

Monumentaal onderhoudschilderwerk op hout



Even voorstellen



- Wilfred Mengerink 39 jaar en ongeveer 19 jaar werkzaam in de restauratie
- Opleiding restauratietimmerman en restauratiemedewerker.
- Sinds 2003 Monumentenwachter bij de stichting monumentenwacht Gelderland
- Daarvoor timmerman bij de restauratie bedrijven Hulshof BV en Hoffman BV

De monumentenwacht, inspecteren om verval te voorkomen



➤ De stichting monumentenwacht Gelderland is opgericht in 1978

➤ Door periodiek bouwkundige inspecties uit te voeren kan verval voorkomen worden.

➤ www.monumentenwacht-gld.nl

Wat gaan we behandelen?

- Wat is verf nu eigenlijk
- Enkele veelgebruikte verfsoorten in de restauratie
- Kleuronderzoek en aanvragen vergunningen
- Project koolwaterstoffen 2000 en verfrichtlijn 2010
- Herkennen van gebreken aan schilderwerk
- Herstellen van aangetast hout
- Korte pauze
- Bijwerkbeurt of volledige schilderbeurt?
- Foutjes van de schilder
- Glas en stopverf
- Onderhoudscyclus en uitvoeringsrichtlijnen
- Casadata schilderkostenwijzer
- Welke schilder?

Schilderwerk op hout:



- Foto: houten gevel van stoomhoutzagerij Nahuis uit 1918 in Groenlo
- Hout is hygroscopisch. Het heeft als eigenschap dat het vocht kan opnemen en weer afstaan.
- Vocht in hout kent drie stadia:
 1. overmaat aan vocht, zwellen van het hout en uiteindelijk schimmelvorming en/of houtrot.
 2. evenwicht.
 3. te weinig vocht in het hout door uittreding celvocht, hierdoor ontstaan droog- en krimpscheuren.
- Door het schilderen van het hout kan het vochtgehalte in evenwicht worden gehouden.

Voorkomen is beter dan genezen!



➤ Schilderwerk is bij monumenten een kostbare zaak. Vaak bedraagt het meer dan 50% van het beschikbare budget voor onderhoud. Dit komt door de hoeveelheid, het bewerkelijke karakter en niet te vergeten de factor arbeid. Schilderwerk is bijzonder kwetsbaar en daardoor extra gevoelig voor achterstallig onderhoud. Veel problemen kunnen voorkomen worden door tijdig en vakkundig uitgevoerd schilderwerk.

Waar bestaat verf uit?

- Verf bestaat grotendeels uit een bindmiddel en een kleurpigment . De verf wordt vaak vernoemd naar het bindmiddel zoals lijnolieverf of alkydverf.
- om verf beter verwerkbaar te maken worden oplosmiddelen gebruikt als terpentijn of terpentine.
- Om het droogproces van verfsoorten, die drogen door opname van zuurstof, te versnellen word een siccatief toegevoegd.
- Soms worden extra vulstoffen toegevoegd om de verf dikker of matter te maken zoals krijt of marmerpoeder
- Ook kunnen extra toeslagstoffen (additieven) door de verf gemengd worden om de eigenschappen van de verf te verbeteren zoals conserveermiddel, droogmiddel, weekmakers, verharders, etc,-



Verfmolens om pigmenten te malen



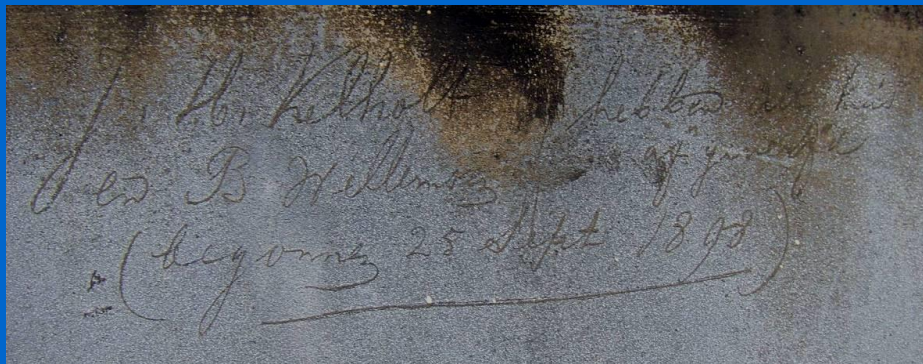
- Foto links verfmolen met schilderskar
- Foto midden Kollergang van verfmolen de Kat in Zaandam. [www. verfmolendekat.com](http://www.verfmolendekat.com)
- Foto rechts: De huisschilder beschikte over een eigen werkplaats en winkel waar zijn materialen lagen opgeslagen en waar hij verfstoffen bereidde.
- Tot lang na de opkomst van de verfindustrie mengde de schilder zelf zijn verven
- Daarom geen éénheid in kleuren en meer variatie.
- Pas rond de 19e eeuw werd het produceren van verf gemechaniseerd.

(Lijn)olieverf, een eeuwenoud product.



- Theophilus Presbyter (c. 1070–1125) beschreef in zijn boek *Schedula diversarum artium* al hoe de deuren van kloosters in een rode olie verf geschilderd worden.
- Afbeelding van een schilderij uit 1530 van de Bossche Lakenmarkt met rode vensterluiken
- Foto rechtsboven: moderne lijnolieverf in 2013. Foto van de balustrade van kasteel Biljoen in Velp (Arnhem) Foto Rolsma lijnolie.

Lijnolie verf



➤ Foto linksboven: “handtekening” van de schilder; J.H. Kelholt en B. Willemsen hebben dit huis afgeleverd. Begonnen 25 september 1898

➤ foto linksonder. Foto van het dakoverstek van hetzelfde pand. Onder de afbladderende alkydverf komt een lijnolieverf tevoorschijn.

➤ tot kort na de 2^e wereldoorlog werd er voornamelijk met lijnolieverven geschilderd

➤ nadeel van lijnolieverf is de lange droogtijd Lijnolieverf verhardt, net als alkydhars, door een reactie met zuurstof, maar doet dat relatief langzamer.



(hoogglans) alkyd verf



- rond 1950 ging men bijna volledig over op alkydverf. Deze droogde sneller dan lijnolieverf en had een hoge glansgraad.
- alkyd is een acroniem van alcohol anhydride.
- Alkydverf bestaat uit een pigment en een bindmiddel van alkydhars.

Project Koolwaterstoffen 2000 (KWS 2000)



➤ Verf bevat, zoals talrijke andere producten, zogeheten vluchtige organische stoffen (VOS).

➤ het Ministerie van VROM (nu ministerie van Infrastructuur en Milieu) is in 1986 een project gestart, bekend als het Koolwaterstoffen 2000 (KWS 2000) met als doel de uitstoot van vluchtige organische stoffen in het jaar 2000 met 50% (ten opzichte van 1981) terug te dringen

➤ Vanaf 1 januari 2000 is het in Nederland op grond van de ARBO Vervangingsplicht voor professionele verwerkers verboden om binnenshuis oplosmiddelrijke producten te gebruiken.

