Afgiftekantoor : 9140 Temse
Erkenningsnummer P708324

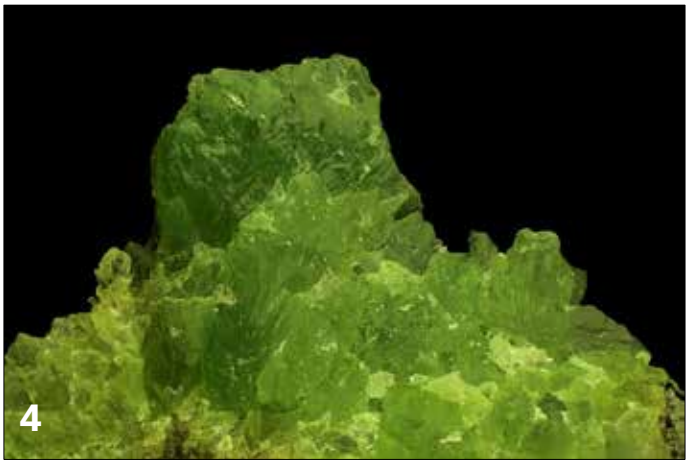
geonieuws

maandblad van de
mineralogische kring antwerpen v.z.w.
43(4), april 2018

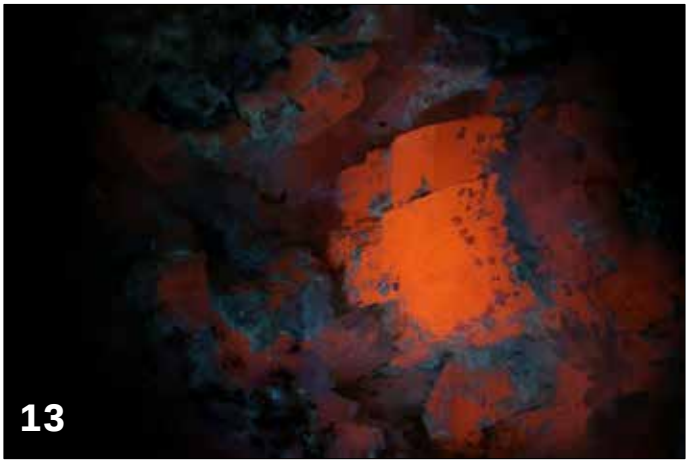
In dit nummer:

- Cronstedt: andalusiet - chiastoliet - lapis crucifer
- Boekrecensie Lauf - zeolite group
- De ene karaat is de andere niet
- Brewsteriet-(Sr)
- Clarashall mine, Duitsland
- Laser-fluorescentiefotografie

Legende: zie p. 75 onderaan



3 Cupro-powelliet, Jardineira #1 mine, Inca de Ore, Atacama, Chili. Specimen 30 X 25 X 25 mm, halogeen licht
4 Hetzelfde specimen onder kortegolf UV-belichting.
5 Detail van hetzelfde specimen; resultaat van stacking met een dichroïsche UV-filter. Bemerk de paarse en groene reflecties.
12 Dolomiet met kwarts. La Union mine, Cartagena, Spain. Halogeenlicht.
13 Hetzelfde specimen onder 405 nm laserlicht. De linkerzijde is zwart omdat het materiaal niet fluoresceert bij deze golflengte.
14 Wavelliet, Kielce, Polen. Kristalaggregaat ongeveer 13 mm, donkerbruin door ingesloten koolwaterstoffen.
15 Hetzelfde specimen onder violet laserlicht. Een gekoelde laserdiode laat stacking toe (40 beelden gestackt).



De nummers bij de figuren verwijzen naar het artikel over laserfotografie in dit nummer

Mineralogische Kring Antwerpen vzw
Koninklijke Maatschappij

Oprichtingsdatum	11 mei 1963
Zetel	Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne
Statuten	B.S. 17 11 77, nr. 9925
BTW-nummer	BE 0417.613.407
Wettelijk depot	Kon. Bib. België BD 3343
Verschijningsdata	maandelijks, behalve in juli en augustus.
Redacteur en verantwoordelijke uitgever	Rik Dillen, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas
Betalingen	IBAN: BE36 7895 8091 0281 - BIC: GKCCBEBB M.K.A. v.z.w., Heuvel 52, B-2580 Putte.

Ó *Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, of op welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.*
De auteur is verantwoordelijk voor de inhoud van zijn/haar artikel.

NUTTIGE ADRESSEN

Hugo BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. (03 4408987. + <hugo.bender@skynet.be>
Bestuurder, secretaris. Ledenadministratie.
Paul BENDER, Pieter Van den Bemdenlaan 107, B-2650 Edegem. (03 4408987. + <paul.bender@skynet.be>
Bestuurder. Technische realisatie Geonieuws, coördinator Minerant.
Rik DILLEN, Doornstraat 15, B-9170 Sint-Gillis-Waas. (03 7706007. + <rik.dillen@skynet.be>
Redacteur Geonieuws.
Axel EMMERMANN, Lobbesplein 12, B-2640 Mortsel. (03 2953554 en 0496 359117
+ <axel.emmermann@telenet.be> Werkgroep technische realisaties, werkgroep en website fluorescentie.
Bart HEYMANS, Sint-Gillislaan 15, B-9200 Dendermonde. (052 211637 + <bart.heymans@gmail.com>
Werkgroep en website edelsteenkunde
Peter JANSSENS, Heuvel 52, B-2580 Putte. (0491 229106 + <peter.janssens@telenet.be>
Bestuurder, penningmeester.
Etienne MANS, Guido Gezellestraat 24B, 2630 Aartselaar. (03 8888124. + <etienne.mans@telenet.be>
Bestuurder, bibliothecaris. Uitleendienst, samenaankoop, organisatie excursies.
Paul MESTROM, Anjerveld 27, NL-4613 DC Bergen op Zoom. (0031 16 424 3470 + <pmestrom@home.nl>
Werkgroep micromineralen, werkgroep determinaties.
Theo MULLER, Mosselstraat 26, B-8470 Gistel. (059 279252 + <theomuller@scarlet.be>
Bestuurder, ondervoorzitter. Optische mineralogie.
Herwig PELCKMANS, Nicolaas Theelenstraat 1, B-3500 Hasselt.
(0486 121128 + <herwig.pelckmans@gmail.com>
Bestuurder, voorzitter. Organisatie lezingen, werkgroep determinaties.
Paul TAMBUYSER, Surmerhuizerweg 23, NL-1744 JB Eenigenburg.
(00 31 226 394231. + <paul@mineralogy.eu>
Werkgroep edelsteenkunde, webmaster.
Ineke VAN DYCK, Walbogaard 11, B-9140 Temse. (03 8276736. + <ivandyck24@gmail.com>
Werkgroep zeolieten. Verzending Geonieuws. Organisatie minibeurs 'Schatten op zolder'.
Ludo VAN GOETHEM, Boterlaarbaan 225, B-2100 Deurne. (03 3215060. + <ludo.vangoethem@belgacom.net>
Vertegenwoordiging openbare besturen.
Paul VAN HEE, Marialei 43, B-2900 Schoten. (03 6452914. + <pvanhee@skynet.be>
Bestuurder. Werkgroep fotografie.

info@minerant.org **www.minerant.org**

Titelpagina
Foto 6. Apatiet, Jumilla, Spanje in 'gewoon' halogeenlicht. Kristal ongeveer 12 mm lang
Foto 7. Hetzelfde specimen onder 405 nm licht van een niet-gefocusseerde laser. Het witte fluorescerende materiaal is 'jumilaiet', een post-vulkanisch mengsel van analciem, leuciet enz.

De nummers bij de figuren verwijzen naar het artikel over laserfotografie in dit nummer

MKA-kalender

Vrijdag 20 april 2018 - maandelijkse vergadering

Maandelijkse vergadering in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein in Edegem-Elsdonk.

19.00 h bibliotheek (open tot 19.45 h)
gelegenheid tot transacties, determinaties, afspraken voor privé-excursies, raadplegen van de bibliotheek, uitleendienst of... gewoon een gezellig babbeltje... Mineraal van de maand : brewsteriet-(Sr) - informatie verder in dit nummer.

20.15 h **Schwarzenberg : bossen, mijnen, musea en mineralen**
Hugo en Paul Bender

In 2016-2017 wandelden Hugo en Paul meer dan 250 km door de uitgestrekte bossen in het Ertsgebergte tussen Schwarzenberg en de Tsjechische grens. Mijnbouwsporen zijn alomtegenwoordig : Pingen, vervallen schachten en mijningangen. Heel wat historische (16de eeuw) en recente (20ste eeuw) mijnen kunnen nog bezocht worden en enkele Pochwerken zijn gerestaureerd en in actie. De meeste oude Halden zijn afgegraven of overdekt en overgroeid zodat zélf mineralen vinden haast onmogelijk is. Voor de mineralen van de streek kan men wel terecht in enkele interessante musea. En toch... met volharding en wat geluk konden nog enkele interessante vondsten gedaan worden!

Wandelschoenen zijn deze avond niet nodig, voor de helmen tijdens de mijnbezoeken wordt gezorgd! Zeker weer een niet te missen avond.

è
Mijnwagonnetjeskerkhof in de St Christoph mijn, Breitenbrunn. Foto © Hugo Bender.

Opgelet!
Uitzonderlijk vergaderen we in het DERDE week-end van deze maand, NIET het tweede!

Zaterdag 21 april 2018 - werkgroep edelsteenkunde

Vergadering van de Werkgroep Edelsteenkunde in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein, Edegem, van 9.30 h tot 12 h.

Practicum en voorbereiding Minerant

Zoals elk jaar zullen we ook dit jaar met een determinatiestand op Minerant aanwezig zijn. Tijdens deze vergadering zullen we ons daarop voorbereiden.

Zaterdag 21 april 2018 - werkgroep fotografie

Vergadering werkgroep fotografie
in zaal 'ELZENHOF', Kerkplein, Edegem, van 13.30 h tot 16.30 h.

