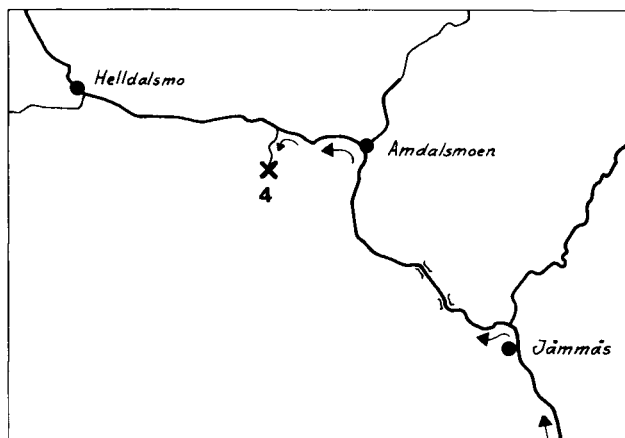




Afb. 5. Situatieschets voor vindplaats 4; schaal 1 : 25.000.

4. Aktinoliët-gesteenten bij Amdalsmoen

Hier kunt u met het grootste gemak zeer fraaie exemplaren oprapen! Het vereist wel enig omrijden, want deze vindplaats ligt aan de andere kant van de rivier de Nidelva. U vervolgt de weg naar Flaten, rijdt dit plaatsje voorbij en gaat via Haugsjå, Bøylefoss (met een indrukwekkende elektriciteitscentrale) en Bøylestad, steeds langs de oever van de rivier, naar Blakstad. Hier steekt u

de rivier over. Na ongeveer 1 km gaat u in Osedalen rechtsaf richting Froland. Circa 2 km verderop splitst de weg zich. U gaat dan linksaf en vervolgt deze weg (zie afb. 5), voorbij Brubakken, Dale, Jåmmås en Amdalsmoen richting Helldalsmo. 1 km voorbij Amdalsmoen rijdt u een zijweg aan uw linkerkant in en volgt deze tot bij de berg stenen. U vindt hier enorme brokken met waaier-vormige aggregaten van tot 15 cm lange, groene aktinoliët-naalden ($\text{Ca}_2(\text{Mg,Fe})_3\text{Si}_6\text{O}_{22}(\text{OH})_2$) geassocieerd met heldere kwarts. Even een waarschuwing: het gesteente is zeer scherp, dus wees voorzichtig!

Tenslotte nog een tip:

Een waar paradijs voor mineralen-verzamelaars vormt Evje. Evje is vanuit de laatste vindplaats te bereiken door in Helldalsmo linksaf te slaan, deze weg uit te rijden en dan rechtsaf te slaan, wegnummer 9 op, die u rechtstreeks naar Evje zal leiden. Hier komen pegmatieten voor met talrijke zeldzame mineralen, maar ook enorm fraai en vooral groot ontwikkelde "gewone" mineralen als kwarts, veldspaten en biotiet (zie ook het Geanummer Pegmatieten van maart 1980, vol. 13, nr. 1). Daarnaast vindt men er ook nikkel-verertsingen. In Evje zelf kunt u meer informatie krijgen over de locaties van de diverse groeven, en wel bij de toeristen-informatie of bij het Evje Mineral Centre. De groeven zijn aangegeven met wegwijzers. Per groeve wordt overigens wel entree gevraagd, waarbij u op een bedrag van zo'n f. 30,- per persoon mag rekenen. Soms wel de moeite waard (zoals groeve Bradkleiff: fraaie beryl), soms echter ook niet. Laat u dus van tevoren goed informeren.

Dan rest mij verder niets anders dan u een prettige vakantie toe te wensen en vele fraaie vondsten. Succes!

Microscopieverlichting? Doe het zelf!

door Piet Stemvers

De microscoopverlichting voor stereomicroscopen is een beladen onderwerp. Hoe denkt u over de volgende stellingen:

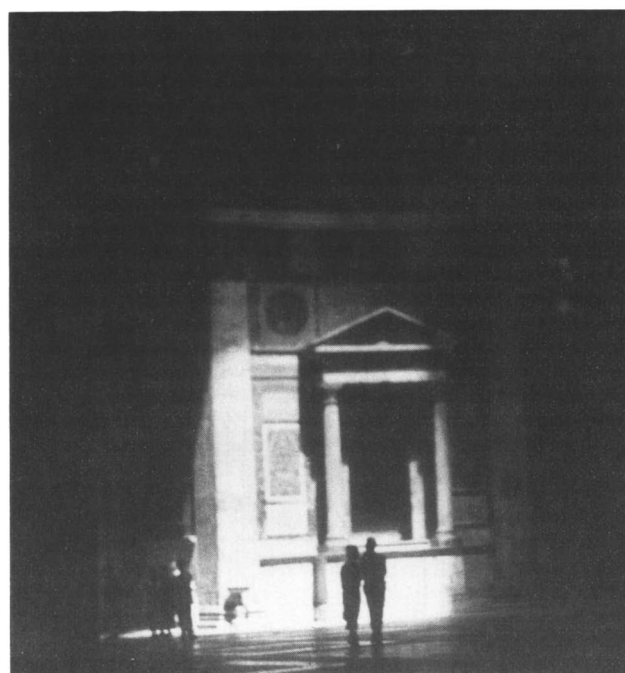
- De verkoopprijs is vele malen de fabrieksprijs.
- De prijs is geen garantie voor het goed functioneren.
- Kwaliteit en verlichtingseigenschappen laten vaak te wensen over.
- De koper koopt de verkeerde lamp.
- De gebruiker gebruikt de lamp verkeerd.

Door de laatste drie punten wordt de kostbare microscoop gedevalueerd tot een Hongkong-Sinterklaascadeau.

De microscoop kan voor vele doelen thuis worden ingezet zoals: mineralen-determinatie, mineralen schoonmaken, micromounten, fossielen uitprepareren, postzegels en munten uitzoeken, uurwerken repareren, solderen, enz. Voor al deze doelen is er geen universele lamp. Ieder doel vraagt om zijn eigen verlichting. Ook de mens is in deze een wisselende factor. Dit artikel geeft weer hoe één mens de verlichting beleeft. Wie aan dit artikel iets wil hebben moet zich steeds afvragen hoe hij het beleeft en zijn ogen het waarnemen.

Maanverlichting

Het maanoppervlak wordt in principe alleen door de zon verlicht. Als we op de maan zouden staan zouden we tegen een diepzwarte achtergrond de zonneschijf zien, amper een gulden groot. Een prachtig voorbeeld van een **puntvormige** lichtbron. Wat door de zon beschienen wordt is hel verlicht, de schaduw is zo diepzwart dat onze ogen daarin niets kunnen waarnemen. Natuurlijk kan de aarde wat licht reflecteren op het schaduwwak, of nog beter: verlichte onderwerpen in de omgeving en we zouden dan misschien details in de schaduw kunnen waarnemen. Maar voor een



Afb. 1. Het interieur van het Pantheon te Rome wordt verlicht door een smalle bundel zonlicht, die door de koepel valt.

dergelijk hoog contrast zijn onze ogen niet gebouwd en een film helemaal niet. Het Pantheon in Rome is een voorbeeld van "maanverlichting". Alleen door het gat in de koepel treedt de zon als een zoeklicht naar binnen. Kijk je naar de grond waar het licht op schijnt, dan zie je niets meer van de omgeving. Kijk je daarna naar de muren, dan heeft het oog tijd nodig om daar mensen te zien staan (afb. 1).

Een puntvormige lichtbron is dus niet zo leuk wanneer we onder de microscoop een **berglandschap** waarnemen, zoals bijv. een hematietroosje. In de schaduw van de hematiet nemen we niets waar. Dergelijke lichtbronnen zijn bij verkeerd gebruik, zoals bij het voorbeeld van hematiet, doodvermoeiend!

"Wat nu", roepen de bezitters van een Euromex BM geschrokken uit, "in mijn BM zit een puntvormige lichtbron!" Dat klopt. De lamp is echter zo geplaatst alsof u op de evenaar staat om 11 uur. De zon staat dan bijna loodrecht boven u en er zijn dan bijna geen schaduwen in de bergen. Door deze constructie, het meekijken met het licht, is de lichtbron zelfs contrastloos te noemen. In wezen wijkt de constructie niet af van de verlichting van een voertuig. De koplampen fungeren als puntvormige lichtbronnen, de autoruit als "microscopoculair".

Nemen we door de microscoop geen berglandschap waar, maar een postzegel of de vleugel van een libel, dan maakt het niet veel uit waar we de puntvormige lichtbron plaatsen.

