

SCHADE DOOR VERKEERDE RELATIEVE VOCHTIGHEID

Samenvatting van alle vormen van aftakeling te wijten aan een verkeerde RV en de gevoeligheid van gevarieerde collecties voor elke vorm van aftakeling.

1 Vochtig (RV 75-100%)

Effecten	Lage gevoeligheid		Gemiddelde gevoeligheid		Heel hoge gevoeligheid
	Geen	Jaren	~100 dagen	~10 dagen	2 dagen
Schimmel	Anorganisch materiaal Bv. steen, metaal, keramiek; indien een oppervlaktelaag aanwezig zoals vuil, kan hierop schimmel ontstaan zoals opgelijst in de kolom hiernaast rechts, maar de effecten zijn meestal oppervlakkig.	Bij 60% RV is zichtbare schimmel 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, suikers of stijfsel Bv.: leer, huid, perkament, gesteven, geprepareerd of vuil textiel en papier 100 dagen bij 70% RV 10 dagen bij 80% RV 2 dagen bij 90% RV-100% RV		
			Schoon plantaardig organisch materiaal: voor schimmelontwikkeling tussen 80 en 85% RV Bv.: schoon textiel, schoon papier, schoon hout		
Corrosie van metalen (kunnen voorkomen als versiering of deel van de constructie op bijvoorbeeld boeken)	Edelmetalen: bv.: goud, platinum, zilver niet aangetast indien geen verontreiniging (sulfiden) aanwezig, als verontreiniging aanwezig zal kans op aanslag stijgen bij hoge RV/vocht.	IJzer met toplaag of afwerklaag en koperlegeringen, maar elke beschadiging van de bovenlaag betekent een hogere gevoeligheid. Bv.: trofee, zilverwerk, juwelen, metalen versiering op kostuums, metalen instrumenten, werktuigen.	Lood-, zink-, bismutlegeringen (snelheid afhankelijk van de aanwezigheid van verontreiniging zoals organische zuren). Bv.: metalen delen op verbruikersmateriaal, onderdelen van scheepsmodellen.	Schoon ijzer- en koperlegeringen, bv.: gereedschap, werktuigen, goed onderhouden maar zonder bovenlaag. Heel snel als het voorwerp uit verschillende metalen bestaat die in contact komen met elkaar.	IJzer- en koperlegeringen gecontamineerd door zouten. Ontstaan van putcorrosie en vlekcorrosie inweken. Bv.: zuivere metalen met vingerafdrukken of vlekken, industrieel erfgoed met zoutafzetting of stofemissies van de weg.

Effecten	Lage gevoeligheid		Gemiddelde gevoeligheid		Heel hoge gevoeligheid
	Geen	Jaren	~100 dagen	~10 dagen	2 dagen
Bloeden van kleuren	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Kleuren bloeden Bv.: aquarel op papier, textiel, borduurwerk	
Specifieke mechanische schade (buiten het gevolg van schommelingen in de RV)	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Houten gelijmde onderdelen vervormen. Bv.: blaasvorming in fineerhout als gevolg van uitzetting fineer dwars op drager en week worden van lijm. Als de RV daalt, zullen de zones waar het fineer nog vastzit aan de drager vastzitten, maar in een uitgezette toestand; een deel van de blaas blijft. De snelheid hangt af van de dikte van het hout en de afwerklaag (afwerkklagen).		Gelatinelagen kitten vast aan naburige oppervlakken. Bv.: fotografische prints 'blokkeren', fotografische prints vertonen blaasvorming en kitten vast aan de glazen lijsten Strak geweven textiel dat niet vrij kan uitzetten of krimpen (vastgezet, opgespannen), krimpt bij een relatieve vochtigheid boven 90%. Bv.: plannen op doek gekleefd in archiefcontext, schilderijen op doek, risico op delaminatie van de verflaag. Papier en perkament golven.

2 Kritieke relatieve vochtigheid (andere dan die vermeld bij 1)

Effecten	Lage gevoeligheid		Gemiddelde gevoeligheid		Heel hoge gevoeligheid
	Geen	Jaren	~100 dagen	~10 dagen	2 dagen
Corrosie van metalen	Niet van toepassing	Uit elkaar vallen van stabiel patina op oud ijzer en koperlegeringen: kritische RV tussen 20% en 75% RV, afhankelijk van metaal/contaminant combinaties. Bv.: archeologisch en maritiem vondstmateriaal, 'bronspest'	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Glas: crizzling wanneer onder 55% RV en tranen indien boven 40% RV.	Stabiel glas bv.: 19e- en 20e-eeuws geperst glas, loodkristal	Onstabiel glas: verlies van glans, crizzling, kan uit elkaar vallen. Vlekken, inetsen indien leer in buurt, bv.: 18e- en 19e-eeuws parelwerk.	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Mineralen verkrumelen of vertonen tranen.	Niet van toepassing	Een klein deel van de mineralen, zoals hydraten en pyrieten, hebben specifieke kritische RV waarboven ze kunnen verkrumelen en tranen.			

