

niets meer tot het avondeten. Na twee weken zaten er gelige puntjes in, onbewust nam ik aan dat het de kiempjes van de erwten waren. Nog twee weken later waren er zwarte pikkeltjes bijgekomen en toen heb ik er toch de loupe even bijgehaald. De gele puntjes waren de larfjes van wat zich tot zwarte torretjes ontwikkelde. Ik ben maar gestopt met die voedzame soep en nam, net als de anderen, een paar gepofte maiskolven voor ontbijt en een banaan voor onderweg.

N.B.: De stenen gebruiksvoorwerpen van de Dani-stam zullen op het eerstvolgende Geologisch Evenement Amsterdam getoond worden.

## Literatuur

Heinrich Harrer: "Ich komme aus der Steinzeit", Fischer Verlag, 1978, 203 pp.

J. Verhofstad: "Glaucophanitic stone implements from West New Guinea", *Geologie en Mijnbouw* 45, 291-300, 1966.

W.A. Visser & J.J. Hermes, eds.: "Geological results of the exploration for oil in Netherlands New Guinea"; Verh. KNGMG, Geol. Ser. XX, 1962.

G. van der Wegen: "Contribution of the Bureau of Mines to the geology of the Central Mountains of West New Guinea", *Geologie en Mijnbouw* 45, 249-261, 1966.

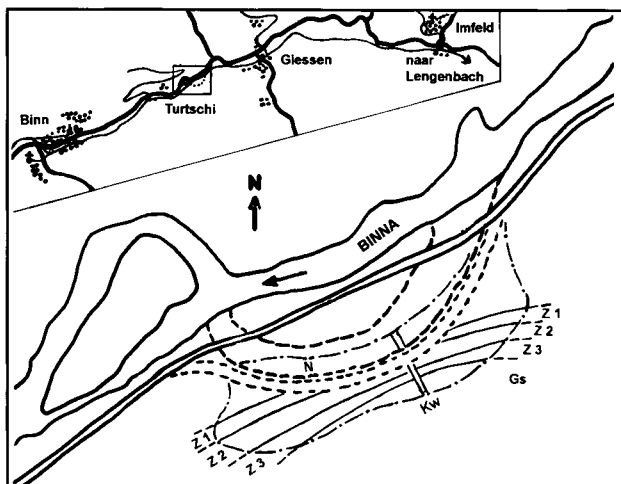
# Turtschi, een dolomiet-ontsluiting in het Binntal, Wallis, Zwitserland

door Frank C.A. de Wit en Ate van der Burgt

Turtschi is één van de meer dan 25 dolomiet-ontsluitingen in het Binntal en ligt zuidelijk van de geasfalteerde weg tussen Binn en Giessen; coördinaten 658.180 / 135.320, op zo'n 1440 m hoogte (zie afb. 1 en 2). Wat betreft het aantal mineralen en de bijzonderheid daarvan komt Turtschi op een mooie tweede plaats na Lengenbach, de vondstmogelijkheden zijn echter beduidend minder. De Turtschi-ontsluiting is een voortzetting van de Fäldbach-dolomiet (die voor het laatst ontsloten is in de Z-wand van Galen) en niet van de Lengenbach-dolomiet. Er lopen in het Binntal namelijk drie verschillende reeksen dolomiet-afzettingen bijna evenwijdig aan elkaar:

- 1) de Fäldbach-Safflischtal-afzettingen, waarbij de dolomiet o.a. aan het daglicht treedt bij Galen, Turtschi, het Safflischtal en verder naar het westen;
- 2) de Lengenbach-afzettingen, waarbij de dolomiet o.a. aan het daglicht treedt bij de Tschampigen Wissi over Halsen, de Weisse Fluh, Michibach, Lengenbach, Messerbach en de Reckibach richting Safflischpas;
- 3) de Balmen-Ofenhorn-afzettingen, waarbij de dolomiet vanaf Balmen over de Ochsenfeld naar de Ofenhorn loopt met een kleine uitloper naar Italië over de Albrunpas.

