de Belgique et du Congo Belge" (Dunod, Paris, 1947, 573 pp. + uitslaande kaart). Prijs 500 BF
  Geïnteresseerden nemen kontakt op met het sekretariaat van de MKA.

mineraal van de maand titaniet

h. dillen

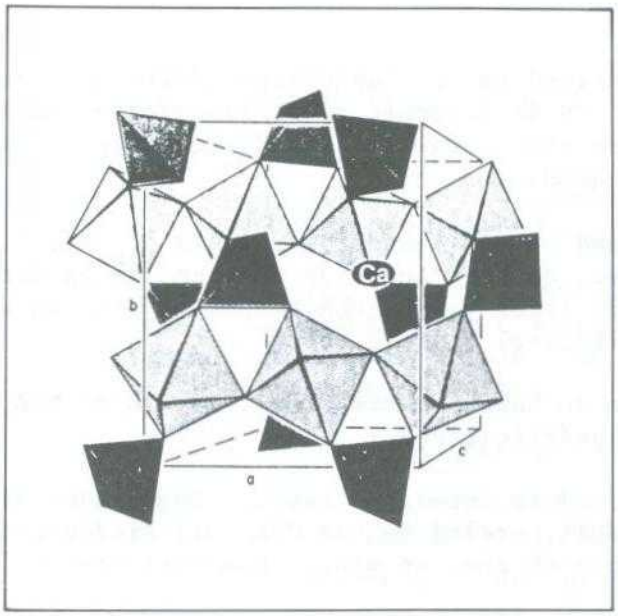


Fig. 1
De struktuur van titaniet, met Ti-oktaëders en Si-tetraëders. Eén Ca-atoom wordt weergegeven (naar RIBBE P.H., 1980).

Titaniet wordt ook, in Europa zelfs meestal, sfeen genoemd. Wij zullen het bij titaniet houden, omdat dat de officiële benaming is volgens de "Glossary of mineral species" (FLEISCHER, 1986).

Het is een calciumtitaansilikaat, met als formule

$$CaTiSiO_5$$

Heel analoog is de formule (en de struktuur) van malayiet, $CaSnSiO_5$. Sn-titaniet is een variëteit tussen titaniet en malayiet, die 10 tot 25 % Sn bevat.

Een heel speciale variëteit is yttrotitaniet, die wat yttrium en cerium bevat; andere benamingen voor deze variëteit zijn keilhauiet en grothiet.
Het voorkomen van Y (en ook Ce en Nd) verstoort echter heel de formule : deze ionen zijn nl. driewaardig, en vervangen Ca dat tweewaardig is. Om die fouten tegen de valentieregels op te vangen bouwt de natuur dan bv. Al^{3+} of Fe^{3+} in het kristalrooster in, in de plaats van Ti^{4+} tot het geheel elektrisch neutraal is.
Greenoviet is een roodachtige variëteit die wat mangaan bevat.

Leukoxeen is een verweringsprodukt van ilmeniet en titaanhoudende magnetiet. Het is een mengsel van anataas, rutiel, titaniet e.a., en vormt geel-grijs-bruine broze afzettingen. Zulk een afzetting troffen we in juli 1987 aan in de voormalige kopergroeven in het Rottal, bij Kasern, Ahrntal, Süd-Tirol, Italië. Deze beigegele leucoxeen bestaat voornamelijk uit titaniet.

Titaniet is een zgn. neso- of orthosilikaat, d.w.z. een silikaat met in de struktuur enkelvoudige silikaatgroepen.

De struktuur wordt weergegeven in fig. 1 (STRUNZ, 1977). In deze struktuur is elk Ca-atoom omgeven door 7, en elk Ti-atoom door 6 zuurstofatomen. De struktuur van titaniet wordt haarfijn uitgelegd door RIBBE (1980).

Titaniet is monoklien, zodat je vrij komplekse kristalvormen kan verwachten. De kristallen kunnen zeer vlakkenrijk zijn, en de habitus kan sterk uiteenlopen. Daarenboven komen heel frekwent diverse types van tweelingen voor.

Goldschmidt bv. (1922) vermeldt 129 mogelijke kristalvlakken, en beeldt in zijn werk maar liefst 351 verschillende titanietkristallen af (dit beslaat 22 pagina's formaat DIN A4 in vol. VIII !).

Het spreekt dus voor zichzelf dat we in het kader van dit artikel geen volledig beeld kunnen geven van de voorkomende kristalvormen. Zowel tabulaire als uitgesproken prismatische kristallen komen voor.

Ook tweelingvorming komt frekwent voor. Tweelingen kun je soms herkennen aan de typische inspringende hoeken, maar ook kristallen die dit verschijnsel niet of niet duidelijk vertonen kunnen vertweelingd zijn.

De splijtbaarheid is duidelijk volgens {110}, en ook soms volgens {111}.
De breuk is schelpvormig, en titanietkristallen zijn vrij broos. De hardheid is 5 à 5.5 in de schaal van Mohs, de dichtheid is 3.4-3.6.