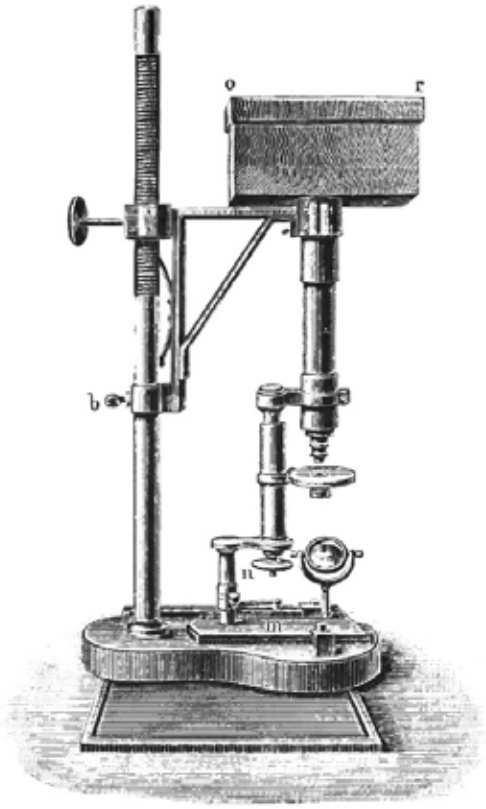
Fotomicrografie
Erwin Aelbrecht

Voor micrografie wordt gebruik gemaakt van een microscoop, voorzien van een camera. Erwin zal het hebben over o.a. zijn microscoop-opstelling, de berekening van de DoF (Depth of Field - scherptediepte of dieptescherpte), en een zelfgebouwd statief dat met een nauwkeurigheid van 0.001 mm in de hoogte (z-as) kan aangepast worden. Als toemaatje zal hij ook zijn kennis doorgeven met betrekking tot fotomacrografie (balg, groothoek- of macrolens...).

Na zijn eerste pogingen, die al dateren van 1995, zou het in elkaar zetten van die onderdelen in combinatie met het z-statief de cirkel wel eens rond kunnen maken: een fotomacroscoop rond een digitale camera met onderdelen uit quasi kosteloos materiaal. Maar voor de montage op het microscoopstatief zoekt hij momenteel nog een robuuste oplossing. Ook daarvoor dient een werkgroep: de inbreng van de deelnemers is ook belangrijk!

Tenslotte zal hij nog vertellen hoe hij de microscoop gebruikt voor optische mineralogie, toegepast op kristallen en edelstenen (polarisatie en conoscopie).

Uiteraard is alles goed voorzien van fotomateriaal en geactualiseerd naar de nieuwste ontwikkelingen in dit vakgebied.



è

A. Donné kon al in 1840, een jaar nadat Daguerre op 19 augustus 1839 zijn revolutionaire methode voor de Parijse Academie der Wetenschappen voorstelde, op dezelfde Academie opnamen van microscopische preparaten voorleggen. Eén van de eerste 'commerciële' "fotomicroscopen" werd in 1844 door Mayer gebouwd. De eerste balg gekoppeld aan een microscoop vinden we in het apparaat van Moitessier omstreeks 1860-70. De figuur toont de fotomicroscoop van Mayer (1844).

Voor wie zich ingeschreven heeft:
20 april en 25 mei 2018, 10-17 uur
workshop optische mineralogie

De column van Cronstedt

Andalusiet - chiastoliet - Lapis crucifer

Mineralogie zit soms in een klein hoekje. Of beter: in een klein vertrekje. Haha, grappig woord: vertrekje? Neen, ik blijf nog even, mijn column is nog niet af! Maar goed, ik stond dus in mijn favoriete frituur, en keek tijdens het wachten naar de sauzen. En toen gebeurde het, bij de saus Andalouse… Zouden de heren Devos & Lemmens hun saus genoemd hebben naar het mineraal andalusiet, of was het mineraal genoemd naar hun saus? Hoog tijd om dat zelf eens uit te zoeken. Aan mijn frivole friturist moest ik dat niet vragen. Die keek vorige keer immers al alsof hij het in Keulen hoorde donderen, toen ik hem vroeg om extra veel haliet op mijn friet.

Ik geef het toe, ik heb dezelfde trekjes als jullie. Zoals gewoonlijk was Mindat online en kon het snel soelaas bieden. Al was hetgeen er te lezen viel toch wel opmerkelijk. Zo opmerkelijk, dat het een cvc-tje waard was. Want, zo bleek, andalusiet was helemaal niet genoemd naar een saus, maar wel naar Andalusië, een regio in het zuiden van Spanje. Het eerste materiaal dat Delamétherie in 1798 bestudeerde, kwam immers uit die streek, dus lag het enigszins voor de hand dat het de naam *andalousite* kreeg. Later bleek echter dat de specimens uit El Cardoso de la Sierra kwamen. Dat is een stad die zo'n 100 km ten N van Madrid ligt en dus helemaal niet in Andalusië. Oepsie. De naam was ondertussen al zodanig ingeburgerd dat men niet meer de moeite heeft genomen hem nog te veranderen.

Dat had anders perfect gekund, want andalusiet was al veel langer bekend dan 1798. Mindat verwijst naar een beschrijving van de Spaanse auteur Torrubia, die reeds in 1754 het licht zag. Gelukkig nemen we bij de MKA niet alles zomaar klakkeloos aan, zonder een en ander even na te kijken. Zo vonden we dat andalusiet helemaal in het begin gewoon "lapis crucifer" genoemd werd. In het "Algemeen kunstwoordenboek der wetenschappen" uit 1743 lezen we waarom: "***Lapis crucifer.*** *In 't Fransch, Pierre de la Croix, Kruis-steen, is een Steen van gedaante en zoo groot, als een Osse-hoorn, van boven ongelyk, en die ligt doorsneden word; grauw van kleur, maar met zwarte plekken. Als hy dwars door en door in schyven gesneden word, ziet men op ieder zyde de gedaante van een zwart of bruin Kruis. Deze Steen groeit te Compostel in Spanje, 20. mylen van de Kerk te St. Jago. Als hy op de bloote huid gedragen word, word hy gezegt het bloedt te stillen, de koorts te verdryven, en de melk te vermeerderen.*"

Bovenstaande beschrijving verwijst zonder twijfel naar de prismatische kristallen van de chiastoliet-variëteit van andalusiet, met het o zo typische zwarte kruis dat je te zien krijgt als je een kristal dwars op de lengterichting doorzaagt (zie Geonieuws 22(7) pagina 170 voor enkele illustraties). Chiastoliet verspreidde zich in heel Europa (waarschijnlijk) vanaf de tweede helft van de 16de eeuw, toen de pelgrims de "kruissteen" als souvenir terugbrachten uit Santiago de Compostela (= het "St. Jago" van hierboven). Het uitzicht van deze stenen, met een perfect afgelijnd zwart kruis op een witte of lichtroze achtergrond, was zo opvallend dat het al snel de aandacht kreeg van de verzamelaars uit die tijd, die ze maar al te graag opnamen in hun rariteitenkabinetten. In tal van catalogi van dergelijke verzamelingen uit de 17de en 18de eeuw zijn ze dan ook terug te vinden als "kruis in steen', "kruissteen" of dergelijke.

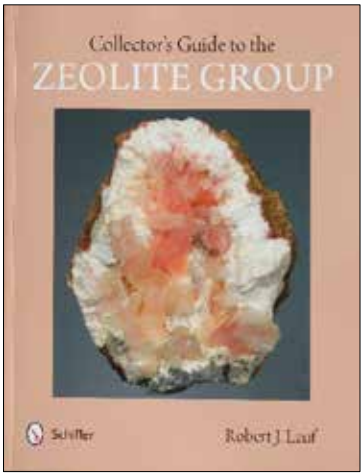
Hoewel de veronderstelde oorsprong van deze specimens waarschijnlijk Compostela was (of meer specifiek, de berg van San Pedro de Rubia), kwamen ze in werkelijkheid van verschillende locaties in Galicië en Asturië. Vanaf de 18de eeuw werden andere vindplaatsen van chiastoliet ontdekt, onder andere in Frankrijk, waardoor de interesse voor de Spaanse kruisstenen aanzienlijk verminderde. De specimens en hun geschiedenis blijven echter een belangrijk deel uitmaken van het geologisch en cultureel erfgoed van Spanje.

Nostalgische kruissteengroetjes, Axel

+ axel.cronstedt@mineralogie.be

Boekrecensie
Collector's Guide to the ZEOLITE GROUP

Paul Mestrom



Robert J.Lauf, Schiffer Earth Science Monographs Volume 17, 2014, ISBN: 978-0-7643-4675-0, 112 pagina's, ongeveer € 23,-

Al vele jaren lang hebben zeolieten een speciale plek in mijn verzameling. Toen ik onlangs op bezoek was bij Herwig Pelckmans zag ik deze "Collector's Guide" voor het eerst. Afgaande op de titel hoopte ik dat dit boek zou kunnen helpen bij het determineren van zeolieten. Ik was dan ook blij dat ik het mocht lenen, ondanks het feit dat Herwig het zelf nog niet echt gelezen had.

Van de auteur, Robert Lauf, had ik al eerder de "Collector's Guide to Silicates, ORTHOSILICATES" (het eerste deel van een serie waarvan de rest nog moet verschijnen) aangeschaft en met heel veel genoegen gelezen/bestudeerd. Daarin vond ik heel veel zeer bruikbare informatie. Voor mij een goede "Collector's Guide". Mijn verwachtingen waren daarom hooggespannen.

De start van dit boek over zeolieten is goed. Heel duidelijk wordt uitgelegd wat een zeoliet is en hoe de naamgeving van de zeolieten is afgesproken. Je vindt hier een grote tabel met alle namen en formules. Verder wordt de structuur (op atomair niveau) en de morfologie redelijk helder en begrijpelijk uit de doeken gedaan. We vinden hier ook 14 kristaltekeningen. Vervolgens wordt tamelijk veel aandacht besteed aan de vorming en de geochemie van de zeolieten. Heel nuttig voor wie hiermee nog niet vertrouwd is.

Daarna, vanaf pagina 28, begint, in alfabetische volgorde, de beschrijving van de mineralen. Daar begint ook de grote teleurstelling.

De titel "Collectors Guide" wekt, bij mij althans, de verwachting de nodige gegevens te vinden die kunnen helpen bij het determineren van de beschreven mineralen. Ik denk dan aan hardheid, dichtheid, kristaltekeningen, brekingsindex, dubbelbreking en zo meer. Helaas, niets van dat alles! Aanwijzingen hoe de mineralen van elkaar te onderscheiden zijn, ontbreken volledig.

Wel vinden we vaak een stukje geschiedenis, informatie over belangrijke vindplaatsen en over de omstandigheden waarbij het mineraal kan ontstaan. Ook namen van variëteiten, de mogelijke grootte van kristallen en mineralen uit de paragenese passeren de revue. Verder komen type-vindplaatsen en soms structuurtekeningen (op atomair niveau) aan bod, maar dat helpt niet bij het determineren van deze mineralen.