Acrylverf (Interieur)



- Als vervanging voor verven met organische oplosmiddelen zoals terpentijn, worden in het interieur nu verven op waterbasis gebruikt
- Foto links: detail vensterbank en schuifraam interieur huis 't Hietveld in Beekbergen (1918) geschilderd in een matte acrylverf
- Acrylverf of polymeerverf is een sneldrogende verf die bestaat uit een kleurend pigment met een bindmiddel van kunststof polymeerhars.
- Deze verven zijn echter niet per se milieuvriendelijk. De acrylverven bevatten ook stoffen die milieu- of gebruikersonvriendelijk kunnen zijn: biocides, ammonia, weekmakers, filmvormers en anti-schuimmiddelen.

Ontheffing



- Voor rijksmonumenten geldt de mogelijkheid om ontheffing aan te vragen als het gaat om het herstellen van historische afwerkingen of toplagen
- Uitzonderingen op Artikel 4.32a. Lid 2.b
- Lid 3.e. het herstellen van historische afwerkings- of toplagen in een techniek die gelijk is aan of overeenkomt met die historische afwerking, waarbij herstelwerkzaamheden gericht zijn op herstel of instandhouding van een architectuurhistorische eenheid binnen een beschermd monument in de zin van de Monumentenwet 1988;
- Uitzonderingen op Artikel 4.32a. Lid 2.b.
- Lid 3f het aanbrengen van traditioneel imitatieschilderwerk, zoals marmer- en houtnerfschilderwerk, alsmede het vergulden met behulp van goudverf. Onder aanbrengen wordt niet verstaan de voorbereiding.

Verfrichtlijn 2010



- De oplosmiddelen in de verf zorgden voor veel problemen zoals aantasting van het zenuwstelsel (schildersziekte OPS /CTE) en het is mede oorzaak voor de aantasting van de ozonlaag.
- Met ingang van 1 januari 2010 moeten buitenverven daarom voldoen aan de Europese Verfrichtlijn 2010.
- Deze richtlijn houdt in dat de hoeveelheid Vluchtige Organische Stoffen (VOS) teruggedrongen worden
- VOC staat voor Volatile Organic Compounds; in het Nederlands ook wel Vluchtige Organische Stoffen
- OPS staat voor Organo Psycho Syndroom en CTE voor Chronic Toxic Encephalopathy

High solid alkyd verf / 2010 verven

- Een verf waarvan het percentage oplosmiddel met ca. 50% is teruggebracht en daardoor minder belastend voor het milieu.
- De verf droogt trager dan alkydharsverf met een hoger percentage oplosmiddel, maar geeft een grotere droge laagdikte, zodat minder arbeidsgangen nodig zijn. (meestal twee lagen)
- Hierdoor is de verf erg gevoelig voor verschroeien.



Verschroeid schilderwerk



- High solid verven moet je niet te dik aanbrengen
- Foto boven. Het verschroeien van de verf wordt veroorzaakt door een te snelle droging van het oppervlak en wordt vaak veroorzaakt door het te dik opzetten van de verf.
- Foto rechts: druipers en zakkers



Acrylverf (exterieur)



- Foto boven. Geheugensteuntje voor de schilder. Bijgewerkt 2011 Sigma S2u nova Gloss
- Watergedragen hoogglans verf voor op basis van polyurethaan-acrylaat

Acrylverf (exterieur)



- Acrylaatverven blijven elastisch, waardoor houtrot lange tijd verborgen blijft
- In enkele gevallen was het houtwerk volledig weggerot achter de verflaag.

Schakelverf / EPS



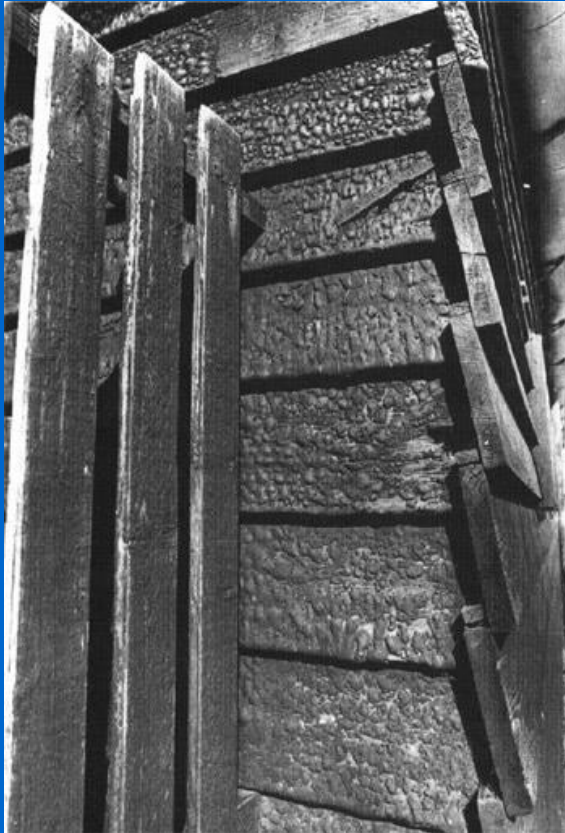
- Raamkozijn in de DRU fabriek in Ulft.
- EPS staat voor Een-Pot-Systeem
- Een grondverf en aflakverf in één.
- Deze verf is beter dampopen en vochtregulerend dan alkydverf.
- Matte toplaag.
- Word veel gebruikt bij nieuwe kozijnen.

Blanke lak

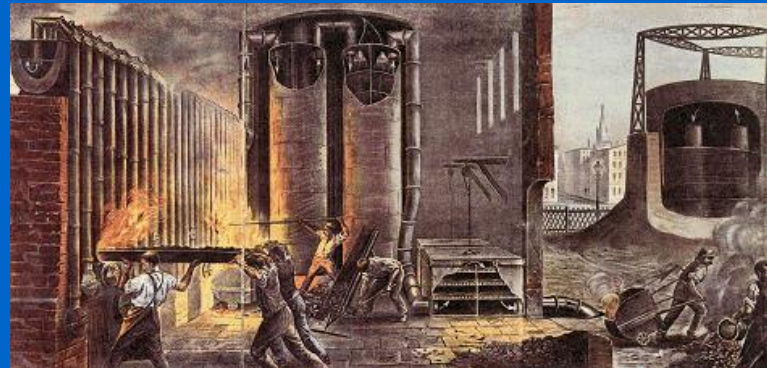
- Erg populair tussen 1860 en 1950
- Lak bestaat uit hars opgelost in een weekmaker
- Erg onderhoudsgevoelig



(steen)koolteer



- Foto: Potdekselwerk wat is bestreken met koolteer.
- koolteer is een product dat ontstaat bij het verhitten van steenkool d.m.v. thermolyse (droge destillatie)
- Het is een donkere, stroperige of kleverige taaie substantie.
- Koolteer is een verduurzamingproduct en word veel gebruikt bij schuren, schaapskooien, maar ook houten boten.
- De verkoop en gebruik van koolteer is in Nederland verboden.
- In België is het nog wel verkrijgbaar.