Titaniet vertoont een uitgesproken hars- tot diamantglans, en is vaak doorschijnend, soms zelfs helemaal transparant. De kleur kan variëren van geel tot groen, bruin, rood, bijna zwart, en zelfs paarsachtig (HEBERLE, 1982) en blauw (NEAL, 1983). Titaniet wordt, hoewel zeker niet frekwent, wel eens gefacetteerd en als halfedelsteen verwerkt in juwelen.

Het mineraal kan in vrij uiteenlopende omstandigheden gevormd worden. Zo komt het voor in vulkanische gesteenten, o.a. in het Eifelgebied. Hier worden vooral prismatische (soms zelfs naaldvormige !) kristallen gevonden (HENTSCHEL, 1983).

Prachtig gevormde kristallen worden gevonden in de metamorfe gesteenten van de Alpen, vooral in de Oostelijke Alpen.
Zo komt titaniet veel frekwenter voor in Oostenrijk en Noord-Italië dan in Zwitserland.

Titanietkristallen komen er voor in rekspleten in verschillende gesteenten (basische magmatische gesteenten, zoals syeniet, dioriet en hun metamorfe tegenhangers, zoals amfibolieten en schieffers, maar ook in ultrabasische gesteenten (peridotieten, serpentinieten) en in plagioklaasrijke gneisen) (STALDER ET AL., 1972).

Vooral in Tirol en Süd-Tirol komt titaniet vrij frekwent voor (TOTAL, 1982; BENDER H. en P., 1985; HEBERLE G., 1981). Bekende vindplaatsen zijn het Pfunderstal, het Pfitschtal, het Ahrntal in Italië, en Rauris, het Sulzbachtal, het Habachtal, het Zillertal en het Virgental in Oostenrijk.

Sfeen wordt daar meestal vergezeld van orthoklaas-XX (var. adulaar), plagioklaas-XX (var. periklien), chloriet-XX, kwarts-XX, calciet-XX, en soms rutiel-XX, hematiet-XX, epidoot-XX e.a.

Denk nu vooral niet dat je bij een bezoek aan Süd-Tirol van je eerste wandeling met een rugzak vol titanietkristallen terugkeert ! Het zoeken, en vooral het vinden van mooie titanietkristallen blijft een zaak van de plaatselijke strahlers, die de beste plaatsjes kennen en er niet voor terugschrikken om "de akrobaat uit te hangen" voor hogergenoemde rugzak - vol - titaniet.
Bij één van deze strahlers zagen we met eigen ogen een prachtig geelgroen prismatisch titanietkristal van... 12 cm lang. Zelfs voor miljoenen lires is dit specimen echter niet te koop.

Waarom de beste vindplaatsen in de Alpen nooit naast de parking aan het kabbelend beekje liggen blijft me een raadsel. Een sadistische speling van de natuur wellicht ?

Bibliografie

BENDER H., BENDER P. (1985), "Ahrntal : mineralen verzamelen aan de zonzijde van de Zillertaler Alpen", Geonieuws 10(10), 214-223.

FLEISCHER M. (1987), "Glossary of mineral species", The Mineralogical Record Inc., Tucson, USA 5th ed.

GOLDSCHMIDT V. (1922), "Atlas der Krystallformen", Vol. VIII, herdruk (1986) door Rochester Mineralogical Symposium.

HEBERLE G. (1982), "Rote Sphene aus dem Habachtal", Lapis 7(5), 34.

HENTSCHEL G. (1983), "Die Mineralien der Eifelvulkane", Lapis Monographie, C. Weise Verlag, München, pp. 86-88.

NEAL D.R. (1983), "Titanium minerals - blue sphene ?", Mineral Realm 2(5), 23-29.

PALACHE C. (1895), "Titanit vom Rauris", Z. Krist. 24, 591.

