

JENEVER OP DOEK DE KEUZE VOOR ACTIEVE CONSERVATIE

Rapport van conservatie-onderzoek en -behandelingen op schilderijen
uit de collectie van het Jenevermuseum



Emma Van Briel
Daniëlle Depoortere

INHOUD

Inleiding	2
Werken op papier	3
1. Wat zijn de oorzaken van verval op papier?	3
2. Een voorbeeld uit de collectie van het Jenevermuseum	4
3. Basisprincipes voor inlijsten van papier	6
4. Bewaring van niet ingelijste werken op papier	6
5. Oplossingen voor papieraantastingen	8
6. Maatregelen voor preventieve conservatie voor werken op papier	8
De kwetsbaarheid van een schilderij op doek of paneel	9
1. Wat zijn schimmels?	9
2. Beschrijving van de levenscyclus van schimmels	10
3. Hoe kunnen we schimmels herkennen?	11
4. Oorzaken van schimmelgroei op schilderijen	14
5. Waar vind je de schimmels op de kunstwerken?	15
6. Andere onzuiverheden, aangetroffen tijdens onze onderzoeken	16
7. Specifieke aandachtspunten voor lijsten en panelen	20
8. Loodzoutkraters	22
9. Schimmelonderzoek op werken uit de collectie van het Jenevermuseum	23
Literatuur	38

COLOFON

Tekst

Emma Van Briel (Atelier ResBeS) & Daniëlle Depoortere (Atelier Amber)

met de medewerking van

Dr. Michel Asperges, Universiteit Hasselt, Faculteit Wetenschappen, Campus Diepenbeek
R. Bové, Hebolabo (RX en pigmentanalyse)

Foto's

Daniëlle Depoortere

Emma Van Briel

Michel Asperges

December, 2017

© Alle rechten voorbehouden. Behoudens de uitdrukkelijke bij wet bepaalde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden vermenigvuldigd of openbaar gemaakt, op welke wijze ook, zonder uitdrukkelijke voorafgaande en schriftelijke toestemming van de auteurs.

INLEIDING

Het Jenevermuseum bouwde de afgelopen jaren een waardevolle collectie schilderijen uit. De collectie, intussen bestaande uit 57 schilderijen, omvat hoofdzakelijk herbergtaferelen en taferelen van drinkers van Belgische kunstenaars uit de tweede helft van de 19de eeuw en de eerste helft van de 20ste eeuw. Gespecialiseerde kunsthistorici geven aan dat de collectie bijzonder representatief is voor het thema van het 19^{de}-eeuws herbergtafereel.

Deze herbergtaferelen kunnen niet enkel veel vertellen over toenmalige café-interieurs en -meubilair, cafépersoneel en hun klanten, wat er gedronken en gegeten werd, maar ook over het populaire tijdverdrijf in cafés, over de verhoudingen tussen de maatschappelijke klassen, de gedragingen en de gebruiken. Op de schilderijen vind je heren met hoeden en arbeiders met petten, serveersters en drinksters, avondlijk vertier en ochtendlijke reünies voor of na de mis, gezelligheid en eenzaamheid, bier, wijn en jenever.

Het overgrote deel van deze schilderijen werd intussen reeds conservatorisch behandeld, deels met subsidies van de provincie Limburg. Het Jenevermuseum werkte hiervoor de afgelopen drie jaar samen met de conservatoren-restauratoren Emma Van Briel en Daniëlle Depoortere. Zij werken interdisciplinair samen met bioloog dr. Michel Asperges voor schimmelaantastingen op schilderijen en indien nodig met een extern labo voor bijvoorbeeld het nemen van een radiografie.

Kunstwerken, bewaard in een museumcollectie of in een privécollectie, kunnen onderhevig zijn aan verschillende aantastingen. Een zeer specifieke aantasting is schimmel, vaak niet zichtbaar met het blote oog. Die aantastingen kunnen verschillende oorzaken kennen, zoals schommelingen in temperatuur en/of luchtvochtigheid, inwerking van licht en uv-straling, stof en vuil, dode geleedpotigen (arthropoda) als voedingsbodem voor beschadiging (bv. insecten, kreeftachtigen en spinnen) en de invloed van het gebruikte materiaal op het kunstwerk.

WERKEN OP PAPIER

Het vaststellen van een probleem of aantasting gebeurt in de eerste plaats door visueel onderzoek: het kunstwerk bekijken met opvallend licht, scheerlicht en uv-licht, met het blote oog, met een loep en/of microscopie.

Zo veroorzaken zure materialen verkleuringen die duidelijk zichtbaar zijn met het blote oog. Vroeger werden zure materialen niet onderkend als oorzaak van verval of aantastingen. Voorbeelden van dergelijke zure materialen die vaak gebruikt werden voor inlijstingen zijn: zuur papier, unalut, hout enz.

Schimmels veroorzaken meestal, witte, zwarte, grijze of roestvlekken, maar soms ook gekleurde vlekken. Schadelijke insecten en andere vervuiling vormen een ideale voedingsbodem voor schimmels.

1. WAT ZIJN DE OORZAKEN VAN VERVAL VAN PAPIER?

Werken op papier, zoals etsen, gravures, litho's, pastels, tekeningen, aquarellen, maar ook notariële akten, brieven en boeken kunnen aangetast worden, beschadigd geraken en zelfs uit elkaar vallen.

Zuren en water kunnen het papier aantasten waardoor het zeer bros wordt. Er kunnen oxidatie of chemische inwerkingen ontstaan door bijvoorbeeld het licht of gebruikte metalen (denk maar aan een nagel of een paperclip) die in aanraking komen met het papier.

Een slechte inlijsting kan voor problemen zorgen. Door condensatie zwellen de papervezels. Dit veroorzaakt schade en indien het werk tegen een buitenmuur hangt, ontstaat er een microklimaat wat de zaak nog kan verergeren. Dit vormt een ideale voedingsbodem voor bacteriën en schimmels. Er zullen dan verschillende soorten vlekjes verschijnen op het kunstwerk, soms zie je zelfs de schimmeldraden in de vorm van witte, grijze tot zwarte pluis.

Ook micro-organismen of biologische factoren kunnen een oorzaak zijn van verval. Een voorbeeld hiervan is het papier vastnemen met de blote hand in plaats van met witte katoenen, propere handschoenen. Door aanraking met de blote hand kunnen zich suikers en enzymen vastzetten op het papier en zo kan schimmel ontstaan. Als je dat vaststelt, schakel je best zo snel mogelijk een conservator-restaurator in. Schimmels kunnen immers ook schadelijk zijn voor onze gezondheid. Ga zeker niet zelf aan de slag! Dat kan de toestand alleen maar verergeren.

Ook insecten kunnen op papier voorkomen, zoals zilvertisjes, mijten, boekenwormen, stofluizen of de zogenaamde museumkever. Deze insecten of spinachtigen bezorgen behoorlijk wat schade aan de kunstvoorwerpen en dit op zeer korte tijd. Zodra je dit constateert, reageer je best onmiddellijk.

Ook de mens kan oorzaak zijn van beschadiging, door verwaarlozing van de kunstvoorwerpen of door er onachtzaam mee om te gaan, door bijvoorbeeld de werken op een zolder of in een kelder te bewaren, als deze ruimtes hier niet voor geschikt zijn, en als er geen speciale bescherming voor de bewaring van papier en andere kunstwerken is voorzien. Door bij het inlijsten slechte en niet zuurvrije materialen te gebruiken, zal het werk langzaam vergaan.

Idealiter controleer je jaarlijks je kunstwerken, zodat je tijdig de problemen kan vaststellen en een conservator-restaurator kan raadplegen indien nodig. Een conditierapport is daarbij een geweldig hulpmiddel.

2. EEN VOORBEELD UIT DE COLLECTIE VAN HET JENEVERMUSEUM

Feestvreugde in de herberg, Ferdinand De Braekeleer (1792-1883), 1841.
Aquareel op papier, 33 x 40,5 cm. Het werk is ingekaderd achter glas.
Collectie Jenevermuseum, JM 11.0850.00.



Werk op papier voor behandeling



Werk op papier na behandeling



Rugzijde voor behandeling



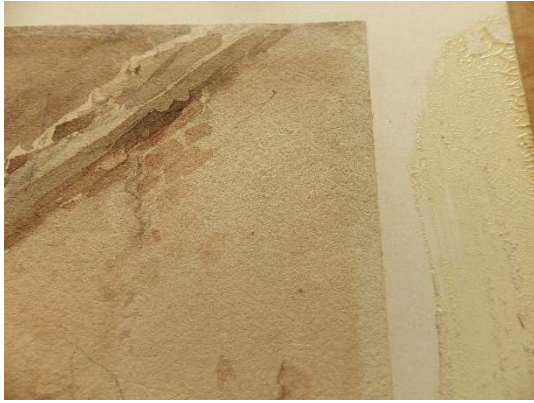
Rugzijde na behandeling

Visuele vaststellingen zonder het werk uit de lijst te halen

- Aanwezigheid van vuil, foxing (spikkelvormige, meestal lichtbruine tot zwarte vlekken), ongedierte, slechte lijmen, nagels, enz.
- Aanwezigheid van zilvervisjes en tripsen tussen papier en glas zichtbaar aan de voorzijde.
- Bij de inlijsting werden zure materialen gebruikt.
- De randen zijn niet langer afgesloten zodat schadelijke insecten het kunstwerk kunnen binnendringen.

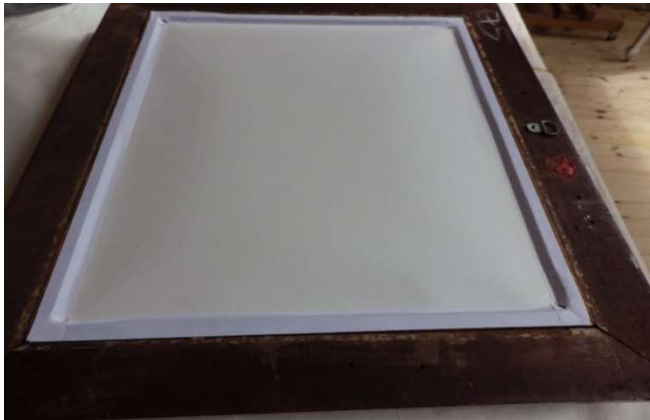
Aantastingen zichtbaar na verder onderzoek

- Door het gebruik van zure tape en slechte lijmen is het papier aangetast.
- Belangrijk: op dit kunstwerk was geen schimmelaantasting waarneembaar.



