

6	7
8	9
10	11

**6. Anataas.** Een kenmerkend gestreepte en "getailleerde" anataas op matrix, het kleine anataaskristal onder het grote is blauw doorschijnend. De parallelle strepen zijn groeilijnen. Bij een bepaalde verlichting laten de meeste mini-anataasjes hun werkelijke kleur zien. Binn-tal, Zwitserland. Vergroting 35 x, beeldhoogte 3,6 mm.

**7. Tridymiet.** De superdunne zeszijdige plaatjes van dit mooie  $\text{SiO}_2$ -mineraal, dat bij hoge temperatuur ontstaat, zijn vrijwel alleen als micromount de moeite waard. De bruine bolletjes zijn sideriet, ze hebben een kern van limoniet. Uit een vulkanisch gesteente bij Vecheč, CSSR. Vergroting 35 x, beeldbreedte 3,6 mm.

**8. Magnetiet op en in dolomiet.** De puntgave magnetiet-oktaëders steken fraai af tegen de witte tot kleurloze dolomietkristallen. De zwarte magnetiet is bedekt met een blauw oxidatiehuidje. In de heldere dolomietkristallen zweven enkele ingesloten magnetieten. Deze compositie zult u zelden of nooit in het groot aantreffen. Boulder

County, Colorado, USA. Vergroting 22 x, beeldbreedte 5,8 mm.

**9. Korund, variëteit robijn.** Twee losse kristallen, die hier enkele mooie driehoekige groeivlakjes tonen. Aan deze driehoekige groeivlakken is te zien, dat korund trigonaal en niet hexagonaal is. Het spiegelende, getrapte vlak van het grote kristal vertoont bovenaan een zg. groeiheuvel. Afkomstig uit een placer, India. Vergroting 16x, beeldhoogte 8 mm.

**10. Opaal, variëteit hyaliet, ook: glasopaal of wateropaal.** Een kleurloze, glasheldere opaalvariëteit, bestaande uit millimeterkleine, onregelmatig bolvormige bouwsels. Deze micro laat zien hoe een gel verstard is in een amorfe vaste toestand en toont heel mooi de "vloestructuren" aan het oppervlak. Kleur en kristalvorm zijn niet noodzakelijk voor mooie en interessante mineralen! Deze hyaliet komt van Valeč, CSSR, en wordt daar gevonden als heldere overkorstingen op een poreuze lava. Vergroting 12 x, beeldbreedte 9 mm.

**11. Goethiet met calciet op kwarts.** Deze fluwelig licht-bruin glanzende goethiet wordt wel "Samtblende" genoemd. Heldere kwartsen worden begroeid door bolvormige goethietaggregaten. De streping op de grote vlakken van de calciet linksboven wijst kenmerkend naar de drietallige as als hoofdsymmetrie-as. Přebram, CSSR. Vergroting 40 x, beeldbreedte 2,6 mm.

Micromounts: W.R. Moorer  
Kleurenfoto's: P. Stemvers

Gedurende de eerste periode van mijn verzamelactiviteiten en micromounting werd mijn geestdrift voortdurend aangemoedigd door de geduldige belangstelling van veel welwillende mineralogen die, hoewel nauwelijks geïnteresseerd in micro-specimens, mij hielpen door me van materiaal te voorzien dat voor hen weinig of geen waarde had, en door het determineren van mijn mineralen. Ook veel andere enthousiaste micro-verzamelaars gaven van het materiaal dat ze hadden en voorzagen me van advies, suggesties, hulp en bemoediging in tijden waarin

dat het meest nodig en welkom was. Ik ben hen oprechte dank verschuldigd. Met groot genoegen gaf ik hun geestdrift door aan anderen met belangstelling voor de micro-mineralogie. Op deze wijze zijn vervolgens velen tot een overeenkomstig enthousiasme gebracht. Hen die me zo prettig hielpen het materiaal voor dit artikel bijeen te brengen ben ik zeer dankbaar. Als het artikel van nut blijkt te zijn voor geïnteresseerden in deze mooie en boeiende mineralenhobby, dan zijn mijn pogingen niet vergeefs, maar alle moeite waard geweest.

