

UV-lampen in zakformaat

door D.C. Kranen

Sedert de in september 1975 gepubliceerde artikelen over fluorescentie en UV-lampen (zie Gea vol. 8, nr. 3) is er op het gebied van goedkope UV-lampen wel één en ander gebeurd.

Naast de toen bestaande, min of meer "professionele" lampen, die inmiddels veelal flink in prijs zijn gestegen, zijn er door allerlei fabrikanten goedkope, batterij-gevoede UV-lampjes op de markt gebracht.

Dit moeten we niet zien als het direkte gevolg van een zeer sterk gestegen vraag van de zijde van de mineralenverzamelaars. Dezen kunnen er echter wél van meeprofiteren.

De kampeers onder u zullen wellicht gemerkt hebben dat er steeds meer kampeerverlichting verscheen met een 4 of 6 Watt, soms 8 Watt, TL-buisje, geschikt voor batterijvoeding van veelal 12 volt (8 batterijen), dus ook geschikt voor aansluiting op de autoaccu.

Misschien hebben sommigen van u in zo'n lamp het gewone TL-buisje al vervangen door een langgolvig UV-buisje, met als resultaat een goedkope UV-lamp. Het nadeel is echter dat zo'n lamp echt niet klein genoeg is om in de zak mee te nemen.

Doordat de posterijen steeds meer gebruik gingen maken van automatische sorteer- en stempelapparatuur zijn er ook steeds meer fluorescerende postzegels (de z.g. fosforzegels) verschenen. Deze apparaten werken namelijk met fotocellen die deze fluorescentie waarnemen, en op die manier de poststukken "in de juiste banen" leiden. Bij de vele miljoenen postzegelverzamelaars in de wereld kwam dus de wens naar voren zelf over de middelen te beschikken om fluorescerende en niet-fluorescerende zegels te kunnen onderscheiden.

Ook de activiteiten van "fabrikanten" van bankbiljetten veroorzaakten een gestegen vraag naar UV-lampen om het verschil tussen vals en echt zichtbaar te maken.

Door de groei van deze markten is het aantal fabrikanten toegenomen (bijvoorbeeld in Hongkong en dergelijke lage-loonkosten-gebieden) en is de prijs gedaald.

Omdat lampen voor deze toepassingen ook eenvoudig hanteerbare afmetingen moeten hebben, komen we tegenwoordig dan ook allerlei kleine en soms zeer kleine lampjes tegen met een 4 Watt UV-buisje, geschikt voor 6 of 9 volt batterijvoeding (4 resp. 6 batterijen).

Langgolvige lampen

De heer Muizebelt uit Borne (voor bezoekers van onze GEA-beurs wellicht geen onbekende) stelde ons enkele exemplaren ter beschikking om te onderzoeken in hoeverre deze lampjes voldoen aan de eisen van verzamelaars van fluorescerende mineralen.

Het betreft hier de Super-Mini UV-lamp, die door Importa op de markt wordt gebracht, en de Prinz UV Testlampe, model FL-78, 366 nanometer. Het zijn allebei 4 Watt lampen.

We hebben deze lampen onderling vergeleken en ook met de bekende 20 Watt, 220 volt BLB (Black Light Blue) TL-buis.

Deze vergelijking werd gedaan met behulp van een aantal verschillende fluorescerende mineralen, alsook eenvoudig

met een fotobelichtingsmeter.

Veel kunststoffen hebben de eigenschap onder UV-licht te fluoresceren. Een speciale kunststof wordt bij wetenschappelijk onderzoek gebruikt voor het meten van radioactieve straling. Deze scintillatoren, zoals ze genoemd worden, hebben de eigenschap om radioactieve straling om te zetten in (zéér zwak) licht dat door middel van photomultipliers kan worden gemeten. Onder lang- en kortgolvig UV-licht fluoresceren ze zeer sterk.

We hebben zo'n scintillator voor een normale belichtingsmeter geplaatst en konden zo een meetwaarde bepalen die minder subjectief is dan het met het blote oog vergelijken van fluorescerende mineralen.

De resultaten van het onderzoek waren als volgt:

In de "Importa" zowel als in de "Prinz" werden exact dezelfde 4 Watt BLB-buislampjes toegepast. Onderling was er dus geen verschil te verwachten, maar toch bleek er enig verschil te bestaan.

