

Inleiding tot de bewerking van edelstenen

door Robert Weldon



Van een onopvallend steentje tot stralende edelsteen. De mens verbetert de natuur door van een kleurloos stukje topaas d.m.v. bestraling een blauwe topaas te maken. Zijn de blauwe gefacetteerde stenen een vervalsing?

Als consument zult u in de edelsteenbranche regelmatig edelstenen tegenkomen die zijn behandeld om hun uiterlijk te veranderen. Een vraag die vaak naar voren komt, is of een bepaalde edelsteen wel of niet is behandeld. In zekere zin worden alle edelstenen na delving veranderd, om ze geschikt te maken voor gebruik in sieraden. De ruwe kristallografische vorm van natuurlijke edelsteenkristallen wordt omgezet naar de gewenste vorm en mate van polijsting van edelstenen die we graag zien en gebruiken in sieraden. Deze bewerkingen zijn altijd heel normaal geweest voor het verwerken van edelstenen.

Naast traditioneel zagen, slijpen en polijsten, kunnen edelstenen echter ook worden behandeld om hun kleur of helderheid te veranderen. Naast het verbeteren van hun uiterlijk, kan het proces de duurzaamheid van het juweel verbeteren (of in sommige gevallen verminderen). Omdat deze bewerkingen niet altijd duidelijk zijn voor het ongevoefde oog, en soms zelfs niet eens voor deskundigen, is het noodzakelijk en wettelijk vereist voor verkopers van edelstenen (inclusief verkopende particulieren) om de behandelwijze aan te geven die op de steen is toegepast.

Richtlijnen voor behandeling

Het niet vermelden van een bewerking kan ertoe leiden dat iemand gelooft dat een bepaalde edelsteen van hogere natuurlijke kwaliteit is, en daarom waardevoller dan hij in werkelijkheid is. Een ander punt is dat behandeling permanent, langdurig of juist van korte duur kan zijn bij normaal gebruik van sieraden. Behandelde edelstenen vereisen mogelijk speciale zorg van hun eigenaar. In de Verenigde Staten heeft de Federal Trade Commission een reeks richtlijnen opgesteld, waarin de eisen rond vermelding van de toegepaste bewerkingen en van de benodigde speciale zorg uiteengezet worden. Landen over de hele wereld houden zich aan vergelijkbare richtlijnen of hebben eigen voorschriften.

Daarnaast zijn er verschillende professionele organisaties zoals de American Gem Trade Association (AGTA), of de International Colored Gemstone Association (ICA), of de World Jewellery Confederation (CIBJO), die specifieke richtlijnen hebben opgesteld die hun leden moeten naleven met betrekking tot het vermelden van de gevolgde behandeling van edelstenen.

Dit artikel bevat termen die vaak worden gebruikt bij de bewerking van edelstenen, en die u kunt tegenkomen bij het kopen ervan. De behandeling van edelstenen is voortdurend aan verandering en verfijning onderhevig; de detectie van edelstenen die met deze nieuwe methodes zijn bewerkt, is een belangrijk

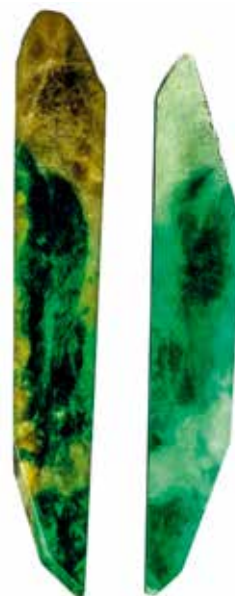
onderdeel van doorlopend gemmologisch onderzoek. Hieronder geef ik een korte beschrijving van elk behandelingsproces. Ik noem steeds enkele edelstenen waarvoor het proces wordt gebruikt, hoe gemakkelijk of moeilijk de bewerking is te detecteren voor een getrainde edelsteenkundige, hoe vaak 'de behandelde' edelsteen kan worden aangetroffen in de juwelenhandel en hoe duurzaam het materiaal is bij normaal gebruik. Tevens vermeld ik de speciale zorg die nodig is voor op deze wijze behandelde edelstenen.

BLEKING

Bleking gebeurt door een chemische stof te gebruiken om een component of de hele kleur van een poreuze edelsteen te veranderen of te verminderen. Sommige edelstenen worden gebleekt en vervolgens geverfd, een vorm van 'combinatiebehandeling'.