Rembrandt

De lichtval bij een aantal schilderwerken van Rembrandt is beroemd. Een lichtbundel zet het onderwerp centraal in het beeld en in de schaduw doemen steeds meer figuren op. Dramatisch is dit licht. Doch het is de vraag of het nu wel zo leuk is om al microscoperend steeds naar een drama te zitten kijken. Het is zelfs zeker dat dit helemaal het doel niet is. We willen waarnemen doen en daarom moet alles goed verlicht zijn. Dus juist geen Rembrandtachtige verlichting. "De schaduwen moeten goed uitgelicht zijn en de hoge lichten mogen niet kaal zijn", zegt de fotograaf. Wat moeten we daaraan doen? We gaan terug naar de natuur om daar ons lesje te leren.

Aardeverlichting

In tegenstelling tot de maan bezit de aarde een dampkring. De gevolgen voor de verlichting zijn enorm. De zon staat niet tegen een zwarte achtergrond, maar tegen een prachtig blauwe koepel. En deze koepel geeft licht. Blauw licht. U ziet dat misschien niet, een kunstenaar wel. Zouden we de zon even weghalen, dan is alles blauw. Vincent van Gogh doet dat als hij een witte muur, die in de schaduw staat, **blauw** schildert. Kodachrome doet hetzelfde. Blauwzweem noemen mensen dat, die niet de ogen van Vincent hebben.

Nog mooier wordt het, wanneer er witte stapelwolken in het blauw drijven. Op die situatie (om 10 uur in de morgen) is de kleurenfilm afgestemd. Dan is het licht op zijn mooist en het komt van alle kanten op ons af. Iedere wolk is een reflectievlak en fotograferen we nu de muur in Arles dan is hij en niet zo blauw en de schaduw is beter uitgelicht. De contrasten zijn verlaagd tot een niveau waarop onze ogen in zon en schaduw alles kunnen waarnemen. Ook de film doet dat. Het gras onder de boerenkar die u fotografeerde is bij de diavoordracht niet zwart, maar gewoon groen in de schaduw.

Deze situatie is voor onze ogen het prettigste. Daarom streef ik ernaar deze situatie ook in de microscopie en macrofotografie te bereiken. Deze fotografische stijl staat in tegenstelling tot die van veel Duitse fotografen, die **hard** licht gebruiken. Hoe bereiken we dat **zachte** licht?

Gezichtsveld en verlichtingssterkte

In Gea, vol. 16 (1983), nr. 4, pag. 141, staat een tabel afgedrukt, die het gezichtsveld in millimeters aangeeft bij een bepaalde vergroting. Bij de kleinste vergroting van 8x is dat 31 mm. De grootste vergroting van 80x heeft een gezichtsveld van 3 mm. De verlichting moet dus minimaal een bundel van ruim 3 cm doorsnede geven om de kleinste vergroting uit te lichten. Stel dat we een lamp hebben, die $30 \times 30 \text{ mm} = 900 \text{ mm}^2$ goed uitlicht, dan blijft die lamp dat ook doen als we de vergroting met de factor 10 (in dit voorbeeld) opvoeren. In wezen gebruiken we bij de 80x maar $3 \times 3 = 9 \text{ mm}^2$ en 891 mm^2 wordt **voor niets**

beschenen. De microscoop krijgt dus veel minder licht aangeboden, met als gevolg dat het beeld donker wordt. Praktijkmeting met de Zeiss DR geeft aan, dat de 20x vergroting bijna 2x zoveel licht vraagt als de 10x vergroting. De 40x vergroting vraagt bijna 4x zoveel licht als de 10x vergroting. De lichtsterkte van de gebruikte optiek is hier van grote invloed en zal van merk tot merk, zelfs van type tot type, verschillen.

Wat is hieraan te doen? Daar zijn vier oplossingen voor.

Optisch: Het licht van de lamp wordt met een lens geconcentreerd. Zie onder Olympus LSD hieronder. Het voordeel van deze methode is dat de kleur van het licht gelijk blijft. Wild levert in dit genre een schitterende lamp, waarvan de prijs echter buiten het amateurgebruik ligt.

Elektrisch: De lamp wordt gedimd bij kleine vergroting en bij grotere vergroting wordt de lichthoeveelheid vergroot. Nadeel is dat daardoor de kleur van het licht van roodachtig naar blauwachtig gaat; het onderwerp dat bekeken wordt krijgt daardoor een andere kleur. Dit kan door filters gecompenseerd worden, maar in de praktijk doet niemand dat.

Technisch: De lamp bij kleine vergroting verder weg zetten of er een gematteerd glaasje voor plaatsen.