Wanneer we de lamp, de scintillator en de belichtingsmeter in één lijn plaatsten wees de meter dezelfde lichtsterkte aan.

Wanneer echter de meter met scintillator onder een hoek van 90° met de lamp geplaatst werd, was de fluorescentie bij de "Importa" ca. 8% sterker dan bij de "Prinz".

Dit verschil wordt veroorzaakt door de plastic beschermkap voor het TL-buisje. Bij de "Importa" heeft dit een halfronde doorsnede en is dit gemaakt van zwak fluorescerend materiaal. Bij de "Prinz" is de doorsnede ongeveer vierkant en bestaat uit kunststof die veel sterker fluoresceert, vooral op de hoeken, door lichtgeleiding in de wand. Dit heeft tot gevolg dat, in tegenstelling tot de "Importa", de "Prinz" nogal wat zichtbaar licht produceert.

Wanneer we nu "in rechte lijn" meten geeft de meter zowel het in de scintillator opgewekte fluorescentielicht als het zichtbare licht van de beschermkap aan.

Wanneer we echter "om de hoek" meten, ziet de meter alleen het fluorescentielicht. Aangezien er voor het doen fluoresceren van de kap energie nodig is, blijft er bij de "Prinz" wat minder UV over dan bij de "Importa".

Op zich is dit niet zo dramatisch, want bij allebei de lampen gaan onze stenen met het blote oog bekeken bijna even sterk fluoresceren.

Het verschil manifesteert zich echter ook nog op een andere manier.

Een UV-lamp is ontworpen om zo weinig mogelijk zichtbaar licht te produceren, daar dit bij zwak oplichtende mineralen de fluorescentie zou gaan overstralen. De fluorescerende beschermkap levert dus eigenlijk ongewenst zichtbaar licht, en dan ook nog van een lichtblauwe kleur in plaats van neutraal wit licht. Bij blauw fluorescerende mineralen zoals fluoriet, of bij sterk oplichtende zoals bijvoorbeeld werneriet, maakt dit niets uit.

Toen we echter enkele andere mineralen bekeken, zoals sfaleriet van de Sterling Hill Mine en calcië van de Franklin Mine (beide in New Jersey, U.S.A.), of Canadese hackmaniet en mangaanapatiet van Valyermo, Californië, zagen we met het blote oog dat ze onder de "Importa" de juiste kleur vertoonden, terwijl bij de "Prinz" een zekere "verkleuring" optrad door reflectie van het lichtblauwe licht van de beschermkap. Dit is eenvoudig te verhelpen door bij gebruik deze beschermkap te verwijderen.

Uiteraard is de intensiteit van een 4 Watt lampje veel minder dan van een 20 Watt lamp. Dit komt tot uitdruk-

king in de afstand tussen lamp en steen bij een even sterke fluorescentie. We hebben dit zowel op het oog met fluoriet uit Weardale, als met onze meter nagegaan.

Om dezelfde fluorescentie-intensiteit te krijgen als bij een 20 Watt lamp op 25 cm afstand moesten we de 4 Watt lampen op ongeveer 4,5 cm afstand houden.

Voor het uitstellen van een groot aantal stukken heeft dus de grote TL-buis de voorkeur, maar voor het bekijken van enkele stukken, en uiteraard voor veldwerk of bij het bezoek aan beurzen, zijn de kleine batterijgevoede lampen goed bruikbaar en door hun kleine afmetingen gemakkelijk mee te nemen.

Wist u trouwens, dat een UV-lamp ook zeer geschikt is om te controleren of een kristalgroepje door lijmen "gerepareerd" is? De meeste lijmsorten vertonen een goed zichtbare fluorescentie.

Kortgolvlampen

Een kortgolvlamp zal altijd duurder zijn dan een langegolflamp.

Langgolvlamp UV (366 nanometer) wordt door glas doorgelaten, kortgolvlamp UV (254 nanometer) niet. Daarom moet een KG UV-lichtbron gemaakt worden van kwarts of een speciaal soort glas met een hoog percentage kwarts, waardoor het lampje duurder wordt. Het allerbelangrijkste prijsverhogende element is echter het filter.