## Hoe micromounten?

door drs. W.R. Moorer

Er zijn geen vastgestelde regels die gebieden hoe een micromount gemaakt moet worden. Het is eigenlijk zeer eenvoudig: zoek een fraai stukje mineraal uit, breng het tot bruikbare afmetingen terug, reinig het, lijm het op een sokkeltje, monteer het in een doosje, plak een etiket op het doosje en geniet van het resultaat door bij goede belichting de zaak met een stereomicroscop te bekijken. Nadat eenmaal de eerste, onhandige, mounts zijn gemaakt leert de verzamelaar als vanzelf de snelste, handigste en voor hem of haar meest geschikte techniek aan. Verschillende methoden zijn in gebruik en wat volgt dient dan ook

te worden opgevat als een persoonlijke (eezijdige) set richtlijnen, die echter naar mijn beste weten leidt tot zeer goede resultaten.

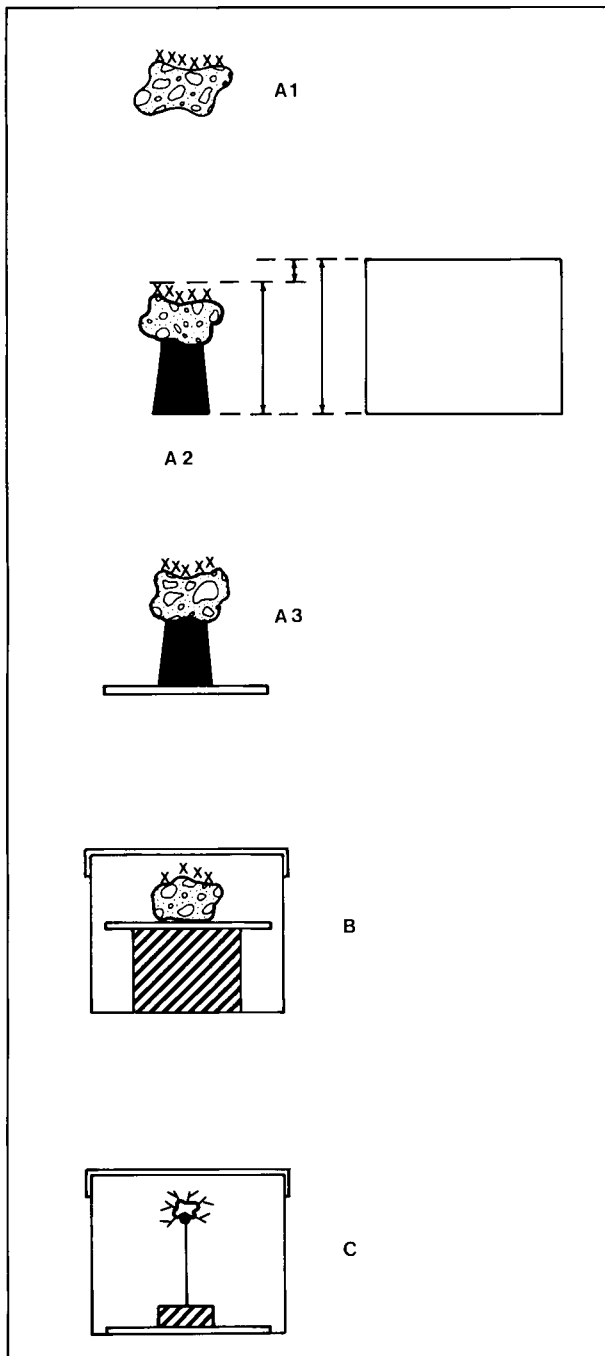
### Algemeen

Bij iets dat van dichtbij met een  $\pm 10$ - à 25-voudige lineaire vergroting wordt bekeken is het blikveld al gevuld als het voorwerp zo'n 1 x 1 cm groot is. 1 x 1 cm is dan ook de gemiddelde afmeting van een

micromineraal. De individuele kristalletjes zélf van de micro zijn veel kleiner, meestal aanmerkelijk kleiner dan 2 mm.

In de praktijk blijkt het doosje de maximale afmeting van de micro te bepalen. Het formaat van een veel gebruikt doosje is 28 x 28 x 22 mm. Andere voor het micromounten gebruikte doosjes wijken hier meestal niet meer dan 30% van af. De bedoeling is nu om een mineraal, dat voor microscopische vergroting interessant en/of mooi genoeg is, min of meer permanent in een doosje te bevestigen. Dit dient zó te gebeuren dat

1. het toekomstig beetpakken, vervoeren en opbergen mogelijk en makkelijk is zónder dat daarbij de delicate kristalletjes enz. beschadigd worden.
2. het voor het bekijken in aanmerking komende gedeelte zo goed mogelijk zichtbaar is voor de waarnemer achter het microscoop.



