

STENEN COATEN EN FOTOGRAFEREN

door P. Stemvers

In de heldere bergbeken oefenen prachtig gekleurde stenen een magische aantrekkingskracht op de toeristen uit. De groene, zilveren, soms diep zwart en groen geaderde stenen worden uit het koele nat gevist, bewonderd en verdwijnen in de knapzak. Thuis vallen ze zonder uitzondering tegen. Wat zagen we in deze onaantrekkelijke, doffe kei? In enkele gevallen verdwijnt de steen in het aquarium bij de vissen die de vakantie overleefd hebben en eensklaps herleeft de oude glorie: de steen heeft de betoverende werking weer terug. Doch de meeste stenen komen niet in het aquarium. Sommige worden nog wel eens geshowd op een kringavond of aan kennissen die er toch niet in geïnteresseerd zijn en tegen de tijd dat de nieuwe grote trek aanbreekt zijn vele kleurkeien via de zindelijke plastic zak op de gemeentelijke stortplaats beland.

Soms roept de kleurkeibezitter de hulp van een lapidarist in, maar die trekt een lang gezicht. Ja er is een middel: zagen, slijpen, polijsten, maar . . . of het met deze steen gaat? Niet alle stenen zijn geschikt voor deze bewerking en zeker niet toevallige vondsten die mechanisch gekraakt zijn en waar de verwerking diep is ingevreten. Bovendien is niet ieder mineraal polijstbaar, in spleten hoopt zich polijstmateriaal op dat er niet meer uit te krijgen is. Om kleurkeien blijvend hun oude luister te doen weergeven moet naar een andere methode gezocht worden.

Ook voor Gea diende zich het kleurkeien-probleem aan. Illustraties in boek of tijdschrift hebben als doel de tekst begrijpelijker te maken. Goede kleurenfoto's van gesteenten kunnen de lezers thuis duidelijke indrukken of determinatiekenmerken van het beschreven gesteente geven. Doch . . . hoe maken we kleurenfoto's die nog duidelijke determinatiekenmerken geven na het passeren van het lange proces van opname tot drukpers? Na vele experimenten bleken opnamen van gepolijste stenen het beste te voldoen, maar . . . niet iedere steen is polijstbaar. Blijkens een kranteartikel bleek een Duitse professor de mogelijkheden overwonnen te hebben door de stenen te coaten met plastic. De resultaten moesten zo fantastisch zijn dat de pers er bij kwam. Ook was de procedure uiterst eenvoudig. Een steen werd gezaagd en wat geslepen, gedroogd, overgoten met transparante giethars en met de vlakke kant naar onderen geplaatst op cellofaan. Na 24 uur werd het cellofaan verwijderd en zie . . . een prachtig gepolijste oppervlakte blinkt u tegen.

De praktijk viel mij niet mee. Ergens klopte het verhaal wel maar de cellofaan bobbelde steeds, de oppervlakte was wel glad maar vol met hobbels. Wel was het zo dat niet-polijstbare gesteenten nu een prachtige diepe glans hadden en polijstbare gesteenten konden niet concurreren tegen het effect van deze coating. Het cellofaan werd vervangen door een glasplaat doch deze kwam moeilijk los van de geharde hars. Daarom werd de glasplaat ingesmeerd met een zogenaamde 'losser', waarvoor ik motorolie gebruikte. De methode werd geperfectioneerd door de heer Sjollesma, die de glasplaat eerst reinigt met spiritus en daarna insmeert met paraffine. Het resultaat is een volkomen vlakke, spiegelgladde oppervlakte die niet meer gepolijst hoeft te worden.

Zoals boven werd uiteengezet was het de bedoeling om stenen te coaten voor de fotografie ervan in Gea, de

oppervlakte hoeft niet groter te zijn dan 4 x 5 cm. De stenen kunnen dus gezaagd worden met de diamantzaag APC, die in de Gea-uitgave 'Lapidarie' beschreven is. Veelal is het stuk dat overblijft na het zagen van de coupes voor de slijpplaatjes voldoende. Ook het coaten van grotere oppervlakten gaat uitstekend. Er komt dan wel een grotere zaag dan de APC aan te pas.