De taak van zo'n filter is ongewenst (zichtbaar) licht te blokkeren en alleen het gewenste (onzichtbaar KG UV) door te laten. Deze filters, van zeer speciaal materiaal gemaakt, zijn nogal prijzig.

Om de prijs laag te kunnen houden worden er daarom goedkope UV-lampen op de markt gebracht zonder filter. De hierin gebruikte gasontladinglampjes leveren naast kortgolvlamp UV ook wat langgolvlamp UV en, wat erger is, zeer veel lichtblauw zichtbaar licht.

We hebben zo'n KG UV-lamp van "Prinz" getest in vergelijking met een KG "Mineralight" lamp mét filter, door er verschillende fluorescerende mineralen mee te bekijken. Het verschil was zeer duidelijk:

Andere mineralen, zoals bijv. willemit, opaliet, scheeliet, esperiet, hardystoniet, benitoiet, e.a. waren wél duidelijk fluorescerend.

In het algemeen kunnen we zeggen dat de fluorescentie van sterk fluorescerende mineralen boven het zichtbare licht uitkomt, van zwakker fluorescerende mineralen echter niet. Wanneer het moedergesteente licht van kleur is, of wanneer de mineralen en het gesteente sterk glanzen, overstraalt het zichtbare licht de fluorescentie, waardoor ook sterker fluorescerende mineralen zwakker van kleur zijn en soms niet eens zichtbaar.

Verdere specificaties:

"Importa", langegolflamp

Afmetingen: lengte x hoogte x dikte: 16½ x 4 x 3½ cm.

Gewicht (met batterijen): 185 gram.

Batterijen: 4 "penlite" batterijen (type AA).

Schakelaar: kleine schuifschakelaar zonder duidelijke "klik" bij aan- en uitschakelen. Klein, niet erg duidelijk merkteken op het schuifje om aan te geven of de lamp "aan" of "uit" is.

Polsband: koordje.

Prijs: momenteel f 39,95 (excl. batterijen).

"Prinz", langegolflamp

Afmetingen: lengte x hoogte x dikte: 16 x 9 x 3 cm.

Gewicht (met batterijen): 400 gram.

Batterijen: 5 kleine monocel batterijen (type R14).

Schakelaar: schuifschakelaar met duidelijk klikpunt. De stand "aan" is goed zichtbaar aangegeven met een stip op het huis.

Omhulling: het huis van de lamp is aanmerkelijk steviger uitgevoerd dan dat van de "Importa".

Prijs: f 59,95 (incl. batterijen).

"Prinz", kortgolflamp

De specificaties zijn gelijk aan die van de langegolflamp "Prinz".

Prijs: f 79,95 (excl. batterijen).

mineraal	"Prinz" zonder filter	"Mineralight" met filter
calciet van Franklin, New Jersey, U.S.A.	zéér licht rose tot rose	fel rood
clinohedriet, Franklin, New Jersey, U.S.A.	bijna niet zichtbaar	duidelijk oranje
gele calciet van groeve "Gottesehre" Urberg, Zwarte Woud	niet zichtbaar	duidelijk wit
rose calciet met fluoriet van dezelfde vindplaats	calciet: zeer licht rose fluoriet: niet zichtbaar	calciet: rood fluoriet: blauw
miseriet met wollastoniet van Magnet Cove, Arkansas U.S.A.	niet zichtbaar	miseriet: rose wollastoniet: geel
gips van Betekom, België	niet zichtbaar	duidelijk wit
haliet uit Oostenrijk	niet zichtbaar	rose
hyaliet van Valec, Bohemen	niet zichtbaar	groen
powelliet in kwarts van Crown King, Arizona, U.S.A.	niet zichtbaar	geel

Universele oplaadbare UV-lamp "Minilux"

Van de firma Interchema in Heeze (NB) ontvingen wij ter beoordeling een universele lamp.

Deze bevat ingebouwde nikkel-cadmium accu's en oplaad-unit, zodat men nooit meer batterijen behoeft te verwisselen.

Het huis van deze "Minilux" lamp is volkomen gelijk aan dat van de "Prinz"-lampen, doch met één uitzondering: de beschermkap.

Deze is kennelijk gemaakt van een ander soort kunststof, daar het bij gebruik van langgolvig UV niet fluoresceert (dus geen zichtbaar licht produceert).