Het werk is door slechte lijmen aangetast. Er zijn vuil, beginnende foxing en zilvertisjes aanwezig tussen de rug en de rugzijde van het kunstwerk. Merk ook op dat het niet zuurvrij karton (rugbedekking) het kunstwerk sterk heeft aangetast. Vandaar die donkerbruine verkleuringen, ook verzuring genoemd.

Om dit te verhelpen werd een boordbescherming in het rabat geplaatst en werd het papier ontzuurd.



Rug afwerking, met beschermende zuurvrije laag en rabatbescherming

Bij de afwerking zijn de nagels vervangen door vleugeltjes en is er een boordbescherming aangebracht met zuurvrije tape zodat ongedierte niet in het werk kan dringen. De gebruikte materialen zijn steeds zuurvrij of pH neutraal (pH 7).



Inlijsting met nageltjes en niet afgedicht



Volledige afdichting, met vleugeltjes ingelijst

Bij de aanschaf van een kunstwerk uit een veilinghuis, of zelfs via erfenis van familie, zijn de kunstwerken op papier meestal niet goed ingelijst. Het is daarom aan te raden om elk voorwerp aangekocht of gekregen, steeds te laten onderzoeken op schimmel en andere aantastingen en het op de juiste manier met zuurvrije materialen te laten inlijsten.



Na de behandeling is de handtekening en het jaartal zeer goed leesbaar.

3. BASISPRINCIPES VOOR INLIJSTEN VAN PAPIER

Bij het inlijsten is het belangrijk de juiste materialen en de juiste montagetechniek te gebruiken. Inlijsten op een professionele manier geeft een grote meerwaarde aan het kunstwerk en is een goede conserverende behandeling.

Alle materialen moeten zuurvrij zijn en het kunstwerk dient zo mogelijk afgeschermd te worden met museumglas. Dit is glas met een uv-beschermfactor. Het werk mag nooit tegen het glas aankomen, gebruik dus een juist pH-vrij inlegprofiel of passe-partout, desnoods gebruik je twee passe-partouts met een licht verschillende uitsnijding. Hierdoor krijgt het kunstwerk meer visuele ruimte. Elk gebruikt materiaal moet reversibel zijn. Ook de afplaktape moet zuurvrij zijn. De tapes mogen geen lijmresten achterlaten of verkleuringen geven op termijn. Onmiddellijk achter het kunstwerk komt steeds een zuurvrij Japans papier als supplementaire beschermlaag en voor het vastzetten van al deze lagen gebruik je zeer dunne reepjes pH-neutrale tape, speciaal voor conservatie van papieren voorwerpen. Ook de rug moet uit zuurvrij materiaal bestaan. Sluit het geheel op de randen af. Op die manier hebben zilvervisjes en andere schadelijke insecten minder kans tot indringen.

4. BEWARING VAN NIET INGELIJSTE WERKEN OP PAPIER

Papier wordt best bewaard in zuurvrije mappen. Dit voorkomt verkleuring en lichtinwerking, maar ook vervuiling en verzuring.

Nadeel is dat je het werk steeds uit de map moet halen om het te bekijken. Hierdoor kan het beschadigd geraken, door vlekken van spekseldruppels en zelfs vettige vingers. Draag bij voorkeur dus steeds propere witte katoenen handschoenen om met papier om te gaan. En zorg ervoor dat als je met meerdere personen naar een kunstwerk op papier kijkt, je niet praat boven het kunstwerk. Zo vermijd je dat er speeksel op het kunstwerk valt en er vochtranden ontstaan.

Idealiter zet je voor het bewaren van papieren documenten, het kunstwerk in een passe-partout zodat de druk van een voorwerp dat eventueel op het te beschermen kunstwerk komt te liggen dit niet kan beschadigen of doordruk veroorzaken.

Tripsen (donderbeestjes) 10x10



Donderbeestjes, hier sterk vergroot, ze zijn veel kleiner dan de zilversjes en meestal duidelijk zichtbaar als fijne zwarte streepjes op het papier.

Zilversjes



rugzijde



buikzijde



op papier



detail poot

Dit zijn zilversjes die vrij veel voorkomen op papieren kunstvoorwerpen, boeken enz. De poten zien eruit als een naald van een dennenboom.

Spekkever of museumkever



rugzijde



buikzijde

Deze kever richt veel schade aan bij kunstwerken op papier, de larven kruipen in kleinere holtes, bv. tussen lijst en rabat, waar ze zich kunnen voeden met dierlijke resten.

5. OPLOSSINGEN VOOR PAPIERAANTASTINGEN

Papier verzuurt en zal daardoor zijn sterkte, en dus ook zijn draagkracht verliezen. Het verpulvert en alles wat op het document staat, zal onherroepelijk verloren gaan als men te lang wacht om deskundig en met vakmanschap in te grijpen om de toestand op de snelst mogelijke manier op te lossen.

De werken kunnen ontzuurd worden, ontschimmeld en ontsmet worden. Scheuren kunnen gelijmd worden en gaten kunnen worden bijgevezeld zodat de gaten hersteld zijn. Vlekken en waterranden kunnen worden weggewerkt op chemische wijze of via een droge reinigingsmethode. Hierbij moet zeer zorgvuldig worden tewerk gegaan. In een werk kan de kunstenaar verschillende technieken gebruikt hebben. Iedere techniek en kleur dient getest te worden.

Ook papier dat zeer bruin is geworden of zelfs foxing heeft, kan behandeld worden. Dit gebeurt door chemische ingrepen uit te voeren. Omdat dit een onomkeerbaar proces is, wordt dit enkel toegepast als het papier heel sterk is aangetast. Na deze behandeling dient er een bijkomende behandeling te gebeuren om het werk een zuurvrij oppervlak te geven. Versteviggen van het papier kan ook toegepast worden, maar ook deze ingreep is een drastische ingreep en is een van de laatste redmiddelen. Op de rugzijde van het kunstwerk wordt een ander papier aangebracht, hierdoor is het werk gedoubleerd. Dit gebeurt met hiervoor speciaal vervaardigd Japans papier en een materie die door de conservator-restaurator zelf wordt aangemaakt om dit Japans papier met grote precisie aan te brengen.

Als je een werk uitkadert, moet je zeker goed nagaan of er geen schadelijke toevoegsels zijn gebruikt. Slechte lijmen, slechte tape, of zelfs uitlegkaartjes tussen de rug en het kunstwerk geven aftekening en zijn mee de oorzaak van verzuring. Deze moeten verwijderd worden. Ook te sterke zelfklevende lijm op tapes, resten van verzuurde lijmen, slecht aangebrachte merkklevers enz. moeten vakkundig worden verwijderd. Wat niet bij het werk hoort, moet zo mogelijk verwijderd worden, behandeld en zuurvrij verpakt worden, om dan terug aan het werk toe te voegen als bijlage of gekleefd op de verstevigde rug van het werk als dit mogelijk is.

Let er vooral op dat, als een kunstwerk in goede staat is, het bewaard wordt in een goede ruimte en met de juiste verpakking. Als het werk wordt opgeborgen zet men het beter in een zuurvrije passe-partout of bewaart men het in een zuurvrije archiefdoos. Let er ook op dat werken nooit te veel licht krijgen tijdens tentoonstellingen.

6. MAATREGELEN VOOR PREVENTIEVE CONSERVATIE VOOR WERKEN OP PAPIER

Om te voorkomen dat papieren kunstvoorwerpen blijvende of zelfs onherstelbare schade krijgen, is het noodzakelijk om van je werk een conditierapport te hebben. Dit rapport vul je halfjaarlijks tot jaarlijks aan. Op deze manier kan je op zeer korte tijd schade vaststellen en noteren op het conditierapport. Met deze gegevens raadpleeg je dan best een conservator-restaurator die op deskundige wijze een conserverende behandeling zal uitvoeren indien dit noodzakelijk is. Haal nooit zelf je kunstwerk uit de lijst, dit zal de schade zeker vergroten.

Tip: bekijk niet alleen je kunstwerk, maar bekijk ook het ophangsysteem en de ophangpunten in de muur.

DE KWETSBAARHEID VAN EEN SCHILDERIJ OP DOEK OF OP PANEEL

Schilderijen, maar ook panelen, zijn zeer gevoelig aan de omgeving. Vooral de vochtigheidsgraad speelt daarin een grote rol.

Voor panelen, lijsten en spieramen is de houtworm een reële bedreiging en aantasting levert gevaar op voor alle voorwerpen waar hout is in verwerkt of die zich bevinden in een ruimte waar houtworm is vastgesteld. Houtworm is vrij gemakkelijk te bestrijden, maar moet bij vaststelling in urgentie deskundig worden behandeld.

Andere, meest voorkomende aantastingen zijn schimmels, vergeelde vernis, craquelures en verf die loskomt. Indien te lang wordt gewacht met de juiste ingrepen zal het werk verkleuren, de leesbaarheid dalen en kan er verfverlies ontstaan. Een houten paneel kan krom trekken of zelfs barsten.

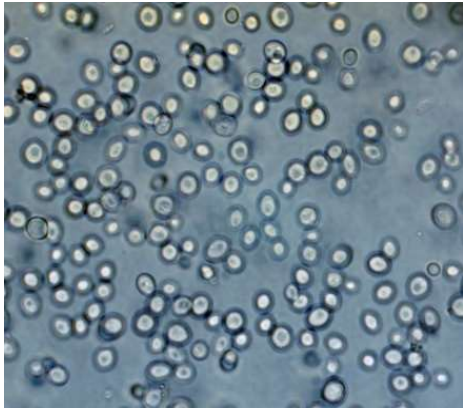
Het is heel belangrijk de schilderijen op doek en panelen in goede omstandigheden te bewaren en ze minstens jaarlijks te controleren op aantastingen of processen die de leesbaarheid van een werk verstoren.