Microscopisch: Zorgen dat de vergrotingsfactoren niet extreem uit elkaar liggen.

De lichtbron

We moeten ons voorstellen dat wij dat mineraal van 30 of 3 mm zijn. Boven ons is het zwart en daaruit schijnt een "zon" op ons. Hoe groot zien we die "zon"? Als een speldekknop, gulden of soepbord? In geval van een speldekknop wordt minder dan de helft van het mineraal beschenen (als het mineraal een bol zou zijn) en het resultaat is een **harde** "maanverlichting". In geval van een gulden is dat ongeveer de helft en bij het soepbord wordt meer dan de helft beschenen, zodat het soepbord de **zachtste** verlichting geeft.

Hieronder worden drie lichtbronnen beschreven waarvan er één op historische gronden. Alle drie zijn onder gelijke omstandigheden getest. De lichtopbrengst is bekeken volgens de "opvallend licht"-methode met een kunstlichtfilm van 50 ASA als norm. Wanneer de eerste twee lampen niet ver van het onderwerp geplaatst worden, kan de verlichting als redelijk zacht worden gezien.

Philips 20 watt Halogeen 12 V: Dit is een klein halogeen-lampje met een ingebouwde spiegel en met glas als bescherming van lamp en spiegel. Code: 6438 SBD; de prijs is rond de 27 gulden. De lichtbundel gaat onder de zeer kleine hoek van 6° de lamp uit, die een doorsnede van 3,5 cm heeft. Staat de lamp op 20 cm van het onderwerp, dan wordt de oppervlakte van een cirkel van 2 cm doorsnede goed uitgelicht. De hoeveelheid licht is iets meer dan zonlicht op een zonovergoten dag(!) wat neerkomt op een fotografische belichtingstijd van 1/125 bij F.11. De fitting is een sterke, ouderwetse bajonet.

Osram Minispot 20 watt Halogeen 12 V: Klein halogeen-lampje met ingebouwde spiegel zonder glasbescherming en met een kwetsbare "fitting" als men zelf een huis ontwerpt. Lampdoorsnede 4 cm. Prijs tussen de 19 en 29 gulden. Staat de lamp op 20 cm van het onderwerp dan wordt de oppervlakte van een cirkel van 6 cm redelijk goed uitgelicht. De hoeveelheid licht is een kwart van de zonlichtsterkte. Al mijn opnamen voor Gea zijn met deze lampen gemaakt. Tegenwoordig zijn de lampen voorzien van een zwarte dop op de zeer kleine lichtbron. Er zijn nu twee uitvoeringen: een lampje met een heldere spiegel en een lampje met een gemarmerde spiegel. De laatste is voor ons doel niet geschikt, tenzij we het willen gebruiken om de schaduwen op te helderen.

Olympus LSD 30 watt 6 V: Complete microscooplamp op statief. Opgezet om zowel de z.g. Köhlerse verlichting als de opvallende verlichting toe te passen. Uitgerust met een blauwfilter waarbij opnamen met daglichtfilm kunnen worden gemaakt. De gloeilamp heeft een vlakke, dicht tegen elkaar gewikkelde gloeidraad, die in het brandpunt van een lens van 4 cm doorsnede staat. Op 20 cm afstand levert dit een rechthoekige verlichting op van $10 \times 17 \text{ mm}$ met een verlichtingssterkte die gelijk is aan het zonlicht. Verschuiven we de lens, dan kan een oppervlak van 7 cm doorsnede beschenen worden met een verlichtingssterkte van 1/8 van het zonlicht. Bij dit soort lampen kan, bij gelijkblijvende kleurtemperatuur, het licht aan onze ogen worden aangepast. Nadeel van deze lamp is de kwetsbare gloeidraad.

Om een onderwerp goed uit te lichten zijn minstens twee, liefst drie lampen nodig. Eén lamp is in gebruik als hoofdverlichting, één voor het transparant maken van de schaduw en met de derde, die vrij beweegbaar moet zijn, wordt het mineraal afgetast. Het plaatsen van de lichtbron is afhankelijk van het onderwerp. Soms moet het licht schuin van onderen komen, soms vlak over het onderwerp scheren, meestal onder hoeken van 30 of 45°. Het statief dat deze bewegingen moet kunnen maken is uiterst gecompliceerd en daardoor razend duur als het goed is.