Werkwijze voor coating van maximaal 4,5x5 cm

- 1. Zagen.** Wordt de steen gezaagd met een goede geleide machine dan is zagen de enige mechanische bewerking. Met de bovengenoemde APC is het oppervlak van de steen tegelijk rijp voor coating.
- 2. Slijpen.** Geeft de zaag krassen of werkt hij te grof, dan is slijpen tot een vlakke oppervlakte verkregen is een noodzaak. Meestal is een glasplaat met carborundum 220 voldoende. Bij erg slechte zaagresultaten eerst carborundum 150 gebruiken.
- 3. Wassen en drogen.** De steen wordt nu goed gewassen, met een doek gedroogd en met de te coaten kant op een verwarmd oppervlak gelegd gedurende enkele uren (kachel of theelichtje).
- 4. Glas klaarmaken.** Als dekglazen worden gewone 5 x 5 diagaasjes gebruikt. Deze glaasjes worden eerst met spiritus gereinigd, daarna ingesmeerd met vloeibare paraffine, die wordt uitgewreven tot een dunne film achterblijft. Dit is bereikt wanneer het glasplaatje een diepe glans heeft gekregen. Overmaat paraffine maakt de coating dof.
- 5. Giethars.** Als giethars wordt gebruikt een heldere (geen amberkleurige of blauwe) polystyreen of polyester giethars met harder. De giethars altijd klaarmaken met de hoogste concentratie harder die de fabrikant aangeeft.
- 6. Fouten.** Er zijn 3 mogelijkheden tot fouten. A: stof, B: luchtbelletjes, C: 'dendrietvorming'. Wie echter nauwkeurig volgende punten nader komt direct tot feilloze resultaten.
- 7. Vogelveer.** Direct voor het coaten worden en de steen en het glas stofvrij gemaakt door afpoetsen met een vogelveer.
- 8. Bedekken met hars.** De nog handwarme steen van ruim 40° C wordt zo gehouden dat de vlakke kant naar boven gekeerd is. Hierop met een spatel enkele druppels hars (foto 1) aanbrengen zodanig dat de gehele steen met een



foto 1. Het aanbrengen van de heldere giethars op de steen.

laagje hars bedekt is. Uit de poriën zullen kleine gasbellen ontwijken. Aangezien de hars na 20 minuten gaat gelatineren steeds kleine hoeveelheden aanmaken, direkt vóór gebruik.

9. Bedekken met glas. Het glas met één zijde tegen de steen leggen en contact tussen glas en hars tot stand

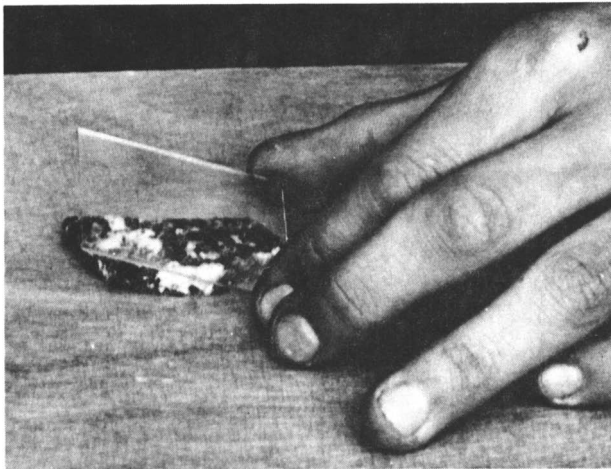


foto 2. Het glas ligt met één zijde op de steen.

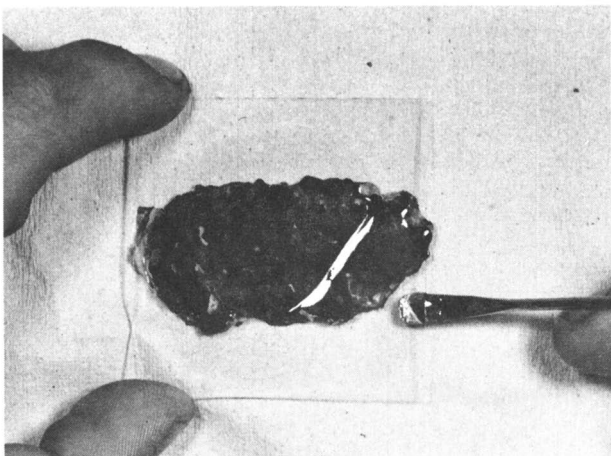


foto 3. Langzaam dalende glasplaat. De witte streep is het gietharsfront. Alle blazen van dit vulkanisch gesteente zijn opgevuld met hars.