## Montage

In de meeste gevallen kan dit als volgt worden gerealiseerd ("Standaardmontage A"). Het te monteren object bestaat uit een min of meer ruw maar vrij plat stukje gesteente van  $\pm 1 \times 1$  cm met éézijdig de interessante kristalletjes erop (afb. A 1). Het wordt op een "sokkeltje" (hout, kurk, plastic, rubber, karton) gelijmd, zódanig dat de totale hoogte van mineraal + sokkel nét enkele mm's minder is dan de inwendige hoogte van het doosje. Zie afb. A 2.

Vervolgens wordt het object op de sokkel gelijmd (gebruik een sneldrogende, niet-draden-trekkende "alles"lijm) en gecontroleerd op hoogte. Object + sokkel worden op een grondplaatje (hout, karton, plastic) dat kleiner is dan de overeenkomstige doosjesmaten (dus bv. 18 x 18 mm) gelijmd. Het geheel (zie afb. A 3) is na het drogen van de lijm hanteerbaar. Het halffabrikaat van afb. A 3 wordt in dit stadium kritisch bekeken en gecontroleerd op juiste montage, afwezigheid van lijmresten en andere ongerechtigheden. De laatste stap bestaat dan uit het lijmen of bevestigen van de grondplaat in het doosje, waarna geëtiketteerd kan worden.

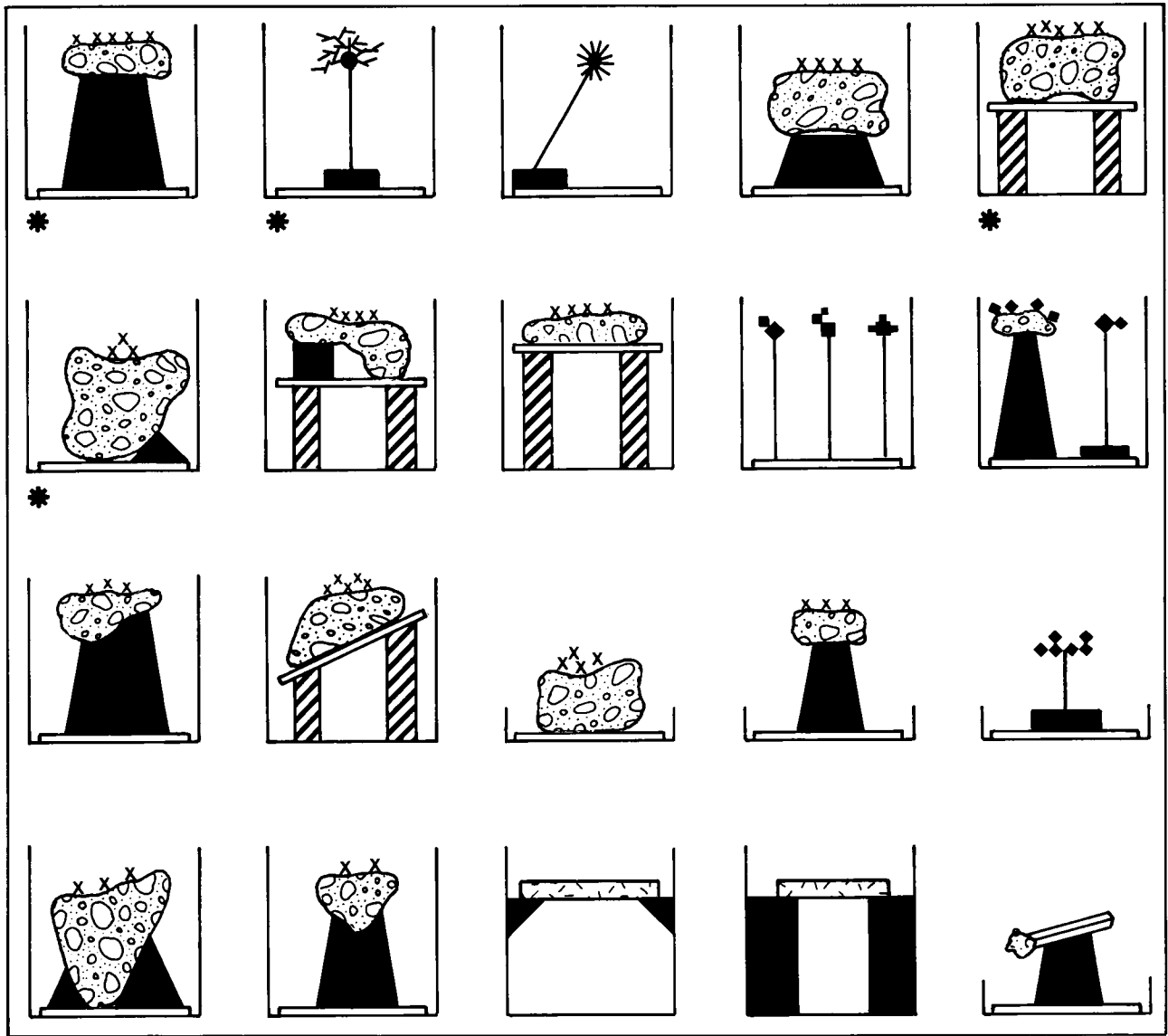
Bij te monteren materiaal van hoger dan ongeveer 8 mm of/en groter dan  $\pm 12 \times 12$  mm, is het gebruik van een sokkel overbodig. We lijmen dan het mineraal direkt op de grondplaat en stellen de juiste hoogte in door het doosje een valse bodem te geven (Standaardmontage B, zie afb. B).