Zelfbouw-lampen en -statieven

De nieuwe kleine halogeenlampen maken een uiterst lichte constructie mogelijk en als amateurs kunnen wij een lamp vervaardigen die wat handigheid en verlichtingsmogelijkheid aangaat iedere fabriekslamp verslaat, zeker wat de prijs betreft.

Bouw en onderdelen

Hoewel mijn gehele verlichtingsinstallatie gebaseerd is op de Osram Minispot, vind ik de bovengenoemde Philips-lamp zoveel beter, dat iedere doorgebrande Minispot door een Philips vervangen wordt. De voordelen?

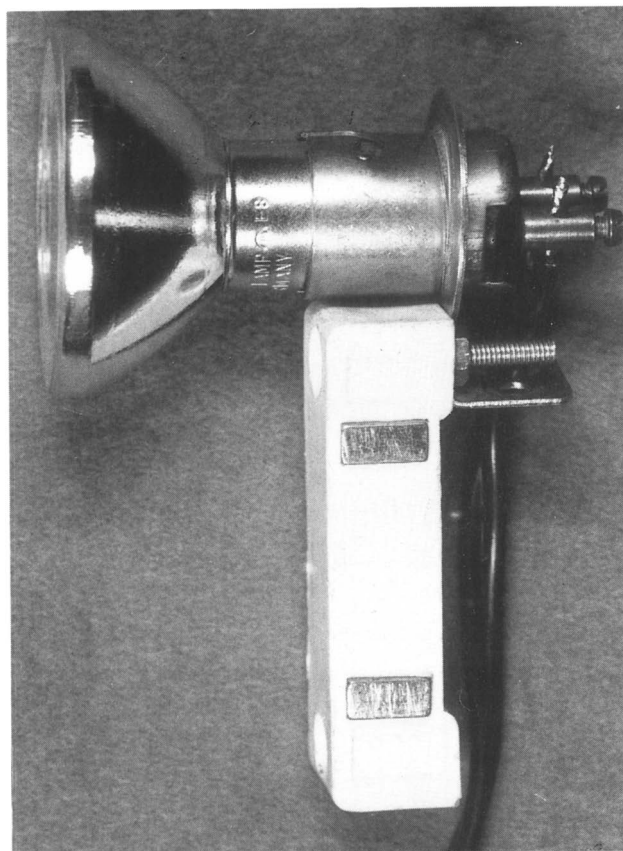
- 4x zoveel licht bij grote vergroting;
- geen ombouw nodig;
- sterke bajonet maakt simpele constructie mogelijk;
- lamp en spiegel zijn beschermd.

De prijs van een keramische bajonet-fitting is nog geen 7 gulden. Neem een stuk metaalstrip van 110 x 20 x 0,5 mm. Boor 12 mm van een einde van de strip een gat van 9,5 mm en buig de strip 30 mm vanaf dat einde haaks om. Neem een magneet die gebruikt wordt om deurtjes van een meubel te laten sluiten. Prijs nog geen 3 gulden. Monteer de magneet zodanig, dat de magneet zelf 5 mm uitsteekt (afb. 2). Monteer het snoer in de bajonet, zet de bajonet stevig vast en uw lamp is in principe klaar!

Nog simpeler is het, als u een bajonet koopt (of ergens uit sloopt) zoals die op afb. 3 is afgebeeld. U hoeft dan zelfs niet te boren en schroeft de bajonet in één keer vast.



Afb. 2. Lamp met keramische bajonet. De magneet steekt 5 mm buiten de strip, wat niet op de foto te zien is.



Afb. 3. Simpelste oplossing voor microscoopverlichting.

Vervolgens koopt u vier vierkante stalen tafelpoten van 60 cm lang en minstens 24 x 24 mm doorsnede. Onderweg naar huis gaat u even langs een steenhouwer en zoekt daar op de afvalberg een paar vlakke stukjes van minimaal 70 x 70 x 20 mm. Thuis zaagt u twee poten af op 30 cm en monteert de poten met epoxyhars op de stenen (afb. 4). U heeft nu vier prachtige statieven, die u overal kunt plaatsen.

