

# De kwartsmineralen van de Vulkanische Eifel

## deel I: Hoogkwarts

door Fred Kruijen

Grafiet en... diamant: beide koolstof (C). De één, boterzacht, dient als basis voor potloden of wordt gebruikt als smeermiddel in de industrie; de ander, keihard, is de koning der edelstenen. Wat een tegenstelling: "smeermiddel" en "koning der edelstenen" en alle twee hebben ze precies dezelfde samenstelling. Zo is het grafiet, en zo (nou... het duurt wel even) is het diamant, een kwestie van druk en temperatuur. Bijna iedereen kent wel dit voorbeeld van polymorfen: mineralen met dezelfde chemische samenstelling, maar niet van hetzelfde kristalstelsel en daarom vaak met heel verschillende verschijningsvormen. De verschillen zijn minder spectaculair bij de diverse verschijningsvormen van SiO<sub>2</sub>, oftewel siliciumdioxide, maar het zijn er wel veel meer. Van het polymorfe siliciumdioxide zijn wel elf modificaties bekend. Bijvoorbeeld stishoviet, coesiet, of het bijzondere lechatelieriet, dat ontstaat door blikseminslagen in kwartzand. Interessanter voor ons zijn natuurlijk die vormen waarnaar we zelf met enig succes op zoek kunnen gaan. En dan moeten we het doen met kwarts: hoogkwarts (ook wel bètakwarts genoemd), tridymiet en cristobaliet... ook niet slecht. En wáár? De Vulkaaneifel is natuurlijk heel erg interessant, en niet te ver weg.

### Kwarts / Hoogkwarts

Kwarts is een vorm van siliciumdioxide. Het is een van de meest voorkomende mineralen op aarde: het vertegenwoordigt meer dan 12% van het volume van de aardkorst. Ook in de Vulkanische Eifel is kwarts een algemeen voorkomend mineraal. Als we de tabel van de mineralenvindplaatsen van de Vulkaaneifel (Extra Lapis 34) raadplegen kunnen we, toch nog verrassend, zien dat van de bijna 40 bekendste Eifelvindplaatsen er nog 14 geen kwartsvondsten opgeleverd hebben.

Kwarts kan als geologische thermometer gebruikt worden, want gewone kwarts (laagkwarts of alfa-kwarts) wordt gevormd bij temperaturen beneden 573°C, terwijl hoogkwarts (bètakwarts) boven de 573°C ontstaat. Pas boven de 870°C vormt zich tridymiet, terwijl boven de 1470°C cristobaliet wordt gevormd. Kwarts heeft twee modificaties. Het trigonale alfa-kwarts, dat we verder gewoon 'kwarts' zullen noemen, is gevormd bij temperaturen onder de 573°C en is stabiel. Maar het hexagonale hoogkwarts, dat gevormd wordt boven de 573°C, is bij lagere temperatuur niet stabiel en verandert inwendig spontaan in de trigonale structuur van (alfa)kwarts. De uitwendige (hexagonale) kristalvorm blijft echter bestaan.

Kwarts komt in bijzonder veel vormen en in diverse gesteenten voor. Wordt kwartshoudend gesteente bij een vulkanische uitbraak meegesleurd, dan kunnen er nieuwe kwarts-kristallen ontstaan of reeds bestaande kristallen groeien verder, wat kan leiden tot prachtige combinaties. De metamorf of magmatisch ontstane kwarts-kristallen laten meestal duidelijk de vormen zien van de boven de 573°C gevormde hoogkwarts. Gaat de temperatuur omlaag en daalt deze beneden de 573°C dan verandert zoals gezegd de kristalstructuur en wordt het weer de trigonale kwarts. Hierbij blijft de uiterlijke vorm wel behouden. In feite zijn alle zogenaamde hoogkwartsen in verzamelingen gewoon kwarts, of beter: paramorfosen van kwarts naar hoogkwarts. Niet dat ik nu alle stickertjes ga aanpassen, voor mij blijven het gewoon - of beter: speciaal - hoogkwartsen.