Het geheel wordt geïllustreerd met een indrukwekkend aantal (meer dan 200) foto's, voor zover ik heb kunnen zien allemaal van de hand van de auteur. Helaas is de kwaliteit daarvan meestal bedroevend. Te vaak zijn het nietszeggende plaatjes van handstukken waarbij het mineraal op de foto niet duidelijk te herkennen is. Wil je weten hoe een bepaalde zeoliet er doorgaans uitziet, dan zal dit boek je zwaar teleurstellen.

Echte fouten heb ik niet gezien, op één na: bij stilbiet-Ca toont het boek een (overigens best geslaagde) foto van een mooi stuk van de Gibelsbach (Fiesch, Wallis, Zwitserland). Op groene fluoriet zitten goed gevormde kristallen, die echter geen stilbiet-Ca zijn maar, zoals we al sinds 1996 van Ambruster (*) weten, stelleriet. De lijst met referenties is met meer dan 200 titels (een schatting, ik heb ze niet geteld) indrukwekkend, maar het artikel van Ambruster ontbreekt.

Voor wie niet vertrouwd is met zeolieten is het misschien een mooie instapper, maar als je Tschernich's "Zeolites of the world" combineert met Mindat heb je veel meer en beter bruikbare informatie. De tekeningen van Tschernich en de foto's van Mindat tonen veel beter hoe de mineralen er uitzien.

Samenvattend: van deze schrijver had ik meer verwacht. Het is "leuk geprobeerd", maar eigenlijk een gemiste kans. In mijn boekenkast krijgt dit boek geen plek.

(*) Ambruster T. (1996), 'The zeolite, fluorite, quartz assemblage ot the fissures at Gibelsbach, Fiesch (Valais, Switzerland): crystal chemistry, REE patterns, and genetic speculations', Schweiz. Mineral. Pertrogr. Mitt. 76, 131-146, 1996

MINERANT 2018

5 en 6 mei 2018
Antwerp Expo

www.minerant.org/MKA/minerant.html
secretariaat@minerant.org

Living Stone - Stone Shop

1500 verschillende soorten mineralen in stock
30 % korting op vertoon van je MKA-lidkaart!
Loten > 500 € : korting bespreekbaar

Langestraat 22, 8000 Brugge
(050 415628 - + info@livingstone-shop.be
www.livingstone-shop.be

Alle dagen open van 10.00 -12.00 & 14.00-18.00 h
Gesloten op dinsdag en zondag.

Tijdschriften

· **AMERICAN MINERALOGIST** 102(10), 10.17

1981-1986 The crystal structure of turneaureite, $Ca_5(AsO_4)_3Cl$, the arsenate analog of chlorapatite, and its relationships with the arsenate apatites johnbaumite and svabite
2136-2141 Mengxianminite ($Ca_2Sn_2Mg_3Al_8[(BO_3)(BeO_4)O_6]_2$) a new borate mineral from Xianghualing skarn, Hunan Province, China, with a highly unusual chemical combination (B + Be + Sn)
2146-2149 Protoenstatite: A new mineral in Oregon sunstones with “watermelon” colors

· **ELEMENTS** 13(4), 08.17

Themanummer: 'Boron, light and lively'

· **FACETTEN** 50(3), 08.17

17-23 Pallasiet
24-26 Geschiedenis van het leven op aarde (deel 1)
29 Meteoriet in Broek in Waterland (NL)

· **SCHWEIZER STRAHLER** 51(3), 09.17

2-8 Amethyst-Fund in der Cavradischlucht
25-29 Die 370 Geoden von Les Eplatures bei La Chaux-de-Fonds
30-31 Boulangerit - ein Neufund aus der Lengenbach, Binntal, Wallis (CH)
32-35 Gefälschte Mineralien
36-37 Eckerit, ein spezielles Silber-Kupfer-Sulfosalz vom Lengenbach

· **LAPIS** 42(7-8), 08.17

8-11 Volborthit
12-39 Die Milpillas Mine, Sonora, Mexiko
40-57 Mineralien Sammeln auf Gran Canaria
58-65 Erstfund von Sklodowskit in Lavrion, Griechenland
66-77 Sainte-Marie-aux-Mines 2017

· **AUSTRALIAN J. MINERALOGY** 18(1), 06.17

5-20 The Golden Mile (Kalgoorlie, W-Australia)
23-33 Wulfenite from the Penny West gold mine,near Youanmi
35-49 Minerals of the Northampton lead-copper field, W-Australia
51-61 Ore and gangue mineralogy of the Almanda mine, Cherry Gardens, S-Australia
63 The Chapman mineral cabinet
65-67 What's new from the Land of Oz? *[Australia]*
68 Mineral news from S-Australia

· **GEODE** 42(4), 10.17

· **LAPIS** 42(9), 09.17

5-6 (Kein) Mineralien-Sammel-verbot im Zillertal?
7-9 Karibibit
10-21 Das Siebengebirge am Rhein und seine Mineralien
22-31 Blutroter Wulfenit aus Chah Kharboze, Iran
32-37 Exotzamite: vulkanische Glaskiesel aus der Eifel
38-39 'Geologische Wasserwaage' bei Achaten - ein Irrtum?
40-41 Rauchquarz, Zepterquarz und ein Riesencalcit aus der Rauris, Österreich
42- Neue Mineralien aus Hagendorf (Kayrobertsonit, Kummerit, Schmidit, Steinmetzit, Tvrdyit, Wilhelmgümbelit, Zincoberaunit, Zincosgtrunzit)

· **ROCKS AND MINERALS** 92(5), 10.17

410-423 Gold crystals from the Lena Goldfields, Bodaibo, Eastern Siberia, Russia
426-452 The minerals of Palabora, Limpopo Prov., South Africa
454-461 Tsumcorite, Tsumeb, Namibia
464-465 Who's who in mineral names: Bryan K. Lees
466-470 Tsumebite, Tsumeb, Namibia
473-484 The year 2016 in micromounting
485-488 In memoriam William W. Pinch (1940-2017)

· **STEIN** 44(3), 09.17

3-14 Noen funn av mineraler i Norge
15 Bokanmeldelse 'Norsk Mineralbok'
16-18 Nyfunn av barium-zeolitter i Kongsberg
19 En enkelt zirkonkrystall
20-26 Norra Kärr - ett återbesök och uppdatering juni 2016
28-29 Noen tanker om hensikten med virksomheten til Geologisk Museums Venneforening nå mens Geologisk museum er under rehabilitering
32-33 Gullnugget fra Gisna
34-36 Pegmatittsymposium i Norge

· **CAHIER DES MICROMONTEURS** #137, 09.17

3-58 Les mines de Montroc, le Moulinat et le Franciman (Tarn)

· **NAUTILUS INFO** 42(2), 10.17

27-34 Pyriet en marcasiet

De ene karaat is de andere niet

Rik Dillen

Een paar maanden geleden waren er op onze discussielijst 'E-min' wat vragen bij het begrip 'karaat'. Naar aanleiding daarvan dachten we dat het toch wel eens nuttig was om dit begrip even toe te lichten en de puntjes op de i's te zetten. De verwarring ontstaat vooral door het feit dat eenzelfde term twee volkomen verschillende ladingen dekt, die op het eerste gezicht met elkaar niets te maken hebben.

Karaat (Engels: carat): een massa-eenheid voor edelstenen

De karaat is een veelgebruikte maat voor de massa van edelstenen. Een metrische karaat wordt tegenwoordig simpelweg gedefinieerd als 0.2 gram.
Dat was vroeger wel anders. In de oudheid gebruikte men vaak de pitten van de vruchten van de johannesbroodboom (Ceratonia siliqua, in het Engels 'carob tree') als eenheid voor kleine massa's, o.a. edelstenen. Deze boon-achtige pitjes werden namelijk verondersteld een vrij constante massa van ongeveer 0.2 g te hebben, wat overigens in de praktijk helemaal niet klopt. De term 'karaat' werd afgeleid van het Griekse κεράτιον (op zijn beurt geëvolueerd naar het Arabische *qīrāṭ)*, zoals de zaadjes genoemd werden. De johannesbroodboom komt vooral voor in het Middellandse Zeegebied. Van deze (gedroogde) boontjes kan ook carobe-poeder gemaakt worden, een product dat iets weg heeft van cacao.

Peulen en boontjes van de johannesbroodboom (Grimaud, tussen Toulon en Cannes). De peulen kunnen wel 20 à 30 cm lang worden. Foto © Roger Culos.

In 1877 werd de 'internationale karaat' vastgesteld op 205 milligram (0.205 gram). In 1907 werd dan internationaal 1/5 van een gram, 200 milligram dus, als standaard aangenomen voor de karaat (General Conference of the Metric Convention).

Karaat (Engels: karat): een maat voor het goudgehalte van edelmetaallegeringen

En hier komt de chaos in het verhaal: ***het*** karaat is (ook) een eenheid om de concentratie (gehalte) aan te geven aan edelmetalen in legeringen. Dat kan dus zowel het goudgehalte zijn als bvb. het zilvergehalte van zilverlegeringen. Het maximum is 24; 24 karaat goud bestaat dus voor 100 % uit puur goud. Goud is echter een redelijk zacht metaal, en zowel om de prijs te drukken als om de mechanische eigenschappen van het goud te verbeteren, legeert men het meestal met andere metalen, o.a. koper en zilver.

Men kan goud net zo goed legeren met andere edelmetalen, zoals bvb. rhodium, palladium. Platina wordt dan weer gelegeerd met o.a. rhodium, iridium, ruthenium, cobalt enz. Maar voor dergelijke legeringen heeft men nog een andere codering uitgewerkt. Een legering van 95 % Pt met 5 % Co bvb. schrijft men als Pt950/Co (juweliers werken vaak niet met 100 als referentie (100 massa-%), maar met 1000 (onderverdeling duizendsten i.pl.v. honderdsten).

Toch iets gemeenschappelijks?

De oorsprong van het karaat als maat voor het goudgehalte is niet helemaal zeker. De solidus was een Romeinse massa-eenheid (ongeveer 4.5 g), die werd onderverdeeld in 24 siliquae van ongeveer 0.19 g, wat overeenkomt met de massa van het hogervermelde boontje. Daar zou het gebruik vandaan komen om het goudgehalte van een goudlegering uit te drukken in delen op 24.