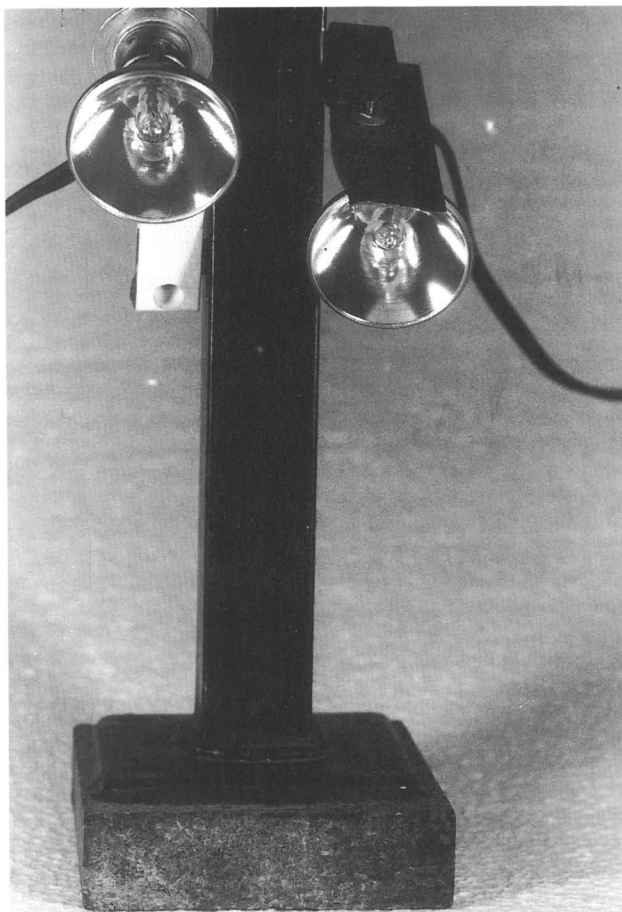
De lamp klikt nu met de magneet tegen de tafelpoot, de lampjes kunt u millimeter voor millimeter in hoogte, het statief in lengte en breedte verplaatsen. De hoek die de lampjes maken is per graad instelbaar en, eenmaal ingesteld, **blijft alles ook zo staan!**

Elektriciteit

In principe kunt u met een oude autoaccu werken. Dan hoeft er alleen maar een acculader bij van een paar tientjes en de zaak is klaar. De lampen kunnen dan echter niet geregeld worden. Dat kan wel als u per lamp **in serie** een regelweerstand van 30 watt opneemt. De accu is echter loodzwaar en daarom is de 220 V toch aantrekkelijker.

De wisselstroom uit het stopcontact moet van 220 V naar 12 V getransformeerd worden. Dat gebeurt met een transformator. Voor we nu ongelukken gaan maken kopen we eerst bij een elektronicazaak een gecombineerde volt- en weerstandmeter. Daar geven we toch wel 50 gulden voor uit en letten er op, dat de schaal rond de 12 V duidelijk is. Een transformator is duur bij nieuwkoop, maar waarom zouden we? In mijn 20 jaar oude Leitz-projector zat een trafo voor een lampje van 12 V-100 watt. Als we dit om-bouwvoorbeeld volgen moet iedereen zijn eigen probleem op kunnen lossen.

Oude Leitz: Nog voorzien van een ventilator ook! Wanneer de projectielamp brandt steken we de meetpennen van de voltmeter (die we op wisselstroom = **AC** en 30 volt gezet hebben) in de projector en meten het voltage aan het kroonsteentje dat de trafo met de lamp verbindt. Dat voltage is precies 12 V. We noemen dat de klemspanning. Halen we de lamp eruit dan loopt de klemspanning op naar 16 V. Zouden we een lamp van 20 watt aansluiten, dan is de klemspanning een volt of 14 en dat betekent dat de lamp slechts enkele minuten te leven heeft. Met deze wetenschap



Afb. 4. Statief met lampen.

bevestigen we een snoer aan het kroonsteentje, laten dit ergens naar buiten komen en schroeven de projector "voorgoed" dicht. Het andere eind van het snoer laten we een verdeeldoos ingaan waar we vier aansluitmogelijkheden voor lampen hebben. Zeer snel zijn we klaar met een verdeeldoos voor 220 V voor plintmontage, maar een zwakstroom-electrotechnicus rilt daarvan. "Nooit sterkstroom-stekkers voor zwakstroom", roept hij u toe. We gaan dus met het probleem naar een electronica-zaak, leggen daar het probleem voor en kopen er: vier luidsprekerstekkers, vier luidsprekercontrastekkers voor montage op een verdeeldoos, vier schakelaars, een blok van tien kroonstenen, een klein aluminium doosje als verdeeldoos en twee contrastekkers voor montage op de doos waar de meetpennen van de voltmeter in passen. Het schema wordt: stroomaanvoer verdelen over vijf kroonstenen, vier kroonstenen aansluiten op vier schakelaars en vandaar naar de vier contrastekkers. De vijfde kroonsteen aansluiten op een meetpen-contrastekker. Nu de stroomafvoer van alle contrastekkers aansluiten op de overige vijf kroonstenen, deze doorverbinden met de afvoerdraad naar de projector. Als we nu ook de lampen van stekkers hebben voorzien, zijn we een middag zoet geweest. Afb. 5.