1. De meest voorkomende gebleekte edelstenen

Jadeïet jade - Jadeïet wordt vaak gebleekt met zuur om een ongewenste bruine component uit het materiaal te verwijderen. Bleken van jade bestaat meestal uit twee stappen: bleken en impregnatie. Het bleken met zuur veroorzaakt enige porositeit of maakt de steen kwetsbaar langs bestaande breukjes. Daarom wordt het materiaal vervolgens nog behandeld door impregnatie met een polymeer om de open ruimtes te vullen. Dit verbetert het uiterlijk van de steen. Afb. 1.



Afb. 1. Jadeïet voor (links) en na het bleken (rechts).

Parels - Alle soorten parels worden doorgaans gebleekt met waterstofperoxide om ze lichter te maken en om een egale kleur te verkrijgen. Afb. 2. Andere materialen - Sommige koralen, chalcedoon en tijgeroog kunnen worden gebleekt om hun kleur helderder te maken.



Afb. 2. Gekweekte parels worden routinematig gebleekt om uniformiteit van kleur te bereiken.

2. Detecteerbaarheid

Bleken - de eerste stap in het blekingsproces - is in de meeste gevallen vrijwel onmogelijk te detecteren. De tweede stap (impregnatie met polymeerverbindingen) is gemakkelijker te ontdekken door een gekwalificeerd edelsteenkundig laboratorium, met behulp van vergroting en meer geavanceerde technieken.

3. Voorkomen in de handel

Vaak in parels en jadeïet.

4. Duurzaamheid

Bleken met zuur veroorzaakt afbraak van de structuur van de meeste materialen, dus als het daarbij blijft, breekt het (gezuurde materiaal) makkelijker. Meestal wordt bleken daarom gevolgd door impregnatie, om de duurzaamheid te verbeteren en de ontstane kleur te versterken.

5. Benodigde speciale zorg

Gebleekte edelstenen zijn meestal wat brozer en kunnen hierdoor poreuzer zijn. Daardoor nemen ze sneller huidvet en andere vloeistoffen op. Parels kunnen daarom het beste bewaard worden in een zachte, droge omgeving, om schade aan het oppervlak te voorkomen.

OPPERVLAKTEVERF (COATING)

Het uiterlijk van een edelsteen veranderen door een kleurstof zoals verf op de achterkant van edelstenen aan te brengen (een behandeling die bekend staat als "backing"), of door verf als coating aan te brengen op het volledige of een deel van het oppervlak van een edelsteen om de kleur aan te passen.

1. De meest voorkomende gecoate edelstenen

Diamanten - Soms worden dunne laagjes coating ('film') gebruikt om de kleur van diamanten te veranderen. Een ruwe, maar effectieve coating kan bestaan uit het aanbrengen van inktmarkeringen langs de rondist (de grens tussen tafel- en kolletzijde van een briljant geslepen diamant, red.) van de diamant



Afb. 3. De intens roze kleur van deze drie diamanten is het resultaat van een oppervlakcoating.

om zo het uiterlijk van de steen te beïnvloeden met behulp van de kleur van inkt. Modernere methodes van coating gebruiken dunne laagjes metaaloxiden. Afb. 3.

Tanzaniet - Hoewel zelden toegepast, worden tanzanieten wel gecoat om de intensiteit van hun blauw-violette kleur te verbeteren (afb. 4).



Afb. 4. Klassiek tanzaniet vertoont een diepe, paarsblauwe kleur (links). Bleke tanzaniet en andere fletse steensoorten worden soms bedekt met een inktachtige substantie om te proberen hun kleur te verdiepen en te verbeteren (rechts).



Afb. 5. Sommige natuurlijke topazen zijn kleurloos (helemaal links), maar ze kunnen worden gecoat met metaaloxiden om een verscheidenheid aan metaalkleuren te produceren.

Topaas - Sommige kleurloze topazen worden bedekt met metaaloxiden om verschillende kleuren te genereren. In het verleden werden dergelijke behandelingen vaak beschreven als een vorm van 'diffusie' van een chemische stof door het oppervlak van de edelsteen heen, maar dit was een verkeerde benaming omdat in de meeste gevallen de toegevoegde kleur was beperkt tot het oppervlak van de edelsteen. Afb. 5.

Koraal - Van sommige zwarte koralen (ook wel 'hoornkoraal' genoemd) is bekend dat ze zijn gebleekt en daarna gecoat met relatief dikke lagen kunsthars met als doel het beschermen van het koraal en het intensiveren van de kleur. Afb. 6.