Andere bronnen hebben het wel eens over een oude Duitse (of noem het beter Germaanse, want van Duitsland was toen nog geen sprake - we spreken over de 10de-11de eeuw) munt, de mark. Die munt bestond uit zuiver goud, en had een massa van 24 karaat (massamaat !). Voor andere muntstukken werd het goudgehalte dan uitgedrukt als fractie t.o.v. de oude 'Germaanse' mark.

Samenvatting en besluit

De karaat (Engels: carat, met een 'c' dus), afkorting ct of CD (ANSI X.12 EDI standaard), is een massamaat voor edelstenen, en komt tegenwoordig officieel overeen met precies 0.2 gram, of 1/5 g of nog 200 mg. In de internationale handel kom je nog andere afkortingen tegen.

Het karaat (Engels: karat, met een 'k'), afkorting K, is een maat voor het goud- (of zilver-)gehalte van legeringen, uitgedrukt in vierentwintigsten van zuiver goud. 18 K goud bevat dus 75 % goud.

In het Engels is het dus minder verwarrend dan in het Nederlands, omdat men daar de ene term met c en de andere term met k schrijft.

Hoe dan ook is de eenheid (edelsteen-)'karaat' een historisch gegroeide maar vandaag overbodige massa-eenheid voor edelstenen, en het (goud-)karaat een even historisch gegroeide en even verwarrende en onnodige gehalte-eenheid.

De (edelsteen)-karaat zou men beter internationaal vervangen door de gram, en het (goud-)karaat door de bvb. concentraties aan elementen, bvb. Au80/Pd15/Zn5 (een legering met 80 (massa-)% goud, 15 % palladium en 5 % zink. Voorlopig blijft de kans op verwarring dus reëel... maar niet voor de oplettende Geonieuws-lezer!

Meer weten? Raadpleeg o.a.
https://en.wikipedia.org/wiki/Carat_(mass)
https://en.wikipedia.org/wiki/Solidus_(coin)
https://www.whiteflash.com/about-diamonds/jewelry/an-overview-of-common-alloys.htm
https://en.wikipedia.org/wiki/Fineness
https://www.merriam-webster.com/words-at-play/usage-carat-vs-karat

Dankwoord

We zijn dank verschuldigd aan Paul Tambuyser en Ivo Janssens voor het kritisch nalezen van deze bijdrage.

Mineraal van de maand brewsteriet-(Sr)

Brewsteriet-(Sr)-kristallen van Yellow Lake, Olalla, Osoyoos mijngebied, British Columbia, Canada. Beeldbreedte 23 mm. Verzameling en foto © Rolf Luetcke.

Met plezier stellen we deze maand brewsteriet-(Sr) voor, tot groot jolijt van de zeolieten-verzamelaars. We bevinden ons in de buurt van o.a.:

brewsteriet-(Sr)	**$(Sr_{1.5},Ba_{0.5})$**	**$(Al_4Si_{12}O_{32}).10H_2O$**
brewsteriet-(Ba)	Ba_2	$(Al_4Si_{12}O_{32}).\ 10H_2O$
stelleriet	Ca_4	$(Al_8Si_{28}O_{72}).\ 28H_2O$
stilbiet-(Ca)	$NaCa_4$	$[Al_9Si_{27}O_{72}].\ 28H_2O$
heulandiet-(Sr)	$(Sr_{0.5},Ca_{0.5},Na,K)_9[Al_9Si_{27}O_{72}].$	$\sim 24H_2O$
barreriet	Na_8	$(Al_8Si_{28}O_{72}).\ 26H_2O$

Voor we verder gaan met ons betoog brengen we toch even heel kort in herinnering wat een zeoliet alweer is (Dillen, 2017):

> *De term 'zeoliet' is afgeleid van het Griekse ζέω ('zeo', koken) en λίθος ('lithos', steen). Het was onze eigenste Axel Cronstedt, in dit tijdschrift welbekend van zijn maandelijkse column, die deze naam in 1756 bedacht toen hij ontdekte dat deze steen bij snel verhitten stoom produceerde, alsof hij kookte. Later zou blijken hoe dat kwam: zeolieten kunnen namelijk vrij veel water absorberen door hun heel speciale structurele opbouw, en dat water komt gemakkelijk weer vrij bij verhitting.*
>
> *Tegenwoordig is de definitie wel een beetje beter wetenschappelijk gefundeerd, en de nomenclatuur van deze mineralenfamilie werd in 1997 door een groep mineralogen (Coombs et al.) volledig herzien en op punt gesteld.*
>
> *Nu beschouwt men als een zeoliet een kristallijne stof die gekenmerkt wordt door driedimensionale silicaatstructuren, zodanig dat open ruimten gevormd worden in de vorm van relatief grote kanalen en*

kooien. Daarin zitten gewoonlijk watermoleculen en niet aan het netwerk gebonden andere componenten die gemakkelijk uitwisselbaar zijn. De kanalen zijn voldoende ruim om gast-componenten te laten passeren. Ontwatering van zeolieten die water opgenomen hebben, gebeurt bij een temperatuur lager dan 400°C en is omkeerbaar. Eigenlijk is het nog wat complexer dan dit, maar voor meer details verwijzen we naar bvb. Coombs et al., 1997.

Brewsteriet-(Sr) vormt een reeks met aan de Ba-kant als eindlid brewsteriet-(Ba). De specimens die we deze maand aanbieden zijn gedetermineerd als brewsteriet-(Sr). In de hierna volgende tekst zullen we vaak gewoon de term 'brewsteriet' gebruiken, omdat vele eigenschappen voor beide mineralen toch heel gelijkaardig zijn. De opsplitsing van brewsteriet in brewsteriet-(Ba) resp. brewsteriet-(Sr) dateert overigens maar van 1997 (Coombs, 1997). Wie meer details wil kennen over de structuur van brewsteriet verwijzen we naar de literatuur.

Brewsteriet is monoklien, puntgroep 2/m. De celparameters zijn a = 6.793 Å, b = 17.573 Å, 7.759 Å, β = 94.54° en Z = 2. Kristallen zijn meestal kortprismatisch tot prismatisch, en gestrieerd volgens [100]. Kristallen kunnen tot 1.5 cm groot zijn, maar dat zijn al serieuze uitzonderingen. Meestal zijn ze enkele mm groot. Ook komen plaatvormige en zelfs vezelig-radiaalstralige aggregaten voor.

SEM-beeld waarop heel duidelijk de splijting zichtbaar is. Beeldbreedte ongeveer 5 mm. SEM-beeld Joy Desor. © Mineralogische Kring Antwerpen

Brewsteriet vertoont een perfecte splijting volgens {010}. De breuk is oneffen, en het is broos. De hardheid is 5 à 5.5 op de schaal van Mohs. De densiteit is ongeveer 2.45.

Brewsteriet is vaak doorschijnend, en de 'kleur' varieert in alle tinten wit, grijs en beige, heel soms enigszins roseachtig. De streepkleur is wit, en het vertoont een glasglans (eerder een parelmoerglans op {010}). Het is tweeassig positief, met Z ^ (010); X Ù c = 19°-34° in verschillende gebieden in het kristal. Dispersie: r>v. Brekingsindices: n_α = 1.510, n_β = 1.512 en n_γ = 1.523. 2V = 65°.

Brewsteriet is vrij zeldzaam, met wereldwijd maar een stuk of twintig vindplaatsen. Bish et al. (2001) spreekt zelfs van maar 5 vindplaatsen, maar dat is sowieso een onderschatting. Meestal werd het hydrothermaal afgezet in holtes in basalt, uitzonderlijk ook in ertsafzettingen.

Vindplaatsen

De meest Ba-rijke brewsteriet werd gevonden in de **Miniera di Cerchiara**, Borghetto Vara / Pignone, Val di Vara, La Spezia, Liguria, Italië, de meest Sr-rijke bij Yellow Lake, Olalla, Osoyoos Mining Division, British Columbia, Canada.

Zoals helaas vaak het geval is met mineralen die een eeuw of twee (of nog langer) geleden) ontdekt werden is geen goed-gedefinieerd type-specimen beschikbaar. Wel weet men met zekerheid dat het oorspronkelijk onderzochte materiaal afkomstig was uit de buurt van **Strontian**, een klein stadje in Schotland, UK. Daar wordt het nog altijd gevonden in verschillende groeven in de streek, o.a. de Whitesmith quarry, de Bellsgrove quarry, de Middleshop mine en de Clashgorm Mine. Het overgrote deel van brewsteriet-specimens die in verzamelingen zijn terechtgekomen werden gevonden in de Whitesmith quarry.

In deze open groeve werd - en wordt - bariet, zink, lood en zilver gewonnen door 'Strontian Minerals', een onderdeel van Minworth Ltd. De oorspronkelijke ingang (aan de oostkant) van de toenmalige

Aggregaat van prismatische kristallen van brewsteriet-(Sr) van de Whitesmith mine, Strontian, North West Highlands, Schotland, UK. Grootste kristal 3.8 mm. Verzameling en foto © Gianfranco Ciccolini.

ondergrondse mijn is ondertussen verdwenen door de voortschrijdende ontginning. Aan de westkant zijn delen van de groeve nog ongeveer in de staat zoals ze waren in de negentiende eeuw.

De belangrijkste mineralen in de ontginning zijn calciet, bariet, galeniet en sphaleriet. Voor de verzamelaars zijn uiteraard brewsteriet-(Sr) en strontianiet het meest gegeerd. Strontian is trouwens de type-vindplaats van strontianiet, dat er zijn naam aan te danken heeft. Strontianiet komt er voor als fijne naaldjes, wit met soms een lichte groengele zweem. Nog een andere zeoliet, harmotoom, komt er voor in kristallen groter dan 1 cm. Minder bekend, maar daarom niet minder mooi, zijn de beige-achtige barietroosjes, met mooie kubusvormige pyrietkristalletjes. Verder zijn nog vermeldenswaard ancyliet-(Ce), als lichtpaarse plaatjes, en kainosiet-(Y) dat witte tot crèmekleurige sferische aggregaatjes vormt.

De specimens die deze maand aangeboden worden zijn afkomstig van Strontian, en voor de zekerheid hebben we toch een semikwantitatieve EDX-analyse laten uitvoeren. Daaruit konden we afleiden dat de samenstelling van het geanalyseerde monstertje de ideale formule $(Sr_{1.5},Ba_{0.5})(Al_4Si_{12}O_{32}).10H_2O$ heel dicht benadert. Het gaat dus zeker om brewsteriet-(Sr).