3 RV boven de 0%

Effecten	Lage gevoeligheid		Gemiddelde gevoeligheid		Heel hoge gevoeligheid
	geen	jaren			
Levensduur @ 50% RV, 20° C tot levensduur @ 10% RV, 20° C		~300 jaar tot ~1500 jaar	~100 jaar tot ~500 jaar	~30 jaar tot ~150 jaar	~10 jaar tot ~50 jaar
Interne chemische desintegratie (bij hydrolyse door zuren, instabiliteit van verf, of chemicaliën als residu)	Niet van toepassing	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 films worden moeilijk raadpleegbaar. Bv. krantenpapier en boeken van lage papierkwaliteit, geproduceerd na 1850, worden broos en bruin. Acetaatfilm krimpt, beeldrager barst.	Magnetische media worden onspeelbaar. Bv. videotapes, audio, data, floppydisks Onstabiel fotografisch materiaal krimpt. Bv. kleurenprints vervagen (in het donker).	Slechtste stalen van magnetische media beginnen onspeelbaar te worden. Bv. videotapes, audio, data, floppydisks, sommige cd's.

4 Schommelingen in de RV

Effecten	Lage gevoeligheid	Gemiddelde gevoeligheid	Hoge gevoeligheid	Heel hoge gevoeligheid
± 40% RV	Geen - lichte schade	Lichte - ernstige schade	Ernstige schade	Ernstige schade
± 20% RV	Geen - heel lichte schade	Geen - lichte schade	Lichte - ernstige schade	Ernstige schade
± 10% RV	Geen schade	Geen - heel lichte schade	Geen - lichte schade	Lichte - ernstige schade
± 5% RV	Geen schade	Geen schade	Geen - heel lichte schade	Geen - lichte schade
Vlakke vellen papier, film, tape met een beeld- of gegevenslaag kunnen delamineren, breken, of permanent vervormen.	Dragers met fijn uit elkaar gehaald beeld of gegevensdragers Bv. meestal enkelvoudig papierblad met print, halftoon, lijntekeningen, inkten en waterverf. Delamineert met kleine verschillen in uitzetting Bv. boeken met stevige binding, meeste cd's, commerciële tekens op metaal geschilderd.	Gelaagde structuren met gemiddelde sterkten en gemiddelde verschillen in uitzettingscoëfficiënt Bv. de meeste foto's, negatieven en films, meeste magnetische opnames, dunne maar goed gelijmde inkten op perkament, zoals akten, gouache op papier, boekbindingen in velum en of hout.	Gelaagde structuren met zwakke sterkte (conditie), gemiddelde tot hoge verschillen in uitzettingscoëfficiënt Bv. dikke beeldrasters op perkament, globes, dikke olieharz beeldrasters op papier of textiel, objecten opgelijst als gemiddelde gevoeligheid die verzwakt zijn door uv-stralen of reeds afschilfering vertonen.	Grote reactieve (tegenover schommelingen) vellen die zijn vastgehecht (niet vrij om te bewegen) aan de randen Bv. grote vellen papier vastgelijmd op dragers, 19de-eeuwse fotoportretten op textiel en dragers, grote prints vastgehecht aan de vier hoeken (vaak scheur naast binding).