Regelaar

Zouden we nu alles aansluiten en de stekker in het stopcontact steken, dan branden de lampen als een hel. Logisch, want er is maar een belasting van 80 W in plaats van 100. We zien aan de voltmeter, die aangesloten is op de verdeeldoos, dat de klemspanning groter dan 12 V is. Tussen de projector en het stopcontact moet nu nog een **dimmer** komen. Maar let op, dat moet er een zijn die geschikt is om transformatoren te regelen. Aangezien de wereld vol met halogeen-lampen gepropt wordt, zijn die nu te kust en te keur te koop. De goedkope van 30 gulden **kunnen** bij een bepaalde stand brommen, een duurder type van 60 gulden zou dat niet doen. Ook kan een dimmer zelf gemaakt worden. Velleman produceert twee bouwsets, die werkelijk perfect zijn. Die schakelen 1000 watt, zelfs boormachines. Afb.6.

In plaats van een dimmer kan er ook een **variatic** gebruikt worden. Daarmee kunnen de lampen zelfs op overspanning gezet worden. Dit is de mooiste maar ook de duurste en zwaarste oplossing.

Gebruik

We hebben nu de beste verlichting die er is. De dimmer draaien we altijd langzaam naar 0 als we stoppen en we geven alleen stroom bij met een blik op de voltmeter. Gebruiken we maar één lamp, dan wordt de klemspanning eerst op 6 V gezet. In de praktijk zal steeds gewerkt worden met een volt of 10 en dat houdt in, dat de levensduur van de lampen naar de tienjarenklasse gaat. "Nee", hoor ik een criticus zeggen, "halogeen-lampen gaan snel kapot bij gebruik beneden de opgegeven spanning". Fabeltje, zeg ik uit ervaring, ik heb er twee in dienst die al 10 jaar meelopen!

Alternatief

Niet iedereen heeft een oude projector. Een oplossing, die ik niet zelf geprobeerd heb, zou een acculader kunnen zijn. Bosch heeft er één die 5 amp. levert. Daar zouden dan drie lampen van 20 watt op kunnen. Gelijktijdig! In de supermarkt zijn 4-ampèreladers te koop die nog geen 40 gulden kosten. Een mooie set voor twee lampen?? Vergeet niet, dat er een regelaar voor moet.

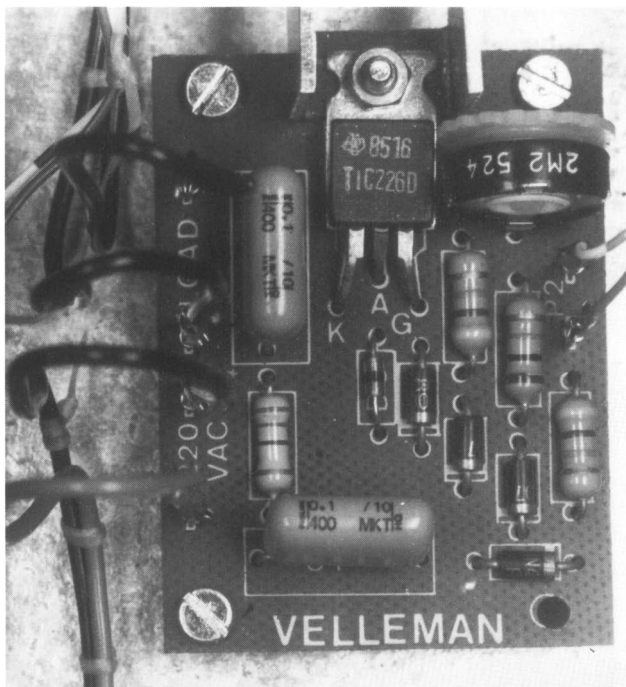
Koudlicht.....van de octopus!

"Het einde!", roepen sommigen. Waardeloos, meen ik, als het gaat om mineralen te bestuderen en te fotograferen. Waardeloos waarom?