De "Minilux" wordt als set geleverd met: 4 Watt TL-buisje (voor gebruik als zaklantaarn); 4 Watt langgolvig UV-buisje (black light blue); 4 Watt kortgolvig UV-buisje; kunststof opzetkapje met KG UV filter; doorzichtig tasje van kleurloos plastic met draaglus; aansluitnoer voor opladen uit het lichtnet.

De prijs van deze set is f 235,—. Het gewicht van de lamp is 330 gram.

Bij de test bleek deze lamp goed te voldoen. Door toepassing van het KG filter is bij kortgolvig UV het zichtbare licht onderdrukt, zodat ook zwakkere fluorescentie goed zichtbaar is in de juiste fluorescentiekleur.

Bij het prototype van de filterkap bij onze testset was door een kier tussen kapje en huis het licht van de KG UV buislamp zichtbaar. De fabrikant deelde ons mede, dat de definitieve uitvoering van het filterkapje dusdanig gewijzigd is, dat de afsluiting volkomen lichtdicht is.

Het ligt in de bedoeling deze kap met filter, die eveneens op de KG "Prinz"-lamp past, ook los te gaan leveren voor een prijs van ca. f 80,—.

Kortgolvige "Mineralight" lamp met UVG filter

Sedert kort brengt Ultra-Violet Products, Inc. het nieuwe type H4-S op de markt. Deze Californische firma past hierin het zeer bijzondere filtermateriaal UVG toe.

De bij kortgolvige UV-lampen onmisbare filters hebben altijd een onaangename eigenschap gehad: de beperkte levensduur. De doorlaatbaarheid voor UV-licht neemt in

betrekkelijk korte tijd sterk af. Dit verschijnsel wordt solarisatie genoemd. Daarom wordt gebruikers van een KG-lamp dan ook geadviseerd de lamp na gebruik direkt uit te schakelen.

Bij de veel duurdere netgevoede lampen blijft er door de veel hogere intensiteit ook na wat langere levensduur meestal nog wel voldoende UV-energie over om de meeste fluorescerende mineralen te doen oplichten. Bij de kleine batterijgevoede lampen echter is de intensiteit veel kleiner, zodat een gesolariseerd filter een goede fluorescentie sterk belemmert. De lamp moet steeds dichter bij de stenen worden gehouden en zwakke fluorescentieverschijnselen zijn niet meer waarneembaar.

Het door Ultra-Violet Products ontwikkelde UVG-filter heeft een levensduur die 50 x langer is dan die van de tot nu toe gebruikte filters. Bovendien is de doorlaatbaarheid bij een nog ongebruikt filter al aanmerkelijk hoger dan bij het oude type. Daarbij werd ca. 40% van het door het gasontladingsbuisje geleverde licht doorgelaten. Bij het nieuwe UVG-filter is dit ca. 55%.

Het verschil tussen beide typen filters komt duidelijk naar voren in de grafiek (overgenomen uit UVP Inc. publicaties).

Van het Geologisch Centrum Twente in Ootmarsum, dat deze lampen importeert, ontvingen wij een H4-S lamp ter beoordeling. De resultaten waren zonder meer uitstekend. Zelfs zwak fluorescerende mineralen kwamen goed tot hun recht en de fluorescentiekleur werd niet beïnvloed door van de lamp afkomstig zichtbaar licht. Ook bij deze lamp wordt gebruik gemaakt van hetzelfde huis dat we tegenkwamen bij de "Prinz" en "Minilux" lampen. De kunststof kap om het buislampje is in- en uitwendig bespoten, zodat er geen zichtbaar licht wordt uitgestraald. Op dit kapje is in een metalen raampje het filter gemonteerd (werkzaam oppervlak 1.4 cm x 6.4 cm). Achter het buislampje is een extra reflector gemonteerd om zoveel mogelijk UV-licht door het filter te laten uitstralen. De kap is zeer eenvoudig af te nemen om het buislampje te verwisselen. Wanneer men dus een los 4 Watt B(lack) L(ight) B(lue) buisje aanschaft kan men dezelfde lamp (en dan zonder kap met filter) ook gebruiken voor langgolvig UV.

De prijs van deze lamp is, zonder batterijen, f 152,50 (prijswijzigingen voorbehouden). Evenals bij de "Prinz" lampen heeft men 5 kleine monocel batterijen (type R14) nodig.