Effecten	Lage gevoeligheid	Gemiddelde gevoeligheid	Hoge gevoeligheid	Heel hoge gevoeligheid
<p>Hout of voorwerpen met hout in samenstelling kunnen barsten, splitsen, delamineren, of onherstelbaar vervormen.</p>	<p>Hout uit één component, of samengesteld hout ontworpen om spanning uit te sluiten Bv. vrij bewegende panelen in meubels en wandbespanning, tand- en groefbinding genageld of enkel vergrendeld aan de rand zoals lambrisering, houten dozen op landbouwmachines (tenzij gekneld door beschildering of trekken), uitgeholde totempaal, houten werktuighandvatten.</p> <p>Samengestelde voorwerpen met vroegere schade die spanning heeft opgeheven Bv. meeste oude tafels met losse nagels en verbindingen, alle panelen die reeds zijn gebarsten.</p>	<p>Samengestelde houten voorwerpen met gelijkmatig verdeelde spanning tijdens schommelingen Bv. de meeste massief houten meubels met vaste verbindingen, geen eerdere barsten, meeste fineerhout en marquetterie dat een ononderbroken drager bedekt, zoals 18e-19e-eeuwse ladekasten, verfijnde tafels, meubels van multiplex.</p> <p>Noteer dat fluctuatie naar een hogere RV niet altijd zichtbare schade veroorzaakt, omdat vele verbindingen en panelen onzichtbaar zijn 'verpletterd', maar dit maakt ze wel gevoeliger om te barsten bij een lagere RV.</p>	<p>Houten samengesteld materiaal met concentraties van spanning tijdens fluctuaties Bv. fineer over hoekverbindingen, (zoals kleerkastdeuren, art-decomeubelen), inlegwerk, applicatie houten ornamenten, samengesteld materiaal met bouten, nagels, schroeven die beide zijden van één enkele plank samenhouden, vele muziekinstrumenten.</p>	<p>Houten samengesteld materiaal met aangehecht metaal of inlegwerk in metaal, hoorn, schelp, enz. dat de nerf met meer dan 1 cm overspant. Aanhechting of inlegwerk kan delamineren of kromtrekken Bv. 18e-19e-eeuwse meubels, klokken, inlegwerk.</p>

Effecten	Lage gevoeligheid	Gemiddelde gevoeligheid	Hoge gevoeligheid	Heel hoge gevoeligheid
<p>Schilderijen of verflagen kunnen barsten, delamineren of loskomen.</p>	<p>Schilderijen in acrylverf op doek Bv. vele schilderijen vanaf 1960.</p> <p>Deze kunnen verschuiven naar medium gevoeligheid indien een zwaar gelijkde preparatielaag of dikke lijmlaag werd gelegd, of de adhesie tussen de verschillende lagen gering is.</p>	<p>Stugge verflagen op doek, in gemiddelde tot goede conditie Bv. de meeste olieverschilderijen op doek.</p> <p>Deze kunnen verschuiven naar hoge gevoeligheid als ze verzwakt zijn door waterschade of door ouderdom. Deze verschuiven zeker naar een hogere gevoeligheid als ze te strak zijn opgespannen, of vlak opgespannen bij een hoge RV. Noteer dat fluctuatie naar een lagere RV meer risicovol is bij schilderijen dan een fluctuatie naar een hogere RV.</p> <p>Olieverf, vergulding op smalle houtstroken Bv. vergulde meubelen, schilderijlijsten.</p>	<p>Olieverf, vergulding op brede houtstroken, of beschilderd organisch stug materiaal met zwakke adhesie Bv. meeste paneelschilderijen, vergulde panelen.</p> <p>Wanneer de naden zijn opgevuld met stug materiaal, kunnen ze nog gevoeliger worden, zoals miniaturen op ivoor, te wijten aan zwakke adhesie en golvingen in bepaalde ivoorsoorten. Zware moderne schilderijen op zachte kant van vezelplaat kunnen delamineren door een zwakke adhesie.</p>	<p>Verflagen over naden of invullingen waarin zich spanning concentreert Bv. gepolychromeerd, beschilderd meubilair, beschilderde architecturale houten onderdelen.</p> <p>Noteer dat haarscheurbarsten over de verbindingen van deuren of schilderijlijsten meestal als normaal worden beschouwd, maar niet die in zwaar gelakt meubilair.</p>

Effecten	Lage gevoeligheid	Gemiddelde gevoeligheid	Hoge gevoeligheid	Heel hoge gevoeligheid
Andere organische voorwerpen	Geweven organisch materiaal zonder vastzetting aan de rand Bv. meeste rietwerk textiel zoals dekens, vlaggen en eenvoudige kostuums.	Hoog ribbelig geweven organisch materiaal met vastzetting aan de rand kan scheuren tijdens fluctuatie naar hoge RV. Bv. naaldwerk gefixeerd op een drager, vlakke zitting.	Niet van toepassing	Niet van toepassing

Een bijdrage van: Anne-Cathérine Olbrechts

Bron: : Stefan Michalski, *Agent of Deterioration: Incorrect relative humidity* (Table 1), versie 2019-03-01, een publicatie van het Canadian Conservation Institute.

Update: augustus 2020

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 vzw, Priemstraat 51, 1000 Brussel