Brewsteriet-(Sr) wordt ook gevonden in kristalletjes van hooguit een millimeter of twee in het Noorse **Heimsjø**, Snåsa, Nord-Trøndelag, en nog in Noorwegen in **Åmot**, Sjoa, Sel, Oppland.

Een andere vindplaats van mooie brewsteriet-(Sr)-kristallen is **Yellow Lake**, Olalla, Osoyoos Mining Division, British Columbia, Canada. Sommige kristallen vertonen hier een enigszins rose-achtige tint.

Voor de rest zijn er wereldwijd niet veel andere vindplaatsen waar je verzamelwaardige brewsteriet-(Sr) kan vinden.

Voor de volledigheid vermelden we nog dat brewsteriet-**(Ba)** heel wat zeldzamer is dan brewsteriet-**(Sr)**. De belangrijkste vindplaats is de Miniera di Cerchiara, Borghetto Vara, Pignone, Val di Vara, La Spezia, Liguria, Italië, waar het voorkomt in het gezelschap van o.a. apophylliet, namansiliet, cherchiaraiet-(Mn), noelbensoniet en brauniet.

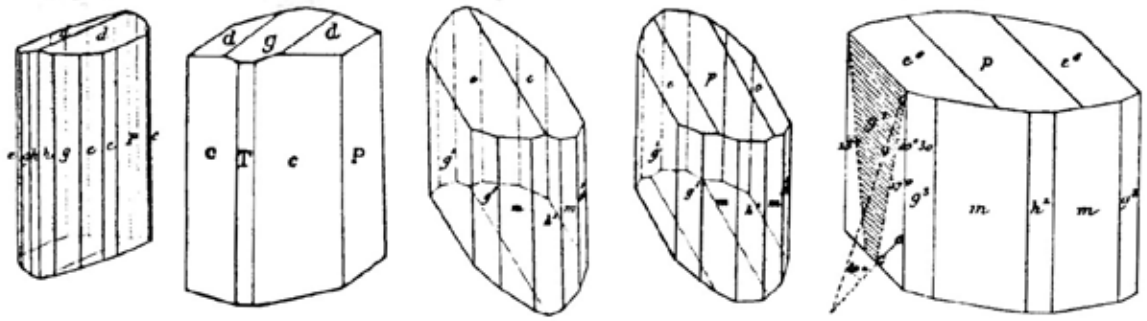
Brewsteriet-(Sr) kristallen van de Whitesmith mine, Strontian, North West Highlands, Schotland, UK.
Links: beeldbreedte 10 mm. Verzameling en foto © Kelly Nash.
Rechts: afmetingen niet bekend. Foto © RRUFF

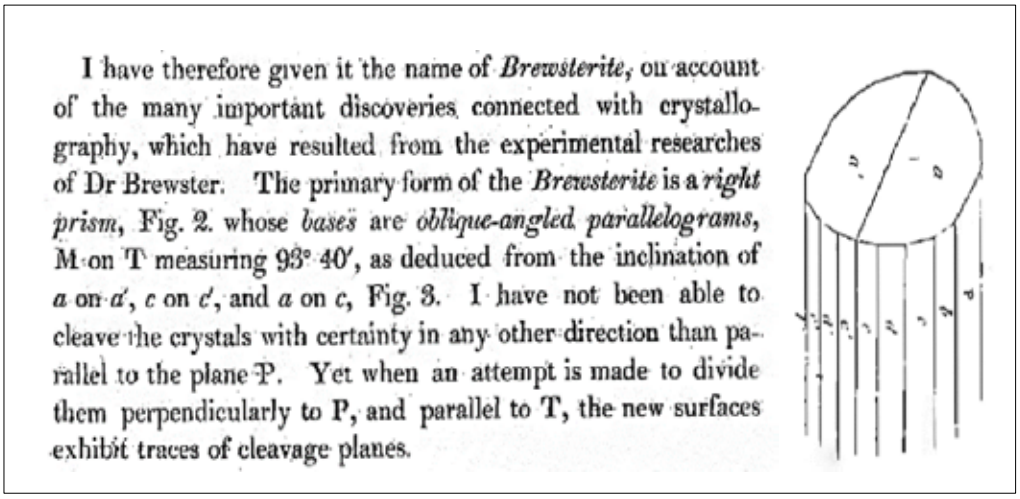
Andere vindplaatsen van *brewsteriet-(Ba)* zijn de Gouverneur Talc Company # 4 Quarry, Diana Township, Lewis Co., New York in de **Verenigde Staten**, de Old Luganure mine, Glendasan, Co. Wicklow, **Ierland** en de Invernet gletsjer, Sainte-Foy, Massif du Ruitor, Vallée de la Tarentaise, Savoie, Rhône-Alpes, **Frankrijk**.

Historiek en naamgeving

Brewsteriet werd voor het eerst als nieuw mineraal erkend door H.J. Brooke in 1822. Het oorspronkelijke materiaal was eerst door Franse mineralogen beschouwd geweest als apophylliet,en en ook 'stilbite primitive' genoemd. Pas in 1964 werd de structuur fatsoenlijk beschreven (Perrotta et al.) en later door verschillende onderzoekers verfijnd. Pas in 1997 werd het mineraal brewsteriet opgedeeld in brewsteriet-(Sr) resp. brewsteriet-(Ba).

Enkele brewsteriet-kristallen
getekend door Victor Goldschmidt





I have therefore given it the name of *Brewsterite*, on account of the many important discoveries connected with crystallography, which have resulted from the experimental researches of Dr Brewster. The primary form of the *Brewsterite* is a *right prism*, Fig. 2. whose *bases* are *oblique-angled parallelograms*, M on T measuring 93° 40′, as deduced from the inclination of *a* on *a′*, *c* on *c′*, and *a* on *c*, Fig. 3. I have not been able to cleave the crystals with certainty in any other direction than parallel to the plane P. Yet when an attempt is made to divide them perpendicularly to P, and parallel to T, the new surfaces exhibit traces of cleavage planes.

Uit de publicatie van H.J. Brooke, 1822.

David Brewster

Sir David Brewster (°1781, U1868) was niet de eerste de beste, maar een wetenschapper in hart en nieren, en een harde werker. Hij was fysicus, wiskundige, astronoom, uitvinder, schrijver en wetenschapshistoricus.

Hij was erg actief op het gebied van de optica. Hij bestudeerde de dubbelbreking van materialen, en ontdekte het foto-elektrisch effect. De huidige optische mineralogie heeft dus heel veel aan hem te danken. Daarom noemde men hem wel eens 'de vader van de moderne optica', of 'de Johannes Kepler van de optica'.

Hij was de uitvinder van o.a. de caleidoscoop en een verbeterde versie van een stereo-kijker, wat aanleiding gaf tot het eerste toestel met 3D-weergave! Verder stonden op zijn palmares de binoculaire camera, verschillende types polarimeters, een aantal speciale lenzen en een stabiele lichtbron voor vuurtorens.

Verder was hij begaan met de vulgarisatie van de wetenschap, en is een van de stichters van de British Association. Hij werd ook rector van de University of St.-Andrews, en later van de universiteit van Edinburgh. Hij was ook de eindredacteur van de 18-delige Edinburgh Encyclopædia.

Hij moet al bij al dus een bijzonder begaafde wetenschapper geweest zijn! Je vindt een uitgebreid verhaal over zijn leven en verwezenlijkingen op en.wikipedia.org/wiki/David_Brewster. Het loont echt de moeite om zijn rijkgevulde levensloop eens door te nemen.

Sir David Brewster

Dankwoord - acknowledgements

We zijn dank verschuldigd aan Antonio Zordan, Rolf Luetcke, Joy Desor, Gianfranco Ciccolini, Kelly Nash en Bob Downs (RUFF) voor de foto's die ze ter beschikking stelden.

We owe sincere thanks to Antonio Zordan, Rolf Luetcke, Joy Desor, Gianfranco Ciccolini, Kelly Nash and Bob Downs (RUFF) for the permission to use their photos.

Literatuur

Anthony J.W. (1995), 'Handbook of mineralogy vol. 2 (silica, silicates), part 1', Mineral Data Publishing, Tucson USA, p. 92

Artioli G. et al. (1985), 'Multiple hydrogen positions in the zeolite brewsterite, $(Sr_{0.95}Ba_{0.05})Al_2Si_6O_{16}.5H_2O$', Acta Crystallographica, C41, 492-497

Bish D.L. et al. (2001), 'Natural zeolites: occurrences, properties, applications', Vol. 45 in de reeks 'Reviews in mineralogy & geochemistry', Min. Soc. of America, pp. 44-46 en 81.

Brooke H. J. (1822), 'On the comptonite of Vesuvius, the brewsterite of Scotland, the stilbite and the heulandite', Edinburgh Philosophy Journal, 6, 112-115

Coombs D.S. et al. (1997), 'Recommended nomenclature for zeolite minerals', Report of the Subcommittee on Zeolites of the International Mineralogical Association, Commission on New Minerals and Mineral Names, Can. Mineral., 35, 1571–1606.

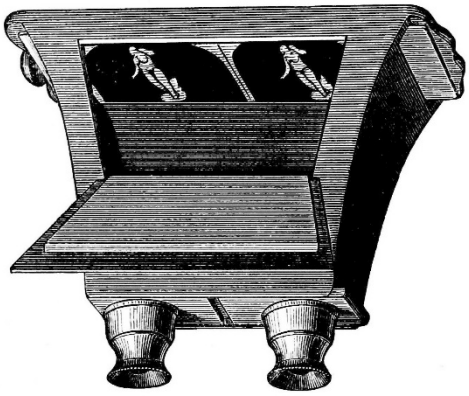
Dillen, R. (2017), 'Mineraal van de maand: epistilbiet', Geonieuws 42(3), 66-70.

Green, D.I. and McCallum, D. (2005), 'Kainosite-(Y) from the Strontian Mines, Highland Region, Scotland. UK' Journal of Mines & Minerals, 26, 23-26.

Green, D.I., et al. (2008), 'Heulandite-Sr and heulandite-Ba, two zeolite group minerals new to Britain from Whitesmith Mine, Strontian, Highland Region, Scotland', Journal of the Russell Society, 11, 80-86.