Bij beide standaardmethodes A en B wordt de vorm van de sokkel (of de ondersteuning bij grondplaatmontage) aangepast aan de contouren of onregelmatigheden van het micromineraal. (Zie de afbeeldingen D).

Zéér kleine stukjes kunnen op de kop van een (zwarte) étalage-speld worden gelijmd, of op dunne smalle sokkeltjes (pilaartjes) van perspex, glas, een limonaderietje of iets dergelijks (Standaardmethode C, ook geschikt voor kleine losse kristalletjes). Het smalle pilaartje of de speld kan bij de grondplaat verstevigd worden door middel van een schijfje doorprikbaar rubber, kurk of hout. Zie afb. C. Afb. D toont montage-methoden die alle een variant zijn op A, B of C. In de praktijk wijst zich dit vanzelf. De keuze hangt ook een beetje af van de aard en het soort montage-materiaal, en van de handigheid van de mounter. Het materiaal voor sokkels of ondersteuning en de grondplaat dient bij voorkeur (dof) zwart te zijn of dofzwart te worden geverfd.

## Circus-techniek

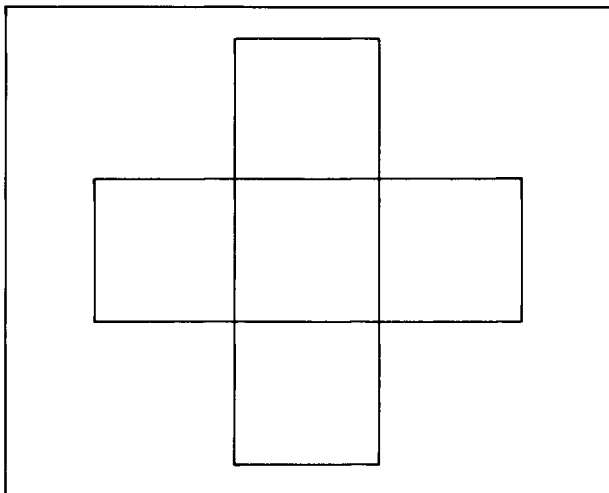
Héél slim is het om voor sokkels kleine zwarte rubber stopjes toe te passen, of, goedkoper, rubber V-snaar-materiaal. Het grote voordeel hiervan is dat bij het op maat snijden het snijvlak niet geverfd hoeft te worden: het is immers al zwart van zichzelf. Het (en masse) behandelen van kurk en (balsa)hout met verdunde Oostindische inkt kan natuurlijk ook. Hoewel in Amerika en Duitsland geschikte zwarte doosjes te koop zijn, zijn die glimmend zwart, zodat ze dan toch nog (éénmaal) dofzwart geverfd moeten worden. Bij doorzichtig plastic doosjes is 2 x verven of spuiten noodzakelijk. Het met zorg in een zwarte ruimte gemonteerde mineraal dat volledig op zichzelf lijkt te staan in een verder nauwelijks zichtbare omgeving en als zodanig de volle aandacht op zichzelf richt is het non plus ultra van de micromounter. Veel mounters nemen dan ook de extra moeite die is vereist voor deze zgn. circus-techniek. (De mooie dame aan de trapeze wordt door één of twee spotlights in het volle licht gezet in een omgeving die verder donker is, zodat alle