Naast de normale vlakken die kwarts vaak vertoont, zien we vooral bij hoogkwartsen de typerende steile dipiramiden. Soms zijn die piramidevlakken niet meer herkenbaar als aparte vlakken maar zie je alleen nog maar dwarsstrepen. Foto's B - G). Deze zijn het gevolg van herhaalde afwisseling van steile en

minder steile piramidevlakken. Dit lijkt wel wat op de dwarsstreping op de prisma's van laagkwarts, daar als gevolg van de afwisseling van rhomboëder- en prismavlakken.

Daarnaast zien we regelmatig dat hoogkwartsen over dermate steile piramidevlakken beschikken, dat die in sommige gevallen zelfs geleid hebben tot de vorming van 'whiskers': naaldachtige kristallen (foto J), soms met geknikte topjes. Heel af en toe zet deze whiskervorming niet door en ontstaan er afgestompte hoogkwarts-kristallen. 'Dubbeleinders' zijn extreem zeldzaam bij hoogkwarts (foto I).

Kwarts vormt zeer vaak tweelingen, maar vaak is het erg moeilijk te zien volgens welke wetmatigheid dit is gebeurd. Bij hoogkwartstweelingen is deze wetmatigheid nog moeilijker te bepalen, omdat de kristallen meestal klein zijn en zich overwegend zeer onregelmatig gevormd hebben, wat te zien is aan de extravagante vormen. Foto H is een wel heel markant voorbeeld van een tweeling.

Heel bijzonder en zeldzaam is de vorming van een tweede generatie van uiterst kleine hoogkwartsnaaldjes, georiënteerd op een veelvakkig groter hoogkwarts-kristal. De naaldjes staan loodrecht op de vlakken, vaak als een kam geordend (foto's K - N en de voorplaat).

Op de REM-foto's P tot en met T is de streping van de piramidevlakken en hier en daar zelfs de hexagonale vorm van de naaldtopjes duidelijk te zien. Uit foto Q blijkt dat het er op een kristaloppervlak rommelig toe kan gaan. De foto's R en S maken duidelijk hoe de groei aan de top van een hoogkwarts-kristal eruit ziet. De uitgroeiende naalden maken dit gebeuren extra spectaculair!

Goede vindplaatsen van hoogkwarts zijn de Rothenberg en de Wingertsberg. Aan de top staat echter de Ettringer Bellerberg, waar in de loop der jaren veel en bijzondere hoogkwartsvormen gevonden zijn en ook tridymiet en cristobaliet.

Deze laatste twee zullen het onderwerp zijn van het tweede deel van de Kwartsmineralen van de Vulkanische Eifel, in de volgende Gea (maart 2013).

### Literatuur over hoogkwarts in de Vulkanische Eifel

Hentschel, G.: Die Mineralien der Eifelvulkane; Lapis Monographie Christian Weise Verlag, München, 2<sup>de</sup> druk 1987. Extra Lapis 34, Die Mineralien der Eifelvulkane, div. auteurs, 2008; Chr. Weise Verlag, München.

CD-Rom: Minerale der Vulkaneifel, 2006, door G. Blass e.a., met o.a. 2500 mineralenfoto's. Zie recensie Gea 2006 - 4, p. 142. Inmiddels verscheen ook de DVD 'Minerale der Vulkaneifel' Versie 2011/1.0 door G. Blass, F.J. Emmerich en H.W. Graf. Met o.a. 3300 foto's. Te bestellen bij f.emmerich@netcologne.de.