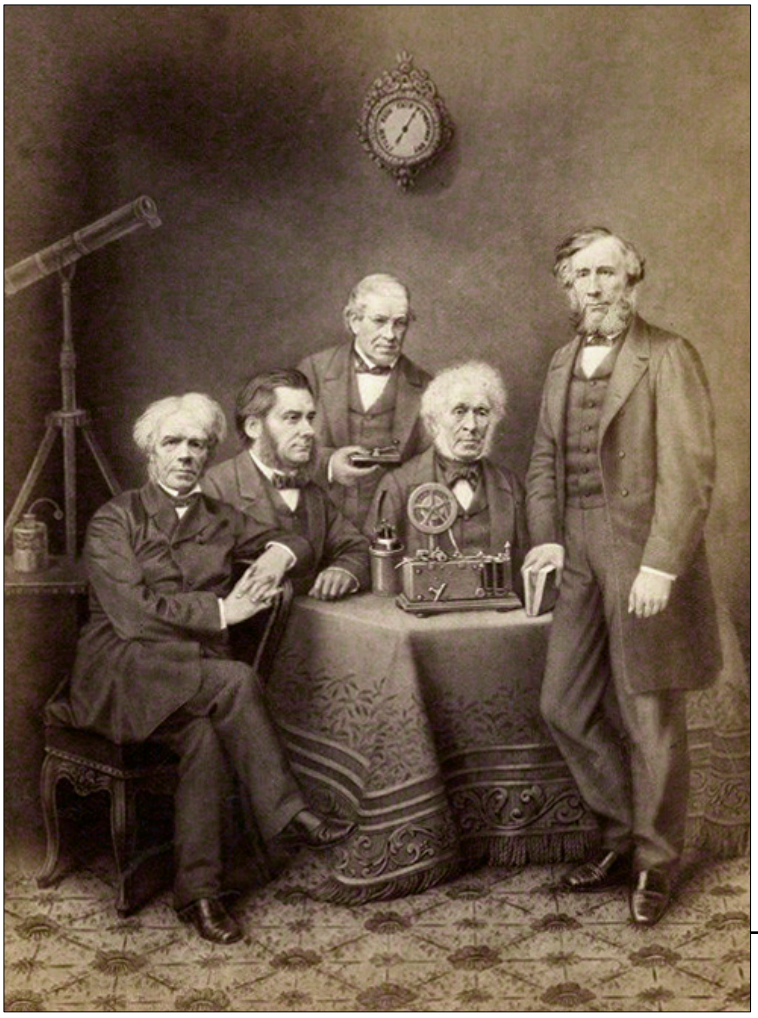
Perrotta A. J., Smith J. V. (1964), 'The crystal structure of brewsterite, $(Sr,Ba,Ca)Al_2Si_6O_{16}\cdot5(H_2O)$', Acta Crystallographica, 17, 857-862

Schlenker J. L. et al. (1977), 'Refinement of the crystal structure of brewsterite, $Ba_{0.5}Sr_{1.5}Al_4Si_{12}O_{32}\cdot10(H_2O)$, Acta Crystallographica, B33, 2907-2910.



á

Stereoscoop van Brewster anno 1849



ß

Een select gezelschap van beroemde wetenschappers... vlnr

- *Michael Faraday (jawel, die van de wet van...)*
- *Thomas Huxley (bioloog-anatoom)*
- *Charles Wheatstone (die van de brug van...)*
- *David Brewster (ondertussen welbekend)*
- *John Tyndall (beroemd fysicus)*

Cinnaber in bariet
Clarashall mijn, Duitsland

Kleurenfoto's bij dit artikel vind je op het kaft achteraan (p. 100)

Paul Van hee en Rik Dillen

Cinnaberkristalletjes als insluitsel in barietkristal van de Clarashall mijn, Duitsland. Beeldbreedte 9.8 mm. Verzameling en foto © Edgar Müller.

De Clarashall mijn (niet te verwarren met de 'Grube Clara'!), Ruschberg, Baumholder, Hunsrück bergketen, Rheinland-Pfalz in Duitsland is bij verzamelaars vooral bekend geworden om zijn grote, glasheldere barietkristallen met insluitsels van cinnaberkristalletjes. De vindplaats ligt op ongeveer 6 km (in vogelvlucht) ten zuiden van Idar-Oberstein.

Rond 1880 werd bij Aulenbach in de buurt van Baumholder, naar bariet (zgn. 'Schwerspat', 'zwaarspaat') gezocht. Vanaf 10 mei 1910 werd er door Thüringse prospectoren daadwerkelijk bariet ontgonnen. Tijdens de volgende jaren kwam het bedrijf door financiële problemen in diverse handen. In de jaren 1919-1920 werd een schacht gebouwd die 40 m diepte bereikte en nog een paar jaar later bereikte men een niveau van -75 m.

In 1938 werd het terrein omgebouwd tot een militair oefenterrein. De schacht kon daardoor niet meer gebruikt worden. Om toch verder te kunnen ontginnen werd dan aan de zuidkant van de Feldberg een horizontale 1600 m lange gang, een zgn. 'Stollen', gegraven die tot aan de oude schacht reikte. Vanaf het einde van de tweede wereldoorlog tot 1947 was alle bedrijvigheid stilgelegd en tot 1952 stond alles onder Franse controle.

Door de intensieve afbouw werd op dat niveau alle bariet volledig ontgonnen. Via een nieuw gegraven blindschacht werd dan een tweede niveau ontgonnen op 135 m diepte. Maar begin juli 1974, werd door de firma Sachtleben de bedrijvigheid ook daar definitief stilgelegd.

Deze barietmijn was dus bijna 100 jaar actief. Resten van de site, en een mijningang zijn ook vandaag nog te zien. In het boek 'Chronik der Gemeinde Ruschberg' van Alfons Hartmann vind je een heel complete beschrijving van de mijn.

De mijningang zoals die er in de jaren 70 uitzag. Foto Alfons Hartmann.

De mijningang van de barietmijn Clarashall zoals die er de laatste jaren uitziet. Foto © Rüdiger Bungert.

Een treinen-modelbouwer in Duitsland heeft een tafelgroot model gebouwd van het Clarashall-mijn-complex. Zo zie je de mijningang eens in een andere vorm J. Vormgeving en foto © Gerhard Maurer.

Chalcedoon uit de Clarashall-mijn. Beeldbreedte 10 cm. Foto © Rüdiger Bungert.

Ons verhaal begint op onze nationale feestdag, 21 juli, 1969. Wij waren voor een weekje op reis, en logeerden in de “Bergschenke” in Idar-Oberstein. Het was de laatste keer dat ik op verlof was met mijn ouders. Mijn verloofde Anny was toen met haar moeder op familiebezoek in de voormalige DDR (Deutsche Demokratische Republik, 'Oost-Duitsland').

Op die bewuste dag werden wij onder lichte dwang van onze Pa (nvdr wijlen Albert Van hee, ondervoorzitter van de MKA) ’s morgens vroeg gewekt, want er stond ons die ochtend een zeer belangrijke gebeurtenis te wachten. De eerste maanlanding en de eerste voetstappen op het maanoppervlak door Neil Armstrong werden die dag een feit. Alles gebeurde tijdens een lang gesponnen ontbijt, wat met mijn vader aan tafel heel uitzonderlijk was, maar gezien zijn interesse voor dit evenement kon het bijna niet lang genoeg duren. Verder stond er die dag op het programma - het was een mineralogische trip - een bezoek aan de “Clarashall” barietmijn bij Baumholder.

Pa had de dag ervoor een specimen bariet van daar gekocht bij Wolfgang Roemer. Daar kreeg hij meer informatie en ook een zijdelingse opmerking dat in de bariet soms insluitsels te zien waren van cinnaber. Achteraf bleek trouwens dat het aangekochte specimen inderdaad in de bariet cinnaber-kristalletjes bevatte.

Zeer groot barietkristal van Clarashall. Beeldbreedte 16 cm! Foto © Rüdiger Bungert.

We trokken er We trokken er dus naartoe, maar er was geen bedrijvigheid op het terrein en er waren ook geen storthopen of zo waar naar bariet kon gezocht worden. Later hebben we vernomen dat de mijn, in handen van de firma Sachtleben (jawel, dezelfde groep als die van de Clara groeve) tijdelijk gesloten was. De activiteiten werden kort daarna terug gestart en uiteindelijk in 1974 definitief stopgezet. Wij hebben er dan wel wat rondgelopen maar eigenlijk, op het eerste gezicht, niets interessants gevonden. Ik had er wel een klein stukje bariet gevonden, ongeveer 3 x 3 x 0.5 cm met rode cinnaber insluitsels maar eigenlijk heb ik er verder nooit meer naar omgekeken, enkel in een doos met systematiek bewaard bij cinnaber, naast een specimen van Almaden in Spanje.

Vele jaren later en enkel stereomicroscopen verder, namelijk in 2014, toen aangekondigd werd dat de werkgroep micromineralen het over bariet ging hebben, heb ik dat stukje nog eens beter bekeken en het blijkt toch van een speciale kwaliteit te zijn, niet zozeer het bariet maar wel de cinnaber insluitsels.

In de Clarashall mijn werden de volgende mineralen gerapporteerd (bron: MINDAT):

azuriet	cupriet	pyrolusiet
bariet	hematiet	kwarts/chalcedoon
chalcopyriet	kaoliniet	romanèchiet
cinnaber	malachiet	tennantiet

Bode en Wittern (1989) vermelden zelfs barietkristallen (met ingesloten cinnaberkristalletjes) tot 30 cm groot! Ondanks enkele toch wel heel spectaculaire vondsten kom je specimens van deze groeve niet zo frequent meer tegen op beurzen en in verzamelingen en musea.

Prachtige honigkleurige barietkristallen van Clarashall. Beeldbreedte 12 cm. Foto © Rüdiger Bungert.

Pyrolusiet-concretie van Clarashall. Beeldbreedte 1 cm. Foto © Rüdiger Bungert.

Barietkristal van Clarashall (ongeveer 5 cm breed). Verzameling en foto © Rik Dillen.

Tijdens de productie werd er niet omgekeken naar mooie kristallen, enkel de barietproductie telde. Daarbij komt nog het feit dat het bariet in vrij zuivere vorm kon afgebouwd worden, zonder dat er grote storthopen moesten aangelegd worden.

En literatuur over deze groeve en haar mineralen is er sowieso al bijna niet. Hoe dan ook, we hebben een plezierige kruisbestuiving gevonden tussen deze mineralengroeve en een wel héél andere hobby: treinen-modelbouw. In Duitsland heeft een modeltreinbouwer, Gerhard Maurer, heel de site van Clarashall op mini-schaal (1:220) tot in de kleinste details nagebouwd op basis van historische documenten en foto's.