Afb. 6. Dit goudkleurige koraal is het resultaat van een tweestapen proces: een om de donkere kleur weg te bleken (de koraaltak is gedeeltelijk ondergedompeld geweest in een bleekmiddel om de gouden kleur te krijgen). Het koraal is vervolgens bedekt met een hars om de kleur te verdiepen en het koraal te beschermen.



Afb. 7. Door opdamming kunnen vele soorten edelstenen bedekt worden met metaaloxides. Zo'n dunne laag kan de kleur veranderen van alles wat het bedekt, zoals kwartskristallen, of reeds geslepen kwarts zoals die hier wordt getoond.

Parels - Sommige parels zijn behandeld met een kleurloze harde coating in een poging om de duurzaamheid te verbeteren.

Kwarts - Af en toe wordt kwarts bedekt met metaaloxiden om kleuren te creëren die zelden worden gezien in natuurlijk kwarts. Afb. 7.

2. Duurzaamheid

Omdat ze de neiging hebben zachter te zijn dan of niet goed te hechten aan de onderliggende edelsteen, kan de dunne film van oppervlaktecoatings van welke aard dan ook gevoelig zijn voor krassen, in het bijzonder langs facetranden en kruispunten. Men moet er daarom voor zorgen dat er geen harde of schurende voorwerpen in contact komen met gecoatete edelstenen.

3. Detecteerbaarheid

Indien er een vermoeden is van coating, is de behandeling eenvoudig te identificeren door een ervaren edelsteenkundige, behalve in de situatie waarin de coatingstof kleurloos is en is toegevoegd om de duurzaamheid te verbeteren.

4. Voorkomen in de handel

Af en toe bij sommige edelstenen.

5. Benodigde speciale zorg

Wanneer ze niet worden gedragen, moeten gecoate edelstenen in een zachte verpakking worden gewikkeld en droog worden bewaard.

KLEURING

De introductie van kleurstoffen in poreuze of gebarsten edelstenen om hun kleur te veranderen. Dergelijke barstjes worden soms opzettelijk veroorzaakt door het verwarmen van de edelsteen, opdat het anders niet-poreuze materiaal de kleurstof gemakkelijker kan opnemen.



1. De meest voorkomende geverfde edelstenen

Parels - Kleurstof verbetert vaak het uiterlijk van natuurlijke en gekweekte parels van mindere kwaliteit door het verbeteren van hun kleur. Afb. 8.

Afb. 8. Veel parels op de markt zijn geverfd, zoals de fles met in kleurstof gedrenkte parels laat zien, en de enkele parel (rechts) aantoont.

Andere edelstenen - Het proces is al sinds de oudheid gebruikt voor materialen zoals koraal, turkoois, lapis lazuli, howliet, nefriet jade, chalcedoon, kwarts, smaragd en robijn. Afb. 9 en 10.



Afb. 9. Natuurlijke chalcedoon (kleurloze bol links) kan met een verscheidenheid aan kleuren worden geverfd om fel gekleurd materiaal te verkrijgen. Een plakje chalcedoon (rechts) kan met verschillende kleuren worden geverfd. Dit monster werd in stukjes gezaagd die allemaal geverfd zijn in verschillende kleuren.



Afb. 10. Dit koraal (links) is aanvankelijk gebleekt en vervolgens geverfd.

2. Duurzaamheid

Wanneer de kleurstof wordt toegepast op poreuze materialen, kan de duurzaamheid ervan groot zijn, maar dat is uiteindelijk afhankelijk van de stabiliteit van de kleurstof zelf. In edelstenen met grotere breukjes, kan de kleurstof er soms, onder speciale omstandigheden, uitlekken. Veel kleurstoffen kunnen worden verwijderd als de edelsteen in contact komt met een oplosmiddel zoals alcohol of aceton. Sommige kleurstoffen zijn onstabiel bij blootstelling aan het ultraviolet in zonlicht en kunnen na verloop van tijd vervagen.

3. Detecteerbaarheid

Een gekwalificeerde edelsteenkundige kan in de meeste gevallen geverfde edelstenen detecteren.

4. Voorkomen in de handel

Af en toe voor veel soorten edelstenen, en vaak voor gekleurde parels.