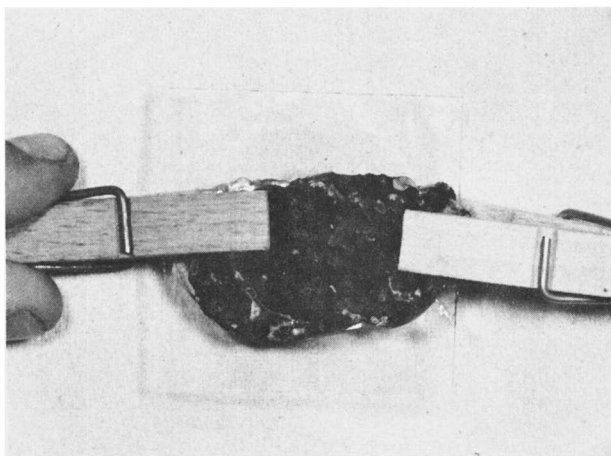


foto 4. Alleen nog omkeren en 24 uur laten harden.

brengen, (foto 2). Nu het glas als een 'klapbrug' op de steen laten zakken (foto 3) en wel zo langzaam dat de giethars als een gesloten front voor het zakkende glas uitloopt. De giethars mag geen grote luchtbellensluiten. Zodra de glasplaat helemaal aangesloten is, bij gebruik van bijv. 5 mm dikke plakken, steen en glas met twee knijpers vastklemmen, omkeren en 24 uur laten liggen bij kamertemperatuur (foto 4). Grotere stukken in het midden wat aandrukken tot de kleine bellen verdwenen zijn, omkeren en de steen vastzetten met elastiek. (De steen gaat 'wandelen' wanneer hij niet wordt vastgezet.)

10. Losmaken. Na 24 uur een nagel in de uitpuilende hars zetten. Is de hars hard dan voorzichtig tegen het glas tikken met hout. Het glas springt er direkt af. Is de hars nog indrukbaar dan nog 48 uur of 2 x 48 uur wachten.

11. Fouten. Luchtbellensluiten zijn aanwezig wanneer de druk niet hoog genoeg was, dendrietten wanneer de druk te hoog was. Ook ontstaan dendrietten wanneer de steen bij het gieten te warm was, bijv. 70° C, of als er bij een te hoge temperatuur gehard werd. De druk van twee knijpers op een steen van 5 mm is juist goed.

12. Nadeel. Coaten gaat veel sneller dan polijsten, maar de laag hars is kwetsbaar en trekt stof aan na wrijven. Beschadigingen van lichte aard kunnen met tandpasta op vilt worden bijgewerkt.

13. Werkwijze voor grote stukken. Bij grote stukken is geen aandrukgewicht nodig, wel cello tape om de wandelende steen tegen te houden. Het probleem is het 'lossen' van de steen. Uitgegaan moet worden van spiegelglas dat volkomen krasvrij is. Het moet ruim 5 cm aan alle kanten buiten de steen uitsteken. Is het hardingsproces volkomen voltooid, dan glasplaat vasthouden met steen aan onderzijde. Met een kleine hamer van rubber van anderen tegen de glasplaat tikken. U ziet dan Newtonringen (olievlekachtige kringen) tussen glas en hars ontstaan. Deze vlekken breiden zich uit afhankelijk van de plaats waar U slaat. Door de juiste plaatsen op te zoeken wordt de gehele steen door een Newtonring gescheiden van het glas en valt er dan af. Het lossen van de fluoriet (foto 18 Gea Massif Central) kostte doordat de glasplaat te klein was 20 minuten. Geweld helpt niet, integendeel, er blijven dan brokjes hars aan het glas zitten en het proces is mislukt.