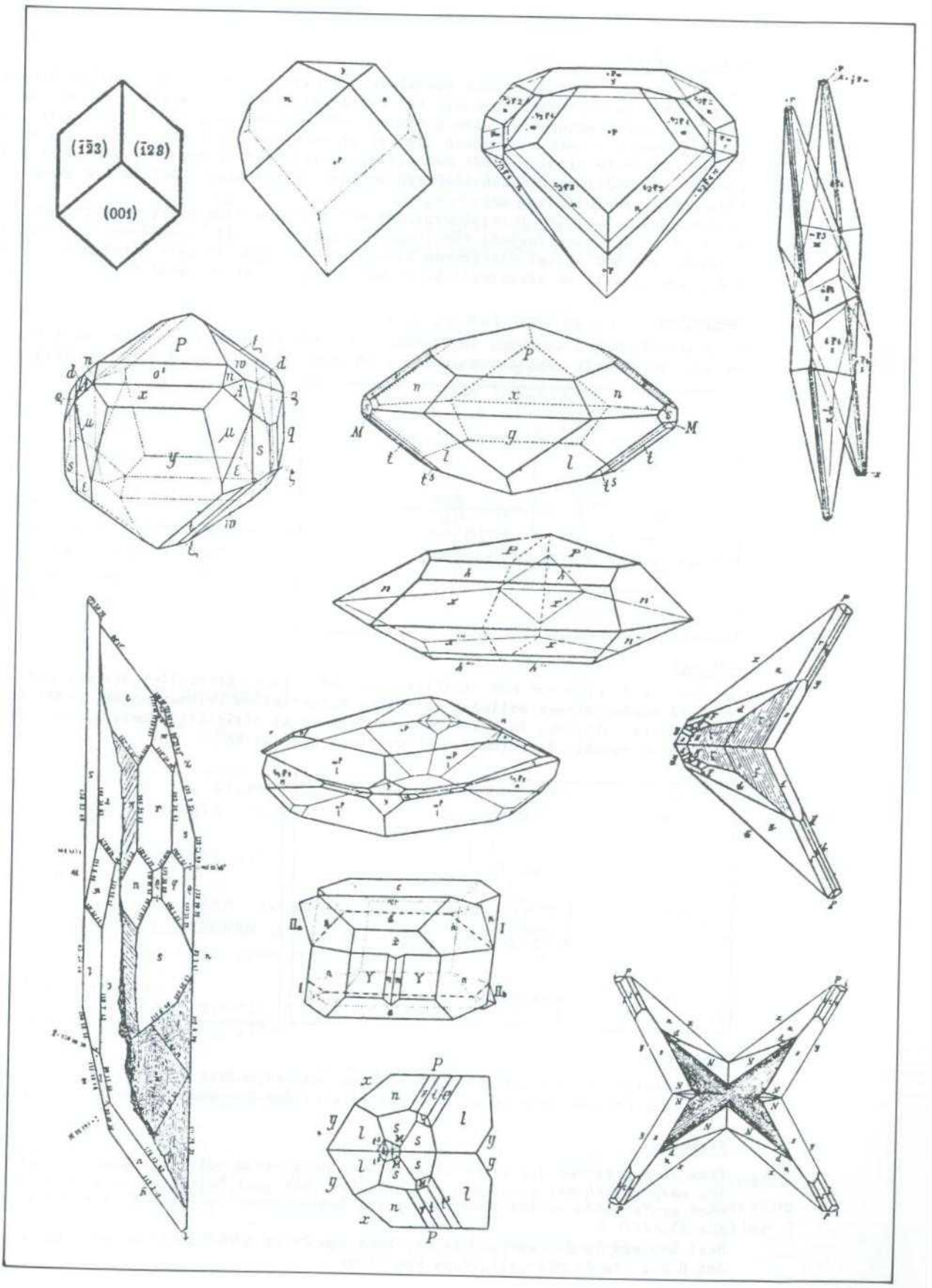
RIBBE P.H. (1980), "Titanite" in "Reviews in mineralogy, vol. 5, Orthosilicates", Mineralogical Society of America, Washington, pp. 137-151.

STALDER H.A. et al. (1972), "Die Mineralfunde der Schweiz", Verlag Wepf & Co., Basel.

STRUNZ H. (1977), "Mineralogische Tabellen", Akademisches Verlagsgesellschaft Geest & Portig K.G., Leipzig.

TOTAL K. (1982), "Micromounting in the Eastern Alps of Austria", Miner. Record 13(3), 171-174.

Fig. 2 →
Enkele titanietkristallen van Tirol en Süd-Tirol.
Naar GOLDSCHMIDT, 1922.


(1̄23)
(1̄28)
(001)

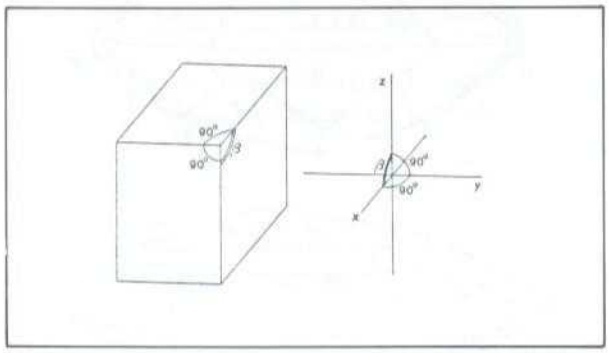
VERKLARING VAN ENKELE TERMEN

Valentieregels

In een molekule zijn de atomen aan elkaar gebonden door de wisselwerking tussen hun buitenste elektronen. Wanneer een atoom een (of meerdere) elektronen afgeeft aan een ander noemt men dit een ionaire verbinding. Een atoom dat één elektron afgeeft (of ontvangt) noemt men éénwaardig; een dat twee elektronen afgeeft of ontvangt noemt men tweewaardig enz.
In een kovalente binding wordt het elektron niet echt afgegeven, maar gedeeld tussen twee atomen via koppeling met een elektron van het andere atoom. Ook in dit geval spreekt men van éénwaardig, tweewaardig, enz.
De belangrijkste valentieregel zegt dat een molekule elektrisch neutraal moet zijn. In een molekule worden dus evenveel elektronen "weggegeven" als "aangenomen", of nog eenvoudiger uitgedrukt : het aantal elektronen binnen een molekule is even groot als het aantal dat aanwezig zou zijn in de afzonderlijke atomen die samen de molekule vormen.

