

Afb. 2. Mijngebouwen en de beroemde storthoop te Långban, Bergslagen, Zweden.



- Vooral op grote stukken op een storthoop kunnen wij boorgaten zien. Deze zijn gemaakt voor explosiva; dat betekent dus dat ze jonger zijn dan 1730. Verder kan hun vorm een aanwijzing geven. Perfecte ronde zijn met diamantboring gemaakt en zijn modern; duidelijk driehoekig zijn gaten die met slagboorteknik gemaakt zijn. Maar de slagboorteknik is veel goedkoper dan diamantboring en wordt ook recent nog toegepast. Kortom: rond is recent, driehoek is recent of oud maar niet ouder dan 1730.

- In verband met de kosten en technische (on)mogelijkheden, worden in de Derde Wereld nog steeds primitieve mijnbouwmethoden toegepast, bijvoorbeeld in Bolivia. Duizenden garimpeiros in Brazilië, Colombia of Ecuador gebruiken methodes die op die van het begin van de 19e eeuw in Europa lijken.

- Een absolute ouderdombepaling met de C14-methode is op echt antieke mijnen en smelterijen van toepassing. Een methode die naar mijn weten nog niet in de Zweedse mijnen is doorgedrongen, is de dendrochronologie, een methode die gebruik maakt van het karakteristieke groeipatroon van bomen, veelal van nut bij paleoklimatologisch onderzoek.

### Mineralen zoeken in Bergslagen: voorbereiding

Zweden is een gastvrij land, waar men op grond van een zogenaamd "alemansrekt" vrij mag kamperen, bessen en paddestoe-

len plukken en ook mineralen op storthopen van verlaten mijnen verzamelen. Zolang het op niet-commerciële schaal gebeurt, en er rekening met de eigenaar wordt gehouden, word je niet met een hooivork of geweer weggejaagd.

Zoals al in de introductie is opgemerkt, komen in Bergslagen veel metalen in bruikbare hoeveelheden voor, ook andere elementen zijn aanwezig. De grote variatie aan elementen op een klein gebied en de metamorfe geschiedenis van de omgeving hebben een unieke diversiteit aan mineralen tot gevolg gehad en daarmee aan amateur en professionele mineraloog een dankbaar studieobject verschaft. Bijna elk jaar worden er nieuwe mineralen uit Bergslagen beschreven en nieuwe variëteiten gevonden.

Een van de meest boeiende locaties in onze mineralogische wereld is de ijzer- en mangaanmijn van Långban, die rond 1970 definitief werd gesloten. Het wetenschappelijk onderzoek aan het materiaal van de mijn, verzameld in musea en gevonden op storthopen, had als gevolg de ontdekking van ca 30 nieuwe mineralen. Samen met de al eerder bekende soorten, vormen zij een lijst van 280 verschillende mineralen en bezorgen daarmee Långban de eerste of tweede plaats in het mineralogische "book of records". Jammer genoeg wordt niet alleen door amateurs en wetenschappers enorme belangstelling voor de storthoop van Långban getoond, maar ook door commerciële mineralendealers met hun 10 ton trucks. Dit heeft als gevolg gehad, dat de belangrijkste storthoop niet meer vrij voor iedereen toegankelijk is. Er zijn echter kleinere storthopen te vinden die wel open staan voor verzamelaars. Afb. 2.

Voor beschrijvingen van de beste vindplaatsen in Bergslagen kan ik het beste verwijzen naar de serie "Mineralfundstellen", uitgegeven door Christian Weise Verlag, München, waarin in 1976 deel 4: "Skandinavien", door H.-J. Wilke verscheen. In dit boek zijn 40 vindplaatsen van Bergslagen beschreven, allemaal storthopen van verlaten mijnen. Na 15 jaar is het nog steeds het beste boek voor de amateur. De aangegeven locaties zijn redelijk goed te vinden, de geologische en mineralogische beschrijving is voldoende. Naast het boek het is raadzaam om ook een topografische kaart te gebruiken. Er zijn erg goede kaarten met schaal 1:50 000 en 1:250 000, uitgegeven door de topografische dienst van Zweden. Bestellen vanuit Nederland is mogelijk bij het adres: Landmetärverket Gävle Kartbutiken. Dit heeft twee voordelen: de mogelijkheid tot bestudering vooraf, en het scheidt bijna een kwart van de prijs, want er wordt geen omzetbelasting berekend.

## Fotografie van storthoopmineralen

Onbeschadigde storthoopmineralen die voor fotografie in aanmerking komen halen doorgaans de 4 mm grootte niet. Sterker: vele blijven onder de millimeter. Nu is 4 mm een soort magische grens. Fotografie van specimens beneden de 4 mm is niet helemaal leuk meer. De fotograaf kan zich niet meer uitleven om door een spel met licht de mineralogische eigenschappen zoals kleur, kristalvorm en oppervlaktestructuur op een aantrekkelijke manier te visualiseren. Fotografisch komt dit doordat lenzen gebruikt moeten worden met een kleine brandpuntsafstand. Hierdoor komt de lens zo angstig dicht bij het mineraal dat het in de stralengang van de verlichting komt, waardoor het mineraal "verduisterd" wordt. De mogelijkheden van verlichting worden hierdoor enorm beperkt. Tegelijk neemt de dieptescherpte zodanig af dat eigenlijk alleen nog in een plat vlak scherpe opnamen gemaakt kunnen worden. Diafragmeren werkt hier averechts, omdat hierdoor het oplossend vermogen zo sterk afneemt dat de gehele opname een waas van onscherpte krijgt.

De mineralen zijn doorgaans aan het daglicht gebracht doordat het gesteente met een stenenbreker gespeten is. Hierdoor komen holten vrij waarin de mineralen de trotse bezitter toelachen, maar die de fotograaf tot wanhoop brengen. Met spaarzame belichtingsmogelijkheden en een veel te geringe dieptescherpte moet hij de mineralen te lijf. Hij moet kiezen uit vele

kwaden en neemt dan vaak tegen zijn gevoel in een foto. Tegenover de fotografische martelgang stond ook ditmaal het voortreffelijke contact met de bezitters van de mineralen: A.J. Schrandt, W.R. v.d. Berg en C.D. van Loon. Niets was hen teveel om stukken uit te zoeken die wel genomen konden worden.

pieter Stemvers

