

En nu ben ik even naar de Willem-Sophia...

door Frank de Wit frankdewit@zvbm.nl
en Fred Kruijen kruijen@hetnet.nl

Inleiding

Op 5 minuten van ons werk in Kerkrade ligt de halde van de voormalige Willem-Sophia kolenmijn. Een gedetailleerde kaart van de omgeving staat op www.strahlen.org. De halde wordt afgegraven en verwerkt tot onder meer gravel voor tennisbanen. Wij kregen toestemming om buiten werktijd, en na ondertekening van een juridische vrijwaringsverklaring, de groeve te betreden. Wij hoopten daar een zelfde mineralisatie aan te treffen als op de haldes van de Hendrik (zie Gea 4/2002), maar wat we vonden overtrof al onze verwachtingen; een mineralisatie vergelijkbaar met Kladno (Tsjechië), Chelyanbinsk (Ural) en Ravat (Tadshikistan)! Kort daarna hebben wij met Dr.Thomas Witzke (RWTH Aken) de groeve bezocht en materiaal verzameld voor wetenschappelijk onderzoek (afb. 1).



Afb. 1. De brandende haldes van de Willem-Sophia mijn bij Spekholzerheide, Kerkrade.

Mineralen of mineraalfasen?

Volgens omwonenden brandt de halde van de Willem-Sophia al sinds ze werd aangelegd ca. 30 jaar geleden, ver voordat met de ontginning van de halde werd begonnen. Ook de groeve-eigenaar

bezweert ons de halde niet zelf te hebben aangestoken. Dus waarschijnlijk is de halde, doordat de restkool in de gesteente-halde onder meer pyriet en markasiet bevat, tot zelfontbranding gekomen. Deze (exotherme) zelfontbranding komt dan door de warmteontwikkeling bij de oxidatie van deze sulfiden.

Maar zijn het nu mineralen of mineraalfasen? Uit de IMA-procedures and guidelines on mineral nomenclature:

“Substances formed by combustion are not generally regarded as minerals. A contentious issue is the occurrence of substances in the combustion products of coal mines, waste dumps or peat bogs. The origin of a particular fire is often difficult to determine, and therefore the possibility of human intervention cannot be entirely eliminated, nor can the possibility of human artifacts contributing to the combustion products. It has therefore been decided that, as a general rule, products of combustion are not to be considered as minerals in the future.”

Dus: als niet onomstotelijk kan worden vastgesteld dat een mineraal is ontstaan zonder tussenkomst van de mens, mag sinds 1998 niet meer gesproken worden van mineralen. Hetzelfde geldt nu voor slakken'mineralen'! Dus in het navolgende spreken we van mineraalfasen.

Mineraalfasen van de brandende Willem-Sophia halde

Op plaatsen waar rook uit de grond komt, brandt het onder de grond... klinkt logisch (waar rook is, is vuur zegt men immers). Het veelal kleurloze gas (bestaande uit SO₂/SO₃, HCl, NH₃, CO₂, CO, H₂S en organische verbindingen) baant zich een weg naar boven en zet mineraalfasen af op het omringende gesteente (sublimatie) (afb. 2). Circa 20 cm onder de grond is de temperatuur ca. 400-500 °C, aan het grondoppervlak is de temperatuur gedaald tot ca. 300 °C. Waar de grond roodgloeiend is, ligt de temperatuur tussen de 800 en 1000 °C; de zolen van je schoenen smelten! En dat niet alleen: de rook is etsend en schadelijk voor de gezondheid, dus adem niet diep in boven zo'n 'fumarool' en draag een beschermende bril. Berg de stukken ook 'luchtdicht' op in plastic doosjes, anders kunnen je mineralenkasten worden aangetast doordat de stukken nog langdurig 'uitdampen'. Met andere woorden: het is mooi om te zien, maar ga er verstandig mee om. Het mag duidelijk zijn dat de groeve alleen met toestemming bezocht mag worden en dat je je daar dan conform de ACAM-code moet gedragen (zie www.acam.be)