Belangrijk bij kunstwerken is aantasting door schimmels. Schimmelaantastingen zijn niet alleen schadelijk voor een kunstwerk, maar ook voor de mens die in de omgeving van aangetaste werken verblijft of werkt.

1. WAT ZIJN SCHIMMELS?

Schimmels (Fungi) zijn over de hele wereld verspreid en kunnen zowel een gunstige als een nadelige invloed hebben op hun omgeving. Ze spelen een belangrijke rol in alle ecosystemen. Sommige schimmels zijn parasieten en leven ten koste van hun gastheer, andere vormen zijn mycorrhiza en leven in symbiose met de wortels van planten, weer andere zijn reducenten en verteren als het ware organisch afval. Deze laatste kunnen schilderijen of kunstwerken behoorlijk beschadigen. Voor de mens kunnen ze giftig zijn en allergische reacties teweegbrengen.

Schimmels zijn levende organismen die uit één of meer cellen bestaan. Hun cellen hebben een chitineuze celwand en een celinhoud (cytoplasma) met één of meerdere kernen waarin het erfelijk materiaal zit. Ze bezitten geen bladgroen en kunnen geen energierijke stoffen opbouwen, ze zijn dus heterotroof en halen hun energie uit de afbraak van energierijk organisch materiaal. Ze planten zich meestal ongeslachtelijk voort door eenvoudige celsplitsing, maar kunnen zich ook geslachtelijk vermenigvuldigen door productie van sporen. Er kan geen onderscheid gemaakt worden tussen mannelijke en vrouwelijke cellen, wel tussen + en - draden. Een meercellige schimmel bestaat uit schimmeldraden (hyfen) die samen op een substraat een zwamvlok (mycelium) vormen. De ééncellige schimmels zijn altijd gisten (denk aan biergist).



Biergist (ééncellige schimmel)



Zwamdraden (meercellige schimmel) - © Asperges

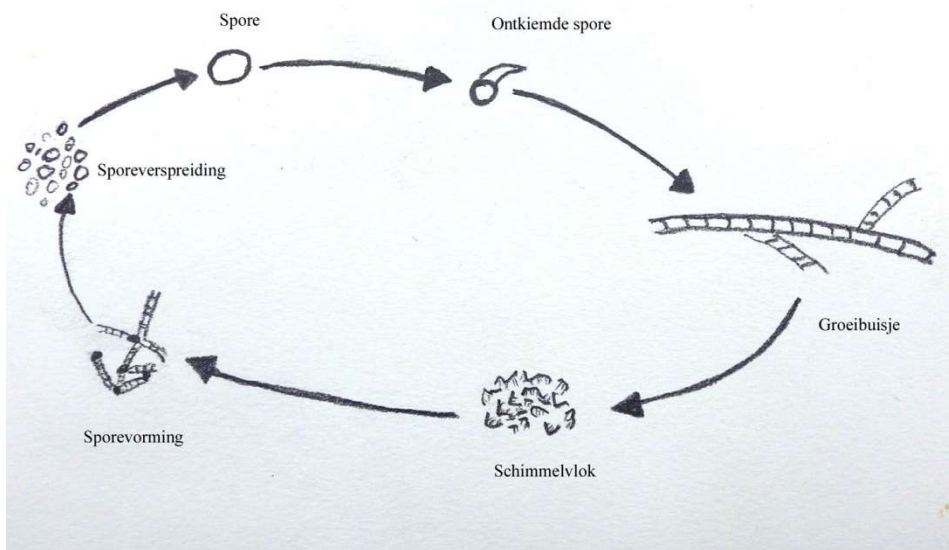


Zwamvlok (meercellige schimmeldraden) - © Asperges

Op een meercellige zwamvlok kunnen voortplantingsorganen ontstaan die op hun beurt weer sporen vormen. Dit voortplantingsorgaan kan een macroscopische paddenstoel zijn of een microscopisch orgaan zoals bij de penseelzwammen. Deze laatste komen dikwijls voor op schilderijen.

2. BESCHRIJVING VAN DE LEVENSCYCLUS VAN SCHIMMELS

Een schimmelontwikkeling begint bij een spore. Als deze spore valt op een substraat of juiste voedingsbodem dan ontstaat er een groeibuisje. Uit dit groeibuisje groeit dan een hyfe of schimmeldraad. Aan deze schimmeldraad komen vertakkingen die zich met elkaar kunnen verstrengelen en zo vrij grote oppervlaktes innemen. Een massa hyfen bij elkaar noemt men schijnweefsel, mycelium of myceliumweefsel. Het mycelium vormt nieuwe vruchtlichamen die dan weer sporen produceren, en daardoor begint het proces van ontwikkeling weer van vooraf aan.



Ontwikkeling van spore tot sporeverspreiding bij de schimmel (tekening Emma Van Briel)

3. HOE KUNNEN WE SCHIMMELS HERKENNEN?

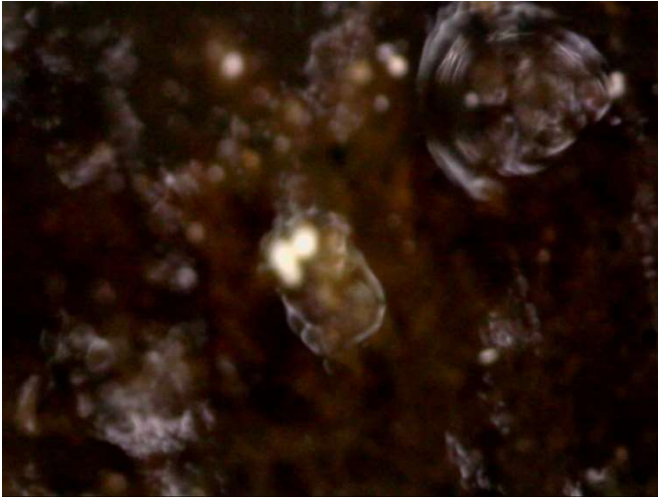
Schimmeldraden zijn zeer klein en praktisch niet met het blote oog te zien. Toch kan je schimmels zien omdat ze kolonies vormen. Je ziet dan een witte, zwarte of gekleurde waas of een sponsachtig weefsel.

De plaats waar schimmels zich het best ontwikkelen is op celluloseweefsel (papier), katoen, linnen en hout en dit bij vochtige warmte. Schimmelaantasting is steeds een materiaal aantasting. Het bindweefsel van het werk wordt opgegeten. Er ontstaan verkleuringen of ontkleuringen. Schimmels trekken bovendien geleedpotigen en andere organismen, zoals spinnen, insecten en kreeftachtigen aan, wat dan weer een bijkomend probleem geeft in de algemene behandeling. Bij vaststelling is snel ingrijpen noodzakelijk!

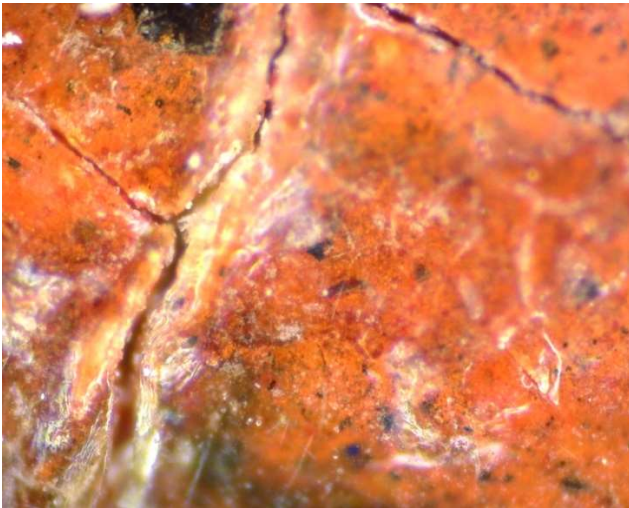


Schimmels en witte waas zichtbaar

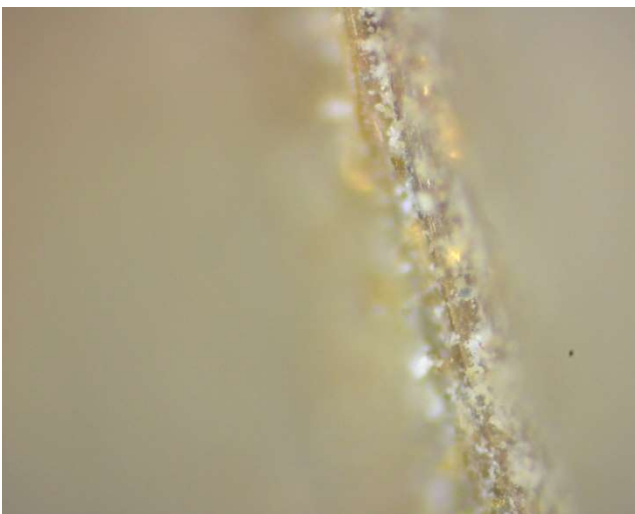
Schimmels geven een andere reflectie onder uv-belichting en kan je ook duidelijk zien via macrofotografie of onder de microscoop.



Schimmelranden onder uv



Zichtbare schimmel rond de craquelure (macrofotografie)

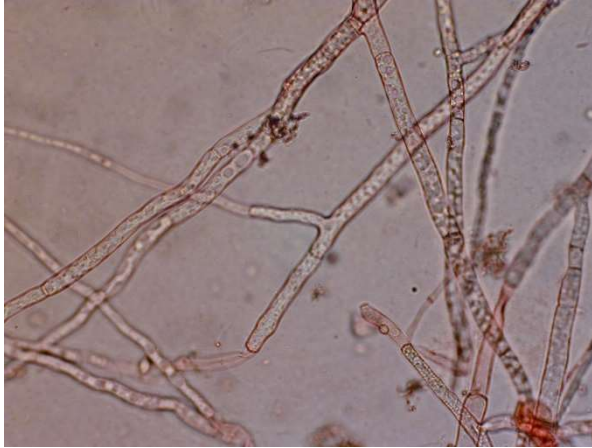


Schimmel en schimmelpluis (microscopie)

Bij microscopie worden stalen genomen van de schimmel. Van de stalen wordt een waterig preparaat gemaakt, soms gekleurd met Kongo-rood om een beter beeld te krijgen.