Een groot deel van het dolomiet-voorkomen van Turtschi is niet meer aanwezig. Dit komt enerzijds doordat de dolomiet in de Tweede Wereldoorlog korte tijd voor magnesium gewonnen is, anderzijds door de aanleg van de geasfalteerde weg en door intensief onderzoek van de 'Arbeitsgemeinschaft Lengenbach (AGL)' in 1967, 1984 en 1985.



- == gedempte voormalige beekbedding
- voormalige asfaltweg
- Kw discordante kwartsader
- . - . . grens dolomietontsluiting

Afb. 1. Schetskaartje van de dolomietontsluiting Turtschi. In het ruwweg onder 45° naar het zuidoosten hellende dolomietpakket is door Prof.dr.S.Graeser in zijn proefschrift (1965) een globale zonering aangegeven, parallel met de gelaagdheid.

N noordelijk van de (oude) weg: geen holtes. Ertsbandjes met galeniet, sfaleriet en wat pyriet in vrij zachte dolomiet.

Z 1 direct zuidelijk van de weg: mineraalrijkere zone, ca. 1 à 2 m dik. Mineraaltjes niet direct in holten in dolomiet, maar in holten van kwartsbandjes: geokroniet, seligmanniet/bournoniet, tennantiet, galeniet.

Z 2 mineraalarme, compacte dolomietmarmor, vrijwel zonder holten. Gesteentevormend soms pyriet en wat tennantiet.

Z 3 destijds interessantste zone: eveneens compacte dolomietmarmor, echter met wel veel holten, ook direct in de dolomiet. Hierin werden gevonden: giesseniet/isoklakeiet en molybdeeniet-3R, naast tennantiet, galeniet, rutiel en phlogopiet. Hier ook gesteentevormende, idiomorfe plagioklaaskristallen.

Gs grijze, door koolstof gekleurde dolomietband. Hierin veel relatief grote holten en ook discordante rekspleetjes. In deze zone voornamelijk kwarts, rutiel, draviet en dolomiet, nooit sulfozouten.

(Codering van zonering N, Z 1 t.e.m.3, Gs door W.J.L.)



Afb. 2. Westelijke helft van de dolomietontsluiting Turtschi.

## Geologie

De dolomiet-ontsluiting Turtschi wordt omringd door Bündner-schiefer en -conglomeraten; de laatste bevatten vlak naast de dolomiet grijsblauwe, platte, ellips-vormige dolomietcomponenten. Op rekspleten in het nevengeesteente kan men albiet, kwarts, calciëet en muskoviet vinden.

De dolomiet is de in het Binntal gebruikelijke suikerkorrelige Trias-dolomiet, die echter plaatselijk overgaat in een harde dolomiet-marmer. De grijze kleur van de dolomietband die parallel met de gelaagdheid (concordant: hier O-W) langs de bovenzijde van de ontsluiting verloopt, wordt veroorzaakt door koolstof (meestal grafiet). De mineralen worden gesteentevormend gevonden of vrijstaand in holtes die enkele cm<sup>3</sup> groot kunnen worden of op kleine, discordante rekspleten, die enkele tientallen cm lang kunnen zijn.

## De mineralen van Turtschi

De dolomiet-ontsluiting kan men grofweg in drie zones indelen. Deze zones zijn op afb. 1 terug te vinden.

De Turtschi-ontsluiting heeft de volgende mineraalinhoud:

### Sulfiden / sulfozouten

**Sfaleriet.** Gesteentevormende gele massa's, vaak in ertsbandjes met galeniet en pyriet of zelden als kleine kristallen tot enkele mm zoals in Lengenbach. Z 1-3.

**Tennantiet.** Zwarte tetraëdrische kristallen met de hoofdvorm tristetraëder [211] en de tetraëder [111]. Het heeft een zwarte tot bruinrode streep, en wordt meestal begeleid door rutiel, kwarts, calciëet en soms door geokroniet. Er is een aggregaat van 9 mm bekend! Het kristal dat wij vonden was echter kleiner dan 1 mm. Afb. 3 A. Z 3.

**Galeniet.** Gesteentevormend of als loodgrijze kristallen tot 4 mm. Oktaëders komen voor in parageneses die sulfozouten bevatten. De kristallen zijn meestal vergroeid tot aggregaten. Z 1-3.