5. Benodigde speciale zorg

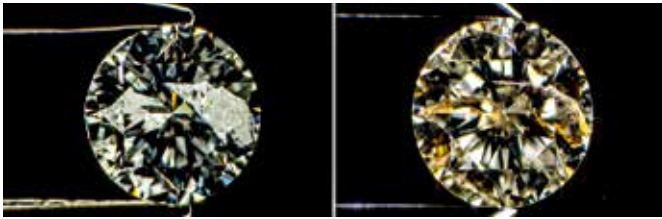
Als bekend is dat edelstenen zijn geverfd, moet men opletten om ze niet in contact te brengen met chemicaliën zoals aceton of alcohol, die de kleurstoffen kunnen aantasten, en ze niet langdurig aan de zon blootstellen (zoals op een zonnige versterbank laten liggen of dragen in het felle zonlicht) waardoor de geverfde kleuren zouden kunnen vervagen.

BARSTEN OF HOLTES VULLEN

Het vullen van tot de oppervlakte-reikende barsten of holtjes met glas, hars, was of olie om hun zichtbaarheid te verbergen en om de helderheid van edelstenen, hun uiterlijk of stabiliteit te verbeteren of - in extreme gevallen - een beetje gewicht aan een edelsteen toe te voegen. De vulmaterialen variëren van vaste stoffen (glas) tot vloeistoffen (oliën) en in de meeste gevallen zijn ze kleurloos (gekleurde vulmaterialen kunnen worden geclassificeerd als kleurstoffen).

1. De meest voorkomende holte-gevulde edelstenen

Diamant - Oppervlakkige breukjes worden soms gevuld met glas met een hoog gehalte aan lood. Dit vermindert de zichtbaarheid van de barst, met als doel het uiterlijk van de diamant te verbeteren. De gevulde breuk is nog steeds aanwezig - het is alleen minder zichtbaar. Afb. 11.



Afb. 11. Oppervlakkige breuken in diamant kunnen worden opgevuld met gesmolten loodglas, waardoor de fractures minder zichtbaar worden.

Robijn - Talrijke oppervlakkige breuken worden opgevuld met glas om hun zichtbaarheid te verminderen en het juweel transparanter te maken dan het in werkelijkheid is. In sommige gevallen kan de hoeveelheid vulstof aanzienlijk zijn in een behandelde robijn. Afb. 12.



Afb. 12. Oppervlakkige breuken in robijnen, zoals deze, kunnen worden opgevuld met gesmolten loodglas, waardoor de barsten minder zichtbaar worden.

Smaragd - Oppervlakkige breuken in smaragd worden soms gevuld met etherische oliën, andere oliën, was en "kunstmatige harsen" - epoxy-prepolymeren, andere prepolymeren (waaronder UV-hardende kleefstoffen), en polymeren, om de zichtbaarheid van de barsten te verminderen en de schijnbare helderheid te verbeteren. Deze stoffen vertonen wisselende mate van stabiliteit in behandelde smaragden, en de aanwezige hoeveelheid vulmateriaal kan variëren van onbeduidend tot grote hoeveelheden. Afb. 13.



Afb. 13. Oppervlakte breuken in smaragden, zoals deze kunnen worden gevuld met kunstmatige harsen, wax en epoxy-polymeren. Dit vermindert de zichtbaarheid van de breuken, zoals de behandelde smaragd rechts laat zien.

Andere materialen - Harsen en glas kunnen worden gebruikt voor elke duurzame edelsteen met tot het oppervlak reikende barsten, waaronder kwarts, aquamarijn, topaas, toermalijn en andere transparante edelstenen. Dit soort bewerking is echter minder gangbaar dan de andere behandelingswijzen die hierboven zijn genoemd.

2. Duurzaamheid

Veel hangt af van de duurzaamheid van de vulstof. Glas heeft de neiging harder te zijn en daarom duurzamer dan hars, oliën of was. Veranderingen in luchtdruk, nabijheid van een hittebron of blootstelling aan chemicaliën kan van invloed zijn op het uiterlijk van opgevulde edelstenen door verandering of verwijdering van de vulstof.

3. Detecteerbaarheid

In de meeste gevallen kunnen opgevulde edelstenen worden herkend door een gekwalificeerde edelsteenkundige met behulp van vergroting.

4. Voorkomen in de handel

Vaak aangetroffen bij diamanten, robijnen en saffieren en smaragd.

5. Benodigde speciale zorg

Vermijd blootstelling aan hitte en veranderingen in luchtdruk (zoals in een vliegtuig) of aan chemicaliën. Opgevulde smaragden kunnen ook worden beschadigd door blootstelling aan het gebruik van warm water, b.v. bij de afwas.

HITTEBEHANDELING

De blootstelling van een edelsteen aan hoge temperaturen met het doel de kleur en / of helderheid ervan te veranderen.

