








## 19.9.6 Decoratieve metaaltechnieken: graveren, emailleren...

**Bruneren** : is het polijsten van een metaal door wrijving met een hoog gepolijste agaat, hematietsteen of hoogglanzend staal. Hierdoor wordt het oppervlak harder en gaat het glanzen.

**Graveren** : lijnen wegsnijden uit het oppervlak met een V-vormige burijn 

**Etsen** : het oppervlak afscherpen met zacht materiaal (was, vernis), daarin tekenen en deze lijnen in een zuur bad in het metaal laten uitbitten.

 **Emailleren** : een laagsmeltende glassoort wordt op het metaal gesmolten (als glazuur bij keramiek. De producten zijn gelijkaardig, door de andere ondergrond krijgen ze een andere benaming).

Basis email wordt frit  genoemd, het is doorzichtig blauw-groen. Glas heeft een hoger smeltpunt dan metaal. Om het smeltpunt te verlagen tot 700 en 850° wordt aan het standaardrecept voor glas loodmenie toegevoegd. Frit bevat samengesmolten silica, natrium- of kaliumcarbonaat en loodmenie.

Om te kleuren worden metaaloxides als pigment toegevoegd. Die bepalen ook de uitzettingscoëfficiënt die zoveel mogelijk gelijk moet zijn aan die van het metaal. Anders springt het email er door krimp en uitzettingsverschillen af. Koperoxide geeft turquoise of geelgroen, antimoonoxide geel, ijzeroxide rood, en mangaanoxide paars. Om het ondoorzichtig te maken kan tinoxide worden toegevoegd dat in combinatie met arsenoliet een wit email geeft. De eindkleur is ook nog afhankelijk van temperatuur en het afsluiten of toevoeren van zuurstof.

Het email wordt verpulverd, het metaal met zuur gereinigd, beschilderd en gedroogd. Soms is het nodig langs beide zijden te beschilderen. Dit contra-email heft spanning op tussen metaal en het email aan de andere kant.



Email cloisonné: kleurvlakken zijn gescheiden door dunne metalen strip of draad.

Email enfoncé: email wordt plaatselijk in verdiepte metalen delen aangebracht

Email champlevé: email ligt in geëtste of weggesneden lijnen en vlakken

Email fenêtré: in een draadwerk wordt email (op verwijderbare folie) gebakken zodat het doorschijnend wordt als een raam.

Email peint(ure): het email wordt rechtstreeks op het metaal geschilderd.

**Granuleren**  zeer kleine bolletjes metaal op het werkstuk fixeren. De Etrusken versierden al voorwerpen met gouden bolletjes. Leg koperoxide en stijfjel (zetmeel), vervolgens granules op het werkstuk. Laat het drogen en verhit het daarna voorzichtig in zijn geheel. De koolstof in het stijfjel is een reductor die het koperoxide omgezet in koper. Door het contact met goud vormt zich een eutecticum : een legering met een lager smeltpunt dan dat van de samenstellende delen. Snippers goud werden hiervoor met houtskoolpoeder verhit, zodat ze niet konden samensmelten maar pareltjes vormden.

**Filigraan** (📖 filigrein) versiering met fijn (edel)metaaldraad. Latijnse filum en granum: een draad van korrels.

Bij beide technieken wordt gesoldeerd met soldeerpoeder!

♩ *Wie veel bezit, wordt bezeten. HL*



### **Beerdiertje**, taaiste diertje op aarde (en daarbuiten?)

Het beerdiertje is een minuscuul echt diertje met oogjes, zenuwen, spieren en een bek met een snuitje. Elk van de 4 achterlijfsegmenten heeft één paar poten. Doorgaans minder dan een halve millimeter lang en 1/5<sup>de</sup> mm breed is het met het blote oog praktisch niet te zien. Een pluk mos kan duizenden exemplaren tellen. Ze leven overal om ons heen, maar ook op de hoogste bergen en in de diepste oceaantroggen.

Van de beerdiertjes (📖 Tardigrada) zijn er zijn ongeveer 1.150 soorten bekend, 18 daarvan (momenteel) ook in Nederland.

Ze zien er uit als kleine, korte rupsachtigen en hebben geen ademhalingsstelsel. De nodige zuurstof wordt door de dunne huid via diffusie direct uit lucht of water opgenomen. Ze gebruiken (algen en) mossen niet alleen als voedsel, maar ook als schuilplaats. Sommige soorten eten nematoden, schimmels of bacteriën. En ze zijn zelf natuurlijk ook prooi.

Ze kunnen bijna 30 jaar lang extreme omstandigheden overleven in een soort slaapstand, een lang stadium van cryptobiose (📖 schijn dood). Bij droogte verschrompelt het tot een klein tonnetje dat nog maar 3% water bevat. Het is wel belangrijk dat het lichaam langzaam uitdroogt, zodat de weefsels tijd krijgen zich aan te passen. Extreme kou, hitte, droogte, vacuüm en hoge kosmische en uv-stralingen kunnen overleefd worden. O.m. in 2007 werd een aantal beerdiertjes de ruimte in geschoten. Sommigen overleefden hun 10 dagen uitstap zonder enige bescherming. Na half uurtje acclimatiseren, kwam 68% van de beerdiertjes weer tot leven.

De genen produceren bij uitdroging TDP's (Tardigrade Disordered Proteins). Dit eiwit houdt door een soort verglazing de cellen intact tot het in water oplost. (Dr. Boothby U North Carolina, Chapel Hill, 2017) Experimenten bij extreme temperaturen en zoutconcentraties toonden de afgifte van zeer reactieve zuurstofradicalen, die de ruimtelijke structuur van eiwitten in het lichaam veranderen, waardoor de rusttoestand in gang wordt gezet.

♩ *Wie lacht met zichzelf, heeft altijd wat om te lachen. Epictetus*