

Schade door een verkeerde relatieve vochtigheid

Dit is een samenvatting van alle vormen van aftakeling te wijten aan een verkeerde RV en de gevoeligheid van verschillende collecties voor elk van deze vormen, naar Stefan Michalski (Canadian Conservation Institute).

1. VOCHTIG (75 - 100% RV)

Effecten	Niet gevoelig	Laag gevoelig: reactie na jaren	Matig gevoelig: reactie na ~100 dagen	Matig gevoelig: reactie na ~10 dagen	Zeer gevoelig: reactie na ~2 dagen
Schimmel	Anorganische materialen Bv. steen, metaal, keramiek. Indien een oppervlaktelaag aanwezig zoals vuil, kan hierop schimmel ontstaan, maar de effecten zijn meestal oppervlakkig.	Bij 60% RV is zichtbare schimmelgroei net mogelijk op sommige oppervlakken, maar een stabiele RV is zeldzaam bij deze waarde, elke tussenperiode van minder dan 55% RV zal de groei stoppen.	Organisch materiaal met een oppervlak rijk aan oplosbare proteïnes, stijfsel of suikers Bv. leer, huid en perkament, gesteven, geprepareerd of vuil textiel en papier. > 100 dagen bij 70% RV > 10 dagen bij 80% RV > 2 dagen bij 90% - 100% RV Zuiver plantaardig organisch materiaal Bv. zuiver textiel, papier of hout. > 80% - 85% RV nodig voor schimmelgroei überhaupt kan ontstaan.		
Corrosie van metalen	Meeste edelmetalen Bv. goud, platina. Zilver niet aangetast indien geen verontreiniging (sulfiden) aanwezig, als verontreiniging aanwezig zal aanslag sneller ontstaan bij hoge RV.	Gecoate of vergulde ijzer- en koperlegeringen, maar elke fout in de afwerking betaamt een hogere gevoeligheid. Bv. trofeeën, zilverwerk, juwelen, metalen versiering op kostuums, metalen instrumenten en werktuigen.	Lood-, zink- en bismutlegeringen (snelheid afhankelijk van aanwezigheid van verontreiniging zoals organische zuren). Bv. metalen delen op gebruiksartikelen, onderdelen van scheepsmodellen.	Zuivere ijzer- en koperlegeringen Bv. gereedschappen en werktuigen, goed onderhouden, zonder coating. Heel snel als het voorwerp uit verschillende metalen bestaat die in contact komen met elkaar.	Met zout vervuilde ijzer- en koperlegeringen Metalen putjes en vlekken op nabije poreuze materialen duren weken. Bv. metalen met vingerafdrukken of schoonmaakresidu, archeologische en maritieme stukken, machines met stof van wegen.

Kleurstoffen bloeden	Kleurstoffen bloeden. Bv. aquarel op papier, borduursel.	
Specifieke mechanische schade (andere dan vermeld onder RV-schommelingen)	Gelijmde houten assemblages vervormen? Bv. blaasvorming in finer door uitzetting over de dwarsrichting en verzachting van de lijm. Wanneer de RV daalt, blijft een deel van de opstuwning achter. De snelheid hangt af van de dikte van het hout en eventuele afwerkingslagen.	Gelatinelagen kleven aan nabije oppervlakken. Bv. gestapelde films en fotoafdrukken 'blokkeren', fotoafdrukken krijgen knikken en kleven aan glazen inlijsting. Strak geweven, opgespannen textiel krimpt boven 90% RV. Bv. schilderijen op doek. Risico op delaminatie van verflaag. Papier en perkament golven.

2. KRITIEKE RV (ANDERE DAN VERMELD BIJ 1)

Effect	Niet gevoelig	Laag gevoelig: reactie na jaren	Matig gevoelig: reactie na ~100 dagen	Matig gevoelig: reactie na ~10 dagen	Zeer gevoelig: reactie na ~2 dagen
Corrosie van metalen		Desintegratie van stabiele patina op oude ijzer- en koperlegeringen: verschillende kritieke RV-waarden tussen 20% en 75% RV, afhankelijk van de combinatie van metalen en verontreiniging. Bv. archeologische en maritieme vondsten, 'bronspest'.			
Crizzling (< 55%) en trappend glas (> ca. 40%)	Stabiel glas Bv. 19de- en 20ste-eeuws geperst glas, loodkristal.	Onstabiel glas verliest glans, vertoont crizzling, kan barsten, verkleurt nabij leder. Bv. 18de- en 19de-eeuwse glaskralen.			
Mineralen	Bepaalde mineralen, zoals hydraten en pyrietten, hebben een specifieke kritieke RV-waarde waarboven/daaronder ze kunnen verkrummen en/of tranen.				