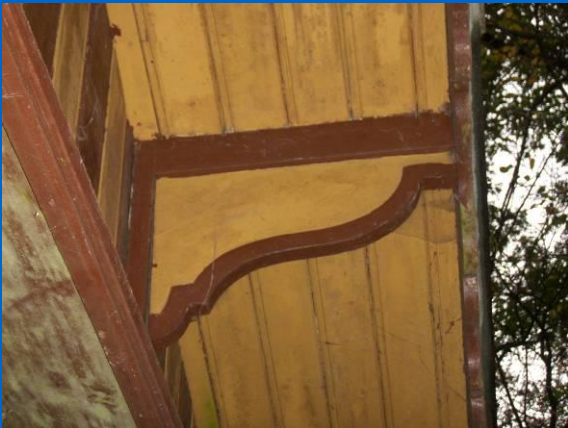


Carbolineum



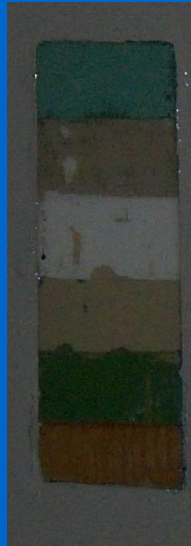
- Foto boven: daglonershuis in Lunteren.
- Carbolineum is een dun stroperige, roodbruine vloeistof verkregen uit steenkooldestillatie
- Latijns: *carbo* = kool en *oleum* = olie. Het is een klassiek hout verduurzamingsmiddel
- Foto links. Vervangende producten zijn dekkende beitsen op basis van Lijnolie en alkydhars zoals Ecoleum en Bruinoleum

Kleurgebruik



- Foto's links. Stobbenhut uit 1925 met originele kleuren. Landgoed Rauwenhul Beekbergen
- Foto boven. Prieeltje op landgoed Hoekelum (Bennekom)
- Vroeger werden panden vaak kleuriger afgewerkt dan gedacht.

kleuponderzoek



- Foto's midden en boven: diverse kleurentrapjes.
- Foto links. Tijdens het afkrabben van de verf kwam dit figuratief schilderwerk tevoorschijn.
- Vaak vragen klanten wat de mogelijke oorspronkelijke kleuren van het pand zijn.
- Een eenvoudige kleurentrapje kan veel vertellen over de gebruikte kleurstelling.
- Met een scalpel worden de lagen verf weggekrapt tot aan de volgende kleur.

Wijzigen van kleuren



- Voor onderhoudschilderwerk aan monumenten is meestal alleen een melding voldoende.
- Als men de kleuren wil wijzigen dan dient er een vergunning worden aangevraagd
- foto's boven. Tijdens het afkrabben van de oude verflagen kwam de oorspronkelijke kleurstelling tevoorschijn. Door een specialist zijn deze onderzocht en men heeft besloten het pand te schilderen in zijn oorspronkelijke kleurstelling.
- Foto's boven. Jugendstil villa Deventerweg Zutphen

Kleurstelling na kleuonderzoek



Inspecteren van schilderwerk



- Goed en volledig inspecteren van schilderwerk kan alleen van dichtbij.
- Foto's links. Destructief onderzoek met een priem of verfkrabber kan verborgen gebreken tevoorschijn halen

Wat is hier aan de hand?



- Foto links. Topgevel met dakoverstek, windveren en dekplanken.
- Foto rechtsboven. Zone met afbladderend schilderwerk onder het dakoverstek.

Lekkage door een kapotte dakpan



➤ Foto links. Lekkage door een kapotte dakpan. Hierdoor is het vochtgehalte in het hout flink toegenomen.

Blazen in de verf door een lekke goot



- Foto linksboven. Alkydharsverf bladdert af door een hoge vochtigheid in het hout.
- Foto rechtsboven. De oorzaak van de lekkage zijn spijkergaten in de zinkbekleding van de goot.

Meten is weten



- Het vochtgehalte in het hout kan gecontroleerd worden met een vochtmeter
- Indien het vochtgehalte in het hout langdurig meer is dan 25% kan boven de vier graden Celsius houtrot ontstaan.
- Vochtgehalte voor hoogglanzende afwerkingen (alkydverf) mag max. 18% zijn.
- Vochtgehalte voor voor vochtregulerende afwerkingen (beits, schakelverf) mag max. 21% zijn
- Vochtgehalte voor blanke en transparante afwerkingen (lakken) max. 17% zijn
- Bron foto rechtsboven: Sikkens

Verkrijtend schilderwerk



➤ Foto links. Onder invloed van UV straling verpoedert de toplaag van de verf.

➤ Foto rechtsboven. Verpoederende of verkrijtende verflagen

Schade door condensvocht



➤ Foto links. Gebarsten verflagen door een hoge vochtigheid in het hout.

➤ Foto rechtsboven. Openstaande glasnaden en een hoge vochtbelasting, veroorzaakt door condensvocht

Schade door openstaande stopverfzomen



➤ Foto linksboven gebarsten en van het glas losgetrokken stopverfzomen

➤ Foto rechtsboven. Gebarsten verflagen door een hoge vochtbelasting veroorzaakt door lekkage via de openstaande stopverfzomen.

Afbladdering en een verweerd houtoppervlak



- Hout bestaat uit een cellulose-netwerk, "doordrenkt" met het bindmiddel lignine.
- Blootgesteld aan het weer zal door UV-straling in combinatie met vocht en zuurstof de lignine van de houtcellen omgezet worden in stoffen die oplosbaar zijn in water.
- Deze spoelen uit en er ontstaat een onsaamenhangende houtstructuur.

Verf hecht slecht op verweerd hout



➤ Foto boven. Verf hecht wel op het grijze verweerde hout, maar door de onsamenvangende celstructuur van het verweerde hout zal de verf toch snel gaan barsten en afbladderen.

Verweerd hout gestraald en geschilderd



➤ Foto linksboven. Het grijs verweerde hout is tot op het gezonde hout verwijderd met behulp van gritstralen

Foto rechtsboven. Het aanzicht van glad geschaafd hout is totaal veranderd.

Verweerd hout



➤ Foto links. Lakwerk is erg onderhoudsgevoelig. Schade door verweerd hout is erg moeilijk om te herstellen.

Foto rechtsboven. Eventueel kan met ontweringswater (oxaalzuur) het grijze houtoppervlak weer bijgekleurd worden.

Gebarsten verflagen door droogtescheuren in het hout



- Foto's links. Door vochtschommelingen en temperatuurswisselingen krimpt of zet het hout uit.
- De verf en plamuurlagen boven deze droogtescheuren zullen altijd weer lostrekken
- Foto boven. Herstel van droogtescheuren met een kunsthars. Bron Casadata

Herkennen van bouwhistorische sporen (verdwenen luiken)



➤ Foto's links. Vreemde blokjes in het raamkozijn. Vaak zijn dit dichtgezette gaten op de plekken waar scharnieren van luiken hebben gezeten

➤ Foto boven. Voorbeeld van zo'n scharnier

Herkennen van bouwhistorische sporen. (verdwenen raamroeden)



➤ Foto's linksboven. Vreemde blokjes in de onderdorpel of stijlen van een raam. Hier kunnen ooit roeden hebben gezeten.