MAKROFOTOGRAFIE

De eerste drie kleurenfoto's uit ons nummer 'Massif Central' zijn gemaakt van stenen die gecoat zijn zoals boven omschreven. De afbeelding is ongeveer drie maal de werkelijke grootte en geeft hetzelfde beeld als wat gezien wordt met een 9 x vergrotende loupe. Mijns inziens is dit niet alleen de ideale afbeeldingsgrootte voor publicaties (zie als vergelijk Elseviers Stenengids pag. 169), doch ook projectie van dit beeld geeft fantastische en didactische resultaten. Uit de afmeting 26 x 18 mm is af te leiden, dat de stenen ongeveer 1,4 x vergroot zijn opgenomen op formaat 36 x 24. Gezien de grote opname moeilijkheden die ontstaan vanaf het opnemen van 1 : 1 versta ik onder opnamen vanaf 1 : 1 tot 25 : 1 'makrofotografie'. Het gebied van 1 : 10 tot 1 : 1 is dan 'dichtbijfotografie'. Dit in tegenstelling tot Dr. W. Kruyt, wiens Makroboek in wezen slechts een Dichtbij-boek is en waaruit ik geen ondersteuning voor de stenenfotografie kon putten. Merkw aardigerwijs wordt optiek die gekorrigeerd is van 1 meter tot 1 : 1 als makrolens aangeduid en worden als reclame voor deze optiek meestal horlogeonderdelen afgebeeld die duidelijk vergroot zijn opgenomen. Nog merkwaardiger is dat lenzen die gekorrigeerd zijn voor vergroot opnemen niet bij de fotohandel verkrijgbaar zijn. Hier voor moet men naar de mikroskoop-importeur van Leitz voor de Fotar-lens en naar Zeiss voor de Luminar. De prijzen van deze lenzen liggen tussen de 400 en 600 gulden.

1. De lenzen. De tegenwoordige lichtkanonnen, zes- tot achtlenzige optiek met F 1,8, F 1,4 en F 1,2, zijn berekend om veel licht op te vangen en leggen het wat scherpere en oplossend vermogen betreft af tegen de 4 - lenzers zoals de 'dodelijk scherpe' Tessar en Xenar. (De makrolenzen behoren ook tot deze 4 - lenzers). Al deze lenzen zijn gekorrigeerd voor maximale prestaties op 2 - 3 meter, de makrolens in de buurt van 1/2 meter. Mits er gediafragmeerd wordt tot F 11 zijn al deze lenzen bruikbaar tot 1:1. Vanaf 1 : 1 moeten de lenzen omgekeerd worden gemonteerd ter verkrijging van een vlakker beeld. Dit wordt de retrostand genoemd. Mijn ervaring is, dat mijn standaard F 1,8 het aflegt tegen speciaal geconstrueerde Xenaren wanneer vergrotend wordt opgenomen. Doch ook voor de Xenaren is 4 : 1 het absolute einde der mogelijkheden. Met de makrolenzen heb ik geen ervaring omdat mijn Xenaren zo goed voldeden dat een makrolens niet nodig was. Experimenteren is dus een goede zaak.

Haast ideaal mag de zéér goede vergrotingslens El-Nikkor F 4 genoemd worden. Deze lens is zo brillant dat scherpstelapparatuur overbodig is bij vergroten. De lens is gekorrigeerd voor maximale prestaties bij vergrotingen tussen 2 en 22 maal. Bij 1,4 x vergrotend opnemen komt deze lens dus bijna in zijn korrektegebied. Na diafragmeren tot 5,6 à 8 wordt een vlak oppervlak scherp en zonder vertekening weergegeven. De dieptescherpte is voor makromineralen-opnamen te klein. Voor deze lens betaalde ik een jaar geleden f 150,-, doch kwam hem nu bij Camex in Amsterdam tegen voor f 110,- Met zijn duurdere zusje F 2,8 heb ik geen ervaring. De Schneider Componar bleek voor makrowerk ongeschikt; (foto 5).

