

De systematiek van mineralen:

IX ORGANISCHE STOFFEN

door W.R. Moorer

De levende natuur bestaat, materiaalkundig en chemisch beschouwd, voornamelijk uit stoffen met koolstof-koolstof-bindingen. De koolstof-koolstof- (-C-C-) binding staat aan de basis van honderdduizenden biologische, "organische" verbindingen. Een zeer klein aantal daarvan wordt tot de mineralen gerekend. Er zijn mineralogen die dit groepje organische stoffen niet mee willen tellen bij de mineralen. Daarvoor zijn ook wel een aantal redenen te noemen:

1. De -C-C- -binding wijkt af van de bij mineralen gebruikelijke covalente, metaal-, of ionen-binding. De eigenschappen van langere -C-C- -ketens, en van de stoffen die daaruit bestaan, zijn zeer afwijkend van die der mineralen.
2. De organische mineralen zijn van biologische oorsprong en maar gedeeltelijk gevormd door geologische processen.
3. Vele van de organische mineralen zijn *mengsels* van verbindingen en niet te definiëren als enkelvoudige stof. Barnsteen is een goed voorbeeld van het bovenstaande.

Maar hoe dan ook, de meeste handboeken rekenen Barnsteen wel degelijk tot de mineralen. Hintze vermeldde honderden, Dana honderd, de moderne lijst van Fleischer komt niet verder dan zo'n 25 organische mineralen. Het hangt er maar vanaf hoe je de materie beschouwt.

Planten- en bodemzuren

Oxaalzuur, citroenzuur, azijnzuur en mellinezuur kunnen "op geochemische wijze" aanleiding geven tot zouten die dan algemeen tot de mineralen worden gerekend. Whewelliet is verreweg de beroemdste en bekendste. Dit oxalaat vormt mooie kristallen en tweelingkristallen. Oxammiet en Humboldtien (afb. 1) zijn veel en veel zeldzamer oxalaten. Melliet is geelbruin (wordt daarom ook wel honingsteen genoemd) en kan in fraaie, grote kristallen voorkomen. De laatste tijd wordt dit zeer bijzondere mineraal op beurzen aangeboden.

Stikstof-houdende stoffen

Ureum en Kladnoiet worden soms gevonden in bruinkoolafzettingen (vaak samen met Zwavel en Salmiak). Ook Kladnoiet ziet men tegenwoordig weer aangeboden.

Koolwaterstoffen, paraffinen

Eigenaardige en interessante mineralen van deze groep zijn Kratochvilliet (mooie, paarse plaatjes), Hoeliet (zeer mooie, fijne gele

naaldjes) en Idrialiet. Het laatste mineraal is bijna altijd een mengsel van Cinnaber (kwiksulfide), klei en de eigenlijke koolwaterstof Idrialiet. Het is dan massief en bruinrood. Opmerkelijk is, dat ook deze drie mineralen (de eerste twee voornamelijk voor de micro-mounter), de laatste tijd weer af en toe verkrijgbaar zijn. Petroleum, bitumen en asfalt in allerlei soorten worden eigenlijk niet meer tot de mineralen gerekend omdat het geen of nauwelijks vaste stoffen zijn en bovendien altijd bestaan uit mengsels van koolwaterstoffen. Er zijn een aantal asfaltmeertjes bekend waar het pek letterlijk voor het oprapen ligt of lag (afb. 2). Volgens sommigen worden stoffen zoals Evenkiet en Ozokeriet wél tot de mineralen gerekend. Deze min of meer zuivere "aardwassen", ofschoon ook wel mengsels van stoffen, lijken ook wat meer op mineralen. Ozokeriet werd vroeger massaal ontgonnen, onder erbarmelijke sociale omstandigheden, bij Boryslav, Karpaten, in het tegenwoordige grensgebied tussen Rusland en Roemenië. Het materiaal werd voornamelijk gebruikt als kaarswas van hoge kwaliteit voor de kerken. Het werd verscheept naar bestemmingen over de hele wereld. De winning ervan heeft honderden doden tot gevolg gehad vanwege de primitieve schachtbouw, branden en explosies, met messen beslechte ruzies over de claims, en ook door uitbuiting en uithongering van de (kinder)arbeiders. Er is een boekje over Ozokeriet, uit 1903, met de geologische, de economische en de gruwelijke sociale details, dat zich laat lezen als een spannend verhaal.