Dankwoord - acknowledgements

We zijn dank verschuldigd aan Edgar Müller, Rüdiger Bungert, Gerhard Maurer en Theo Schäfer die ons foto's ter beschikking stelden.

We owe sincere thanks to Edgar Müller, Rüdiger Bungert, Gerhard Maurer and Theo Schäfer for their photos.

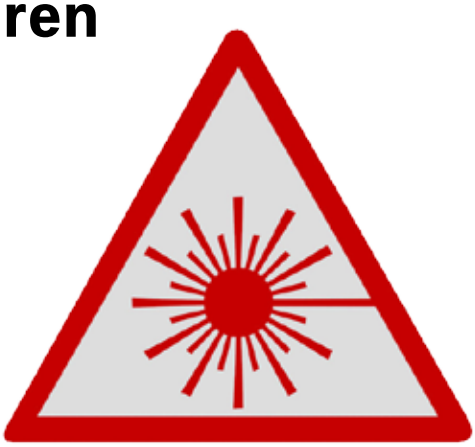
Literatuur

Blume, H.P., Kohn, K.J. (1962), 'Grube Clarashall, Baumholder/Pfalz', Der Aufschluss 13(1), 10-12.
Bode R., Wittern, A. (1989), 'Mineralien und Fundstellen Bundesrepublik Deutschland', Bode Verlag, p. 101
Hartmann, Alfons (1980), 'Chronik der Gemeinde Ruschberg'

Interessante web-pagina's

Bungert, Rüdiger (2016), www.mineralienfreunde-der-pfalz.de/
Maurer, Gerhard (2016), www.gerhardingen.de/Module/ModulClarashall.htm
MINDAT - https://www.mindat.org/loc-13778.html

Fluorescentie fotograferen in 405 nm laserlicht



Axel Emmermann

Bij dit artikel horen uiteraard kleurenfoto's. Je vindt alle foto's terug op de eerste twee en de laatste twee pagina's, met de nummering zoals in de tekst.

In den beginne

Toen ik begon met het fotograferen van fluorescerende mineralen, in de jaren tachtig, was er niet veel concurrentie. Er was echter ook geen betaalbare internet toegang. Alle interactie met buitenlandse contacten moest noodzakelijkerwijs kort gehouden worden vanwege de hoge internettarieven die de weinige beschikbare providers hanteerden en het dataverkeer dat allemaal door een trage modem moest gaan. Je kon toen niet zomaar even Googelen “hoe fotografeer ik...”. De enige manier om toonbare resultaten te behalen in je queeste naar goede foto’s van je fluorescerende stenen was probéren, met vallen en opstaan! Bovendien kan je tegenwoordig verbluffend mooie specimens van over de hele wereld gewoon kopen op het internet.

Begin van de tachtiger jaren was de aanvoer van goede specimens veel minder dan nu. Je was dan, bij wijze van spreken de ‘rare vogel’ die met zijn blacklight in de donkerste hoek van de vergaderruimte van z’n club zat. Van tijd tot tijd kwam je eens een steentje tegen dat wou oplichten, maar dat was eerder een uitzondering dan de regel. Goeie korte golf UV-lampen en vooral de filters daarvoor waren niet zo gemakkelijk te krijgen in Europa, dus moesten we die lampen zelf maken.

Sinds die fluo-middeleeuwen is alles veel simpeler geworden. Er zijn nu betaalbare lampen in zowat alle UV-gebieden aan redelijke prijzen verkrijgbaar en de digitale fotografie heeft de kostprijs van het fotograferen stevig gedrukt. Ik herinner me dat ik mezelf een stevig schouderklopje gaf als ik een succesratio van 1 op tien haalde. Drie of vier goede opnamen op een rolletje van 36 dia’s kostte toen het equivalent van een dikke 20 €, en dan moest je nog een dia scanner hebben om er iets mee te doen. Tegenwoordig klik je bijna gratis.

De “power-fotonen”

De dingen zijn dus zeker veranderd. Ik ben niet langer de enige die fotootjes neemt van fluorescerende mineralen en ik ben ook bijlange niet meer de beste daarin. Nochtans, als je erin geslaagd bent de problemen van de “natte” fotografie van fluorescerende mineralen op te lossen, ben je

wellicht vindingrijk genoeg om nieuwe uitdagingen aan te gaan. Eén van die uitdagingen is het fotograferen van fluorescerende mineralen onder laserlicht. Sommige mineralen fluoresceren niet onder gewoon UV maar doen dat wel onder het coherente 405 nm licht van een violette laser. Soms zelfs zéér fel. Heel wat beril, var. smaragd fluoresceert zeer sterk rood, maar uitsluitend onder de 405 nm laser. Zie figuur 1 & 2. Hetzelfde geldt voor kyaniet en nog een paar Cr^{3+} geactiveerde mineralen en zelfs voor enkele species die normaal enkel onder de korte golf fluoresceren.

Het fotograferen van dergelijke specimens in laserlicht is echter een helse opgaaf. Weerkaatsingen van het coherente violette licht verzadigen meteen de CCD of CMOS sensor van je camera zo volledig dat het hele beeld magenta wordt. Hoe moet het dan wel? Wel, door het 405 nm laserlicht volledig te blokkeren, zodat het niet in de lens kan vallen, natuurlijk. Maar dat blijkt helaas makkelijker gezegd dan gedaan, vrees ik. Ik heb enkele zogenaamde UV-filters uitgeprobeerd die verondersteld worden alle licht met golflengten beneden 415 nm te blokkeren.

Die werken echter niet. Enkel een donkergele fotofilter kan die violette laser blokkeren maar die verknoeit dan ook grondig de kleurweergave van je opnamen. Enkele dichroïsche UV-filters presteren iets beter maar ze creëren dan weer grote problemen als je wil gaan stacken. Zie figuur 3, 4, 5. Deze filters kosten ongeveer 100 €, dus doe geen moeite als je macrofoto's wil gaan stacken. Bovendien blokkeren ze de laser niet volledig.

Weg met de blues

Dan, op een mooie dag, had ik een nieuwe bril nodig. In de optiekzaak merkte ik een vreemd display op dat op de toonbank stond. Het bestond uit twee vrij grote horlogeglazen die rechtop tegen een witte kartonnen achterwand stonden. Eén van de glazen was uit gewoon glas vervaardigd, het andere uit een speciaal gecoat glas van het merk Tokai "Lutina". Dit filterglas is ontworpen om onze ogen te beschermen tegen violet en blauw licht. Beide glazen waren volkomen transparant en op het eerste zicht kleurloos.

Voor deze twee glazen lag een violette laserpointer in een handig houdertje. Er stond een suggestieve tekening bij die aangaf dat de klant werd verondersteld de laser op de twee glazen te richten en de fluorescentie van de achtergrond te observeren. Tja, dat moet je een geobsedeerde laserverslaafde als ik geen twee keer zeggen. Tot mijn grote verbazing, lees "Axel's mond viel open van 't verschieten", slaagde de laser er absoluut niet in om door de Lutina filter te komen. Het gewone glas liet het laserlicht gewoon door waardoor de kartonnen achtergrond fluoresceerde dat het een lieve lust was. Volgens het getoonde grafiekje houdt de Lutina filter àlle licht beneden 420 nm tegen.

De meeste optische filters laten wel iéts door van het geweld van een laser maar deze filter was voor de violette laser even opaak als een bakstenen muur. Ik vroeg de opticien waar ik dat glas kon kopen, maar blijkbaar kon dat niet. Het wordt enkel gebruikt voor brillen, voor zover hij dat wist. Gelukkig is mijn optieker een vriendelijke mens en kopen wij met het gehele gezin onze brillen daar (op twee stappen van onze vergaderlocatie), ik mocht het glas dus houden, hoera! Om van dat glas een provisionele fotofilter te maken was enkel wat inspiratie nodig. Het paste precies in een zonnekap van mijn Canon camera.

Om het op zijn plaats te houden had ik een tweede, iets kleinere zonnekap die precies in de eerste paste, en daartussen zat dat filterglas netjes gesandwicht. Het glas is van een zeer goede optische kwaliteit maar omdat het de bolle vorm van een horlogeglas heeft wordt alles wat je erdoor fotografeert lichtjes vergroot. OK, leuk voor de macrofotograaf dus gaan we daar zeker niet teveel tranen over plengen. Ik probeerde de filter ook uit voor fotografie met gewone UV-lampen. De blauwe reflecties daarvan liggen echter voorbij 420 nm en dus is die filter daarvoor maar beperkt bruikbaar. Het is echter wel de best denkbare UV én haze-filter (anti-waas-filter) denkbaar.

Omdat hij alles tegenhoudt in het UV voorkomt hij ook de fluorescentie van de lenselementen waardoor haze (waas) niet kan optreden.

Technisch gesproken

Wanneer je fluorescerende mineralen fotografeert met normale UV-lampen en hun filters, krijg je een storende blauwe verkleuring. Die is het gevolg van zichtbaar blauw licht dat door de filters van de UV-lamp lekt. De beste techniek om hieraan te verhelpen is de camera wijsmaken dat je op het oppervlak van de zon staat te fotograferen. Stel de kleurtemperatuur van je camera in op een waarde van 7.000 tot 9.000 Kelvin en hij zal de foto wat geler maken, waardoor het blauw beheersbaar wordt.

Als je camera dat niet toelaat, kies dan de witbalans instellingen 'bewolkt' of 'schaduw'. Dat helpt al een stuk. De exacte waarde van de kleurtemperatuur die je nodig hebt kan wat verschillen naargelang van de kwaliteit van je camera en UV-lampen, maar je snapt de achterliggende gedachte wel. Als je echter een laser gaat gebruiken, in combinatie met een Lutina filter, beland je in een héél andere wereld. Waarom? Wel, het is een compleet verschillende zienswijze door de manier waarop mineralen reageren op de laser en je camera die fluorescentie nu waarneemt.

Bij fotografie onder normale UV-lampen en fotografische UV-filters komt er nog steeds voldoende blauw licht door de lens om de niet fluorescerende delen van het specimen op zijn minst zichtbaar te maken op de foto. Je krijgt op de foto bijna altijd wel een idee van hoe een specimen er zou uitzien als je het in je hand onder een UV-lamp zou houden. Dat is echter niet het geval met de Lutina filter en de laser. Die filter stopt letterlijk ALLE licht onder 420 nm. Als de matrix van je specimen niet fluoresceert zal deze op de foto roetzwart lijken. (zie figuren 12 en 13, en 18 en 19. Enkel datgene wat licht uitzendt zal zichtbaar zijn op je foto. Er is ook geen ander licht dan de laser, dus hoef je de camera niet te bedotten door te beweren dat de omgeving superheet is. Het enige licht dat door de filter komt is het licht dat je wil vastleggen, dus is de beste instelling voor je witbalans "Daglicht". Het is een echte WYSIWYN situatie (What You See Is What You Need).