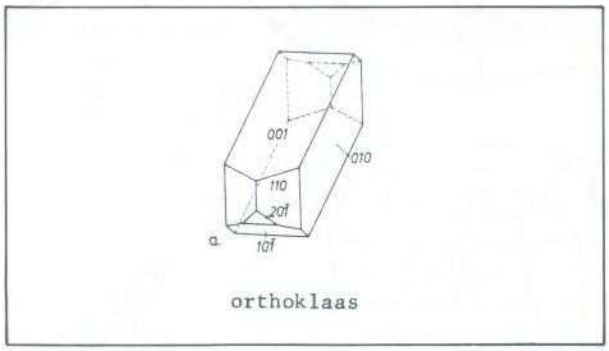
Monoklien

Kristalstelsel met een vrij lage symmetrie : van de drie assen staan er twee loodrecht op elkaar, en de drie eenheden waarmee op de assen gemeten wordt zijn verschillend.

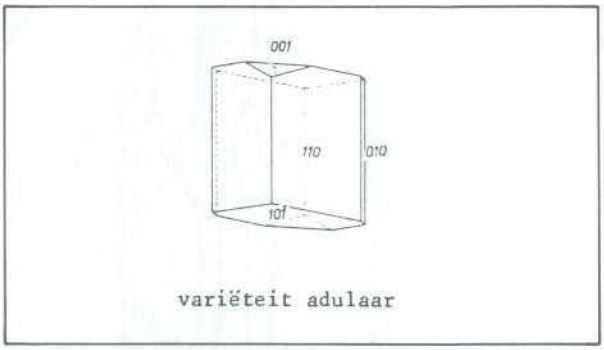


Adulaar

Adulaar is de naam van een variëteit van orthoklaas. Kristallen die met deze "bijnaam" vereerd worden missen volledig (of bijna volledig) de prismavlakken, zodat de kristallen op rhomboëders gelijken. In principe gebruiken we de officiële mineraalnaam, orthoklaas-XX, met desgewenst daarbij de vermelding "variëteit adulaar-XX".



orthoklaas



variëteit adulaar

Periklien

Ook periklien is een variëteit, deze keer van een andere veldspaat, nl. albiet. Het gaat om melkwitte prismatische kristallen. We spreken dus bv. van "albiet-XX, variëteit periklien-XX".

Strahler

Term voor personen die in de Alpen wonen, en er soms voltijds, maar meestal deeltijds mineralen gaan zoeken met professionele middelen. Het gaat bijna steeds om echte alpinisten, die soms grote middelen inzetten (draagbare boormachine, springstof, tot zelfs een helikopter toe !).
Heel boeiend in dit verband is het boek van Peter AMACHER "Strahler, Klüfte und Kristalle", dat U o.a. in de MKA-biblioteek kan vinden.

radioactiviteit

m. de cort

RADIOACTIVITEIT EN MINERALEN.

HOOFDSTUK 1 : RADIOACTIVITEIT.

A. INLEIDING.

Radioactiviteit is geen nieuw verschijnsel in de natuur. Sinds zijn ontstaan wordt de mens blootgesteld aan ioniserende straling, nl. de kosmische straling van de zon, bepaalde gesteenten (bv. graniet) en enkele natuurlijke radioactieve stoffen in ons lichaam (K-40 en C-14).

Het is maar sedert enkele decennia, dat men op kunstmatige wijze radioactieve stoffen maakt en gebruikt, waardoor men niet alleen de nadelen (atoombommen, kernongevallen) maar ook de voordelen (toepassingen in de geneeskunde en de industrie) van ioniserende straling opmerkt. Onnodig te zeggen dat dit reeds aanleiding heeft gegeven tot heel wat discussies tussen voor- en tegenstanders inzake kernenergie.

Het doel van deze voordracht is een overzicht te geven van de radioactiviteit en de stralingsbescherming en een antwoord te geven op de vragen inzake veiligheid bij het verzamelen van uraanhoudende mineralen.

B. STRUKTUUR VAN DE MATERIE.

Materie (dit is alles wat we kunnen zien, voelen, ruiken,...) is samengesteld uit zeer kleine deeltjes die **ATOMEN** worden genoemd.
Zo'n atoom bestaat uit :

- een **KERN** die bijna alle massa van het atoom bevat
- **ELEKTRONEN** die elektrisch negatief geladen zijn en rond de kern draaien

Radioactiviteit speelt zich vooral af in de atoomkern. Deze kern bestaat verder nog uit :

- **PROTONEN** of positief geladen deeltjes
- **NEUTRONEN** of ongeladen deeltjes

Een chemisch element kan onder verschillende vormen voorkomen. Deze worden **ISOTOPEN** genoemd. Zo komt zuurstof, het chemische element met 8 protonen in zijn atoomkern, in de natuur onder 3 varianten voor, nl. een vorm met 8, 9 en 10 neutronen :

O-16 O-17 O-18

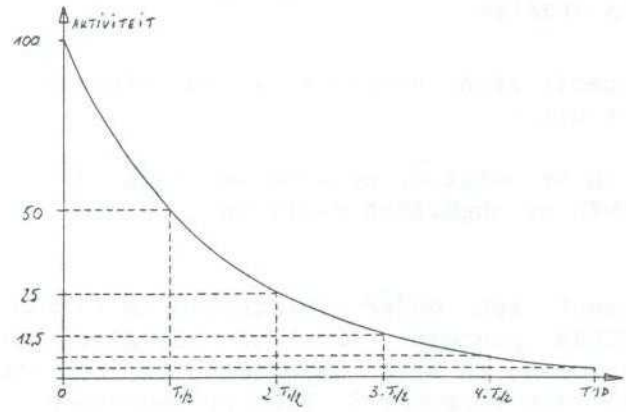
De hierboven gebruikte notatie bevat eerst het chemische symbool voor zuurstof O en daarna het aantal deeltjes in de kern (protonen en neutronen).