2. Zon of lampen. De zon geeft zonder kosten veel licht. Maar het licht is na filtering door de atmosfeer niet konstant van samenstelling en intensiteit zodat er geen reproduceerbare resultaten mee gehaald kunnen worden. Voor het opnemen gebruikte ik twee methoden: daglichtkleurenfilm en kunstlichtkleurenfilm. De daglichtmethode is in alle opzichten het goedkoopst en wanneer U niet beschikt over speciaal gekorrigeerde optiek zoals de Luminar, Fotar, Makrolens en El-Nikkor, dan zijn alle



foto 5. Makroring, waarin schroefdraad voor drie lenzen. De zonnekap wordt op de El Nikkor gedraaid en op de donkere ring geschoven die op de makroring zit. De El Nikkor zit dan altijd in de Retrostand.

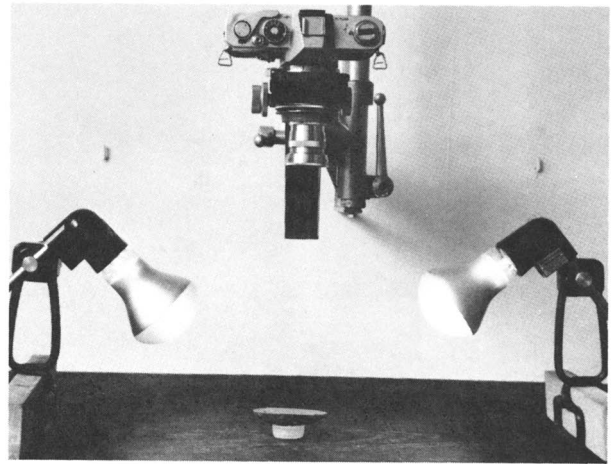


foto 6. Opstelling bij de daglichtmethode.

schakels even sterk en haalt U het maximale uit de hele combinatie. Voor de perfectionist: (noodzakelijk wanneer er voor kleurpublicaties gewerkt wordt) komt alleen de kunstlichtmethode in aanmerking.

3. Stand der lampen. De hoek van inval = de hoek van terugkaatsing. Staan de lampen te dicht bij de camera, dan worden de lampen via reflecties in de coating weergegeven in het beeld. Normaal staan mijn lampen onder een hoek van 30 à 40° op het onderwerp gericht; (foto 6).

4. Daglichtmethode. Films: Daglichtkleurendiapositief. Agfa CT18 of Kodachrome II. Filter: B en W, KB20. Verlengingsfactor 5 x. Prijs pl.m. f 20,- Levertijd 6 à 8 weken. U zult Uw handelaar moeten dwingen het filter te bestellen omdat het niet op voorraad is. Men zal U andere filters en lampencombinaties aanraden.

Lampen: Philips Comptalux 100 Watt. Verkrijgbaar bij iedere installateur. De lamp geeft een smalle bundel homogeen licht. Op 30 à 40 cm afstand plaatsen. De lampen alleen gebruiken voor het meten van de belichting, het scherpstellen en het opnemen. Schijnen de lampen te lang op de coating (2 min.) dan loopt de temperatuur op tot boven de 50° C en vindt 'dendrietvorming' plaats, speciaal daar waar zwarte mineralen zitten.

5. Belichtingsmeter. Voor het ijken zie onder. Gemeten wordt zonder KB 20 filter.

	instelling belichtingsmeter	
Kleur steen	Agfa CT 18	Kodachrome II
Donker	6 - 12 ASA	3 - 6 ASA
Medium	12 ASA	6 ASA
Kwarts	25 ASA	12 ASA

Voor waarden beneden de 25 ASA zal bij de meeste camera's omgerekend moeten worden. De opnametechniek zo regelen dat de kortste sluitertijd 1/4 sec. is. Mocht dat niet lukken dan moet het 'Schwartzschild-effekt' gekompenseerd worden en houdt U voor Kodak de volgende waarden aan:

Gevonden lichtmeting in sec.	Kodachrome belichten	
	25 ASA	64 ASA
1/2	3/4	3/4
1	2,5	2
2	5	4
3	7,5	6
4	10	8
5	12,5	10