Schimmels kan je alleen determineren als je hun voortplantingsstadia te zien krijgt. Voor de behandeling is dit niet belangrijk, maar wel om te weten welke toxische stoffen er kunnen vrijkomen die voor de conservator-restaurator en de bezoekers schadelijk kunnen zijn.

Om de voortplantingsstadia te bekomen is het soms nodig de schimmels in het labo te kweken. Hiervoor ent je de schimmels op een universele voedingsbodem rijk aan organische stoffen die in de broedstoof op gepaste temperatuur en vochtigheid worden uitgekweekt. Dikwijls vormen de schimmels uitsluitend ongeslachtelijke conidiosporen zodat je nog geen zekerheid hebt over de soort.



Hyfen of schimmeldraden (10x60) en (10x40) in Kongo-rood - © Asperges



Parende hyfen (10x40) en gesegmenteerde hyfen (10x60) - © Asperges

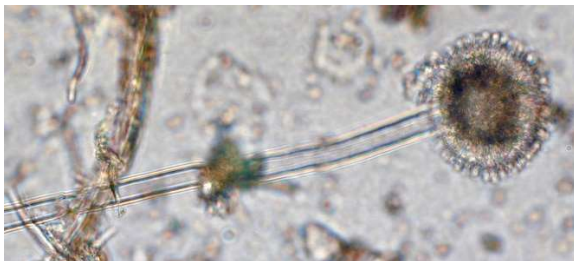
Enkele soorten die we vonden op de schilderijen uit de collectie het Jenevermuseum.



Hyfe met septa en phragmosporen die voorkomen bij zakzwammen of ascomycetae (10x60) - © Asperges



Penicillium of penseelschimmel gekleurd met Kongo-rood (10x40) en (10x100) - © Asperges



Aspergillus sp of kwastschimmel (10x60) en (10x100) - © Asperges

4. OORZAKEN VAN SCHIMMELGROEI OP SCHILDERIJEN

Er zijn drie oorzaken van schimmelgroei op schilderijen.

De aanwezigheid van een geschikte voedingsbodem: deze kan bestaan uit vervuiling en dierlijke resten, maar ook de materialen waaruit een kunstwerk is opgebouwd, zoals dierlijke lijmen, bindmiddelen in verven en preparatielagen, en alles wat bestaat uit organisch materiaal. Kunstwerken zijn dus gevoelig voor schimmelontwikkeling.

De aanwezigheid van schimmelsporen. Deze verspreiden zich via de lucht en kunnen jarenlang inactief aanwezig zijn.

Bepaalde klimatologische omstandigheden dragen bij tot schimmelgroei. Schimmelgroei zal zich enkel ontwikkelen als de luchtvochtigheid en de temperatuur voldoende hoog zijn, bijvoorbeeld in de zomer bij onweer of als er condensatie ontstaat.

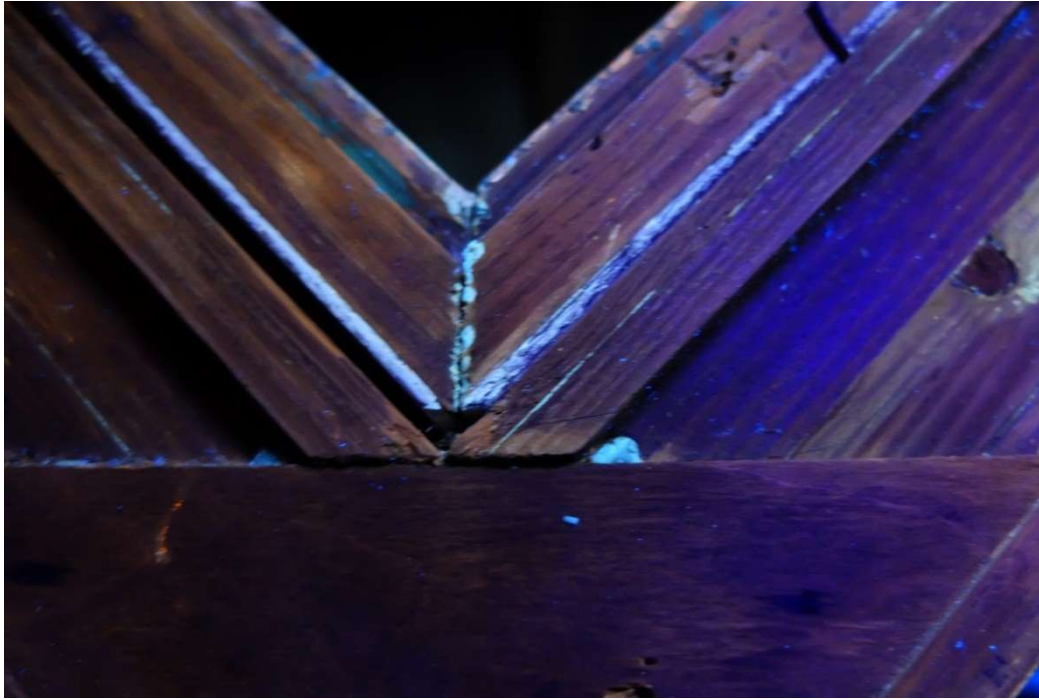
5. WAAR VIND JE DE SCHIMMELS OP DE KUNSTWERKEN?



Zichtbare aantasting in craquelures, waar zich gemakkelijk vuil ophoopt dat een ideale voedingsbodem vormt.



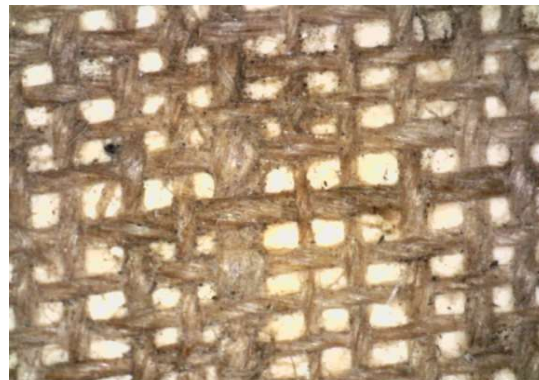
Condensatievocht zakt naar beneden in het canvas, vuil hoopt zich gemakkelijk op tussen spieraam en doek, beide samen zorgen voor ideale omstandigheden voor schimmelontwikkeling.



Voor spieramen en lijsten werden vroeger veel dierlijke lijmen gebruikt. Schimmelvorming vind je dan vaak aan de verbindingen. Onder uv-licht deze schimmel op.



Aangetaste rugzijde



Gereinigde en ontsmette rugzijde

Op de rugzijde van het canvas is doorgaans meer vervuiling en ook meer vocht aanwezig.

Eenmaal de schimmels zich kunnen ontwikkelen, gaan ze zich gemakkelijk verder verspreiden en heel het kunstwerk en de omgeving aantasten.

6. ANDERE ONZUIVERHEDEN, AANGETROFFEN TIJDENS DE ONDERZOEKEN

Tussen het houten frame en het eigenlijke doek kan je 'stofwolken' aantreffen. Dat zijn meestal aan mekaar geklitte haren en spinnendraden waarin heel wat onzuiverheden vastzitten. Ze vormen een goede voedingsbodem voor schimmels en insecten.

1. Huidschilfers

In alle stalen vonden we huidschilfers terug. Het zijn dode huidcellen van mensen of huisdieren die zo licht zijn dat ze door luchtverplaatsing overal terecht kunnen komen. Ze zijn een voedingsbodem voor huisstofmijten en schimmels.



Huidschilfers (dode cellen) (10x40) en (10x60) - © Asperges

2. Huisstofmijt (Dermatophagoides pteronyssinus)

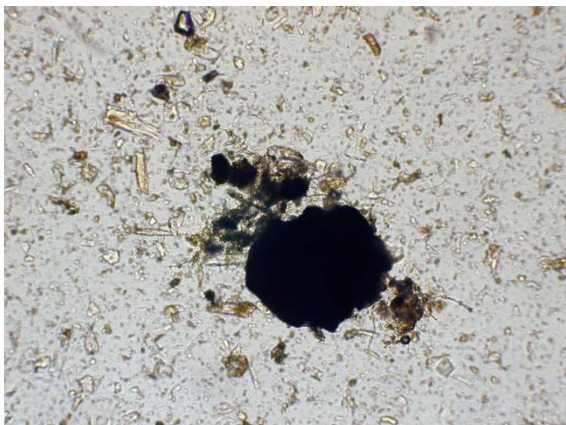
Huisstofmijten werden meermaals gevonden in het pluus van de stofwebben. Deze dieren leven onder andere van huidschilfers of dode huidcellen. Ze kunnen allergische problemen veroorzaken. Delen van deze huisstofmijt zijn ook terug te vinden op de schilderijen.



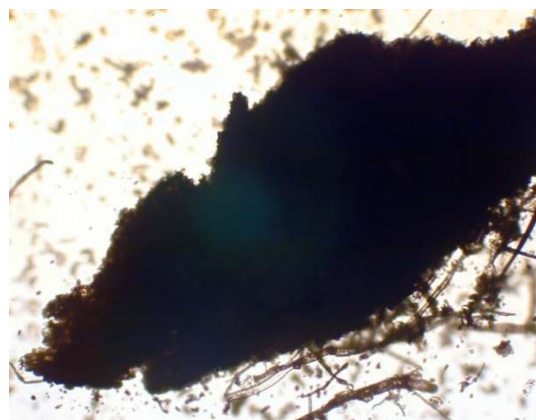
Huisstofmijt (10x10) en (10x60) - © Asperges

3. Roet

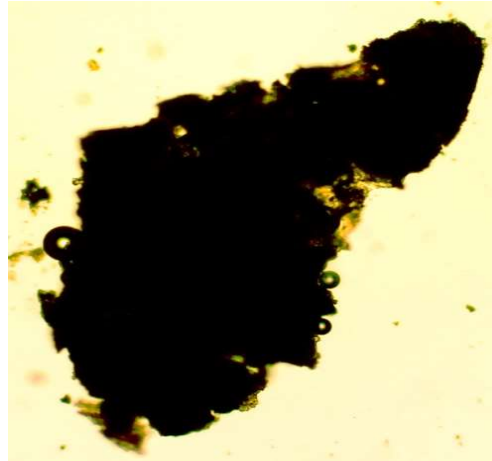
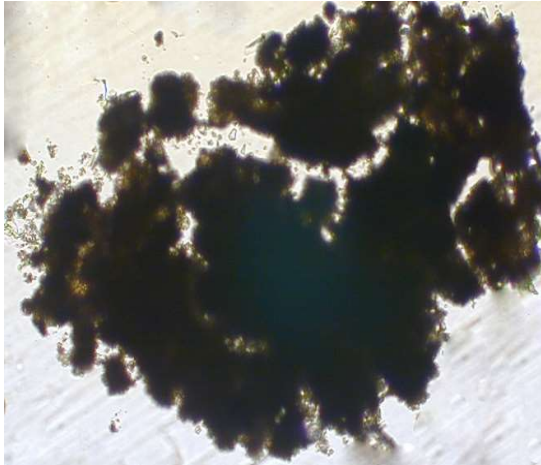
Op oudere en zelfs recente schilderijen komt behoorlijk veel roet voor. Door het roken van tabak en verwarming met hout is in vele huizen fijn stof en roet in de lucht aanwezig.