Het merendeel van de materialen die ons omgeven zijn **STABIEL** omdat de atomen waaruit deze materialen opgebouwd zijn ook stabiel zijn.

Er bestaan evenwel kernen die teveel energie bezitten , d.w.z. die **INSTABIEL** zijn. Het teveel aan energie wordt door deze kernen, ook nog **RADIOACTIEVE ISOTOPEN** genoemd, uitgezonden onder de vorm van deeltjes of straling waaraan ze een deel van hun overtollige energie meegeven. Dit verschijnsel heet **RADIOACTIVITEIT**.

De **AKTIVITEIT** van een radioactieve bron is het aantal kernen dat per sekonde deeltjes of straling uitzendt. Dit wordt ook **DESINTEGREREN** genoemd. De officiële eenheid van de aktiviteit is de **BECQUEREL** (Bq). Eén becquerel komt overeen met één desintegratie per sekonde.

De aktiviteit van een radioactieve bron vermindert in de tijd t.g.v. de vermindering van het aantal oorspronkelijk aanwezige radioactieve kernen. Dit gebeurt volgens een heel typisch verloop (zie figuur hieronder) dat men de **VERVALWET** noemt. Merk op dat in



- de vervalwet-

gelijke tijden de aktiviteit steeds halveert. Dit noemt men de **HALVERINGSTIJD**. De halveringstijd is een specifieke constante voor elk radioactief isotoop.

Elementen worden op een min of meer selectieve manier in het lichaam opgenomen en vastgehouden. De tijd die nodig is om de aktiviteit t.g.v. de aanwezigheid van een radioactief isotoop in het lichaam te halveren is de **BIOLOGISCHE HALVERINGSTIJD**. Dat er een groot verschil bestaat tussen de fysische en biologische halveringstijd wordt in de onderstaande tabel duidelijk.

isotoop	fysische halveringstijd	biologische halveringstijd
U -235	710.000.000 j	100 d
U -238	4.500.000.000 j	100 d
Th-232	14.100.000.000 j	190 j
Ra-226	1.620 j	44 j

C. IONISERENDE STRALING.

Elke radioactieve desintegratie gaat gepaard met de uitzending van één of meerdere soorten straling. In de natuur komen in hoofdzaak 3 soorten ioniserende stralingen voor; de alfa-, de beta- en de gammastraling.

C.1. ALFASTRALING.

Alfastralen zijn zware deeltjes, die bestaan uit twee protonen en twee neutronen (He-4 kernen). Door hun grote massa kunnen deze deeltjes zich zeer moeilijk een weg banen door materie. In lucht leggen ze dan ook maar enkele centimeters af en worden ze reeds door een blad papier gestopt.

C.2. BETASTRALING.

Deze stralen zijn niets anders dan elektronen die door de instabiele atoomkern worden uitgezonden. Het zijn zeer lichte deeltjes en kunnen in lucht enkele meters afleggen voordat ze al hun energie kwijt zijn. Enkele millimeters aluminium of plastiek zijn nodig om ze volledig te stoppen.

C.3. GAMMASTRALING.

Gammastraling is van dezelfde soort als zichtbaar licht en radiogolven, maar heeft een grotere energie. Ze beweegt zich zeer snel voort (aan de lichtsnelheid) en kan zeer goed door materie dringen. Zelfs met een zeer dicht materiaal, zoals lood, zijn enkele centimeters niet voldoende om de straling geheel te absorberen.

HOOFDSTUK 2 : BIOLOGISCHE EFFEKTEN EN REGLEMENTAIRE NORMEN.

A. BIOLOGISCHE EFFEKTEN.

De mens wordt aan een geringe stralingsdosis blootgesteld, dit ten gevolge van natuurlijke radioactiviteit (ongeveer 2 mSv per jaar). De nadelige effekten t.g.v. blootstelling aan ioniserende straling werden slechts ontdekt nadat de mens op kunstmatige wijze radioactiviteit had opgewekt en nadat er veel grotere blootstellingen aan straling werden veroorzaakt. De patiënten en geneesheren die door de eerste röntgentoestellen werden bestraald en de slachtoffers van de atoombomexplosies op Hiroshima en Nagasaki zijn hiervan sprekende voorbeelden.

Het begeleiden van deze bestraalden was vooral van belang om te achterhalen welke de effekten zijn die ioniserende straling op mensen kan hebben.