Wijd, wijder, wijdst!

Als we aan lasers denken, zien we in gedachten een smalle straal, een potlood dunne, coherente straal van intens licht. Een uitstekend concept voor de meeste toepassingen, maar totaal ongeschikt voor ons pervers misbruik van dit soort lichtbron. De meeste lasers die je op het internet of elders kan kopen zijn gefocust. Een gewone laserpointer kan je niet defocussen zonder dat ding compleet te verwoesten, maar er zijn wel betere lasers te koop dan pointers. Beste koop zijn de laser modules die reeds gemonteerd zijn in een koelblok, compleet met ventilator en TTL-aansturing (TTL staat voor Transistor-Transistor-Logic) (figuur 8 en 9).

Deze lasers zijn actief gekoeld en dus kan je ze uren laten branden zonder risico op oververhitting. Je vindt ze op eBay voor nog geen 30 USD. Het volstaat om het kleine lensje dat de laser focust te verwijderen en je krijgt een mooi gespreide lichtkegel. Twee of drie van zulke lasers zijn voldoende om zelfs wat grotere specimens te belichten. Je moet wel wat afstand creëren tussen laser en specimen, minimaal 30 cm (of meer voor grotere stukken), want de spreiding is niet erg groot. De koelvinnen zijn meestal voorzien van een schroefgat, zodat je ze op een tafel- of ander statief kan monteren.

Dan heb je ook nog de zgn. "fat beam" lasers. Het zijn diode lasers die voor een setje collimatorlenzen gemonteerd zijn. Ze produceren een cirkelvormige spot laserlicht van ongeveer 15 mm doormeter (figuur 10). Ze worden vaak ook "UV stage lights" genoemd. Ze zijn ideaal om fluorescerende kristallen te belichten. Om grotere kristallen te belichten heb je er 3 of 4 van nodig, maar

ze zijn erg efficiënt. Je kan ze al kopen voor ongeveer 18 USD per stuk. Je kan ze voeden met een oplaadbare 18650 batterij.

Wees voorzichtig!

Lasers zijn gevaarlijk, zeker die met een vermogen van meer dan een paar milliwatt. Draag te allen tijde een beschermende bril met de juiste kleur. Voor de violette lasers is dat een gele of oranje bril. Als je een laser pointer meeneemt kan je ze uitproberen in de doe-het-zelf zaak. Kijk nooit in een laserbron, zelfs wanneer ze niet gefocust is! Dat kan blijvende blindheid veroorzaken. Zelfs reflecties van lasers op kristalvlakken kunnen verraderlijk zijn.

Het probleem van de donkere materie.

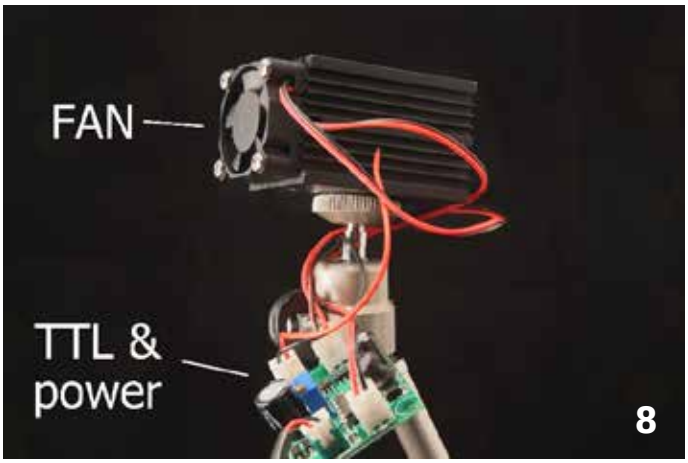
Maar wat doen we nu met de roetzwarte niet fluorescerende matrix van onze specimens? Hoe maken we die zichtbaar in de foto's? De gemakkelijkste manier is een beetje wit licht toe te voegen aan de opstelling. Als we dat op een minimaal niveau houden verstoren we de fluorescentiekleuren van ons specimen niet te erg. We willen enkel de achtergrond wat tot leven wekken. Hou in gedachten dat de camera in "daglicht" mode moet staan voor deze "laserfotografie". Alle licht dat we toevoegen aan de foto moet dus de juiste daglicht kleurtemperatuur hebben van ongeveer 5600 Kelvin.

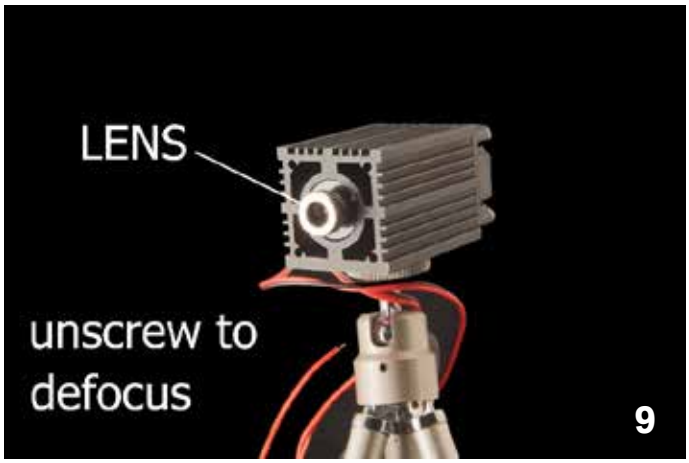
LED's met deze kleurtemperatuur zijn in de handel verkrijgbaar. We kunnen er één of twee monteren op een flexibele draad (stroomdraad van bvb 2 mm² Ø) zodat we op eenvoudige wijze de afstand van de LED's tot het onderwerp kunnen aanpassen. Ikzelf gebruik een dimbare LED-lichtbron met twee flexibele armen. Het vraagt enige ervaring om de hoeveelheid licht te doseren zodat we de matrix juist zichtbaar maken zonder dat de fluorescentie verbleekt, maar we moeten er geen raketgeleerden voor zijn. In de meeste gevallen fluoresceert de matrix wel net genoeg om zulke kunstgrepen overbodig te maken, maar het is goed dat we ervan weten.

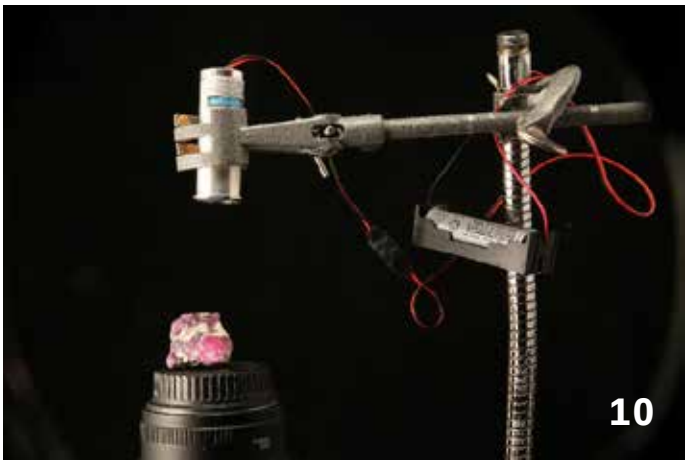
Tenslotte

De meeste camera's worden geleverd met software die toelaat om ze vanop afstand te bedienen via een USB-aansluiting op de PC. Op die manier kan je de opstelling in gewoon licht maken en de laserfluorescentie dan bekijken via de preview op je monitor. Dat beperkt het risico voor de ogen en geeft meestal de beste resultaten. Als de lasers een koeling met ventilator hebben kan je ze lang genoeg laten branden om zelfs grote stacks te maken (figuur 14 en 15).

Er zijn weinig of geen fotofilters die in staat zijn om een 405 nm laser volledig af te blokken. Ik blijf zoeken, maar de filters die ik tot op heden vond zijn ofwel te duur, niet geschikt voor fotografie of te klein. Misschien kan Tokai overtuigd worden om de perfecte haze- en UV-filter te gaan maken die alle UV-filters achterhaald maakt? We kunnen proberen maar ik hou er mijn adem niet voor in. Als ze de markt voor brillenglazen kunnen veroveren is de markt voor "speciale" fotografische filters slechts een drupje in hun oceaan. Ik hou je op de hoogte van mijn queeste naar de ideale filter. Ondertussen, gaat nu allen herwaarts en smeek uw optieker om een Lutina filter.







8 *Lasermodule, ventilator-gekoeld.*
9 *De module kan gedefocusseerd worden door de lens af te nemen*
10 *405 mm fat beam laser met batterijhouder, die een Noorse robijn belicht.*

De nummers verwijzen naar het artikel over laserfotografie in dit nummer

16 *Spodumeen met toermalijn ('rubelliet'). Svecofenni graniet-pegmatiet, Haapauluoma, Seinäjoki, Finland. Het specimen meet ongeveer 10 cm. Halogeenlicht.*
17 *Hetzelfde specimen onder 405 nm laserlicht. Een deel van de kwarts-achtergrond fluoresceert een beetje.*
11 *Cerussiet-kristal van Toussit, Midelt, Marocco. Het verschil in fluorescentie-intensiteit is meer uitgesproken in laserlicht dan in gewone UV-belichting*

18 Wavelliet van Bihain, Luxembourg, België. Halogeenlicht.
19 Hetzelfde specimen onder laserlicht. Een deel van de kwarts-achtergrond fluoresceert een beetje. Je kunt veel meer details zien dan met gewoon UV-licht. De matrix is roetzwart omdat hij niet fluoresceert.

De nummers verwijzen naar het artikel over laserfotografie in dit nummer

---

Cinnaberkristalletjes als insluitsel in barietkristal van de Clarashall mijn, Duitsland.
Beeldbreedte 9.8 mm.
Verzameling en foto © Edgar Müller.

Deze foto's horen bij het artikel over de Clarashall-mijn in dit nummer

Cinnaberkristalletjes op bariet van de Clarashall mijn, Duitsland.
Beeldbreedte 9.8 mm.
Verzameling en foto © Rüdiger Bungert.
Links: kristal van 0.5 mm
Rechts: beeldbreedte ongeveer 15 mm