Roetpartikel en onreinheden



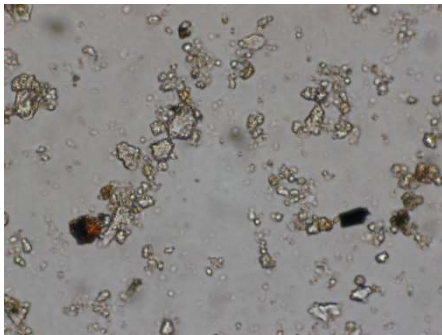
Roetneerslag op een schilderij



Zwarte roetdeeltjes (10x10) en (10x40) - © Asperges

4. Kalkzouten

Soms zetten zich kalkzouten af op het schilderij. Deze kunnen afkomstig zijn van de muren waaraan de schilderijen gehangen hebben of omdat men een kalkzout gebruikt heeft bij het schilderen. Regelmatig komt dit voor aan de achterkant van een schilderij.



Kristallen van kalkzouten (10x10), (10x40) en (10x60) - © Asperges

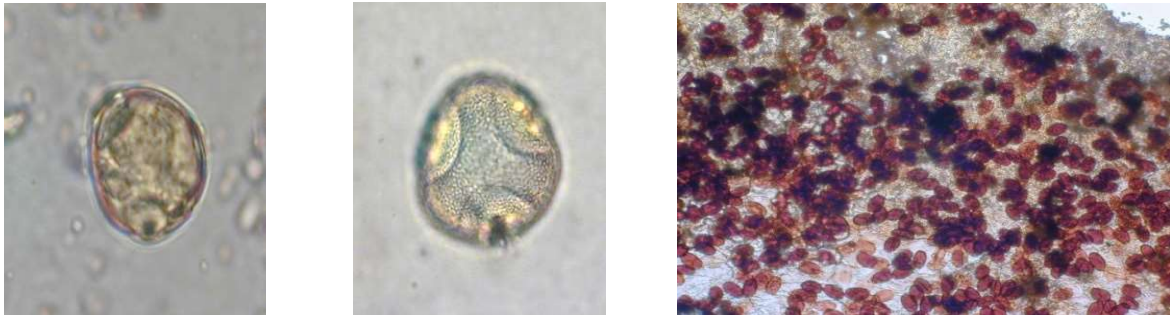
Ook naalden of rafeïden van calciumoxalaat treffen we aan, soms in stervorm. Ze komen in de natuur voor bij een aantal planten waar ze als verdedigingsmiddel aanwezig zijn.



Kristallen van calciumoxalaat (10x60) - © Asperges

5. Stuifmeel

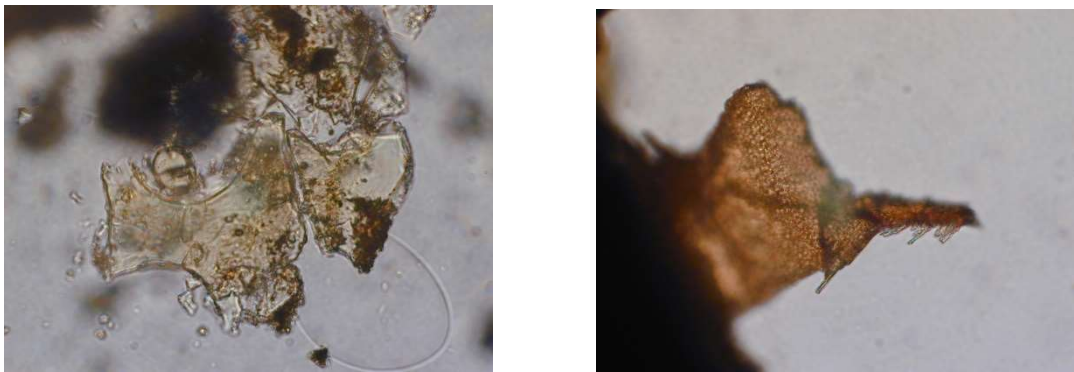
In de 'stofwolken' tref je ook soms stuifmeel aan. Wij vonden stuifmeel van linde (Tilia sp.) en lelie (Lilium sp.) Het is niet vast te stellen of dit recente of oude pollen zijn.



Stuifmeel van linde en lelie (10x60) - © Asperges

6. Vernis

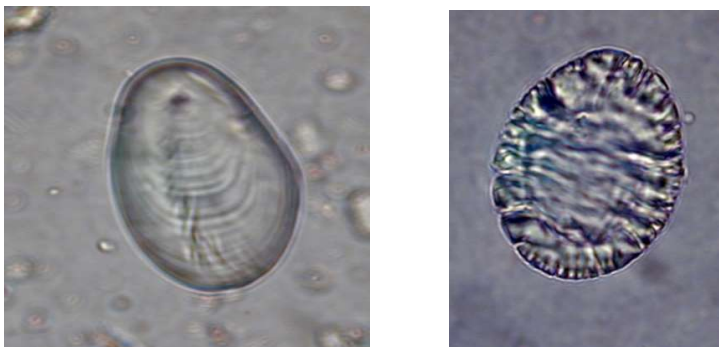
Veel schilderijen hebben een vernislaag. Deze vernislaag kan verouderen en daardoor loskomen. Allerlei onzuiverheden kunnen zich op de vernislaag vastzetten, bijvoorbeeld insectenpootjes en roetdeeltjes.



Afgeschilferde vernis met een insectenpoot (10x60) - © Asperges

7. Aardappelzetmeel

Vroeger gebruikte men als 'huis-, tuin- en keukenmiddel' een aardappel om een schilderij wat op te frissen. Met het snijvlak van een in de lengte doorgesneden aardappel werd het schilderij afgeveegd. Vuil zoals roet werd er gedeeltelijk mee weggeveegd, maar hierdoor liet men op het schilderij een laagje organisch materiaal achter wat schimmelgroei bevorderde. Tijdens de restauratie werden overblijfsels van zetmeelkorrels gevonden.



Zetmeelkorrels van aardappel (10x60) - © Asperges

8. Insecten en ongewervelden

Tripsen, zilvervisjes en ander klein ongedierte komt bij werk achter glas (kunstwerken op papier) veelvuldig voor, echter minder op schilderijen, panelen of lijsten.

Soms treffen we landpissebedden aan, deze wijzen op vocht want deze dieren ademen door kieuwen. Deze kreeftachtigen vervellen regelmatig en laten dan witte stukjes van hun schaal of carapax achter.



Landpissebed (Oniscidea): buik- en rugzijde - © Asperges



Gewone oorworm (*Forficula auricularia*): rug- en buikzijde - © Asperges

7. SPECIFIEKE AANDACHTSPUNTEN VOOR LIJSTEN EN PANELEN

Dikwijls is een schilderij op een houten paneel geschilderd of ingelijst in hout. Het doek zelf kan ook opgespannen zijn op een houten spieraam. Voor de restauratie, zeker van panelen, is het belangrijk te weten welk hout er gebruikt werd. Panelen vertonen dikwijls barsten en/of scheuren. Het hout kan radiaal (kwartier gezaagd) of tangentieel hout (dos gezaagd) zijn. De specifieke houtvezelstructuur van beide bepaalt mee de stevigheid van het hout. Bij het vervaardigen van de panelen werden deuvels (ronde houten pennen), maar later ook nagels gebruikt die mettertijd verroest geraakten. Krantenpapier vonden we soms tussen het schilderij en het frame, tot zelfs op het canvas.

Vaststellingen tijdens onze onderzoeken bij de opbouw van de lijst, het spieraam en de structuur van het gebruikte hout.

Opbouw van de aangetaste lijst en detail van de verbinding.



Lijstrand met goudbezetting, het witte deel is mastiek en in de hoeken zitten schimmels - © Asperges

Detail van beschadiging door oude materialen.

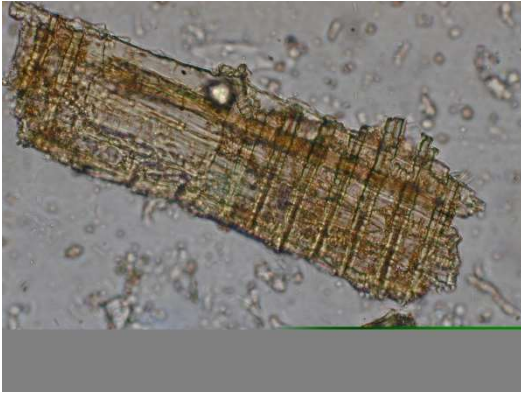


Spieraam met krantenpapier en verroeste nagel - © Asperges

Structuur van hout en zaagwijze.