Er werd opgemerkt dat er een onderscheid bestaat tussen biologische effekten die onmiddellijk tot uiting komen (d.w.z. enkele dagen na de blootstelling) - zoals tijdelijke veranderingen van het bloed, tijdelijke ongesteldheid tot zelfs de dood - en effekten die zich slechts op lange termijn manifesteren - kankers en mutaties in cellen.

B. BESTRALING EN BESMETTING.

Wanneer men met radioactieve stoffen werkt stelt men zich bloot aan twee soorten risico's, nl. UITWENDIGE BESTRALING en INWENDIGE BESMETTING.

Een persoon wordt aan een uitwendige bestraling blootgesteld wanneer de stralingsbron zich buiten zijn lichaam bevindt. Indien de stralingsbron wordt weggenomen of als de persoon zich van de bron verwijdert houdt deze bestraling op.

Mensen stellen zich bloot aan inwendige besmetting indien de radioactieve stof zich in hun lichaam bevindt. Dit komt voort t.g.v. de opname van de radioactieve bestanddelen door de mond of de huid (porieën of wonden) of door inademing van radioactieve stofdeeltjes. De inwendige bestraling duurt zolang dat de radioactieve substantie niet door een biologisch proces uit het lichaam wordt afgescheiden (merk hier het belang van het kennen van de biologische halveringstijd op).

C. REGLEMENTAIRE NORMEN.

Teneinde de personen te beschermen die uit hoofde van hun beroep aan ioniserende straling worden blootgesteld, werd op 28 februari 1963 een koninklijk besluit uitgevaardigd dat als basis voor de stralingsbescherming in België moet worden beschouwd. Dit besluit werd ondertussen vele malen gewijzigd en verbeterd.

Niettegenstaande dat het hier een arbeidswetgeving betreft en er geen rekening gehouden wordt met de dosis t.g.v. natuurlijke straling (ze worden zelfs uitgesloten), kan dit reglement wel als maatstaf dienen voor het bepalen van het risico dat **PERSONEN VAN HET PUBLIEK** lopen. Personen van het publiek zijn personen die niet om beroepsredenen aan ioniserende straling worden blootgesteld.

Zowel voor de uitwendige bestraling als voor de inwendige besmetting werden normen vastgelegd.

In het geval van uitwendige bestraling en inwendige besmetting is de **LIMIETDOSIS** de maximale dosis die men per jaar mag ontvangen. Voor de personen van het publiek bedraagt deze 5 mSv per jaar.

Bij de inwendige besmetting wordt rekening gehouden met de **LIMIET VAN DE JAARLIJKSE OPNEMING** door inademing en door ingestie.

HOOFDSTUK 3 : BESCHERMINGSMAATREGELEN - RICHTLIJNEN.

A. UITWENDIGE BESTRALING.

Afhankelijk van de hoeveelheid uraan dat in het erts aanwezig is worden er in kontakt dosistempi tot de orde van grootte van maximum 1 mSv/h (voor ertsen met een concentratie van 30 % uraanoxyden) gemeten. Het ligt niet in de bedoeling uraan te ontginnen maar wel enkele mooie stukjes uraanhoudende mineralen en ertsen bij te houden.

Voor een PUNTBRON neemt het dosistempo zeer snel af in functie van de afstand. Het moet hier dus duidelijk gaan om KLEINE stukjes uraanhoudend mineraal. Voor de meeste mineralen van kleine afmetingen bedraagt het dosistempo op een tiental centimeters afstand minder dan 1 µSv/h. Het uitwendig bestralingsrisico is in dit geval zeer klein.

B. INWENDIGE BESMETTING.

Radongas is een radioactieve stof die vrijkomt uit uraanhoudende ertsen. Het wordt door de lucht verdund en zet zich nadien vast op stofdeeltjes of oppervlakken. Gezien de kleine hoeveelheden uraan en dus ook radongas kan men stellen dat er enkel een zeer gering besmettingsrisico voorkomt door inademing van radonhoudende stofdeeltjes.

Het grote risico voor inwendige besmetting komt door ingestie (opname door de mond). Heel veel uraanertsen en mineralen zijn zeer bros. Telkens men een dergelijk erts ter hand neemt blijven er kleine schilfertjes en stofdeeltjes op de huid achter. Indien men dan bovendien nalaat de handen te wassen na het aanraken van de ertsen loopt men het risico deze stofdeeltjes mee op te eten. Onnodig te zeggen dat dit risico voor kleine kinderen zeer groot is vermits deze alles in de mond steken, liefst de steen zelf. Herinneren we eraan dat de limiet voor de jaarlijkse opneming van natuurlijk uraan slechts 50.000 Bq bedraagt, wat overeenstemt met 4 gram natuurlijk uraan. Veiligheidshalve raden we dan ook aan om de ertsen onder te brengen in goed afgesloten plastiekdoosjes die buiten het bereik van kinderen worden gehouden.

○ Koper van St.Gertraudi, Brixlegg (Oostenrijk)

Op de bij verzamelaars bekende storthopen bij de Klein- en Grosskogel, bij St.Gertraudi, Brixlegg, Oostenrijk werd koperafval van een fabriek in Brixlegg gestort.
Het gaat om vrij grote en opvallende stukken koper die niet op natuurlijke wijze ontstaan zijn, en dus ook niet in een mineralenverzameling thuishoren.
Het is niet ondenkbaar dat desondanks zulke specimens hier of daat op een beurs opduiken. Opletten dus !