3. RV BOVEN 0%

Effect*	Laag gevoelig: reactie na ~300 tot ~1500 jaar	Matig gevoelig: reactie na ~100 tot ~500 jaar	Matig gevoelig: reactie na ~30 tot ~150 jaar	Zeer gevoelig: reactie na ~10 tot ~50 jaar
Interne chemische desintegratie (door zuurhydrolyse, instabiliteit van kleurstoffen of restchemicaliën)	Huidige beste inschatting voor stabiele filmmaterialen om onveranderd te blijven. Bv. oude zwart-wit-negatieven op glas, nieuwe zwart-wit-negatieven op polyesterfilm.	Zuur papier en sommige films worden moeilijk raadpleegbaar. Bv. krantenpapier, boeken van lage kwaliteit en papier geproduceerd na 1850, worden broos en bruin. Acetaatfilm krimpt, beeldlaag barst.	Meeste magnetische media worden onspeelbaar. Bv. videobanden, audio, data, floppy-disks. Onstabiel fotografisch materiaal krimpt. Bv. kleurafdrukken vervagen (in het donker).	Slechtste exemplaren van magnetische media beginnen onspeelbaar te worden. Bv. videobanden, audio, data, floppy-disks, sommige cd's.

* Levensduur @ 50% RV, 20° C tot levensduur @ 10% RV, 20° C

4. SCHOMMELINGEN IN DE RV

Effect	Laag gevoelig	Matig gevoelig	Hoog gevoelig	Zeer hoog gevoelig
± 40% RV	Geen - lichte schade	Lichte - ernstige schade	Ernstige schade	Ernstige schade
± 20% RV	Geen - minimale schade	Geen - lichte schade	Lichte - ernstige schade	Ernstige schade
± 10% RV	Geen schade	Geen - minimale schade	Geen - lichte schade	Lichte - ernstige schade
± 5% RV	Geen schade	Geen schade	Geen - minimale schade	Geen - lichte schade
Vlakke vellen papier, film of tape met een beeld- of gegevenslaag kunnen delamineren, scheuren of permanent vervormen.	Dragers met fijn verdeelde beeld- of gegevenslagen Bv. meeste losse vellen bedrukt papier, halftonen, lijntekeningen, inkten en waterverf. Laminaten met kleine verschillen in uitzetting Bv. boeken met stevige binding, meeste cd's, commerciële tekens op metaal geschilderd.	Gelaagde structuren met matige sterkte en matige verschillen in uitzetting Bv. meeste foto's, negatieven en films, meeste magnetische platen, dunne maar goed hechtende inkt op perkament, zoals akten, gouache op papier, boekbindingen in velum en of hout.	Gelaagde structuren met weinig sterkte en matige tot grote verschillen in uitzetting Bv. dikke beschilderingen op perkament, globes, dikke olie-harsbeeldlagen op papier of textiel, objecten opgelijst onder de kolom matig gevoelig die erg verzwakt zijn door uv-blootstelling of reeds afschilfering vertonen.	Grote (tegenover schommelingen) reactieve vellen die zijn vastgezet aan de randen Bv. grote vellen papier op spieramen, 19de-eeuwse fotoportretten op textiel en dragers, grote afdrukken die aan vier hoeken zijn verlijmd (scheuren meestal nabij de hechtingspunten).