Harsen

Barnsteen is fossiel boomhars, dat op vele vindplaatsen en in vele variëteiten wordt gevonden. Er is geologisch zeer oude en zeer jonge Barnsteen bekend. Het Barnsteen van de Oostzeekusten, al ver vóór de Romeinse tijd gewonnen, is bij ons het bekendst, en bij fossielenverzamelaars geliefd als het insluitingsbevat van prachtig geconserveerde insecten of spinnen. Copaliet is een soort hars van recente vorming. Barnsteen en zijn vele variëteiten, zoals Walchowiet, leveren bij verhitting barnsteenzuur en aromatische producten op. Maar er zijn ook harsen die geen barnsteenzuur leveren, de zogenaamde Retinieten. Barnsteen kan goed gepolijst worden en is dan in trek als edelsteen. Men hoede zich echter voor de vele soorten vervalsingen en kunstmatig aangebrachte verfraaiingen.

Kolen

Tegenwoordig worden de vele koolsoorten: anthraciet, bruinkool, ligniet, shungiet, etc. niet meer tot de mineralen gerekend. Een mogelijke uitzondering kan gemaakt worden voor Git (Engels: Jet), een soort compacte kool, die goed gepolijst kan worden en niet zwart afgeeft. Vroeger werd Git veel toegepast als rouwsieraad.

LITERATUUR

E.S. Dana: A Textbook of Mineralogy; J. Wiley & Sons, New York etc., 22pr., 4th ed., 1966.



Afb. 1. Postzegel uit de Sovjet Unie (1959) met portret van Alexander von Humboldt (1769-1859), Duits natuurvorser.



Afb. 2. Postzegel van Trinidad en Tobago met de ontginning van het in 1595 door Raleigh ontdekte Asfaltmeer.

J. Sinkankas: Mineralogy; Van Nostrand Reinhold Comp., New York, 1964.
 C. Hintze: Handbuch der Mineralogie; div. publ., 1904-1974.
 P. Ramdohr en H. Strunz: Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie; Elke Verlag, Stuttgart, 16. Aufl. 1978.
 A.G. Betehtin: Lehrbuch der speziellen Mineralogie; VEB Dt. Verlag für Grundstoffind., Leipzig, 7. Aufl., 1977.
 H.J. Rösler: Lehrbuch der Mineralogie; VEB Dt. Verlag für Grundstoffind., Leipzig, 1979.
 M. Fleischer en J.A. Mandarino: Glossary of mineral species; The Mineral Record Inc., Tucson, 1991.

S. Weiß: Das große Lapis Mineralienverzeichnis; Chr. Weise Verlag, München, 1990.
 J. Muck: Der Erdwachsbergbau in Boryslav; J. Springer, Berlin, 1903.

De Glossary van Fleischer is toonaangevend; het bevat een lijst van alle als zodanig gedefinieerde mineralen. De Lapis-Mineralien-verzeichnis bevat eveneens zo'n lijst en is handig voor een overzicht van de moderne systematiek. Synoniemen en variëteiten vindt men ook in de indices en de teksten van de vele handboeken, waarvan er hierboven enkele bekende genoemd werden.