Mahoniehouten paneel in dos gezaagd met zwarte mergstralen (10x20) - © Asperges



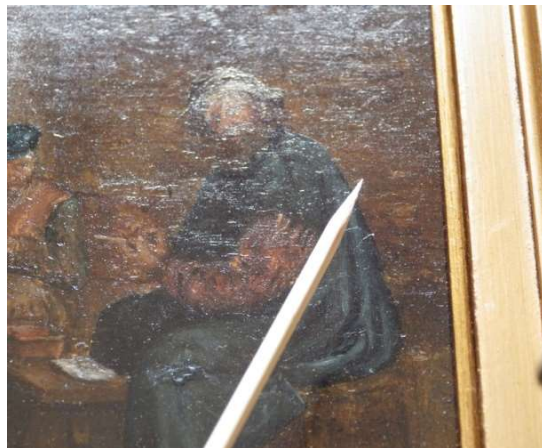
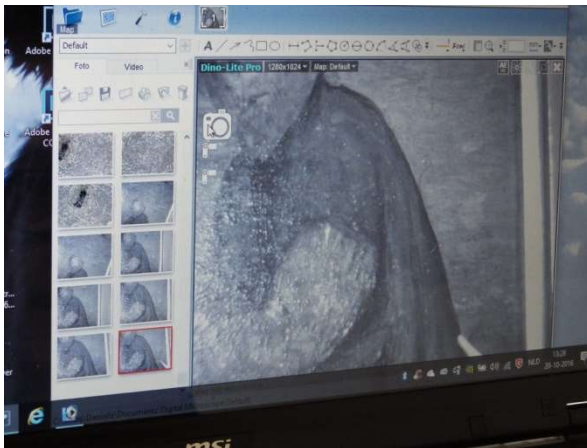
Staal van een spieraam. Radiaal dennenhout met mergstralen loodrecht op de houtvezels (10x40) en hofstippels typisch voor naaldhout (10x60) - © Asperges

8. LOOZOUTKRATERS

Bij een schilderij kunnen er zich ook andere zeer specifieke aantastingen voordoen, Er kunnen loodzoutkraters ontstaan waarop zich dan weer schimmels ontwikkelen.

Loozoutkraters ontstaan door gebruik van loodwitverf (in de voorbije eeuwen steeds gebruikt, nu is loodwit verboden). Een loodwitkrater heet protrusie. Dit is zeer moeilijk en zeer voorzichtig te behandelen. Het proces kan niet gestopt worden, wel vertraagd en de leesbaarheid van het werk kan verbeterd worden. Deze werken zijn zeer kwetsbaar en dienen in de beste omstandigheden qua temperatuur en luchtvochtigheid bewaard te worden.

De onderzoeken op protrusie zijn gedaan met dino-lite microscopen met vergrotingen tussen de 250 en 900. De opgenomen beelden worden onmiddellijk op computer weergegeven en opgeslagen. De beelden worden dan bestudeerd en aan de hand van de conclusie wordt dan de juiste behandeling opgesteld en uitgevoerd. Na de behandeling wordt het picturale beeld rustiger en vergroot de leesbaarheid van het schilderij.



Beeldopnames, digitaal opgeslagen voor verder onderzoek. Protrusie aanwezig.

Protrusie vormt kleine kratertjes waarrond er zich ook schimmels kunnen vormen. Door deze aantastingen kan de kleur van de verf aangetast worden.



Duidelijk zichtbare kratervorming met schimmelaanslag en schimmel rond krater.



We zien verkleuringen ontstaan door protrusie.

Om deze onderzoeken optimaal te kunnen uitvoeren werd interdisciplinair samengewerkt met de heer dr. bioloog Michel Asperges voor microscopisch onderzoek en met de heer Bové, Ingenieur Hebolabo, voor RX onderzoek, pigmentanalyses en onderzoek naar authenticiteit en toewijzing.

9. SCHIMMELONDERZOEK OP WERKEN UIT DE COLLECTIE VAN HET JENEVERMUSEUM

Voor het schimmelonderzoek op de schilderijen uit de collectie van het Jenevermuseum werd als volgt gewerkt: er werden stalen genomen die nadien bekeken werden met een microscoop Olympus CH2. Van de stalen werden waterige preparaten of preparaten in Kongo-rood 1% oplossing gemaakt. Voor dit onderzoek werden ook foto's genomen met een dino-lite microscoop AM 7013 MZT. De foto's werden gemaakt met een Nikon 7100, een Pentax X-5 en een Panasonic Lumix FZ2000 door Emma Van Briel en Daniëlle Depoortere.

Om een staal te bekomen werd soms met een fijn pincet een zeer klein stukje van een schilderij genomen. Bij enkele schilderijen werden stalen genomen door met een vochtig wattenstokje over het oppervlak te strijken om schimmels en vuil te oogsten.



Er werden stalen genomen op verschillende plaatsen op de schilderijen.



Bioloog Michel Asperges bekijkt de stalen onder microscoop en neemt een staal op de rand van het werk.



De plaats van staalname werd eveneens gefotografeerd © Van Briel en Depoortere.

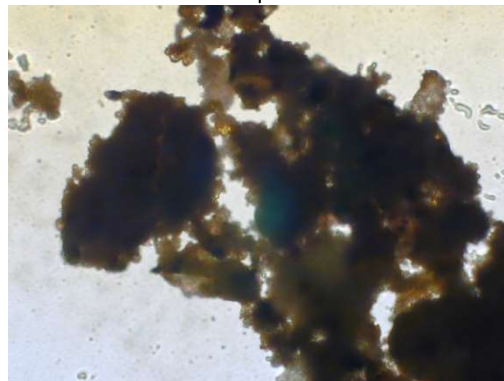
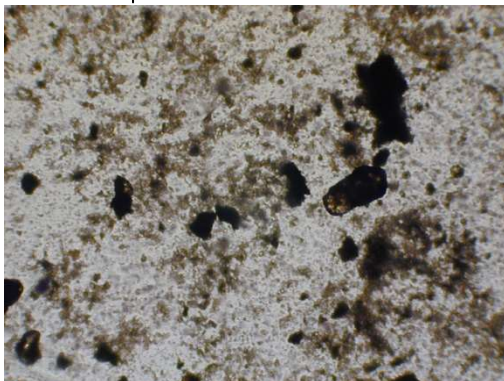
1. Anoniem (naar Adriaen Brouwer), Rokers in de herberg, ca. 1775-1825 (JM 10.0535.00)



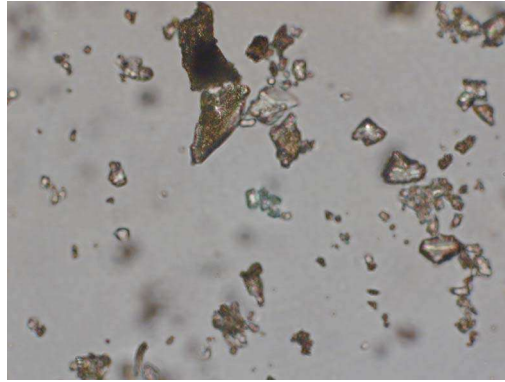
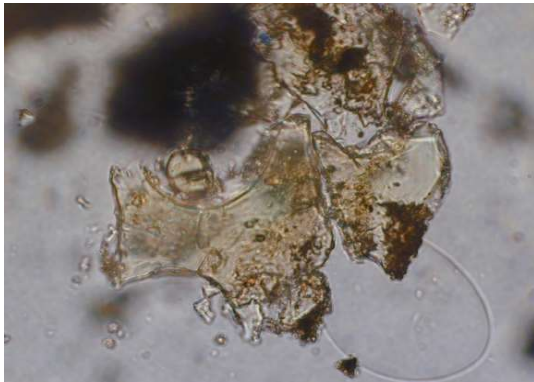
Hier stellen wij als conservatoren-restauratoren vast dat de schimmel zich vooral bevindt in de craquelures en in de sponning. De schimmeldraadjes en de uitlopers zijn zichtbaar in streepvorm en witte pluus. Op dit werk zit een zeer dikke vernislaag die ook aangetast is door blindslag. Er is geen onderzoek uitgevoerd op het hout.



In de craquelures zitten witte schimmels © Van Briel en Depoortere.



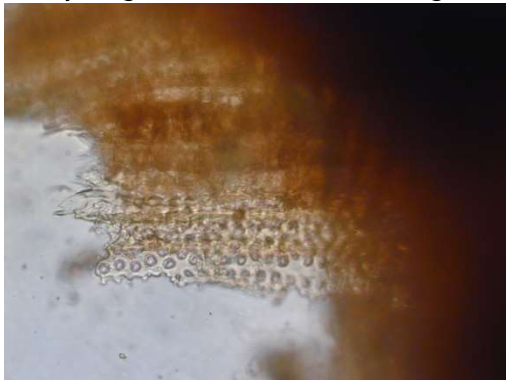
Er waren ook veel vernis- en roetdeeltjes aanwezig.
Roetafzettingen 10x10 en 10x60 - © Asperges



Vernisschilfers 10x60 en 10x 10 - © Asperges



Omlijsting met vlekken van bladgoud en mastiek. Zwarte schimmeldraden op het hout.



Links zien we houtvaten (stippelvaten); rechts zien we houtvezels loodrecht op de houtvaten (radiaal hout) 10x60 - © Asperges



Stippelvaten 10x60. Van de waterige stalen werden microscopische preparaten gemaakt gekleurd met Kongo-rood. Hyfen in Kongo-rood 10x60 - © Asperges