Wat is koudlicht? In principe is de basis gewoon een projectorhuis. Als het goed is, laat de spiegel warmtestralen door. Die worden dan niet naar de zwanehalzen gereflecteerd. Er zit een fors, soms groenachtig warmtefilter in. Wanneer spiegel en filter maar een deel van het spectrum van het zichtbare licht gebruiken, kunnen we deze lichtbron voor de fotografie vergeten en is het vergelijken van tere kleuren met kleurenfoto's uit de literatuur niet mogelijk. Doch dat is niet mijn enige bezwaar. Het licht dat uit de zwanehalzen komt is als een heel nare puntvormige lichtbron op te vatten. In vergelijking met het Pantheon in Rome valt er geen bundel licht naar beneden, maar zit er een matglas in het dak, dat het licht verstrooit. Laten we een bundel onder een hoek van 30° op een vel papier vallen, dan zien we een ellips. Vlakbij de zwanehals is de lichtsterkte in de ellips wel 4x groter dan aan de tegenovergestelde kant. Bij fotografie scheelt dat twee diafragma's. En dat terwijl voor perfect werk de tolerantie maar een half diafragma is. Bovendien is de ellips bepaald niet altijd homogeen,



Afb. 5. Verdeeldoos met luidsprekerstekkers.



Afb. 6. Een dimmer, fabriakaat Velleman, die 1000 watt kan schakelen.

erger, ik heb er duidelijke kleurschifting in gezien. Optisch gezien is het principe van koudlicht recht tegen mijn gevoel voor natuurlijke belichting in.

Maar het ergste vind ik nog de zwanehalzen. Het is een gevecht met de armen van een octopus om een lichtbron op zijn plaats te krijgen. En staat hij eindelijk waar hij gewenst is, dan moet de tweede arm geplaatst worden. Is dat zover, dan is de eerste weer ontregeld. De derde arm tenslotte is nooit op de plaats te krijgen waar hij moet zijn.

Mijn felheid tegen deze verlichtingsbron vloeit voort uit de wetenschap en praktijk dat ik geen enkele van mijn gepubliceerde foto's met de octopus had kunnen maken. Erger: een onderwerp, zoals gefotografeerd voor het omslag van het voorgaande septembernummer, zou ik niet in het kristal hebben ontdekt!

Daarom een goede raad: investeer het bedrag van de koudlichtverlichting in de microscoop en maak de verlichting zelf.

Ringverlichting

Van de firma Polaris uit Utrecht kreeg ik een ringverlichting ter beoordeling. Die leek me eindeloos. Toevallig lag er pyriet met sfaleriet onder de microscoop. De sfaleriet, die met de Minispot prachtig honingachtig doorschijnend was, werd plotseling contrastloos bruin-zwart. Voor munten en postzegels was deze verlichting fraai. Hieruit blijkt weer, hoe veeleisend mineralen zijn wat verlichting betreft.

Op de VU is een Zeiss in gebruik die voorzien is van een ringverlichting van Zwitsers fabriakaat. Hier eindigt een bundel glasvezels in een ring. Daarnaast is er één zwanehals met glasvezel als accentverlichting. De lichtbron brandt altijd op volle kracht, dimmen gebeurt door een diafragma in het "projectorhuis" dicht te draaien. Er wordt dus altijd met de goede kleurtemperatuur gewerkt, het onderwerp wordt goed uitgelicht en het extra lichtaccent is in stand en vorm regelbaar. Voor observatie een schitterend systeem. De prijs is zonder BTW ongeveer 2000 gulden.....

PL-verlichting

Hierop hoop ik nog eens terug te komen. Niet voor de belichting van mineralen, maar van fossielen.

HET EI VAN COLUMBUS

tips van en voor amateurs

Nieuw schema geigerteller

In het Geanummer van juni 1979 (pag. 56-59) is indertijd een beschrijving voor de zelfbouw van een geigerteller gepubliceerd. Het schema daarvan is inmiddels nogal verouderd; een ander type transistoren is nu veel goedkoper, het stroomverbruik kon omlaag,

waardoor een batterijtje langer mee gaat en van kuren bij lage temperaturen is nog niets bespeurd. Vandaar dit gewijzigde ontwerp (afb. 1). Voor de rest van de bouwbeschrijving kunnen wij verwijzen naar het bovengenoemde Geanummer.

J.G.S.

Afb. 1. Gewijzigd schema voor een geigerteller. Ontwerp Ronald Isarin.