1. De meest voorkomende, met warmte behandelde edelstenen

Amber/Barnsteen - Wanneer barnsteen wordt ondergedompeld in hete olie - b.v. lijnolie -, zal zijn eigen kleur donkerder worden en het materiaal kan er helderder uit gaan zien. Afb. 14. De hete olie kan ook een reeks glimmende, glitterachtige insluitels veroorzaken. (Deze min of meer ronde breuken worden ook wel 'sun sparks' genoemd, red.)

Amethyst - Verwarming kan ongewenste bruinachtige insluitels in sommige amethysten verwijderen of de kleur van donkere stenen lichter maken.



Afb. 14. De ronde insluitels in barnsteen worden veroorzaakt door onderdompeling in verwarmde olie, wat resulteert in een 'glitter-effect'.

Aquamarijn - Zonder behandeling is veel van de aquamarijn blauwgroen van kleur. Verwarming in een gecontroleerde omgeving kan de groenachtige kleurcomponent uit het materiaal verwijderen waardoor hij blauwer wordt.

Citrien - Sommige vormen van amethyst kunnen worden verhit en omgezet in citrien.

Robijn - Verhitting kan paarsachtige kleuring verwijderen, waardoor een meer zuiver rode kleur wordt verkregen. Het proces kan ook 'zijde' (minuscule naaldachtige insluitels) verwijderen welke een edelsteen er lichter doet uitzien en ondoorzichtiger. Anderszins kan verwarming ook herkristallisatie van de zijde-insluitels veroorzaken, waardoor ze juist meer prominent worden met als effect een duidelijker stervorming in de edelsteen (een reflecterend stereffect).

Saffier - Verhitting kan een blauwe kleur in saffieren veroorzaken of versterken. De verhitting kan ook 'silk'-inclusions' ('zijde'-insluitels) verwijderen, waardoor het materiaal transparanter wordt. (Oorspronkelijk aanwezige fijne rutielaalden geven een zijdeachtige glans, red.) Door de verhitting verdwijnen de aanwezige rutielaalden. Het kan echter ook herkristallisatie van de zijde-insluitels veroorzaken die daardoor prominenter worden, waardoor de edelsteen een reflecterend stereffect vertoont. Afb. 15.



Afb. 15. Bleke saffieren die werden weggegooid tijdens het mijnen, werden behandeld om een gewenste blauwe kleur te krijgen door middel van verhitting in een gecontroleerde omgeving.

Tanzanite - Het mineraal zoisiet, waaronder de edelsteensoort valt die bekend staat als tanzaniet, wordt vaak verwarmd bij lage temperaturen om een bruinachtige kleurcomponent te verwijderen en zo een sterkere paarsblauwe kleur te produceren. Afb. 16.



Afb. 16. Tanzaniet wordt vaak gewonnen als een bruinachtig materiaal (zoals de ruwe en geslepen steen links laat zien). Eenmaal verwarmd, verandert het juweel in een blauwe of paarsblauwe kleur (zoals de ruwe en geslepen edelsteen rechts).

Topaas - Het verwarmen van geelachtig roze topaas verwijdert soms de geelachtige kleurcomponent, waardoor de roze kleur wordt versterkt. Verhitting wordt ook gebruikt om de kleur van blauwe topaas te beïnvloeden. Het materiaal dat mogelijk als kleurloos is begonnen, wordt bestraald, gevolgd door verhitting, wat resulteert in de gewenste blauwe kleur. Afb. 17.

Toermalijn - Soms kan warmtebehandeling ertoe leiden dat te donkergroen materiaal lichter van toon wordt, of het kan de kleur in anderskleurige toermalijn beïnvloeden.

Zirkoon - Sommige roodbruine zirkonen worden onder gecontroleerde omstandigheden verwarmd om meer commercieel aantrekkelijke kleuren te maken, waaronder een intens blauw.

2. Duurzaamheid

Warmtebehandelingen in alle hierboven genoemde edelstenen zijn bij normaal gebruik duurzaam en permanent.



Afb. 17. Dit imperial topaas-kristal is in tweeën gezaagd. Het kristal rechts werd verhit, resulterend in de paarsachtige roze kleur. Beide kleuren zijn zeer populair.

3. Benodigde speciale zorg

Edelstenen blootstellen aan intense hitte kan deze iets brozer maken dan normaal, en er moet op worden gelet dat puntige facetgeslepen hoeken en randen niet worden beschadigd.