Tabel I. Lijst met te vinden mineraalfasen op de Willem-Sophia halde

I Elementen zwavel, gedegen (S ₈)	III Halogeniden salmiak (NH ₄ Cl)	IV oxiden spinel (MgAl ₂ O ₄) magnesianferriet (MgFe ₂ ³⁺ O ₄) hematiet (Fe ₂ O ₃)
VI sulfaten mascagnin ((NH ₄) ₂ SO ₄) anhydriet (CaSO ₄) boussingaultiet ((NH ₄) ₂ Mg(SO ₄)·2·6H ₂ O)	VIII silicaten fayaliet (Fe ₂ SiO ₄) (Mg-houdend) mulliet (Al ₆ Si ₂ O ₁₃) fluorellestadiet-hydroxylleleestadiet (Ca ₁₀ (SiO ₄) ₃ (SO ₄) ₃ (F,Cl,OH) ₂) - (Ca ₁₀ (SiO ₄) ₃ (SO ₄) ₃ (OH,Cl,F) ₂)	



Afb. 2. Salmiakkristallen rond een gat in de halde waar gas uittreedt. Breedte van het beeldveld ongeveer 20 cm.

Salmiak en zwavel zijn de meest voorkomende mineraalfasen (95% van onze vondsten). Ze zijn eenvoudig te determineren, o.a. met eenvoudige chemische proeven.

Salmiak, of sal-ammoniak, komt het meest voor als kleurloze tot witte (of geel verontreinigde) kubische kristalletjes tot 4 mm,

maar kan dan wel meerdere m² bedekken. Zie afb. 2. Behalve kubussen komen ook dodekaëders en gyroëders voor. Afb. 3. Dendrietvormige kristallen, die boompjesvormige aggregaten vormen, zijn algemeen. Salmiak vormt zelden ook langgestrekte, staafvormige tweelingen. Een eivormige salmiak is te zien op afb. 4.

Let op: salmiak is een ammoniakzout en lost op in water, dus zoeken na een flinke regenbui is redelijk zinloos. Reinigen in een ultrasoon is derhalve ook minder verstandig.

Zwavel vormt de bekende speervormige, skeletvormige en dendritische gele kristallen tot 1 cm groot.

Afb. 5 en 6, 7 en 8.

De overige gevonden mineraalfasen zijn alleen met EDX- en/of XRD-methodes te determineren.

Meer mineralen- en landschapfoto's en een grote lijst met literatuurreferenties (in .pdf-formaat) staan op: www.strahlen.org.



Afb. 3. Gele kubussen van salmiak; rechts een dodekaëder (twaalfvlak). De kubussen in het midden hebben zijden van $\pm 0,4$ mm.



Afb. 4. De veelvlaklige salmiakbol is kleurloos, alleen het oppervlak is geel gekleurd door verontreiniging. De bol is 1 mm hoog en 0,7 mm breed.



Afb. 5. Naaldvormige, dendritische zwavelkristallen; het lange kristal onder het midden is ± 8 mm.



Afb. 6. Boompje van dendritische zwavel. Het is $\pm 1,4$ mm breed en hoog.



Afb. 7. De skeletachtige, pijlpuntvormige zwavel is 1,2 mm lang en 0,7 mm breed.



Afb. 8. Sublimatieproducten kunnen de wonderlijkste vormen vertonen. Hier doet een skeletachtig zwavelaggregaat aan een robot denken. De kop is 0,6 mm breed en 0,8 mm hoog.

De salmiak-kubussen zijn uit de verzameling van Frank de Wit, de zwavelkristallen en de gele salmiak-bol zijn uit de verzameling van Fred Kruijen.

Foto's 1 en 2: F.C.A. de Wit. Foto's 3 - 8: F. Kruijen.