**Pyriet.** Gesteentevormend in ertsbandjes en verspreid door het gesteente als idiomorfe, vlakkenrijke kristallen tot enkele mm. Z 1-3.

**Molybdeniet-3R.** Fel zilverglanzende zeszijdige, zeer dunne plaatjes tot 1 mm, zowel vrijstaand als gesteentevormend, met een grijszwarte tot groenige streep. Hardheid 1 - 1½, volkomen splijtbaarheid naar (0001). In 1967 heeft de AGL 33 stuks kunnen vinden, sindsdien zijn er door de AGL geen vondsten meer gedaan. De kristallen die wij vonden waren tot ½ mm groot. Z 3.

**Bournoniet.** Zwart glanzende tot staalgrijze kortzuilige kristallen met een chocoladebruine tot grijszwarte streep, veelal vertweelgd naar (110) als 'rädelerz' (Graeser, 1965, p.703), meestal samen met galeniet, tennantiet en geokroniet, waar het ook vaak opgegroeid is. Afb. 3 B. Z 3.

**Aikiniëet.** Zeer dunne metaalgrijze, tafelige tot platige, brosse kristallen tot 1 mm met een schelpvormige breuk. Als eenmalige vondst vermeld in 1983. Z 3.

**Dufrénoysiet.** Zilverglanzende naalden tot enkele mm, macroscopisch niet te onderscheiden van boulangeriet (niet vermeld in de literatuur, mondelinge mededeling Toni Imhof). Afb. 3 C. Z 3.

**Geokroniet/Sb-houdende jordaniet.** Deze twee mineralen vormen een mengreeks en komen beide voor; ze zijn echter uiterlijk niet van elkaar te onderscheiden. Ze zijn altijd polysynthetisch vertweelgd, wat met het blote oog goed zichtbaar is aan de tweelingslamellen (zie Graeser, 1965, p.740). Ze vormen loodgrijze, metaalglanzende tot matte, rondachtige kristallen, die meestal vergroeid zijn met tennantiet of bournoniet en hebben een grijszwarte streep en een onduidelijke, schelpvormige breuk. Vroeger schijnen kristallen gevonden te zijn tot 1 cm. De AGL vond zeer mooie, kleine kristallen, die vaak galeniet verdrongen of daarop gegroeid waren. Afb. 3 D. Z 3.

**Boulangeriet.** Als ingegroeide 'spinneweb'-achtige aggregaten of als grijszwarte langprismatische kristallen tot 3 mm met een roodbruine streep. De ingegroeide naalden kunnen 2 cm lang worden. In 1967 maakte dit het merendeel uit (127 stuks) van de vondsten van de AGL. Het wordt begeleid door galeniet, pyriet en geokroniet. Z 3.

**Cosaliëet.** Loodgrijze, fijne naaldjes met een sterke metaalglans en een zwarte streep. Er is uit 1985 slechts één vondst bekend. Z 3.

**Giesseniet/isoklakeiet.** Deze beide mineralen vormen een mengreeks en worden gevonden als platte, langprismatische tot haarfijne loodgrijze kristallen tot 1 mm met een sterke metaalglans of licht aangelingen. Het komt altijd samen voor met galeniet. Na de eerste beschrijving in 1961 (giesseniet heeft Turtschi als tyfokaliteit) is het na zeer intensief zoeken door de AGL alleen nog gevonden in 1983 en 1984, waarbij de chemische samenstelling meer neigde naar isoklakeiet. Z 3.

## Oxiden

**Kwarts.** Wij vonden waterheldere kristallen tot enkele cm grootte, die vaak 'besproeid' zijn met kleine, onvertweelgde dolomiet-kristalletjes. Tevens vond ik extreem naaldvormige kristallen tot 4 mm; ook wordt er rookkwarts gevonden. Z 1-3.

**Rutiel.** In Z 2 naaldvormige tot harige, felrode kristallen die soms een zwarte kop hebben en enkele mm lang kunnen zijn. In Z 3 vormt het langprismatische, dieprode tot zwarte kristallen met mooie topvlakken tot 7 mm. Op de wanden van de discordante rekspleten in Z 2 vonden wij meer dan 40 stukken met kristallen tot 4 mm grootte. Z 1-3.