HOGEDRUK/HOGE TEMPERATUUR-BEHANDELING (HPHT)

Verwarmen van een diamant tot hoge temperaturen onder hoge druk, om de kleur van een diamant te verwijderen of te veranderen. Het verwarmen van diamanten bij hoge druk en hoge temperaturen kan hun bruinige kleur verwijderen of verminderen zodat de edelsteen kleurloos wordt. Andere soorten diamanten kunnen door dit proces worden getransformeerd van bruin naar geel, oranjegeel en geelachtig groen, of naar blauwe kleuren. Afb. 18.



Afb. 18. Hogedruk/hoge temperatuurbehandelingen kunnen de atomaire structuur van sommige soorten diamanten veranderen, in dit geval leidend tot het verwijderen van de bruinachtige verkleuring en het kleurloos maken van de diamant.

1. Duurzaamheid

HPHT-behandelingen worden bij normaal gebruik beschouwd als stabiel en permanent.

2. Detecteerbaarheid

Moeilijk te identificeren, zelfs door ervaren edelsteenkundigen. Indien er een vermoeden van deze bewerking bestaat, kan alleen een gekwalificeerd gemmologisch laboratorium de bewerking bevestigen.

3. Voorkomen in de handel

Af en toe in kleurloze diamanten, vaker in sommige gekleurde diamanten.

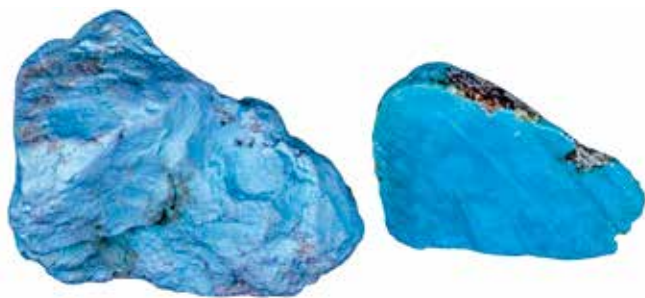
4. Benodigde speciale zorg

Anders dan de normale zorgvuldigheid met de meeste sieraden, zijn er geen specifieke eisen aan de zorg van met HPHT-behandelde diamanten.

IMPREGNATIE

Het oppervlak van een poreuze edelsteen is doordrenkt met een polymeer, was of plastic om de duurzaamheid en het uiterlijk te verbeteren.

De meest voorkomende met was of plastic geïmpregneerde edelstenen zijn ondoorzichtig, en ze omvatten turkoois (afb. 19), lapis lazuli, jadeïet, nefriet, amazoniet, rhodochrosiet en serpentijn.



Afb. 19. Poreuze edelstenen zoals deze bleke turkoois (links) zijn geïmpregneerd met een was of polymere substantie, die de kleur van het materiaal verdiept en haar stabiel maakt.

1. Duurzaamheid

Veel impregneringen zijn vaak “huid diep” en kunnen, vanwege het smeltpunt van plastic en was, gevoelig zijn voor schade door hitte. Plastic impregneringen worden als duurzaam beschouwd bij edelstenen zoals turkoois zolang ze niet worden blootgesteld aan hitte of chemicaliën.

2. Detecteerbaarheid

In de meeste gevallen kan een gekwalificeerde gemmoloog de behandeling gemakkelijk identificeren.

3. Voorkomen in de handel

Regelmatig gezien in de handel.

4. Benodigde speciale zorg

Er moet op worden gelet dat deze edelstenen niet worden verwarmd, zoals met de soldeerbrander van een juwelier, aangezien dit waarschijnlijk het materiaal zal beschadigen.

BESTRALING

Blootstelling van een edelsteen aan een kunstmatige stralingsbron om de kleur te veranderen. Dit wordt soms gevolgd door een warmtebehandeling om de kleur verder te wijzigen. Deze tweede stap wordt ook wel een ‘combinatiebehandeling’ genoemd.

1. De meest voorkomende bestraalde edelstenen

Diamant - Neutronen- en elektronenstraling zijn de meest voorkomende vormen van kunstmatige bestraling en daarmee is het mogelijk om diamanten te produceren met de kleuren zwart, groen, blauwgroen, diep geel, oranje, roze en rood. Dit proces wordt vaak gecombineerd met een secundaire stap van verwarming, om bepaalde kleuren te bereiken. Afb. 20.



