

# 11 De macroscopische X-straal fluorescentiescanner voor schilderijen

## Met je neus op de kwast

Prof. dr. Koen Janssens, Departement Fysica

Prof. dr. Geert Van der Snickt, Departement Conservatie-Restauratie

De macroscopische X-straal fluorescentiescanner van de onderzoeksgroep AXIS (Antwerp X-ray Imaging and Spectroscopy, Faculteit Wetenschappen) wordt gebruikt om de verdeling van chemische elementen als koper, ijzer of lood aan of net onder het oppervlak van schilderijen en andere kunstwerken in beeld te brengen. Die chemische elementen zijn daar aanwezig omdat ze onderdeel zijn van pigmenten of andere schildermaterialen. Zo maakt lood deel uit van het veelgebruikte pigment loodwit, terwijl koper voorkomt in blauwe en groene pigmenten zoals respectievelijk azuriet en malachiet. IJzer is dan weer een essentieel onderdeel van de pigmenten rode en gele oker.

Om de verdelingskaarten te registreren beweegt men een X-straalbuis, die uitgerust is met de nodige optica om een fijne (< 1 mm) röntgenbundel uit te zenden, samen met een detector voor karakteristieke X-straling, langs een rechtopstaand schilderij. Tijdens deze scanbeweging wordt ieder beeldpunt op het schilderij systematisch, gedurende een fractie van een seconde bestraald, zonder enige schade aan het kunstwerk. Tijdens de bestraling nemen de atomen van de verschillende pigmenten, die aanwezig zijn in de verf, energie op. Een deel van die energie wordt weer uitgezonden, in de vorm van zogenaamde *karakteristieke X-straling*, die verschillend is voor iedere atoomsoort.

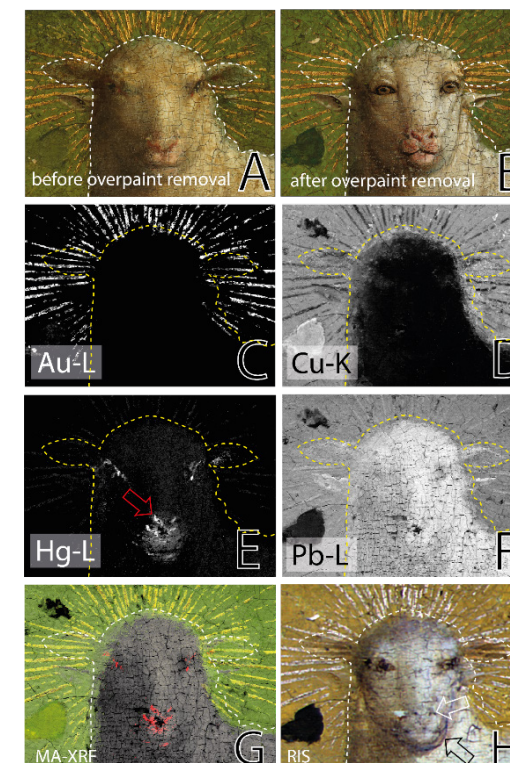


Scanner in gebruik in het Koninklijk Museum voor Schone Kunsten in Antwerpen (foto auteur)

De eerste versies van de scanner werden in de periode 2009-2010 gebouwd en sindsdien gebruikt om talloze schilderijen in binnen- en buitenland te onderzoeken. Naast vele bezoeken aan musea in België (Antwerpen, Gent, Brussel, Brugge) en Nederland (Den Haag, Amsterdam, Rotterdam) werd de scanner ook ingezet in musea in het Verenigd Koninkrijk (Londen, Cambridge), Oostenrijk (Wenen), Frankrijk (Parijs), Italië (Rome, Milaan, Napels) en de Verenigde Staten (Los Angeles, New York). Veel aandacht is gegaan naar werken uit de zeventiende eeuw, zoals schilderijen van Rubens of Rembrandt, maar ook vroegere kunstwerken (zoals het vijftiende-eeuwse Lam Gods van de gebroeders Van Eyck) en meer moderne schilderijen van Ensor of Van Gogh werden bestudeerd. In meer recente jaren werden ook metingen verricht op andere 'nagenoeg vlakke' erfgoedobjecten zoals muurschilderingen, verluchte manuscripten, gebrandschilderde glasramen, beschilderde reliekschrijnen, historische meubels met complexe ingelegde en ingekleurde oppervlakken en tableaux van majolicategels. Vaak gaat het hier om topstukken uit de Vlaamse erfgoedcollecties.



Scanner in gebruik in de Antwerpse Sint-Jacobskerk (foto auteur)



Chemische verdelingskaart van een detail van het Lam Gods van de gebroeders Van Eyck (foto auteur)

De chemische verdelingskaarten die het resultaat zijn van al deze scans bevatten informatie die nuttig is voor diverse onderzoeksdoeleinden en types van onderzoekers: naast kunsthistorici die op zoek zijn naar informatie over hoe de kunstenaars te werk gingen bij het creëren van hun werken kunnen kunstconservatoren dankzij de verdelingskaarten hun restauratieactiviteiten beter plannen en voorbereiden. Ten slotte worden MA-XRF beelden in toenemende mate in de kunsthandel gebruikt om de authenticiteit van kunstwerken te verifiëren.

Ongeveer vijftien jaar na de introductie van deze beeldvormende methode hebben de meeste toonaangevende musea en erfgoedinstellingen wereldwijd een macroscopische X-straal fluorescentiescanner aangekocht. Het prototype van onze Antwerpse scanner wordt, in geactualiseerde vorm, nog steeds gebruikt binnen de onderzoeksgroepen AXIS en ARCHES (Antwerp Cultural Heritage Sciences, Faculteit Ontwerpwetenschappen) van de Universiteit Antwerpen. Omdat deze scanner de eerste in zijn soort was, is het belangrijk dat hij in de toekomst deel gaat uitmaken van de collectie academisch erfgoed van de universiteit.

### Verder lezen

Koen Janssens, Geert Van der Snickt, et al., 'Non-invasive and non-destructive examination of artistic pigments, paints and paintings by means of X-ray methods', in *Topics in Current Chemistry* 374 (2016), 81-133. [DOI: 10.1007/s41061-016-0079-2]