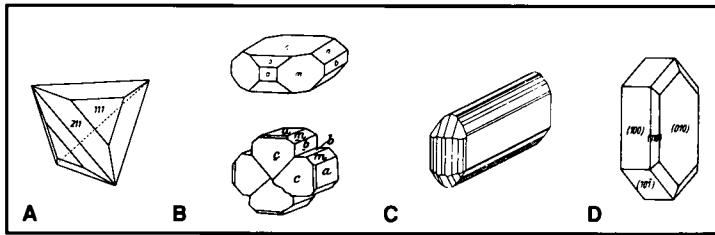
## Carbonaten

**Calciëet.** Skalenoëdrische kristallen tot enkele mm, die afgestompt worden door kleine rhomboëder-vlakken. De kristallen hebben meestal sterk afgeronde kanten, waardoor ze een tonvormige habitus krijgen. Z 1-3.

**Dolomiet.** Meestal kleine, onvertweelgde, vlakkenarme kristallen, maar ook waterheldere naar (1010) vertweelgde kristallen tot 5 mm. Ook vonden wij harige en naaldvormige dolomiet-kristallen waar op hun beurt weer dolomiet- en pyriet-kristallen opgegroeid waren. Verder vonden wij witte, zadelvormig gekromde kristallen samen met naaldkwarts. Z 1-3.

**Cerussiet.** Secundair als aardachtige aggregaten en korsten op en bij galeniet. Ook vonden wij kleurloze plaatjes tot 1 mm. Het is voor het eerst gevonden op Turtschi in 1984. Z 1-3.

**Malachiet.** Wordt als secundaire vorming gesteentevormend gevonden rondom tennantiet, en door ons ook als vrijstaande, felgroene bolletjes en aggregaatjes tot enkele mm. Het is voor het eerst van Turtschi beschreven in 1985. Z 1-3.



Afb. 3. A: tennantiet; B: bournoniet (rädeltetz); C: dufrénoysiet; D: geokroniet.

**Plagioklaas.** Wordt gesteentevormend gevonden als grijs-witte, doorschijnende, idiomorfe oligoklaas-kristallen tot 6 mm met pyriet-insluitels. Ook zijn er vrijstaande albiet-kristallen tot 3 mm, soms met periklien-habitus. Z 3.

## Sulfaten

**Bariet.** Wij vonden slecht gevormde, gele, zonaire kristallen tot 3 mm in Z 2 en kleurloze tot zwak blauwe kristallen in Z 3.

**Wulfeniet.** Als secundair mineraal bekend van Turtschi sinds 1985 als zeer kleine donkerbruine, bipiramidale kristallen op en bij galeniet. Z 3.

## Fosfaten

**Apatiet.** Waterheldere, zeer vlakkenrijke kristallen met een groot basisvlak, 1-2 mm groot. Doordat je het gemakkelijk over het hoofd ziet, zijn er maar weinig vondsten bekend. Z 3.

## Silicaten

**Draviet.** Wij vonden langprismatische, soms vrijstaande, meestal echter gesteentevormende kristallen tot 4 mm, die van kleurloos over geelgroen tot donkergroen waren. Elbait wordt in het Binnental niet gevonden! Z 1-3.

**Muskoviet.** Gesteentevormend en als witte tot lichtgroene, doorschijnende, vrijstaande, zeszijdige kristallen. Z 1-3.

**Phlogopiet.** Bruin, alleen gesteentevormend. Z 1-3.

**Adulaaar/hyalofaan** (resp. kalium- en kalium/barium-veldspaat). Deze zijn aan de vorm niet van elkaar te onderscheiden en vormen kleine, doorschijnend tot doorzichtig witte kristallen. De korst van de hyalofaan-kristallen bestaat vaak uit adulaar, omdat het barium-gehalte in de hyalofaan van de kern van het kristal naar buiten toe afneemt. Adulaaar is ook jonger dan hyalofaan. Z 2,3.