Afb. 20. Kleurloze en andere diamanten (links) kunnen kunstmatig worden bestraald waardoor verschillende kleuren ontstaan. Sommige van de bestraalde kleuren worden vervolgens verwarmd, resulterend in nog meer kleuren (groep rechts).

Korund - Sommige fel oranje kleuren worden geïnduceerd in saffieren met een van nature lichtgele kleur. Deze kleur is echter niet stabiel en vervaagt bij blootstelling aan licht.

Topaas - Kleurloze topaas heeft tegenwoordig weinig commerciële waarde op de edelsteenmarkt, maar het kan worden onderworpen aan kunstmatige straling om de kleur drastisch te veranderen. Gebruikt in combinatie met warmtebehandeling, kan een verscheidenheid aan helder blauwe kleuren worden bereikt voor topaas.

Parel - Sommige parels worden bestraald, waardoor ze donker-grijs kleuren.

Kwarts - Kwartsvariëteiten kunnen worden bestraald om amethyst te produceren en sommige combinatiebehandelingen van verwarming na bestraling resulteren in groene kwarts.

Andere edelstenen - Sommige soorten beryl en spodumeen kunnen worden bestraald om de eigen kleur te verdiepen, of de kleur helemaal te veranderen.

2. Duurzaamheid

De kleur van sommige bestraalde edelstenen vervaagt bij blootstelling aan sterk licht. Blauwe topaas, diamant en kwarts hebben over het algemeen zeer stabiele kleuren zolang ze niet worden blootgesteld aan te hoge temperaturen (dit geldt met name voor bestraalde gekleurde diamanten, waarvan de kleuren kunnen worden beschadigd als de diamant wordt blootgesteld aan de hitte van de soldeerbrander van een juwelier bij de reparatie van sieraden).

3. Detecteerbaarheid

Omdat in topaas sterke blauwe kleuren niet van nature voorkomen, zullen dergelijke stenen bestraling hebben ondergaan. Sterke gekleurde groene, roze en rode diamanten moeten ook als verdacht worden beschouwd. Het bepalen of een gekleurde diamant zijn natuurlijke kleur heeft, dan wel dat de kleur is verkregen door bewerking, vereist onderzoek door een ervaren edelsteentestlaboratorium.

4. Voorkomen in de handel

Komt veel voor bij topaas, en frequent in modern gekleurde diamanten.

5. Benodigde speciale zorg

In beryl en spodumeen-edelstenen heeft de bestraalde kleur meestal een korte levensduur en zal ze vervagen na blootstelling aan fel licht. Verder zijn er geen speciale zorgvereisten voor de meeste bestraalde edelstenen.

LASERBORINGEN

Dit houdt in het gebruik van een smalle gerichte laserstraal om een open kanaal vanaf het oppervlak te branden om de donkere insluitels binnen een diamant te bereiken. Dit wordt meestal gevolgd door het gebruik van een chemische stof die in het kanaal wordt gespoten om het insluitel op te lossen of te veranderen. Diamanten zijn de enige edelstenen die op deze manier worden behandeld, deels omdat alleen zij bestand zijn tegen de hitte van een laser. Afb. 21.

1. Duurzaamheid

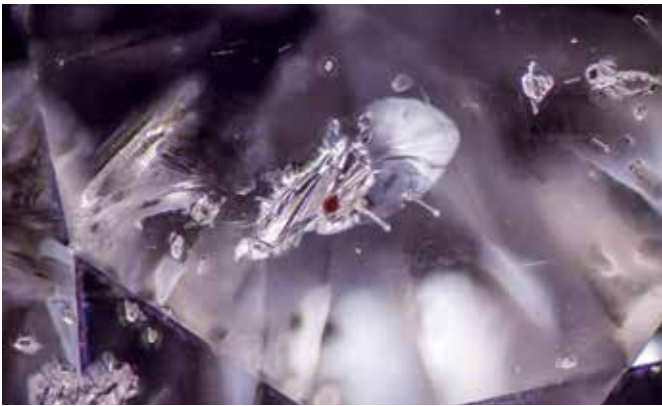
Hoewel lasers mogelijk de structuur van een diamant kunnen beïnvloeden, zijn de meeste laserboorgaten microscopisch klein en de duurzaamheid van de diamant komt niet in gevaar.

2. Detecteerbaarheid

Gemakkelijk detecteerbaar door de meeste gemmologen en gekwalificeerde gemmologische laboratoria, vanwege de aanwezigheid van de laserboorgaten.

3. Voorkomen in de handel

Soms.