### Verantwoording

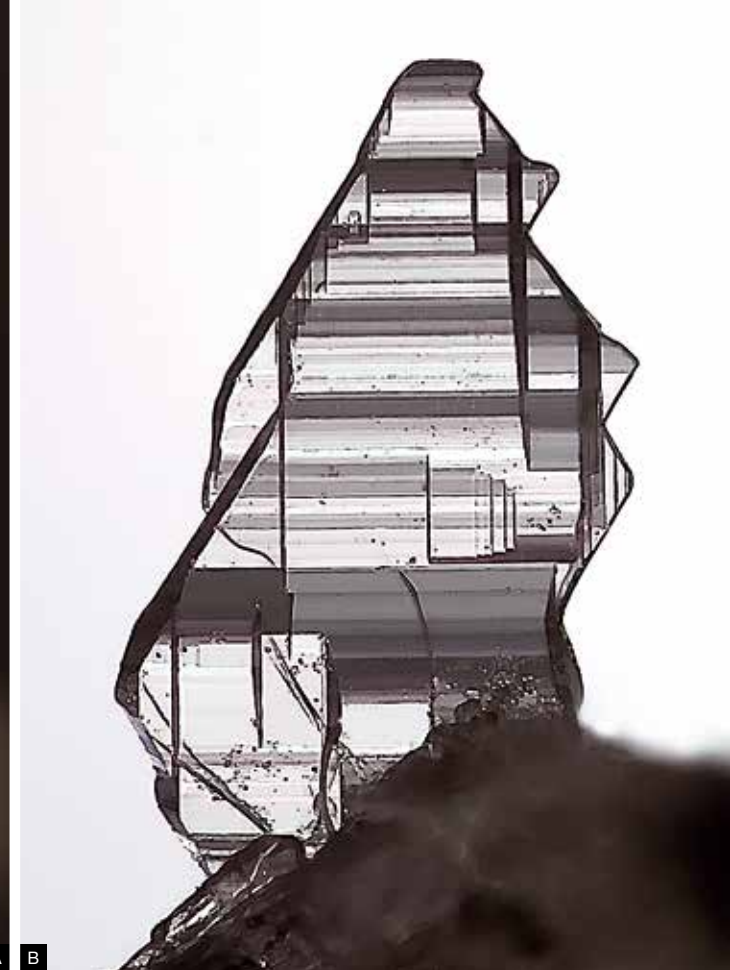
De kleurenfoto's werden gemaakt door Fred Kruijen, f.kruijen@planet.nl

De REM-foto's zijn van de hand van Günther Blass, nc-blaszgu@netcologne.de

Volgende afgebeelde mineralen zijn uit de collectie-Willi Schüller: Plaat I: A, B, C, D; Plaat II: E, F, G, I; Plaat III: J. Uit de collectie van Günther Blass zijn afkomstig: Plaat II: H; Plaat III: K, L, M, N (de voorplaat); Plaat IV: allemaal.



A



B



C



D

## Plaat I

A. Hoogkwarts, beeldbreedte 2,2 mm, Ettringer Bellerberg. Met goed ontwikkeld prisma en ongeveer even grote piramidevlakken, kenmerkend voor hoogkwarts.

B. Hoogkwarts, BB 1 mm, Bellerberg. Kleurloos, plat kristal, gestreept door piramidevlakken met verschillende 'steilheid'.