H. Dillen

○ Armeniet van Broken Hill, Australië

Een paar maanden geleden werd in dit tijdschrift een en ander verteld over het uiterst zeldzame mineraal armeniet, $BaCa_2Al_6sI_9O_{30}.2H_2O$, waarvan in de Armen mijn, Kongsberg, Noorwegen slechts één groepje was gevonden (SIBTSEN, 1987).

Ondertussen werd een nieuwe vondst van armeniet beschreven (MASON, 1985), deze keer in Piggery, Broken Hill, Australië. In een Ba-rijke gneis was vroeger reeds calcium-houdende celsiaan geïdentificeerd, samen met bytowniet, $(Ca,Na)Al(Al,Si)Si_2O_8$ en celsiaan, $BaAl_2Si_2O_8$.

Nauwkeurig onderzoek van enkele specimens, die reeds in 1964 verzameld waren bracht aan het licht dat de Ca-celsiaan in feite een mengsel is van armeniet en celsiaan.
Armeniet is er dus een (hoewel ondergeschikt) gesteentevormend mineraal !

Literatuur

MASON B. (1987), "Armenite from Broken Hill, Australia, with comments on calciocelsian and bariumanorthite", Min. Mag. 51(2), 317-318.
SIBTSEN J.C. (1987), "Zilver uit Kongsberg, Noorwegen", Geonieuws 12(7), 134-138.

H. Dillen

BOEKBESPREKING
STRUCTURAL CHEMISTRY OF SILICATES
Structure, Bonding, and Classification
F. Liebau
Springer-Verlag : Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo, 1985
ISBN 3-540-13747-5, 136 fig. XIII, 347 pp., prijsindicatie : BF 3.560-

De silikaten nemen in de mineralogie een bijzondere plaats in. Dit is niet alleen omdat zowat het overgrootste deel van de aardkorst uit silikaten bestaat, maar tevens vanwege de strukturele komplexiteit van deze mineralengroep.
In dit boek worden de kristalstrukturen van de silikaten uitvoerig toegelicht. De auteur, F. Liebau, heeft reeds heel wat publikaties over silikaten op zijn naam en hij staat borg voor een degelijk en volledig boek over dit onderwerp.

Na een bondige inleiding volgt hoofdstuk 2, dat een kort overzicht geeft van de manieren waarop men kristalstrukturen kan afbeelden. Een bijzonder interessant en informatief hoofdstuk dat vast iedere lezer zal boeien.
In hoofdstuk 3 wordt de chemische binding in silikaten uitvoerig behandeld. Er bestaan nog steeds heel wat controversen aangaande de chemische bindingen in silikaten en de auteur geeft dan ook een zo volledig mogelijk beeld van de bestaande kennis op dit gebied.

De hoofdstukken 4 tot en met 10 behandelen de kristalchemie van de silikaten. Hoofdstuk 4 (Crystal Chemical Classification of Silicate Anions) is van bijzonder belang omdat het een inzicht geeft in de principes die de auteur hanteert om de silikaatanionen te klasseren.

In de hoofdstukken 6 en 7 beschrijft de auteur zijn systeem voor de kristalchemische klassifikatie der silikaten. Opmerkelijk en erg interessant is hoofdstuk 8 dat een overzicht geeft van de overige klassificatiesystemen.

´Structural Chemistry of Silicates´ is een bijzonder boeiend boek, degelijk, uitvoerig en mooi verzorgd zoals we dat van Springer-Verlag gewend zijn. De tekeningen die dit werk illustreren zijn van een hoge kwaliteit. Wie echt in silikaten geinteresseerd is, zal dit boek zeker niet willen missen.

Paul Tambuyser,

○ Schweizer Strahler 7(11), 08.87

473-486 Neue Mineralfunde aus der Region Cherbadung/Cervandone (Wallis, CH)
487-511 Les sulfates des Valettes (VS, CH)
512-514 Binntaler Funde III
514-515 Rosafarbigen Monazitkristallen von Guttannen BE (CH)
515-517 Adularia di insolite dimensioni dal Pizzo dell'Arzo, Val Bavona.
517-522 Ein Wunsch geht in Erfüllung (grote rekspleet in Lötschental, VS, CH)

○ Der Aufschluss 38(8-9), 09.87

259-266 Salzmine im Kanton Waadt (CH)
267-274 Uberlegungen zur Morphologie "verzerrter" Quarzkristalle.
275-278 Erstfund von Achat im kristallinen Vorspessart.
279-288 Zur Geschichte des Goldwaschens in Salzburg.
289-290 Ein Fund von Uruguay-Achat bei Baden-Baden (D)
291-300 Die Minerale in den Schlacken des Harzes (slotartikel)
301 Knöchling, Timplong (D)
303-307 Senegalit von Pirocaua und Causa Perna (N.O.-Brazilië).