Afb. 21. Drie laserboorgaten zijn uitgevoerd in de tafel van deze diamant in een poging de helderheid te verbeteren. Het lijkt er echter op dat de boorgaten een aanzienlijke breuk hebben gecreëerd rondom het insluitel, waardoor deze juist extra zichtbaar is geworden. Dit type bewerking om de helderheid te verbeteren is dus niet altijd succesvol. Afmeting: 4,4 mm.

4. Benodigde speciale zorg

Er zijn geen speciale eisen aan de zorg voor lasergeboorde diamanten.

KRISTALROOSTER DIFFUSIE

Het binnendringen en daardoor aanpassen van het kristalrooster ('diffusie') is een behandeling waarbij gedurende verhitting bepaalde elementen toegevoegd worden aan het kristalrooster van een edelsteen. Dit om zo een gewenste kleur te verkrijgen.

1. De meest voorkomende 'diffusie'-edelstenen

Korund (robijn en saffier) - Toen experimenten in de jaren tachtig zich concentreerden op diffusie van titanium en chroom (die de kleurstoffen in korund vormen), bleek het vermogen om de kleurverandering in de steen te laten doordringen, weinig succesvol. In 2003 verschenen echter zeer sterk gekleurde saffieren op de markt, en opnieuw werd diffusie vermoed. Het bleek dat het inderdaad om diffusie ging, maar met een nieuw element: beryllium. Beryllium dat een veel kleiner atoom heeft dan titanium of chroom, kon zich door de hele saffier verspreiden, zelfs door grote saffieren, met succes de kleur veranderend. Het werd snel duidelijk dat de kleur van robijnen ook zou kunnen worden versterkt met behulp van dit behandelingsproces. Afb. 22.

Veldspaat - Verschillende variëteiten van veldspaat, met name andesien en labradoriet, bleken ontvankelijk te zijn voor de diffusie van koper, wat zorgde voor een volledig andere kleur. Afb. 23.



Afb. 22. Onbehandelde saffieren aan de linkerkant (eerste groep), diffuus en ongepolijst (tweede groep), te veel gepolijst en een nieuwe diffusie vereisend (derde groep) en succesvolle diffusiebehandeling (vierde groep).

Toelichting op de achterplaat:

Detailopname van een met blauw loodglas gevulde korund. Deze kleurbehandeling zorgt ervoor dat een vrij fletse korund die vol met breuken zit, een mooie saffierblauwe kleur krijgt. Op de foto zijn blauwe kleurconcentraties te zien en een grillig gevormde platgeslagen gasbel, hetgeen een indicatie is voor deze kleurbehandeling. Op de achtergrond zijn natuurlijk ontstane insluitels te zien. Deze gefacetteerde donkerblauwe edelsteen weegt 5,4 karaat en is gefotografeerd door de microscoop (50x) met opvallend licht en polarisatiefilter.

Fotografie en toelichting: Cyntha Slootweg FGA DGA. E-mail: cynthaslootweg@kpnmail.nl



Afb. 23. Onbehandelde ruwe veldspaat (links) en verschillende behandelde veldspaten (rechts).

Andere materialen - Er zijn meldingen geweest van diffusie om kleurveranderingen te veroorzaken in zowel toermalijn als tsavooriet (een variëteit van granaat) maar de claims zijn niet bewezen.

2. Duurzaamheid

De behandeling wordt als permanent beschouwd.

3. Detecteerbaarheid

In de meeste gevallen zeer moeilijk te detecteren - en zo ja, alleen door gekwalificeerde laboratoria.

4. Voorkomen in de handel

Door diffusie behandelde korund is wijdverspreid op de markt.

5. Benodigde speciale zorg

Er zijn geen speciale eisen aan de zorg voor met diffusie behandelde korund of veldspaat.

Dit artikel is oorspronkelijk gepubliceerd op www.gia.edu/gem-treatment onder de titel 'An Introduction to Gem Treatments'. Het artikel is met de uitdrukkelijke toestemming van GIA (Nellie Barnett) vertaald en gepubliceerd in dit Gea-nummer. Vertaling: Hans Sanders, Josje Kriest en Herman van Dennebroek. Met dank aan Hans Kok, die Gea op het Engelstalige artikel attendeerde.

Op de website van GEA (www.gea-geologie.nl), via de verkorte link <https://bit.ly/2xTKUXg> is in juni een artikel geplaatst in de rubriek: 'Edelsteen van de maand' met als titel: 'Jade herkennen' door Kees Hoving. Dit artikel sluit goed aan bij bovenstaande tekst.