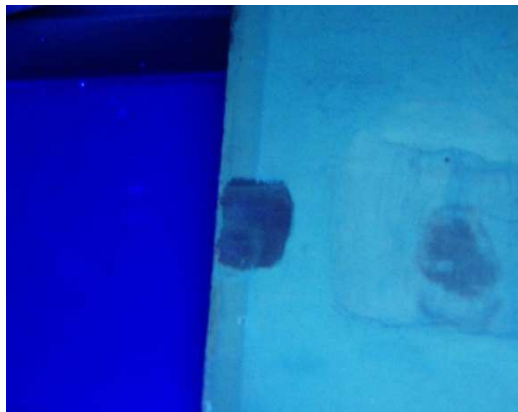
Uv-belichting



Schimmel zichtbaar



Test op vernisafname



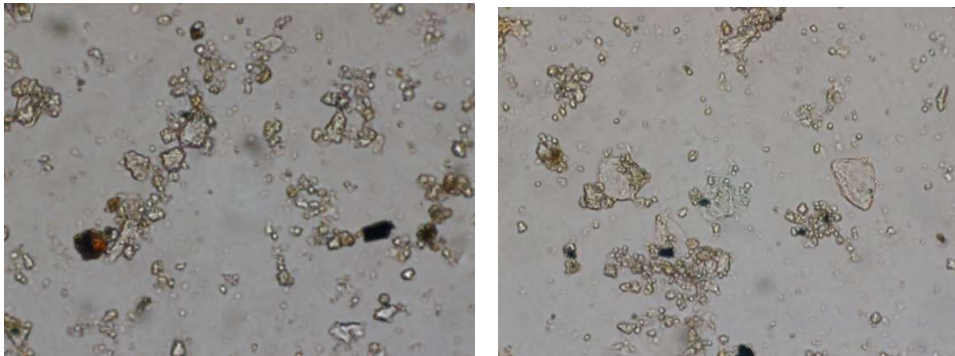
Controle onder uv-licht

2. Simonin Gerard, De rokers aan tafel, 19de eeuw (JM 10 0536.00)

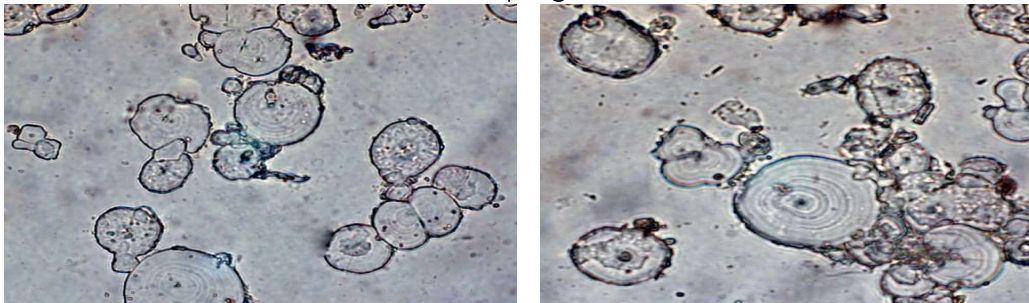


We stellen vast dat er schimmelvlekken zitten aan de randen van het werk in het rabat en op de lijst. De zware vernislaag is sterk gecraqueleerd en de craquelures zitten vol met schimmel. Er zijn ook veel sporen van fecaliën zichtbaar, dit zijn de zwarte bolletjes die we kunnen waarnemen; de bruine vlekken errond zijn uitgelopen omgevingsvuil. We stellen ook vast dat er krantenpapier zichtbaar is. Het werk kan met ethanol behandeld worden.

Opvallend zijn de witte, uitgekristalliseerde kalkzouten.



Kristallen van kalkzouten 10x10 - © Asperges



Kristallen met groeiringen 10x40 - © Asperges

Staalname met natte wattenstaafjes. De bruine kleur is afkomstig van nicotine en het zwart van teer en roet.



In de craquelé zit een ophoping van vernis en ook de schimmels zijn hier goed vertegenwoordigd met vooral sporen van basidiomyceten.





Schimmels op het doek, vooral op de rand, dicht tegen de houten lijst.

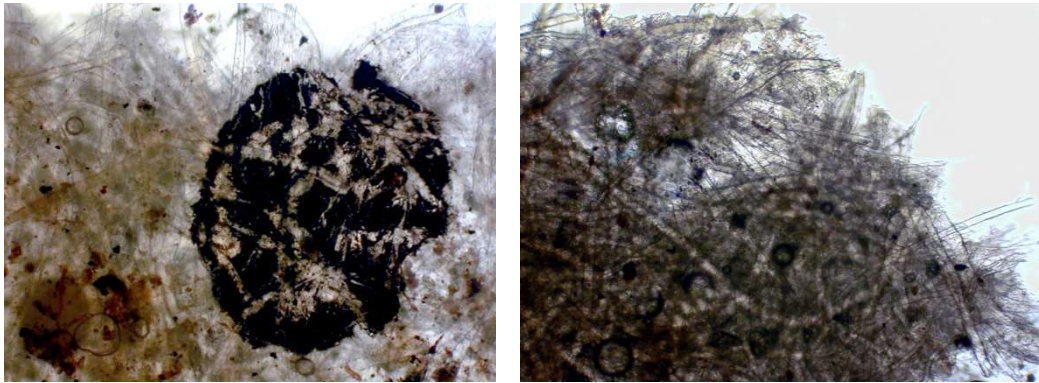


Phragmospore en schimmeldraden of hyfe 10x60 - © Asperges



Parende schimmeldraden en spore met gefragmenteerde hyfe 10x60 - © Asperges

Op de buitenrand van het schilderij is er krantenpapier aanwezig en zijn er houtvezels te vinden.



Krantenpapier met de letter O in inkt en vezels, rijk aan lignine (houtstof), uit het papier 10x40 - © Asperges

3. Anoniem, Herbergtafereel met dronken man en vioolspeler, 19de eeuw (JM 11.0096.00)

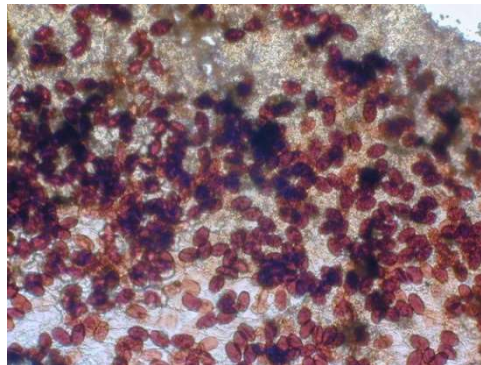


In dit werk zien we schimmel in de craquelé en in de sponning.

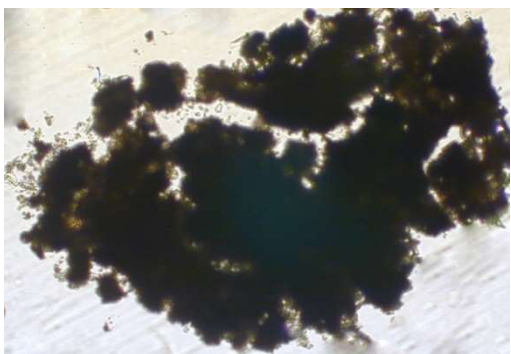


Vermoedelijk is de schimmel hier afkomstig uit het krantenpapier dat aanwezig is in dit werk. Het werk bevat veel verdonkerde vlekken, wat kan duiden op roetaanslag of teerresten. Er zit ook vergulding op de randen van het schilderij en hier kunnen we niet duidelijk zeggen of dit goud is of slagmetaal. Het werk dient een dringende noodfixatie te krijgen, maar de schimmel moet prioritair behandeld worden.

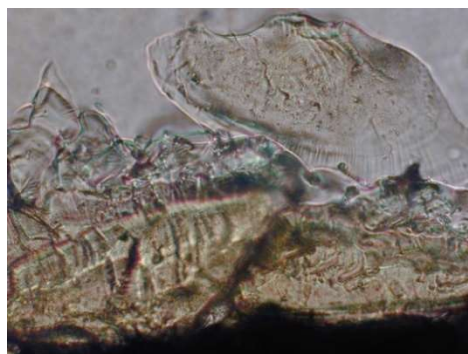
Staalnames gebeurden met vochtige wattenstaafjes. Men ziet onmiddellijk de bruine kleur van nicotine en zwarte roetdeeltjes. Microscopisch waren er ook schimmels in de craquelé terug te vinden.



Stuifmeel van lelie 10x40 - © Asperges



Roetafzetting 10x20



Vernisschilfer 10x40 - © Asperges



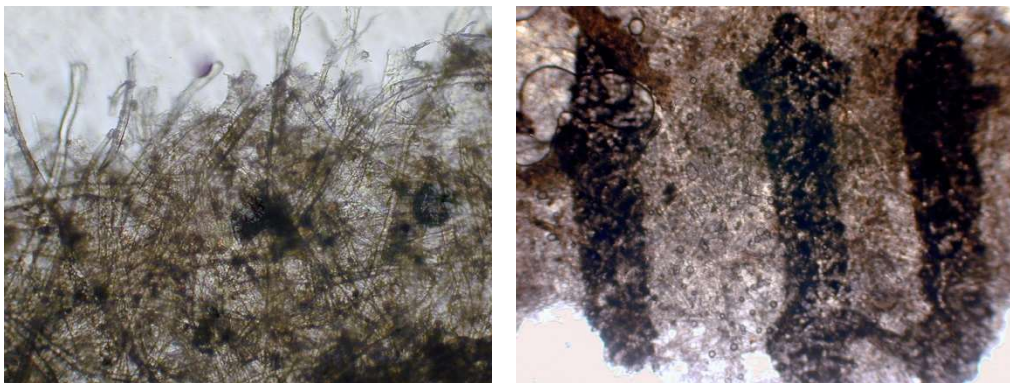
Kristal van kalkzout 10x60 - © Asperges

De schimmels behoren tot de basidiomyceten. Ze hebben sporen en de hyfen zijn gefragmenteerd.



Phragmosporen en gefragmenteerde hyfe 10x60 - © Asperges

Stukjes van krantenpapier werden weggenomen op de rand van het doek, daar waar ook mastiek te vinden was.



Vezels van het krantenpapier en zwarte drukinkt 10x40 - © Asperges

4. Gerard Portielje, De herbergier, 1898 (JM 11.0047.00)



Verlijming van de losgekomen deeltjes van het paneeltje onderaan, en tevens verlijming in de rugzijde van de lijst. Door slechte vernageling zijn er vrij veel barsten in de lijst. Deze moeten liefst zo snel mogelijk hersteld worden zodat erger voorkomen wordt.