○ Mineralienfreund 25(3), 08.87

41-50 Fenster- und Zepterquarze
51-60 Brookit aus einer alpinen Zerrkluft bei Mastrils (Graubünden, CH)

○ Mineral News 3(7), 07.87

1/6-9 The mining companies : an anotated bibliography.
2 No mineral collecting allowed (California desert, USA)

○ Rockbottom n° 3, 09.87

3-4 Microminerals from a trial level in Wales.
5-6 The world's deepest shaft (Z.-Afrika)
14 Secondary minerals from Wetgrooves Mine, Aysgarth, Yorkshire (GB)
18-20 South Crofty Mine - Cornwall (GB)
21 Barite from Silverwood Colliery (GB)
25-27 The minerals of Llechwadd Helyg, Wales (GB)
28-29 The copper mines of Middleton Tyas, N. Yorks (GB)
30-32 Cassiterite pseudomorphs after Orthoclase from Wheal Coates, St.-Agnes, Cornwall (GB)
33-34 Collecting at Cligga Head, Cornwall (GB)
38-39 Antwerp mineral show "Minerant 87"

○ Nautilus Info 12(1), 09.87

11-16 Topaas
17-26 Topaas van Emmelberg, Udersdorf, Eife

○ Min. Abstr. 38(2), 06.87

○ Miner. Record 18(3), 06.87

181-184 Bassetite and other Uranium mineral from Arcusulimarbu, Capoterra, Cagliari, Sardinia, I)
185-187 The Alice Glory Hole, Clear Creek Co., Co (USA)
189-193 The museum of the geological survey of South Africa.
195-198 Garnet Hill, White Pine Co., Nevada (USA)
199-201 A baumhauerite-like minerale from Quiruvilca, Peru
203-205 Monazite and calcio-ancylite from the Foote Mine, North Carolina.

○ Lapis 12(9), 09.87

6-9 Epidot
11-24 Mineralien von Leogang (Karinthië, A)
25-32 Die Sekundärmineralien von Leogang.
33-35 Neufunde von Coelestin im Magnesitbergbau der Inschlagalm.
36-44 Die Geschichte des Bergbaus bei Leogang
45-49 Die Geologie des Bergbaugebiets von Leogang.

○ Can Mineral. 25(2), 06.87

201-211 Woodhouseite and svanbergite in hydrothermal ore deposits : products of apatite destruction during advanced argillic alteration
213-220 Hinsdalite and other products of oxidation at the Daisy Creek stratabound Copper-silver prospect, NW Montana
227-228 Vinciennite in the Maggie porphyry copper deposit, Br. Columbia.
229-236 Stannoidite-bearing tin ore
251-264 Nb-Cr-rutile in the Orapa kimberlite, Botswana.
353-377 Procedures involving the IMA commission on new minerals and mineral names, and guidelines on mineral nomenclature.

○ Monde et Minéraux n° 80, 08.87

4-9 La fluorite de Marigny
12-15 L'amazonite du Colorado (USA)
27-36 L'expertise d'authenticité de corindons
37-38 Les gemmes en lumière
39-42 Genèse du béryl - synthèse de l'émeraude
48-50 A la découverte des volcans.

○ Mineralogical Record 18(4), 08.87

259-262 The miner. museum at Marburg (D)
263-296 Minerals of the Carrara Marble (I)
292-301 The 79 Mine aurichalcite story (Gila Co., Arizona, USA)
301 What's new in Spain ?

jaaroverzicht 1987

○ 1	5	GN-kort : Mineralen zoeken in Cap Garonne, F	H. Dillen
	11-18	Mineraal van de maand : wulfeniet	H. Dillen
	19	Nieuwe mineralen	W. Van Tichelen
○ 2	29-31	Mineraal van de maand : hematiet	P. Tambuyser
	34-37	Vantasseliet	H. Dillen
○ 3	45-58	Oberpinzgau	H. & P. Bender
○ 4	66-68	Photoatlas of inclusions in gemstones	P. Tambuyser
	69-83	Mineraal van de maand : hannebachiet	H. Dillen
○ 5	96-99	Goosecreekiet	W. Van Tichelen, P. Tambuyser
	100-108	Literatuur over gemmologie	P. Tambuyser
○ 6	115-118	Mineraal van de maand : connelliet	H. Dillen
	119-122	Het begin... of hoe de steenmikrobe mij te pakken kreeg	W. Heirman
○ 7	130-132	Willemiet van Bleiberg (B)	A. Vercammen
	134-138	Zilver uit Kongsberg, Noorwegen	J. Sibtsen
	139-140	Mineraal van de maand : zilver	H. Dillen
	141	Nieuwe mineralen	W. Van Tichelen
○ 8	149-152	Mineraal van de maand : sideriet	P. De Strooper
	153-166	La Union, Minera y Cantaora	P. De Strooper
○ 9	177	Mineraal van de maand : anapaiet	H. Bender
	178-179	Rutiel van Bihain, België	L. Van Goethem, W. Van Tichelen
	180-185	Mineralen in de filatelie	A. Vercammen
○ 10	194-198	Mineraal van de maand : titaniet	H. Dillen
	199-204	Radio-aktiviteit en mineralen	M. De Cort