D

	Doosje
	Deksel
	Grondplaat
	Micro-mineraal
	Kristalletjes
	Sokkel of ondersteuning
	Ondersteuning valse bodem
	Standaard-methoden

aandacht vanzelf op haar gericht is.) Deze circus-techniek voor micromounters komt (uiteraard) uit Amerika en is verder ontwikkeld door de aldaar heersende competitie-gewoonte, waarbij juryleden zéér nadrukkelijk letten op de afwerking en de netheid van de montage bij het beoordelen van micromounts op "shows". Gelukkig kennen wij dit soort competities niet, maar gezegd moet worden dat de circus-techniek vrijwel altijd, onafhankelijk van de kwaliteit van het micromineraal, het fraaiste resultaat oplevert bij het bekijken van (ook zwarte!) mineralen onder het microscoop. Voor grondplaten wordt gemakshalve stevig, door en door zwart, etalage-karton gebruikt, zó dik dat het nog juist makkelijk te knippen of te snijden valt. Het gebruik van niet zwart gemaakte glazen of plastic zuiltjes voor zéér kleine micro's levert geen bezwaar op, mits gemonteerd in een zwarte omgeving. De circus-techniek kan ook toegepast worden met een alternatieve montage-methode waarbij een invouwbaar vijfdeelig stukje zwart karton (afb. E) dienst doet als grondplaat én inzet van het doosje. Het voordeel hiervan is duidelijk: de mount is (b.v. voor de fotografie) zonder meer uit het doosje te halen en het doosje hoeft niet te



12	13
14	15 16

E

worden zwartgeverfd. Een eventueel nadeel is de verkrijgbaarheid (?) van het materiaal, het "kieren" van de kanten in het doosje en het opkruipen van de soms niet perfect passende inzet bij het openen van de deksel.

Niet verenigbaar met de circus-techniek is het monteren in de deksel, waarbij het doosjes-gedeelte dan dus eigenlijk als deksel dienst doet. Toch wordt deze techniek, ondanks de kwetsbare micromount, toegepast (zie afb. D) en wel om twee redenen:

1. bij interessante partijen op of aan de zijkant van het micromineraal, en
2. bij te fotograferen micro's, waarbij het "zijdelings" spelen met lichten veel belangrijker is dan bij gewoon bekijken (waar het mineraal immers steeds gedraaid en geneigd kan worden t.o.v. de microscoop-as en dus een dynamisch bekijken mogelijk is).

## Het etiket

Niet alle micromounters schrijven klein en leesbaar. Op een klein doosje kun je weinig informatie kwijt, terwijl het tóch noodzakelijk is de zaak te identificeren. Het mooist (maar kostbaar) gaat dit met zgn. "baby-schrijfmachine-schrift" (o.a. IBM, Olympus) dat direkt 17 karakters schrijft op 25 mm, zodat naam en volledige vindplaats van het mineraal gemakkelijk op het doosjes- of deksel-formaat getypt kunnen worden. Anders moet met de hand worden geschreven, waarbij het noodzakelijk kan zijn de vindplaats af te korten. Via een nummer of code kan verwezen worden naar een catalogus of kaartsysteem waarin meerdere bijzonderheden van het micro-mineraal kunnen worden opgetekend. Bij gebruik van inzetkarton is er een stofvrije ruimte tussen karton en doosje voor volledige informatie! Bij "massa-productie" van een bepaald type micromount (meestal heeft een micro-verzamelaar veel materiaal!) kunnen naam en volledige vindplaats etc. worden getypt en vervolgens verkleind worden gereproduceerd via een fotokopieermachine. In ieder geval is een micromount niet compleet en meestal waardeloos zonder tenminste de vermelding van de vindplaats.

## Het trimmen

Om een micro-mineraal geschikt te maken voor montage moet meestal een goed, gaaf en interessant gedeelte van

**12. Pyromorfiet.** Deze grijswitte, perfect gekristalliseerde pyromorfiet (een loodfosfaat) zit op limoniet en komt uit de klassieke groeven rond Bad Ems. Van de vele tinten die dit mineraal kan hebben is groen het algemeenst en wit of kleurloos het zeldzaamst. Fraai materiaal van klassieke, beroemde vindplaatsen is als micromount soms nog wel te verkrijgen. Vergroting 28 x, beeldhoogte 5 mm.