➤ Foto rechtsboven. Voorbeeld van een aansluiting van een raamroede op de onderdorpel van een raam

Herstellen van rot houtwerk



- Foto: houtrot aan een raamkozijn met schuifraam uit 1725. In 1940 gerestaureerd. Foto gemaakt in 2013
- Hout is hygroscopisch. Het heeft als eigenschap dat het vocht kan opnemen en weer afstaan.
- Er kan houtrot ontstaan als: de houtvochtigheid langdurig groter is dan 21% , er aanwezigheid is van zuurstof en de temperatuur tussen de 5 en 35 graden is.

Houtreparaties door de schilder



➤ Voorbeeld van houtreparaties met epoxyhars. Bron foto's. woningverbetering Buitenhuis

Reparaties met vulmiddelen



➤ Plamuur, stopverf en Porion kunnen niet als vulmiddel worden gebruikt omdat deze door de sterke krimp lostrekken en wegvallen! Porion is ook niet bestand tegen vocht.

Reparaties met vulmiddelen



➤ Reparaties met een tweecomponenten kunsthars

➤ Bron foto linksboven. Casadata

Grote inrottingen niet meer repareren met vulmiddelen



- Foto linksboven. Door spanningsverschil losgetrokken vulmiddel.
- Foto rechtsboven. Uitgezakte reparatiemortel. Grote reparaties dienen over een langere periode in meerdere lagen aangebracht te worden

Grote inrottingen repareren met hout.



- Foto links. De rotte delen zijn weggezaagd.
- Foto boven. De rotte delen zijn vervangen door nieuw hout met exact dezelfde sponningen en profileringen

Reparaties met hout en vulmiddel



➤ Foto. Houtrot is weggehakt. Het gat is gerepareerd met behulp van een nieuw stuk hout wat dat in de tweecomponenten kunsthars is gedrukt.

Je kan ook te ver gaan...



- Tegenwoordig worden veel verbindingenaden open gefreesd zodat ze opgevuld kunnen worden met een twee componenten vulmiddel.
- Uitgangspunt is dat de verbindingenaden anders capillair vocht opzuigen.
- Door verfproducenten word dit geadviseerd in hun “gratis” schilder inspectie rapporten.

Afkitten van verbindingssnaden



➤Foto linksboven. De aansluiting van de kozijnstijl op de onderdorpel is dichtgezet met kit. Een deel van de kitnaad is losgetrokken.

➤Foto rechtsboven. De kitnaden belemmeren de afvoer van vocht. Door het hoge vochtgehalte is houtrot ontstaan.

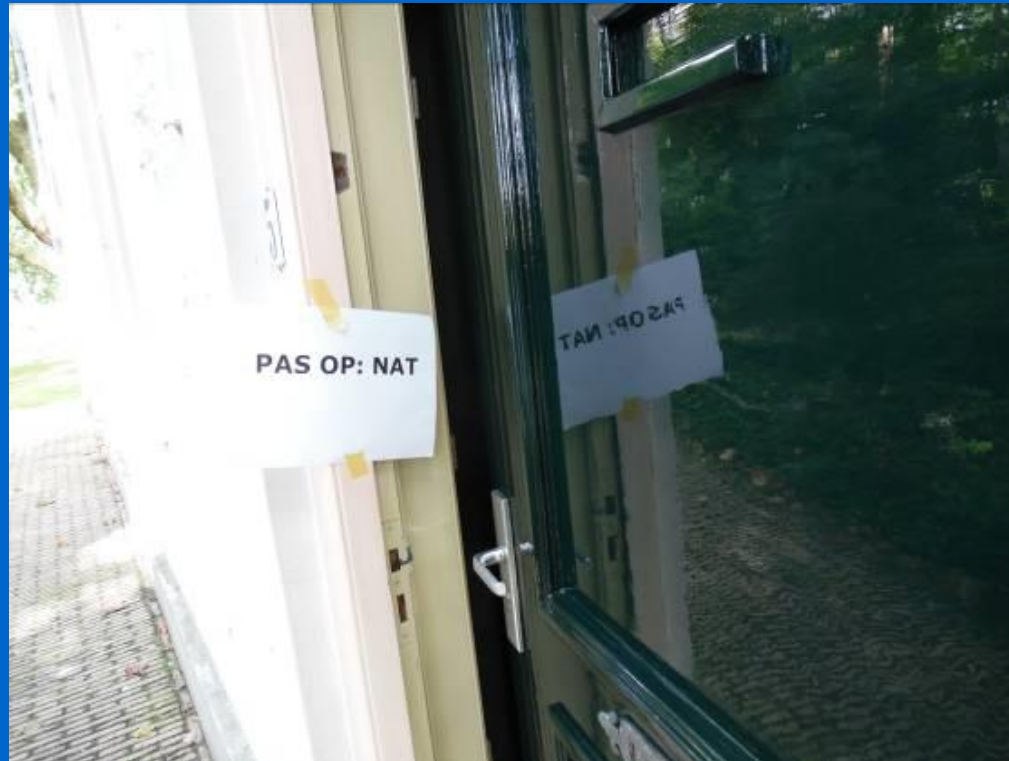
Afkitten van kozijnstijlen en dorpels tegen het metselwerk



➤ Foto links. De aansluiting van de kozijnstijl tegen de bepleisterde gevel is dichtgezet met kit. Het kozijn is van binnenuit weggerot

➤ Foto rechtsboven. De kitnaden belemmeren de afvoer van vocht. Door het hoge vochtgehalte is houtrot ontstaan.

Korte pauze



Welk schildersysteem?



- De onderhoudscyclus is afhankelijk van de omstandigheden zoals de situering (noord of zuidzijde) de kleur van de verf en de onderhoudsgeschiedenis
- Voor het uitvoeren van schilderwerk geldt het algemeen toegepaste Basis-Verfbestek (onderhoud en nieuwbouw).
- Voor de meest voorkomende onderhoudsschilderbeurten op hout wordt de codering OHD gebruikt die staat voor OnderHoudsbeurt Dekkend:

Schoonmaken van schilderwerk.



- Foto's boven. Het verschil in vervuild en schoongemaakt schilderwerk.
- Het periodiek schoonmaken met warm water en een mild reinigingsmiddel houdt de verf langer mooi en voorkomt aanhechting van algen en mossen.