De zeldzaamheid is verschillend per zone, maar is voor de gehele ontsluiting ongeveer de volgende: **dolomiet, kwarts, adulaar, phlogopiet, calciet, muskoviet, naaldkwarts, draviet, albiet, rutiel, pyriet, galeniet, sfaleriet, hyalofaan, bariet, cerussiet, malachiet, apatiet, boulangeriet, dufrénoysiet, wulfeniet, molybdeniet-3R, tennantiet, geokroniet, bournoniet, giesseniet/ isoklakeiet, cosaliet en aikinet.** De mineralen die wij afgelopen zomer gevonden hebben zijn vet gedrukt.

Met hartelijke dank aan de heer W.J. Lustenhouwer voor de correcties en de vele adviezen en aanvullingen, waaronder het topografische kaartje met bijschrift (afb. 1).

## Literatuur

- Graeser S.: Giessenit, eine neues Pb-Bi-Sulfosalz aus dem Dolomit des Binnentales. S.M.P.M. 43, 1963, p.471-478.  
 Graeser S.: Über Funde der neuen rhomboëdrischen MoS<sub>2</sub>-Modifikation (Molybdänit-3R) und von Tungstenit in den Alpen; S.M.P.M. 44, p.121-128.  
 Graeser S.: Die Mineralfundstellen im Dolomit des Binnentales; S.M.P.M. 45/2, 1965, p.631-636.  
 Graeser S., Harris C.: Giessenite from Giessen near Binn, Switzerland: New Data; 1986, Can.Min. 24, 1986, p.19-20.  
 Hofmann B., Graeser S., Imhof T., Sicher V., Stalder H.A.: Mineralogie der Grube Lengenbach; 1993, p.56-60.  
 Stalder H.A. et al.: Die Mineralfundstelle Lengenbach im Binnental; 1968, p.16/17/24.  
 Stalder H.A. et al.: Die Mineralien des Binnentales; 1978; Separatdruck aus: Jahrbuch Naturh. Museum Bern 1975-1977.

# Een zelfbouw-trommelmachine voor de lapidarist

door F. van Kuijen

Alvorens een begin te maken met het eigenlijke artikel wil ik eerst een aantal opmerkingen maken ten aanzien van de persoonlijke veiligheid. Bij alle machines die we voor onze hobby gebruiken is een samengaan van water en elektriciteit onvermijdelijk; daarnaast vormen draaiende delen een risico. Deze risico's zijn, afhankelijk van de omgeving waarin gewerkt wordt, groter dan wel kleiner, maar altijd aanwezig. In de loop van dit artikel zal ik, als dit van toepassing is, de risico's aanstippen, maar dit kan nooit een vervanging zijn van uw eigen verantwoordelijkheid. Niet voor niets is het motto van velen: Met hamer en geest.

Het trommelen van stenen is een leuke hobby. De basisinvestering in de trommel, aandrijving, poeders en eventueel de ruwe stenen kan echter aardig oplopen. Dit bevordert de eerste kennismaking met dit facet van het steenbewerken niet. Hoe kunnen we deze kosten beperken? Voor de poeders is dat niet eenvoudig.

Globaal kan echter worden gesteld, dat in het groot inkopen goedkoper is. Dus: zoek mede-slijpers, trommelaars of tumblers en koop samen op een (GEA-)beurs grote verpakkingseenheden. De ruwe stenen worden verkregen door te zoeken of te ruilen. Blijven over de trommel en de aandrijving van deze trommel. Allereerst kijken we kritisch naar bestaande machines. Deze machines kennen een hoge passieve veiligheid, ze zijn voorzien van een stekker met randaarde of ze zijn dubbel geïsoleerd. De draaiende delen zijn niet of nauwelijks bereikbaar. Een nadeel van dit ontwerp is de beperkte omvang van de trommel. Als een trommel met een grotere diameter wordt gebruikt, kunnen de aandrijfrollen niet meer bij de trommel komen en zal de trommel niet draaien. Een tweede beperking is de lengte van de te gebruiken trommel. De lengte van het rollerbed bepaalt de maximale lengte van de trommel. Deze beperkingen willen we vermijden, maar zonder (te veel) in te boeten aan passieve veiligheid.