**13. Wulfeniet.** Een eenvoudig blaadje felgele wulfeniet (loodmolybdaat) werd van een groot stuk afgebroken. Het draagt een glashelder, ingewikkeld gekristalliseerd calciëtkristalletje. De wulfeniet zelf vertoont parallelgroei. Het bruine verweringsprodukt midden-voor is limoniet. De grijze belletjes onderaan zijn kitmiddel. Deze micromount geeft een mooi voorbeeld van het zg. circus-effekt. Mapimi, Mexico. Vergroting 30 x, beeldhoogte 5 mm.

**14. Krokoiet op pyromorfiet.** Krokoiet, het beroemde roodoranje loodchromaat-mineraal, hier in perfecte dubbeleinders met schuine topvlakken, die je bij grote kristallen niet licht tegenkomt. De felgroene ondergrond van zeer kleine pyromorfietkristalletjes vormt een mooi contrast. Platt Mine, Dundas, Tasmanië. Vergroting 35 x, beeldhoogte 4 mm.

**15. Bariet.** De meeste grote barietkristallen hebben een platige habitus, vele kleintjes geven juist een langwerpig-prismatisch aanzicht. Zo ook dit heldere, doorzichtige barietkristal uit een geode in een sedimentgesteente. Een enkele kleine geode leverde ongeveer 20 superieure micromounts! Rémuzat, Drôme, Frankrijk. Vergroting 48 x, beeldhoogte 3 mm.

**16. Azuriet.** Grote kristallen van azuriet zijn duur; ook absorberen zij "te" veel licht, zodat ze bijna zwart lijken. Kleine kristallen, die algemeen zijn, absorberen juist zoveel licht dat de diepblauwe kleur op z'n eigen-aardigst uitkomt. De kleine groene rozetjes zijn malachiet; het geheel zit op limoniet. Bisbee, Arizona, USA. Vergroting 42 x, beeldhoogte 3,5 mm.

Micromounts: W.R. Moorers  
Kleurenfoto's: P. Stemvers

een groter stuk worden vrij gemaakt. Tot een formaat van ongeveer 4 x 4 x 4 cm gaat dit op dezelfde wijze als bij het grote verzamelen: zware hamer, beitel, aambeeld, bril en handschoenen moeten het doen. Grote kraakmachines vinden we in geologische instituten of kunnen eventueel worden vervaardigd uit een autokrick + aangelaste beugel met beitel. Zagen kan natuurlijk ook. De gevorderde micromounter krijgt vroeg of laat echter de behoefte aan een machientje waarmee b.v. 4 x 4 x 4 cm kleiner kan worden gemaakt ("formatiseren", "trimmen"). Inmiddels zijn hiertoe een aantal apparaten op de buitenlandse markt.







Aan een flinke bankschroef of machineklem kunnen door doe-het-zelvers echter hardstalen horizontale beitels worden gelast, zó dat een uitstekende micromount-trimmer ontstaat. Eveneens via een schroefmechaniek werken de verticaal opererende, door instrumentmakers vervaardigde trimmers. Zie voor een zelfbouw-stenenbreker Gea, vol. 12, 1979, nr. 4.

Hydraulische en via het excenterprincipe werkende apparaten zijn minder geschikt voor zelfbouwers.

Hoewel de reactie van gesteenten en mineralen in de trimmer niet altijd is te voorspellen (er wordt wel eens te ver doorgetrimd!) is met enige ervaring en gevoel vaak perfect en nauwkeurig slijtwerk mogelijk, zodat het vrijmaken van voor mounting geschikte holten of spleten

weinig problemen oplevert.

Persoonlijk beoefen ik deze trimtechniek vaak 's avonds laat op wat kranten op de (glazen!) huiskamertafel, tot nu toe zonder ernstige gevolgen, hoewel echtgenote tijdens het gekraak wel eens zorgelijk pleegt te kijken. Het is trouwens onvoorstelbaar welk een genoegen het is de kristallen in een vers opengebroken holte of gesteentespleet als eerste levende ziel in al hun glans en perfectie waar te nemen. Terwijl "Stralers" en andere (beroeps)zoekers daar hele tochten voor moeten maken en toeren voor moeten uithalen, is het voor micromounters toch maar makkelijk om ongeveer hetzelfde in de eigen comfortabele woning te kunnen realiseren. Vooral hier geldt: denk groot, verzamel klein!