Bijwerkbeurt



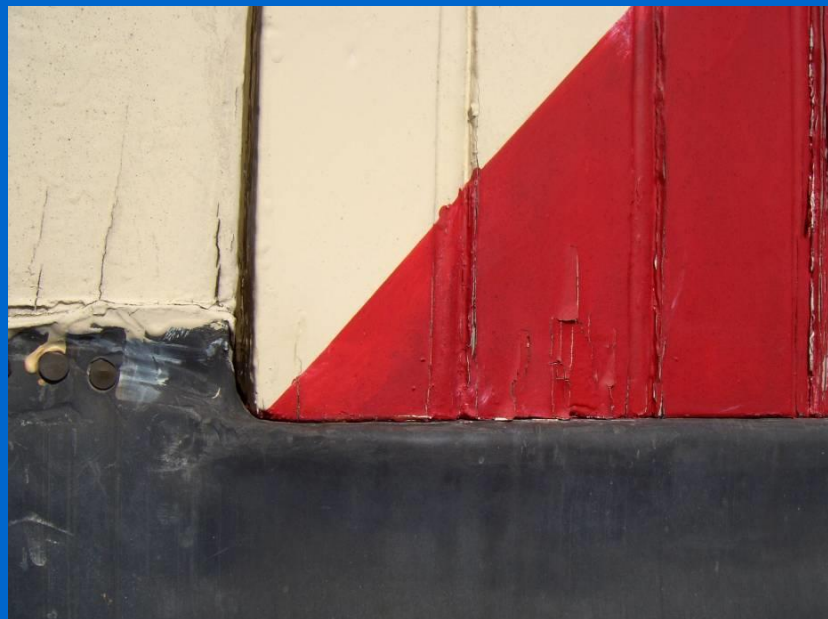
- Een bijwerkbeurt betreft meestal het schilderen van de liggende delen
- OHD 01 Nalopen en wassen, partieel niet-intacte oude verflagen verwijderen, schuren, gronden en afschilderen in 2 lagen.

Vergeet de stopverfzomen niet!



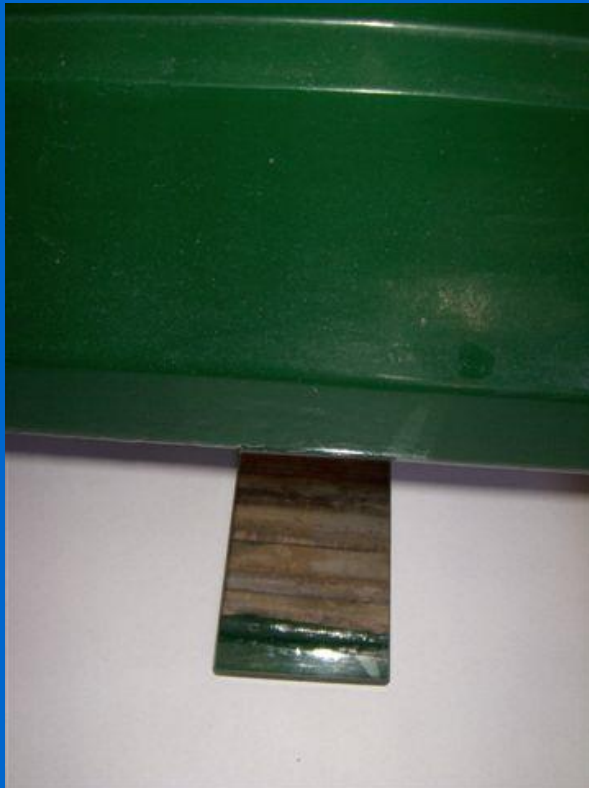
- Bij een bijwerkbeurt of onderhoudsbeurt horen ook de stopverfzomen.
- Indien de stopverf nog redelijk vast zit deze afkitten met een overschilderbare beglazingskit
- De losse en gescheurde stopverfzomen vervangen.

En ook de omtrekspeling niet.



➤ Zorg ervoor dat draaiende delen zoals deuren, ramen en luiken na het schilderen voldoende omtrekspeling houden. Voor staande naden is dit: sluitzijde minimaal 3 mm, scharnierzijde minimaal 2 mm. Voor liggende naden is dit: bovenzijde minimaal 2 mm, onderzijde minimaal 5 mm. Tussen onderdorpels en draaiende delen klevend water zorgt voor versnelde inrotting van stijlen en verbindingen.

En natuurlijk ook de boven en onderkant.



- Vaak worden de boven, onder en zijkanten van ramen en deuren “vergeten” te schilderen.
- Een klein spiegeltje is een handig hulpmiddel. (zie rechter foto)
- Onderkant is moeilijk te schilderen, maar met een bokkenpoot moet dit lukken.

Volledige schilderbeurt



- OHD 02 Plaatselijk bijwerken + 1 x alles schilderen met dekverf.
- OHD 03 Plaatselijk bijwerken + 1 x alles schilderen met grondverf en 1 x met dekverf. Niet intacte oude verflagen verwijderen, vervolgens deze plaatsen goed schuren, bijwerken met grondverf en afschilderen

Volledig nieuw verfsysteem



➤ 1 OHD 09 verflagen geheel verwijderen met 2 x grondverf, 2 x dekverf

➤ Alle oude verflagen verwijderen, daarna schuren en zeer spaarzaam plamuren één- of tweemaal in de grondverf en afschilderen in 2 lagen.

Spaarzaam plamuren!



➤ Foto linksboven: te dikke plamuurlagen. Ook is de ondergrond niet goed voorbehandeld.

➤ Foto boven. Van de ondergrond losgetrokken dikke plamuurlagen.

Vergeet ook het ijzerwerk niet



- Foto linksboven: Het ijzerwerk van het geheng vertoont roestvorming tussen het ijzerwerk en het hout.
- Foto rechtsboven. Roestende diefijzers van een kelderraam. Door volumevermeerdering van roestend ijzer scheurt de onderdorpel.

Wel de rommel opruimen!



- Foto links: verstopte ondergrondse hemelwaterafvoer
- Foto rechtsboven. Afgekrabde verf, schuursponsjes en kittuiten. Als deze in de regenpijp komen kunnen die voor nare verstoppingen zorgen.

Binnenschilderwerk ramen, kozijnen en buitendeuren



Waarom is die glasaansluiting zo belangrijk?



➤ Condens kan in de raamspinning trekken.

Goede waterdichte glasaansluitingen



- Goede glasaansluiting! Condenswater spoelt via het glas en het raamkozijn in de condensgoot.
- OHD 50 Bijwerken, 2 x met grondverf, 1 x met dekverf
- OHD 51 Bijwerken, 1 x met grondverf, 1 x met dekverf

Foutjes van de schilder.



Beschadigingen door schuren met een slijpschijf



- Het oppervlak van het hout is beschadigd door het schuren met een slijpschijf
- Wees ook voorzichtig met afbijtmiddelen en afbranden.
- Afbijtmiddel kan in het hout trekken en nadien problemen geven en afbranden heeft als risico brandgevaar.

regenschade



- Foto linksboven. Putjes veroorzaakt door regendruppels
- Foto rechtsboven. Als de weersomstandigheden niet optimaal zijn kan het schilderwerk beschermd worden met afdekzeilen

Alkydverf over lijnolieverf



- De schades op de foto is een gevolg van spanningsverschillen in de onderlagen.
- Door het aanbrengen van nieuwe verflagen ontstaat krimp door het drogen van de nieuwe verflagen. De Spanning kan wel oplopen tot 10N/mm^2 .
- De verflagen dienen tot op het kale hout verwijderd worden, waarna er een nieuw verfsysteem kan worden aangebracht.
- Bij voorkeur geen verschillende verfsoorten over elkaar heen gebruiken.