<p>Hout of samengestelde houten voorwerpen kunnen barsten, splijten, delamineren of onherstelbaar vervormen.</p>	<p>Losse houten onderdelen of samenstellingen ontworpen om spanningen te elimineren Bv. zwevende panelen in meubels en wandbekleding, tand- en groefpanelen die alleen aan de rand vastgemaakt of geschroefd zijn zoals lambrisering, houten kisten op landbouwmachines (tenzij gekneld door verflaag of kromgetrokken), uitgeholde totempaal, handvatten van werktuigen.</p>	<p>Houten voorwerpen met gelijkmatig verdeelde spanning tijdens schommelingen Bv. meeste massief houten meubels met vaste verbindingen zonder eerdere barsten, meeste fineerhout en marquetterie op ononderbroken drager, zoals 18de- en 19de-eeuwse kisten en ladekasten, verfijnde tafels, meubels in multiplex. Merk op dat een verhoging in RV niet altijd zichtbare schade veroorzaakt, omdat vele verbindingen en panelen onzichtbaar worden gekneld, maar dit maakt ze wel gevoeliger voor barsten bij een lage RV.</p>	<p>Houten voorwerpen met concentraties van spanning tijdens schommelingen Bv. fineer over hoekverbindingen (zoals garderobedeuren, art-deco-meubelen), figuurwerk, applicatie van houten ornamenten, assemblages met bouten, nagels, schroeven die beide zijden van een enkele plank samenhouden, vele muziekinstrumenten.</p>	<p>Houten voorwerpen met applicaties of inlegwerk in metaal, hoorn, schelp, enz. dat de nerf met meer dan 1 cm overspant. Hechting of inlegwerk kan delamineren of kromtrekken. Bv. 18de- of 19de-eeuwse siermeubels en klokken met inlegwerk.</p>
	<p>Assemblages met eerdere schade die spanning heeft opgeheven Bv. meeste oude tafels met losse nagels en verbindingen, panelen die al gebarsten zijn.</p>			

<p>Schilderijen of verflagen kunnen barsten, delamineren of afschilferen</p>	<p>Schilderijen in acrylverf op doek Bv. vele schilderijen vanaf 1960. Kunnen verschuiven naar matig gevoelig als er sprake is van een dikke lijmlaag of als de hechting tussen verschillende lagen slecht is.</p>	<p>Stijve verflagen op doek, in matige tot goede staat Bv. meeste olieverfschilderijen op doek. Kunnen verschuiven naar hoog gevoelig als verzwakt door waterschade of ouderdom; gevoeligheid verhoogt zeker indien te strak gespannen of gevlaakt bij een hoge RV. NB: snelle daling in RV is veel risicovoller voor schilderijen dan snelle stijging.</p> <p>Olieverf of vergulding op smalle houtstroken Bv. vergulde meubels en lijsten.</p>	<p>Olieverf of vergulding op brede houtstroken of verflaag op andere stijve organische drager met zwakke hechting Bv. meeste paneelschilderijen, grote vergulde panelen. Als de naden gebrekkig zijn, met stijve vulling enz., kan gevoeligheid nog hoger worden. Miniaturen op ivoor, te wijten aan zwakke hechting en golvingen in sommige ivoorsoorten. Zware moderne schilderijen op gladde kant van vezelplaat kunnen delamineren door een zwakke hechting.</p>	<p>Verflagen over naden of gebreken, waardoor zich spanning concentreert Bv. polychromie, beschilderd meubilair, beschilderde houten bouwelementen. Haarfijne scheuren over de verbindingen van deuren of lijsten worden meestal als normaal beschouwd, maar niet die in zwaar gelakt meubilair.</p>
--	--	--	--	--

Andere organische voorwerpen	Geweven organisch materiaal zonder vastgezette randen Bv. meeste manden, textiel zoals dekens, vlaggen en eenvoudige kledij.	Geweven organisch materiaal met hoge krimp en vastgezette randen kan scheuren tijdens stijging in RV. Bv. naaldwerk op een drager, vlakke zitting.
------------------------------	---	---

Een bijdrage van: Anne-Cathérine Olbrechts en Tine Hermans (vertaling)

Bron: Stefan Michalski, *Agent of Deterioration: Incorrect relative humidity* (Table 1), versie 2021-02-05, een publicatie van het Canadian Conservation Institute.

Update: juli 2024

Deze bijdrage is een onderdeel van FARO's Erfgoedwijzer, een online platform boordevol praktijkkennis, kunde en inzichten over cultureel erfgoed. Tal van handige modules, praktische tools en tips bieden u informatie en inspiratie bij uw dagelijkse cultureel-erfgoedpraktijk. Meer info: www.erfgoedwijzer.be.

V.U. Olga Van Oost, FARO. Vlaams steunpunt voor cultureel erfgoed, Grasmarkt 105 bus 44, 1000 Brussel