---

## Een wasmachine voor micromounts

Bij 't bekijken van micromounts is vuil, stof en gruis een opvallende "doorn in het oog" van de toeschouwer. Micromounts moeten lekker schoon zijn, anders beleeft men er weinig plezier aan.

Net als bij grote vitrine-mineralen dient er dus zorg te worden besteed aan het schoonmaken, maar het is duidelijk dat juist bij micromounts niet met borstel en zeepwater gerost kan worden! Hoewel vers uit het gesteente vrijgemaakte mineraalkristalletjes vaak al met behulp van een blaaskwastje rein zijn te maken, komt het toch vaker voor dat micro's vóór (of ná) het monteren een ingrijpender reiniging behoeven. De borstel zal er slechts zelden aan te pas kunnen komen en veelal wordt de micro gereinigd door hem in lauwwarm water + een scheut afwasmiddel heen en weer te schudden. Het makkelijkst gaat dit als halffabrikaat, maar ook met al in 't doosje gemonteerde micro's is zo'n behandeling mogelijk. De micro's met papieren inzet zijn hier in het nadeel.

Drogen gebeurt na spoelen in schoon water en 't liefst in gedestilleerd of gede-ioniseerd water teneinde opdrogen van "ketelsteen" te voorkomen.

Ultrasoon reinigen is echter het einde. Juweliers, tandartsen, horlogemakers en allerlei industrieën maken op grote schaal gebruik van deze techniek, waarmee inderdaad het beste resultaat is te verkrijgen. In een ultrasoon reinigingsbad wordt een vloeistof (zeepwater, alcohol, benzine b.v.) in hoogfrequente trilling gebracht. Er ontstaat een zgn. cavitatie-effect, dat 't beste is voor te stellen als razend-

snelle vorming van zéér minieme belletjes die onmiddellijk weer imploderen. Aangezien cavitatie bij voorkeur optreedt aan de grensvlakken van vaste (zeer kleine) deeltjes wordt ieder aanwezig stof, vuil, gruisdeeltje zéér effectief losgetrild van de ondergrond. Daarbij ondervinden grotere deeltjes (b.v. microfossielen of zelfs zeer kleine kristalletjes) geen enkele hinder of beschadiging door dit cavitatie-effect. Men beweert wel eens dat inwendig niet gave kristallen zouden kapottrillen. Dit is onzin, althans, in mijn jarenlange "praktijk" is daar niets van te merken: ook mini-kristalletjes met barstjes, haarscheurtjes enz., evenals haardunne naaldjes blijken zelden te bezwijken onder het cavitatie-effect. Micro's, halffabrikaten en complete mounts worden dan ook met veel succes in een ultrasoon bad gereinigd. Koud of lauw water met een scheut afwasmiddel als oppervlaktenspanning-verlagend agens is voor micro's ideaal. Speciale vloeistoffen zijn niet nodig. Meestal is, bij een goed afgesteld ("getuned") bad, 5 à 10 minuten trillen ruim voldoende. Ultrasoon reinigen is echter géén tovermiddel. Ten eerste is het duur (hoewel een bad van 300 – 1200 gulden voor gezamenlijk gebruik natuurlijk nog wel te doen is) en ten tweede is het beslist niet zo dat alles wat u van uw kristalletjes zou willen verwijderen ook inderdaad verdwijnt! Vastzittend materiaal, overkorstingen, oxidatiehuidjes enz. worden doorgaans niet losgetrild. Met wateroplosbare mineralen en met een aantal (maar lang niet alle!) haarvormige kristallen is het natuurlijk ook, net als bij gewoon afwassen, oppassen geblazen.

---

## Belangrijk voor micromounters

### Licht

Beginnende micromounters maken in hun enthousiasme nogal eens de fout uitsluitend hun microscoop te gebruiken bij het bekijken van hun mineralen. Een bureaulamp doet dan dienst als lichtbron. We moeten echter niet vergeten

dat bij een lineaire vergroting van 10x ieder oppervlak 100x zoveel licht nodig heeft. (Een "10x-loep" vergroot lineair maar 3x!) Een goede lichtbron is dus noodzakelijk. Net zoals bij een geluidsinstallatie de luidsprekers weliswaar niet het hart van het systeem vertegenwoordigen maar wél bepalend zijn voor het uiteindelijke resultaat, is