Oud schilderwerk niet goed voorbehandeld



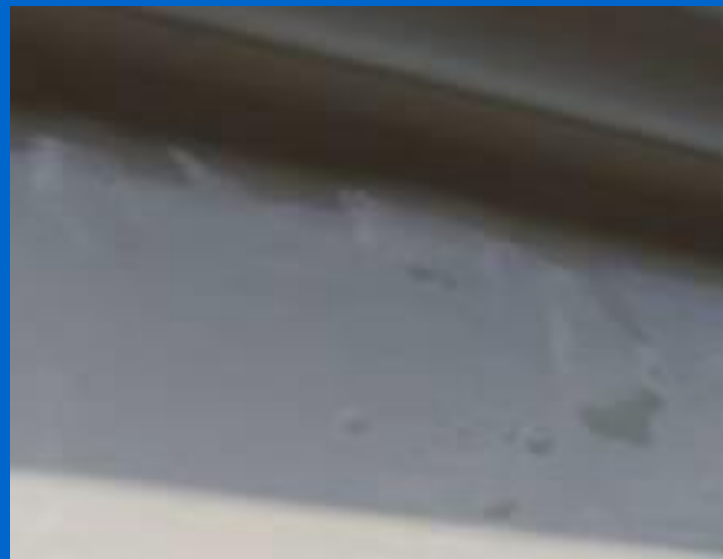
➤ Foto linksboven. Recent schilderwerk, maar de oude verflagen zijn niet goed ontvet en geschuurd.

harsuitbloei



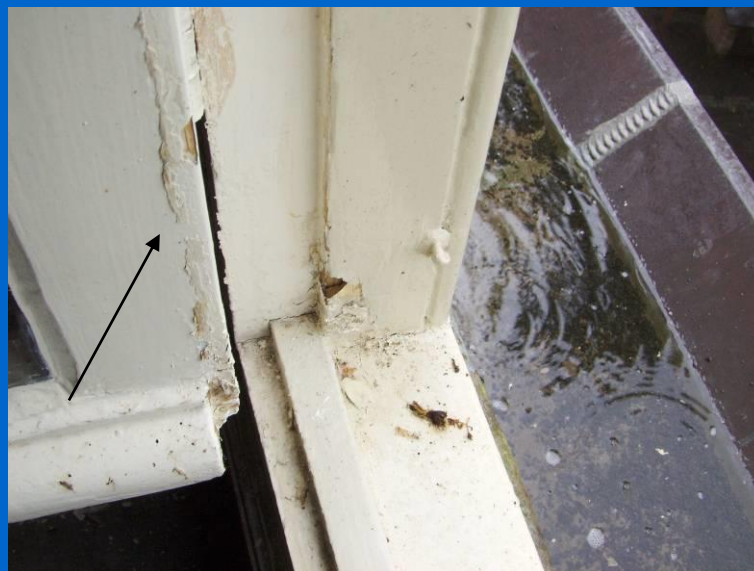
- Harsuitbloei dat blaasvorming veroorzaakt.
- De hars afnemen met een goede ontvetter en waar nodig het schilderwerk bijwerken. Eventueel kan geprobeerd worden om met een föhn de harslagen eruit te smelten

blazen



- Natte blazen in de verf worden meestal veroorzaakt door vocht of hars
- Droge blazen worden vaak veroorzaakt door foutief systeem. Bijvoorbeeld een toplaag met te snelle oppervlakte droging.
- Oude niet intacte lagen verwijderen en een nieuw verfysteem aanbrengen op een voldoende droge ondergrond.

Verflagen aan elkaar geplakt



- Foto's boven. De verflagen waren onvoldoende uitgehard toen de ramen en of deuren zijn dichtgezet. Hierdoor is de verflaag beschadigd.
- Houd rekening met de droogtijd van verf.

stopverfzomen



- Wel geschilderd, maar de stopverfzomen zijn niet vervangen. Regenwater spoelt via de ruit achter de stopverfzoom
- Bij een vorstperiode drukt het opvriezend vocht de stopverfzoom verder uit elkaar
- Indien de stopverf nog redelijk vast zit deze afkitten met een overschilderbare beglazingskit
- De losse en gescheurde stopverfzomen vervangen.

Vensterglas in Monumenten

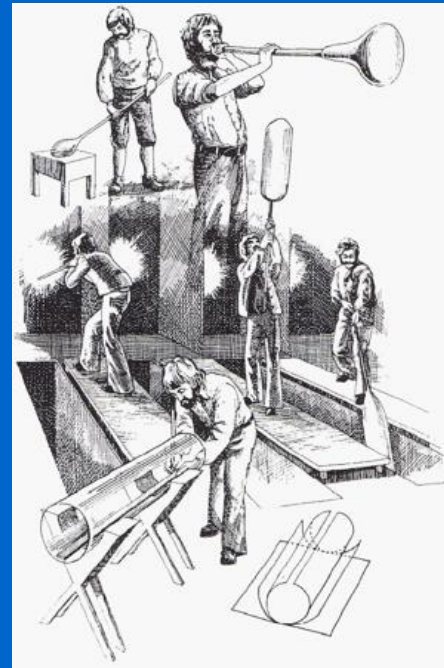


Vernieuwen van gebroken ruiten



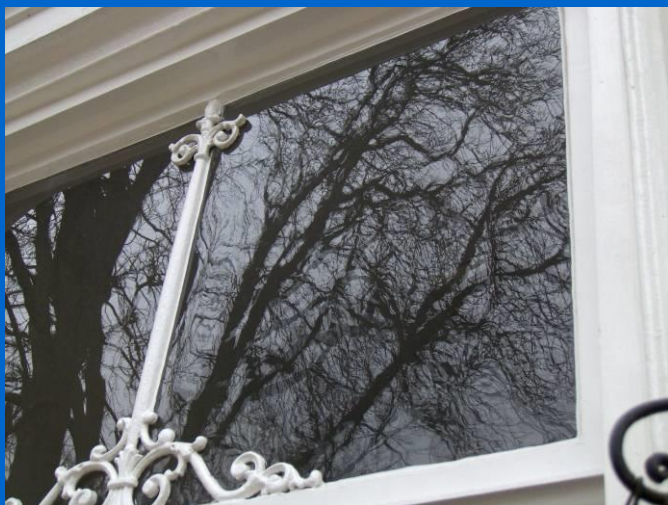
➤ gebroken ruit in een roedenraam. Het betreft nog authentiek getrokken glas.

Geblazen vlakglas van circa de 13^e eeuw tot circa 1850

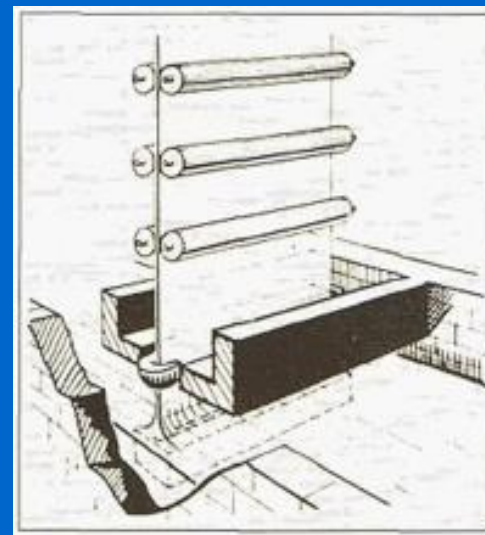


- replica mondgeblazen vlakglas is verkrijgbaar via Glashütte Lamberts. www.lamberts.de
- Foto linksboven. mondgeblazen vlakglas is herkenbaar aan luchtbellens, bobbels en strepen
- Foto boven. Productieproces voor het maken van mondgeblazen vlakglas.