Tot slot

Hiermee is een eind gekomen aan de serie "De systematiek van mineralen". In tien afleveringen werd een beknopt overzicht gegeven van de meest gangbare indeling van de mineralenwereld, die gebaseerd is op chemische en kristallografische eigenschappen. Achtereenvolgens verschenen in Gea de volgende delen:

I. Mineralen in soorten en klassen (Elementen)	1987, nr. 2
II. Sulfiden	1987, nr. 4
III. Halogeniden	1988, nr. 3
IV. Oxiden en hydroxiden	1989, nr. 3
V. Carbonaten, boraten, nitraten	1989, nr. 4
VI. Sulfaten, chromaten, molybdaten, wolframaten	1990, nr. 4
VII. Fosfaten, arsenaten, vanadaten	1991, nr. 2
VIII. Silicaten (deel 1)	1992, nr. 2
Silicaten (deel 2)	1992, nr. 3
IX. Organische stoffen	1992, nr. 4

Pannekoeken van steen in Andalucía

door J. Stemvers-van Bommel

Ongeveer 6 % van de aardkorst bestaat uit sedimenten, al of niet versteend. Zanden, kleien, kalken werden sinds oudsher op elkaar gestapeld. De geconsolideerde afzettingen, vaak van mariene herkomst, werden opgeheven en aangesneden door de erosie. In menig berg-landschap en kustklif zijn sedimentgesteenten in profiel te zien. Het eerste kenmerk dat opvalt is wel de gelaagdheid ervan.

In een pakket gelaagd gesteente zijn veel variatiemogelijkheden: de laagjes kunnen afwisseling van dikte, van kleur, van materiaal, van korrelgrootte vertonen. Zo kunnen de laagvlakken gemarkeerd worden door dunne bandjes klei of laagjes glimmer in een overwegend uit zandsteen opgebouwd pakket, waarlangs het gesteente gemakkelijk splijt, zoals bij "flagstones". Veel Jura-formaties in het Alpine gebied, zoals de Provence, worden gekenmerkt door elkaar afwisselende lagen lichtgekleurde, kalkige en donkerder, kleiige gesteenten, in eendelige herhaling.

Wanneer, op een gegeven oppervlak, een mengsel van los materiaal neerdaalt, zullen de grove, zware delen het eerst bezinken, en daarna steeds fijner en lichter materiaal. Het type gelaagdheid dat hierdoor ontstaat wordt gegradeerde gelaagdheid genoemd (graded bedding, zie afb. 1). Deze komt veel voor in zg. grauwackes. Deze vertonen aan de basis van elke laag, die op schalie rust, een grof zand of fijn grind, waarboven de bestanddelen steeds fijnkorreliger worden, tot schalie (kleigesteente) toe. Na een laagvlak komt er een nieuwe cyclus.

Wat geldt voor de zand-klei-sequentie komt ook wel voor in kalkgesteenten. Merkwaardige erosievormen kunnen daarvan het gevolg zijn.

El Torcal de Antequera (Zuid-Spanje)

In Zuid-Spanje ligt een landschappelijk vaak bijzonder aantrekkelijk gebied: de Betische Cordilleren Dit is een Spaanse Alpine gebergteketen, die zich in een brede gordel uitstrekt van Alicante tot Gibraltar. De bekende Sierra Nevada en de minder bekende, maar prachtige Serranía de Ronda maken er deel van uit. In veel reisdagen wordt ook het kleine berggebied El Torcal de Antequera aangeprezen. Hier worden drommen toeristen vanaf de Costa del Sol met busladingen tegelijk heengebracht om van een merkwaardig schouwspel te genieten. Menige argeloze toeschouwer is hier helaas ook slachtoffer van diefstal geworden.

Afb. 1. Gegradeerde gelaagdheid. Zandige afzettingen van dit type zijn grauwackes, die meestal gevormd zijn uit zg. troebelingsstromen. Dit zijn onderzeese afglijdingen van sediment vanaf een helling, doorgaans als gevolg van aardbevingen. Uit de sedimentwolk die hierdoor ontstaat dalen over een grote oppervlakte eerst de grove, daarna steeds fijnere deeltjes neer. (Naar Holmes: Principles of physical geology)