C. Hoogkwarts, kleurloos, BB 0,7 mm, Bellerberg. Vrij plat.

D. Hoogkwarts, BB 1 mm, Bellerberg. Gelig, vrij dik.



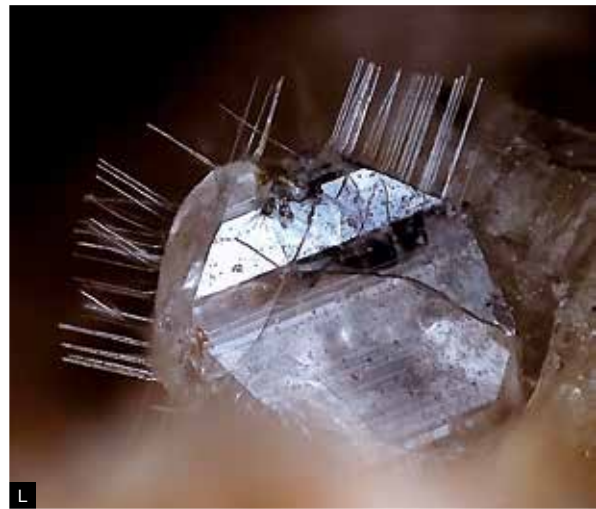
## Plaat II

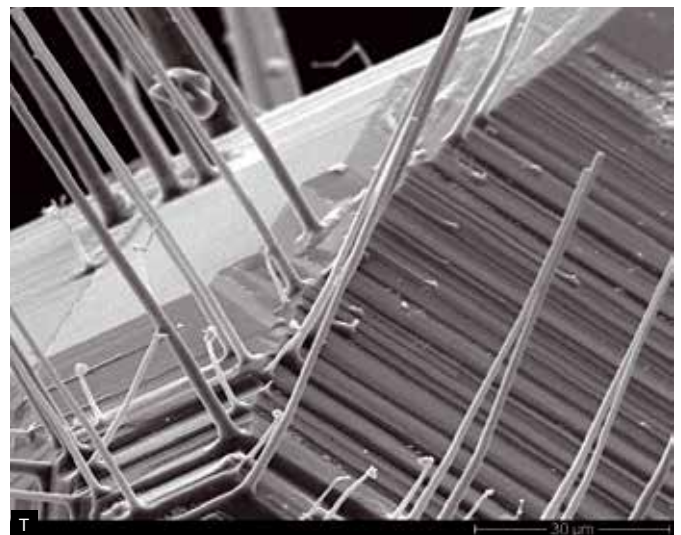
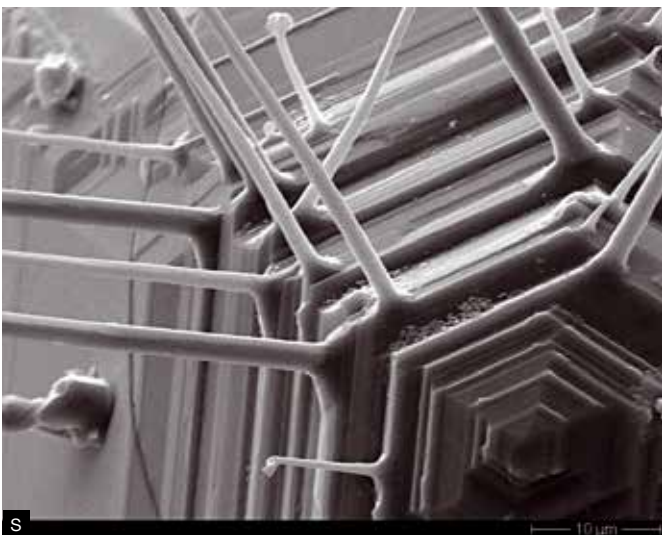
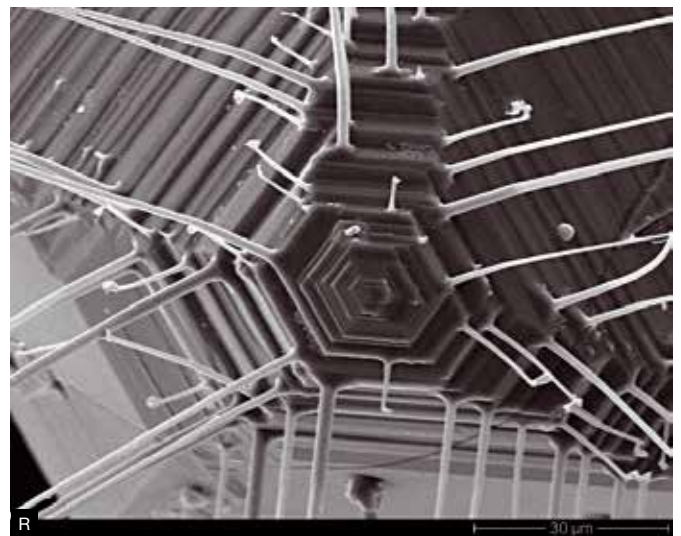
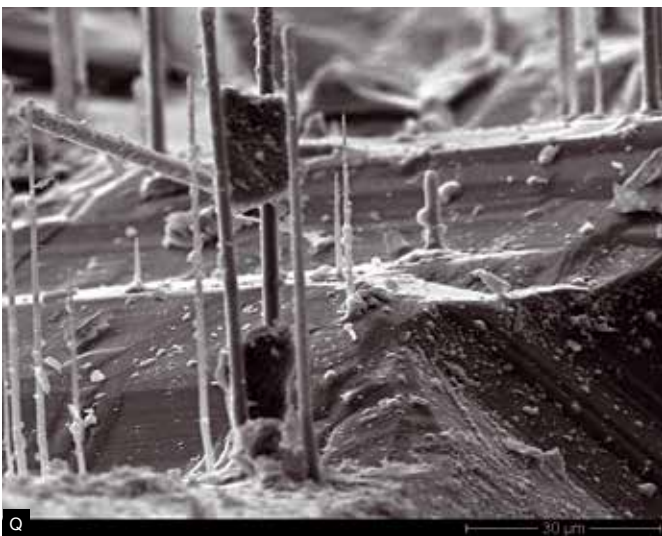
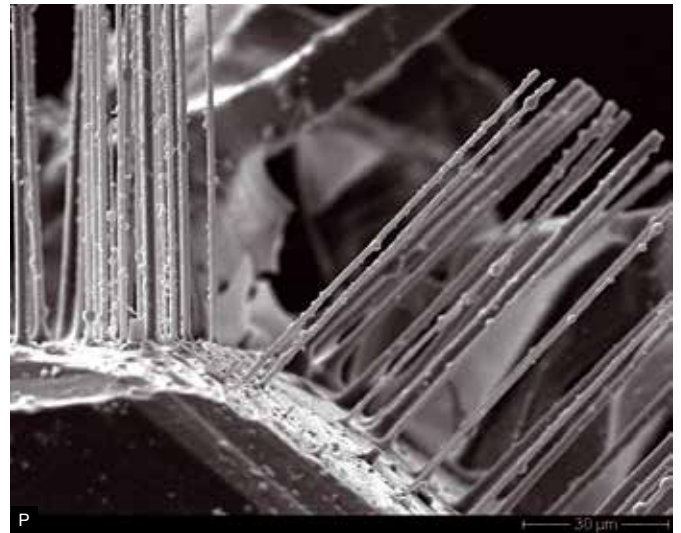
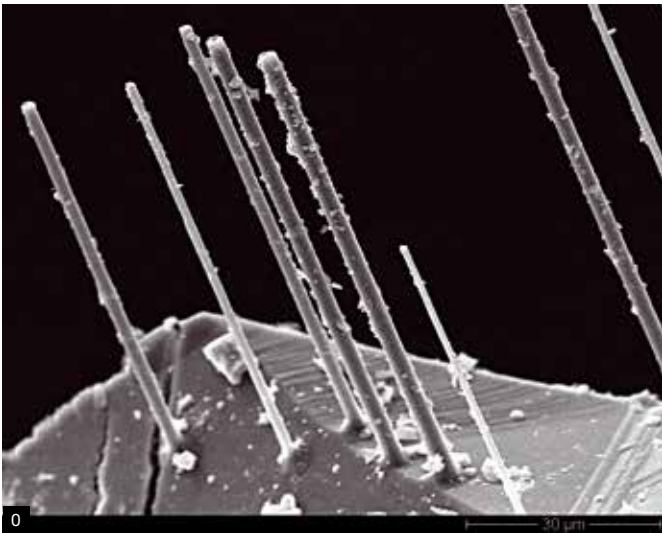
- E. Hoogkwarts, beeldbreedte 0,8 mm, Bellerberg. Onderaan onregelmatig, plat kristal, bovenaan opnieuw groei, maar nu driedimensionaal. Gestreept door piramidevlakken met verschillende 'steilheid'.
- F. Hoogkwarts, BB 2,6 mm, Bellerberg. Het schuine rechterkristal is vrij plat; het linker is driedimensionaal.
- G. Hoogkwarts, met aanhang van mogelijk vulkanisch glas. BB 2 mm, Bellerberg.
- H. Hoogkwarts met piramide en tweelingkristal, BB 1 mm, Bellerberg. Zie de tekst.
- I. Hoogkwarts met whiskeruiteinden, BB 1 mm, Bellerberg. Een zeer zeldzaam dubbeleindig whiskerkristal.



**Plaat III**

- J. Hoogkwarts met duidelijk gestreepte whiskers sommige onregelmatig van vorm, Bellerberg, beeldhoogte 1,3 mm.*
- K. Georiënteerde hoogkwartsnaalden groeien uit hoogkwarts, kleine naalden. Bellerberg, beeldbreedte 1 mm.*
- L. Georiënteerde, vrij lange naalden maken een constante hoek met het kristaloppervlak. Bellerberg, beeldbreedte 0,5 mm.*
- M. Lange naalden op een fijngestreept hoogkwartskristal. Bellerberg, beeldbreedte 1,25 mm.*
- N. Hoogkwarts met 'baard' van naalden. Bellerberg, beeldhoogte 2 mm.  
Zie ook de voorplaat.*





**Plaat IV**

*0 – T. Diverse REM-foto's van hoogkwarts met georiënteerde naalden. Ettringer Bellerberg. Voor de afmeting zie de maatstreek.*