Getrokken glas ca 1850-1950



- Tussen 1850 en 1900 werd de techniek voor getrokken glas ontwikkeld, hierbij wordt een horizontale staaf in een bad van gesmolten glas omhooggetrokken. Door deze techniek blijven wel trekstrepen in het glas achter omdat het glas geringe dikteverschillen in het oppervlak heeft. Dit geeft een licht vertekend beeld bij de doorkijk



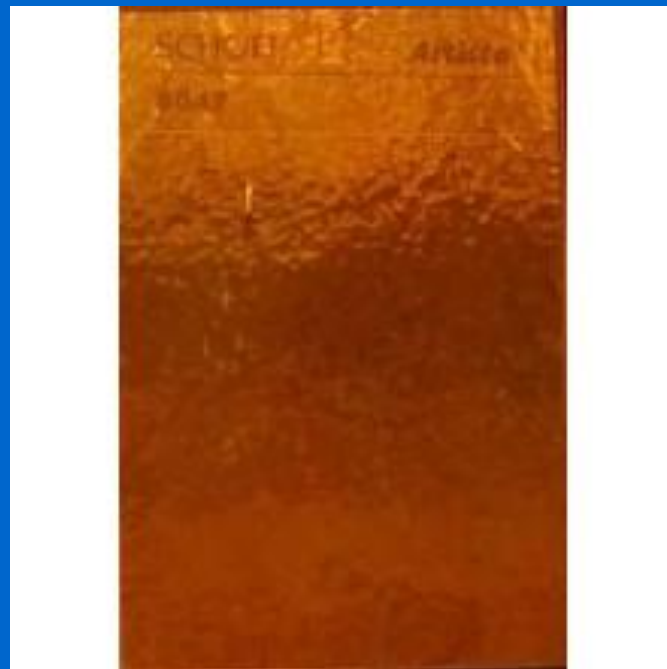
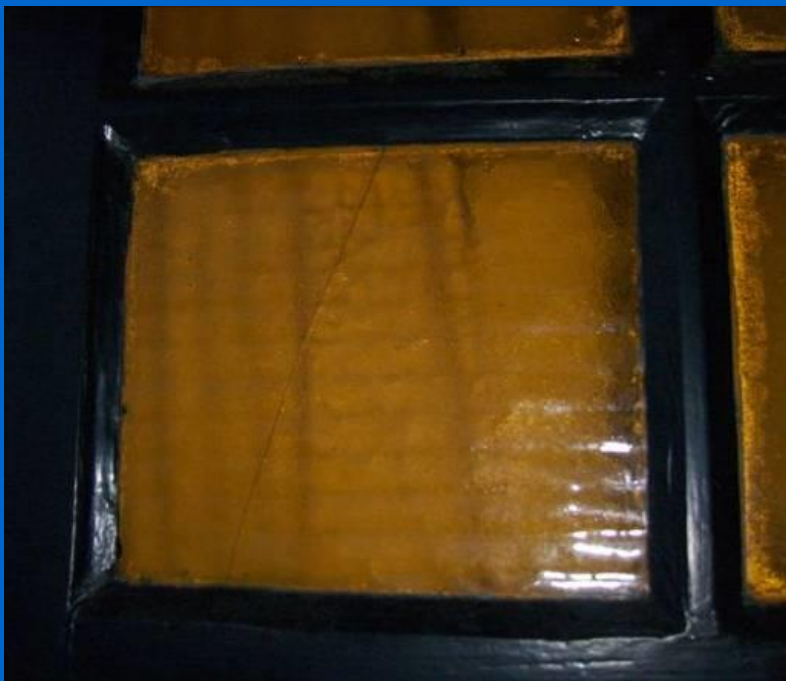
Replica getrokken glas



➤ Er zijn diverse soorten restauratieglas verkrijgbaar. Restover is bestemd voor gebouwen van rond 1900.

➤ Foto boven, getrokken glas. Bron afbeelding: www.schott.com

Gekleurd en gewalst glas



- foto rechts: gebroken ruit in geel gewalst glas, ook wel kathedraal of brute glas genoemd.
- Door onder andere de firma Schott in Tiel is nog veel verkrijgbaar, maar het blijft moeilijk om glas te vinden met dezelfde structuur en kleur.
- In dit geval zal nieuw glas esthetisch gezien meer opvallen dan de gebroken ruit te handhaven.

Replica Mousselineglas



➤ foto linksboven. Mousselineglas uit 1908 in een bovenlicht van een toegangsportaal

➤ Foto rechtsboven. Replica “Annemarie” van glaseratelier het Aanzicht in Bredevoort.

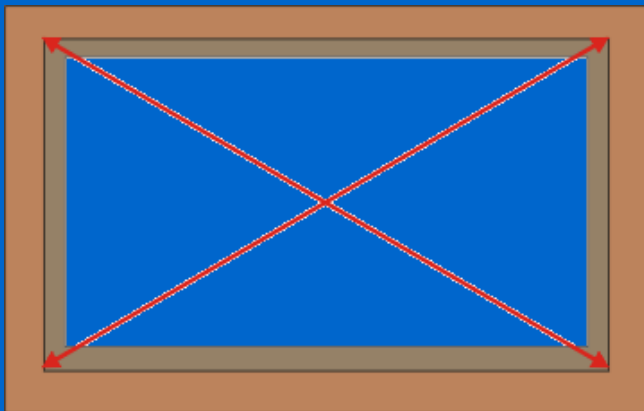
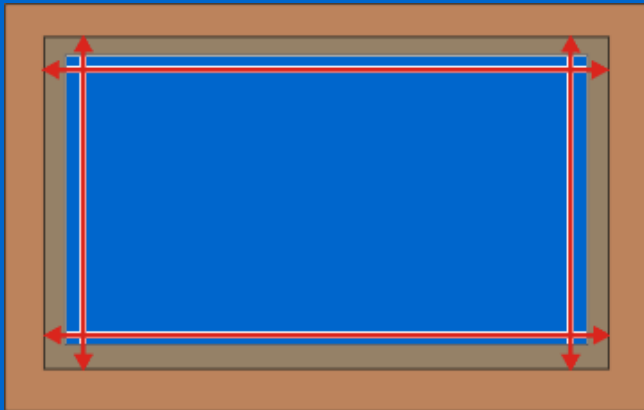
➤ <http://www.mousselineglas.nl>

Glasbreuk door verouderde stopverfzomen



- foto links. Gebarsten stopverfzomen en kleine barsten in de ruit
- Foto boven. Kleine barsten in de ruit, veroorzaakt door het uitharden en krimpen van stopverfzomen