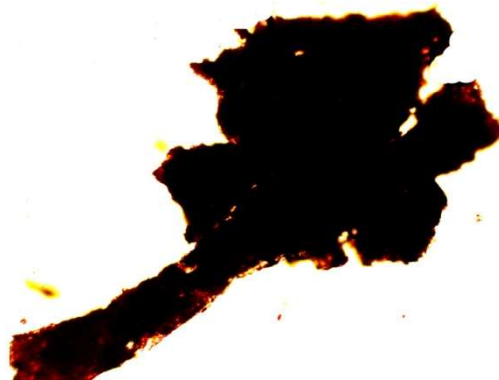
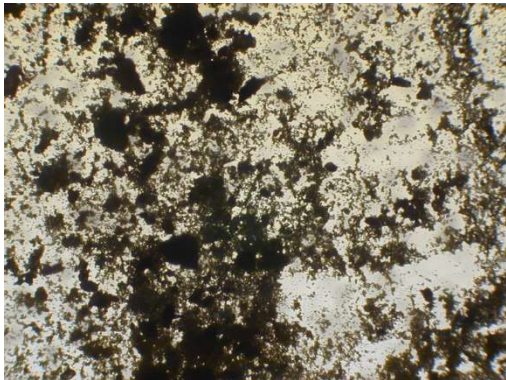
Om problemen te voorkomen bij het paneeltje dient hier een kleine aanpassing, een vergroting van de sponning, te gebeuren. Dit kan gebeuren door lasering of handmatig. Op de picturale laag bevinden zich schimmelvlekjes. De picturale laag is vrij hobbelig, vermoedelijk door overtollige vernis of vrij veel vernislagen boven mekaar.



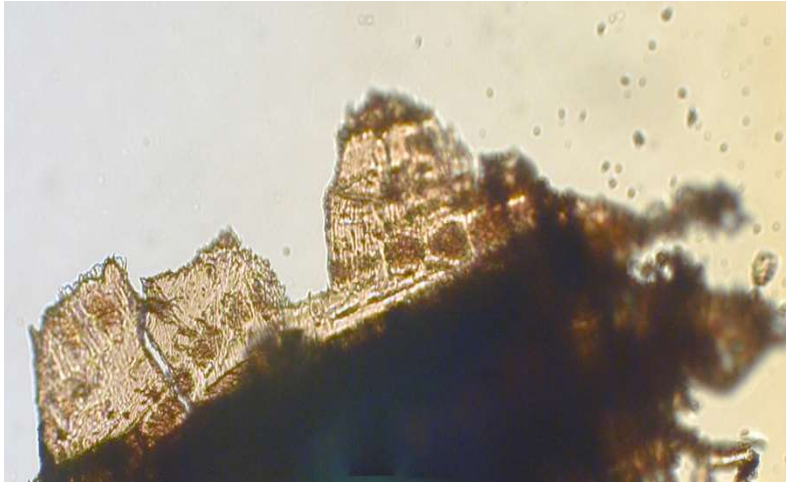
Detail van de structuur in de verf op dit paneel. De witte ronde vlekjes werden microscopisch onderzocht en het vermoeden van schimmel werd hierdoor bevestigd. Onder de witte verfstreep bevindt zich een lacune, hier werden schimmels aangetroffen.



Schimmels uit de verdachte structuur 10x60 - © Asperges



Roetafzetting en detail roet 10x10 en 10x60 - © Asperges



Vernisschilfers met rechts een stukje insectenpoot gevangen in het vernis 10x40 - © Asperges



Op de rand van de omlijsting zit mastiek. Links zien we stukjes papier.

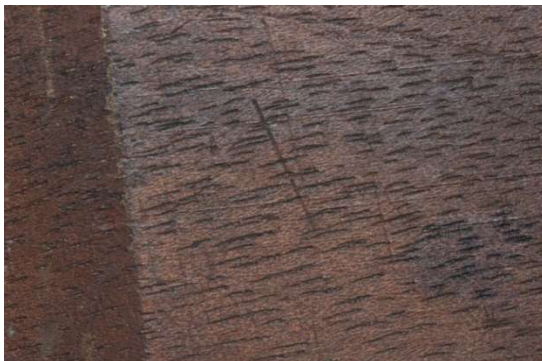


Van links naar rechts: doek, papier, verf, mastiek.

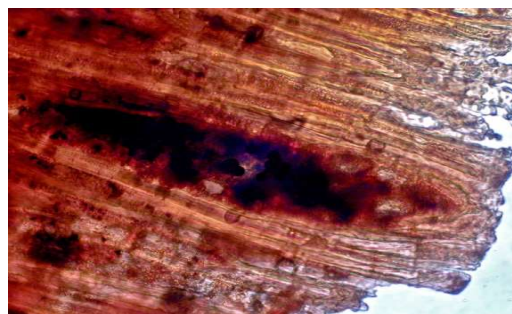
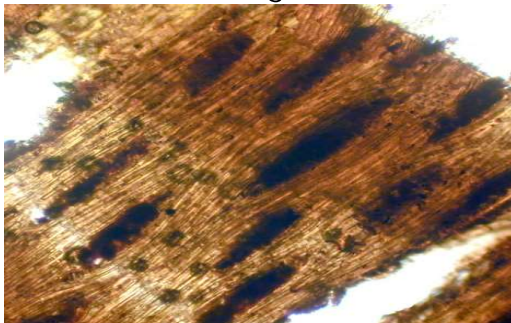


Detail mastiek

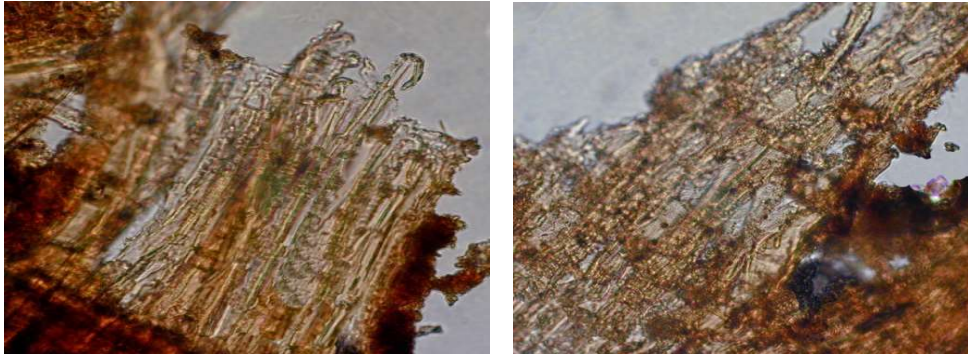
De lijst is vrij vuil. Ook op de hoeken van het werk zijn er speciale witte vlekken die kunnen wijzen op schimmel of een andere aantasting. Er zijn eveneens witte wazige vlekken vast te stellen op de achterzijde van dit werkje en de lijst. We zien op de picturale laag ook kleine instulpingen en kuiltjes. En tevens zien we op de rugzijde van dit mahoniehouten paneeltje een zwarte lakzegel waar ook witte pluus, vermoedelijk schimmel, rond zit. De memelgaatjes dienen ook dringend behandeld te worden. Op het gedeelte dat achter de lijst zat, werden veel schimmels aangetroffen.



Hout met ovale mergstralen 10x10 - © Asperges



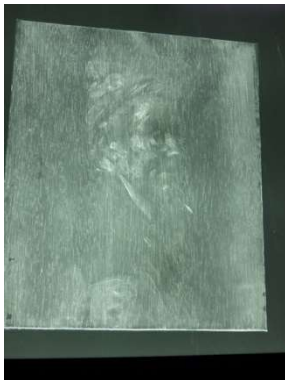
Houten paneel (mahonie) en mergstralen (tangentiële doorsnede) type 'dos gezaagd hout' 10x40 en een enkele mergstraal 10x60 - © Asperges



Houtvezels uit het tangentieel gezaagd hout 10x40 - © Asperges



Na microscopisch onderzoek van het hout zien we enkele hyfen op de rand van de lijst. Vertakte hyfen 10x60 (speciale kleuring om meer detail te zien) - © Asperges



RX onderzoek



Onder uv-belichting

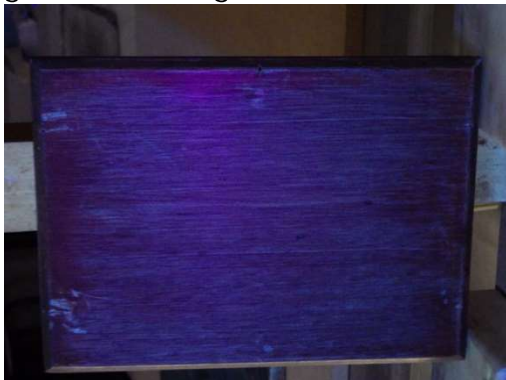
Om de onderzoeken grondig te doen werden zowel microscopisch, radiografisch en allerhande testen gedaan om dit paneeltje in de beste originele staat terug te brengen.

5. Anoniem (monogram F.S.), Geanimeerd herberginterieur, 19^{de} eeuw
(JM 2015.0038.00)



Het paneeltje onder uv-belichting: zeer dikke vernislaag

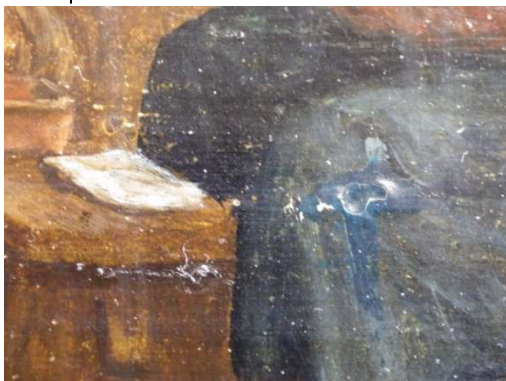
Van dit werk werd een RX opname We zien niets op het beeld omdat er loodverf in de gebruikte verflagen zit en ook de ondergrond uit loodwit bestaat.



RX opname



Duidelijke loodwitkraters te zien



Loodwitkrater



Macro opname loodwitkrater

Literatuurlijst

- François Antoine. Schimmels voorkomen en bestrijden. Algemeen Rijksarchief en Rijksarchief in de Provinciën.
- Cursussen restauratietechnieken uit de opleiding van beide conservatoren-restauratoren.
- Nicolaus Knut. Het schilderij: Materiaal - Techniek - Behoud, 1981.
- Kunsttechnieken in historisch perspectief, 2011.
- Eva Schoeters, Lenny Heerwegh en Birgit van Laar. Biologische aantasting in hout. Monumentenwacht Vlaanderen vzw, 2005
- Ray Smith. Nieuw Handboek voor de kunstenaar, 1997.
- Karel Van Mander. Het schilderboek, het leven van de doorluchtige Nederlandse en Hoogduitse schilder. Uitgave Wereldbibliotheek, 1946.
- John Havermans, Hadeel Abdul Aziz en Gerrit de Bruin. Gammastralen contra schimmels, 2005.