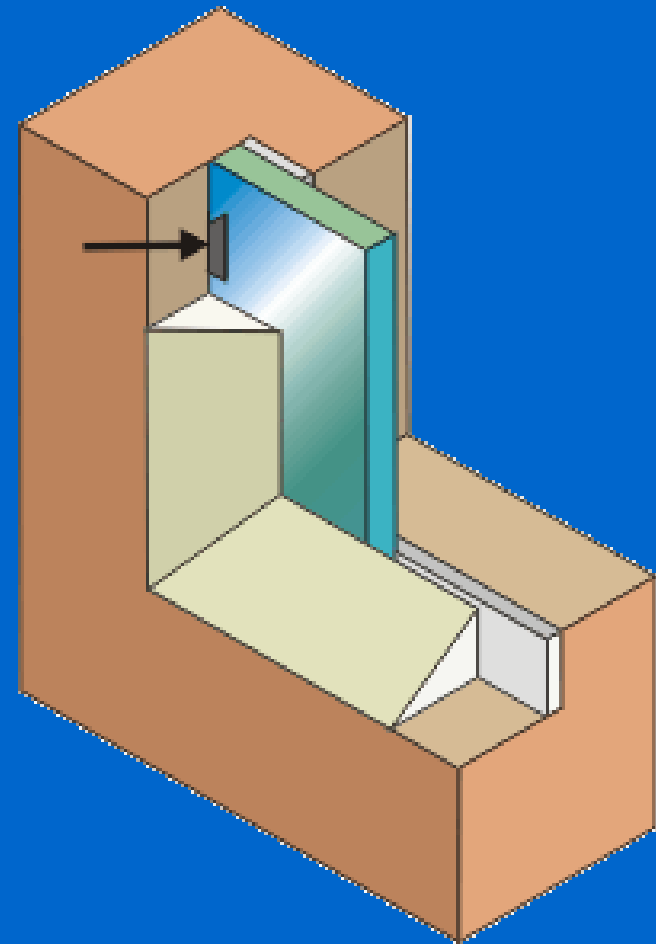
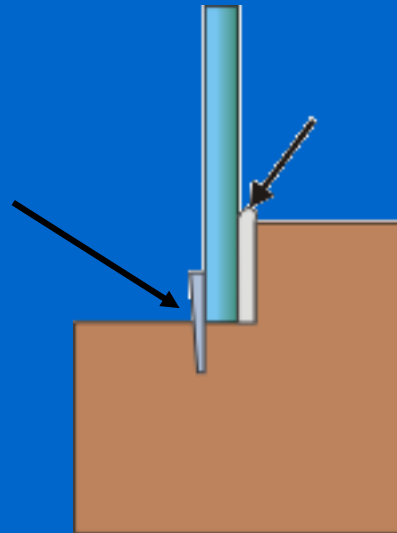
Vervangen van enkel glas met stopverf



- het kapotte glas verwijderen en de stopverfzomen weggakken.
- de sponningrand goed schoonmaken
- de lengte en breedte maat opmeten en de diagonalen.
- er dient 2,5 mm omtrekspeling gehouden worden! De ruit dient dus 5mm in de lengte en breedte korter gesneden worden.

Vervangen van enkel glas met stopverf

- de sponning voorzien van een laag overschilderbare beglazingskit
- hierna de ruit plaatsen en inwellen in de kit
- de ruit kan worden vastgezet met metalen glaspennen
- hierna kan het glas aangestopt worden met stopverf



Vervangen van enkel glas met stopverf



- originele stopverf bestaat grotendeels uit krijt met lijnolie
- stop pasta bestaat uit een kunsthars, krijt, oliën en andere vulmiddelen.
- Overschilderen vanaf drie weken en binnen 6 weken
- Opstijven duurt ca 2 maanden en uitharden langer dan een jaar.

Glasaansluitingen ca 3mm op het glas schilderen



Maar niet te snel overschilderen!



- Verse stopverfzomen dienen eerst voldoende uit te harden voordat deze geschilderd kunnen worden.
- Foto's rechts en onder. Geschroeiide verf doordat de stopverf nog niet is uitgehard

Tweecomponenten stopverf



- Er zijn alternatieven voor traditionele stopverf die wel als stopverf aangebracht kunnen worden.
- Deze hebben als voordeel dat deze vrij snel kunnen worden overgeschilderd.
- Foto linksboven. De stopverf is met een lepel afgewerkt. Dit is niet de bedoeling
- Foto rechtsboven. Recent aangebrachte tweecomponenten stopverf

Vragen over glas?



- Kennis centrum glas www.kenniscentrumglas.nl
- Ondernemers vereniging glazeniers <http://www.ovgonline.nl>

Onderhoudscontract schildersbedrijf zinvol of niet?



- Een onderhoudscontract met een schilder kan zeker zinvol zijn!
- Let er wel op dat de schilder ook daadwerkelijk periodiek langskomt voor controle en dat de bijwerk en onderhoudsbeurten ook op de juiste wijze uitgevoerd worden.

Uitvoeringsrichtlijnen voor schilder- en glaswerk in de restauratie



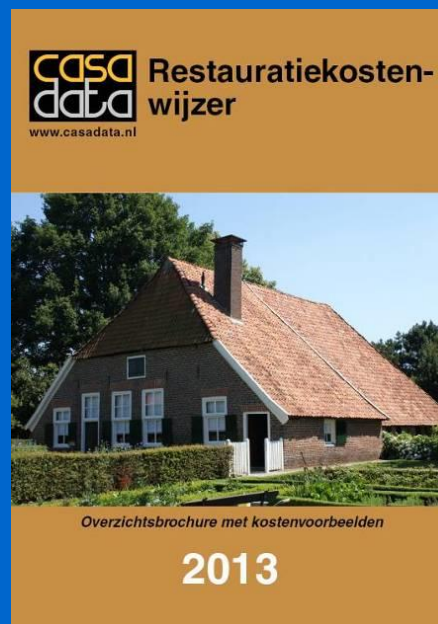
Uitvoeringsrichtlijn Historisch schilderwerk (URL 4009)

Beoordelingsrichtlijn Onderhoud en restauratie monumenten (BRL ERM 4000)

Erkenningsregeling Restauratieschildersbedrijf Schilderschouw

<http://www.stichtingerm.nl/>

Wat kost nu een schilderbeurt?



- De restauratie en schilderkostenwijzer van Casadata geeft een goede weergave van de kosten.
- Bron afbeeldingen [www. casadata nl](http://www.casadata.nl)

Welke schilder kan ik het beste nemen?



Einde van deze presentatie.



➤ Zijn er nog vragen?

Geraadpleegde bronnen

- Website: www.schildersmuseum.nl (schildersmuseum Enkhuizen)
- Website [www. sikkensschildersmuseum.nl](http://www.sikkensschildersmuseum.nl)
- Het oude schildersambacht J.H.P. Heesters ISBN 9074252435
- Handboek restauratieschilderen J.H.P Heesters ISBN 9074252990
- Inspectiehandboek monumentenwacht moduul 1.7.2 schilderwerk

