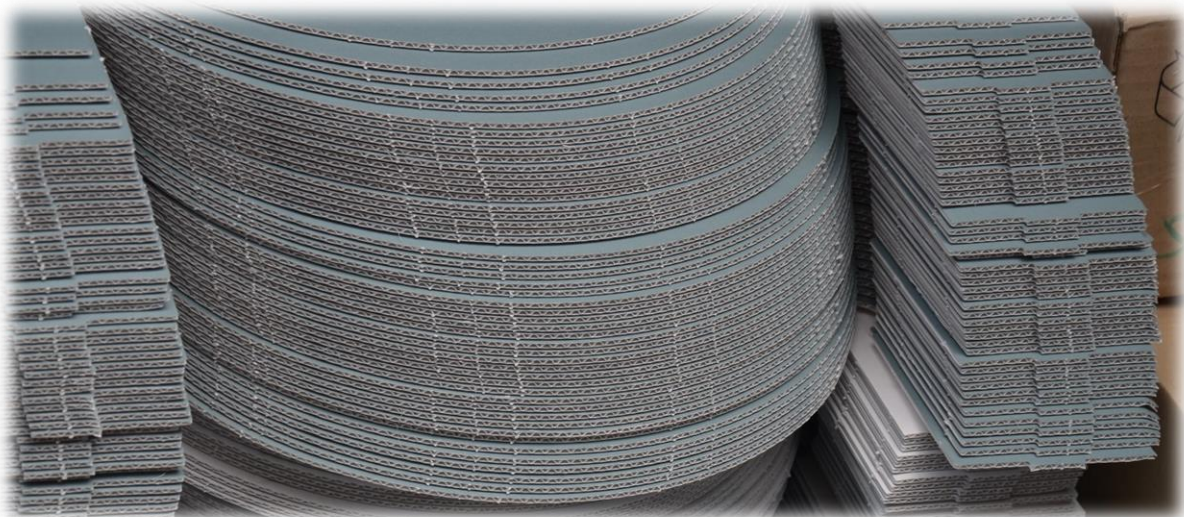


Beh~~eer~~ uw archieven goed

READER



Januari 2015

Inhoudstafel

Colofon	2
1. Readers	3
<i>1.1 Reader 1</i>	3
<i>1.2 Reader 2</i>	19
<i>1.3 Reader 3</i>	36
<i>1.4 Reader 4</i>	42

Colofon

Deze beknopte handleiding is gebaseerd op een vierdelige vormingsreeks rond archiefbeheer voor de lokale erfgoedverenigingen, georganiseerd door Erfgoedcel k.ERF (5 augustus, 9 september, 7 oktober en 18 november 2014). De presentaties van de vier sessies vormen de basis van deze handleiding. Bij elk onderdeel wordt eveneens een reader voorzien.

Met dank aan Michel Oosterbosch (Rijksarchief Antwerpen), Gonnie Leysen (Stadsarchief Geel), Nathalie Ceunen (Gemeentearchief Mol), Krista Wilms (Meerhouts Patrimonium) en de Erfgoedverenigingen uit de k.ERF-regio (Erfgoed Balen, Geels Geschiedkundig Genootschap, Heemkundige Kring De Griffioen Dessel, Heemkundige Kring Meerhouts Patrimonium, Heemkundige Kring 'Zeven Neten' Retie, Laakdalse Werkgroep voor Geschiedenis en Heemkunde, Molse Kamer voor Heemkunde, Geschiedenis en Familiekunde, Olmense Vereniging voor Heemkunde en Geschiedenis) voor hun medewerking aan de vormingsreeks.

Samengesteld door: Bram Dierckx – Intergemeentelijk Archivaris Erfgoedcel k.ERF

Erfgoedcel k.ERF

De Billemontstraat 117

2440 Geel

T 014 56 66 88

www.erfgoedcelkerf.be

1. Readers

1.1 Reader 1

Artikel 1: Wat is het verschil tussen archief en documentatie?

Heemkunde Vlaanderen, 2014 (www.heemkunde-vlaanderen.be).

Wat is een archief?

Een [archief](#) is een verzameling van documenten die zijn opgemaakt of ontvangen vanuit de activiteiten van een persoon of organisatie. Volgend voorbeeld maakt een en ander duidelijk:

Een heemkundige kring heeft de uitgave van een tijdschrift als activiteit. Er moet vergaderd worden rond de inhoud, de artikels moeten voorbereid en geschreven worden, de drukkerij moet gecontacteerd worden... Bij al die activiteiten worden documenten opgesteld. Zo is er een verslag van een redactieraad, er is een ontwerp geschreven van een artikel of er is een email verstuurd naar de drukkerij. Al die documenten zijn archiefstukken en behoren tot het archief van de heemkundige kring.

Doordat [archiefstukken](#) ooit een functie hebben gehad voor de activiteiten van een persoon of organisatie, groeit een archief bijna vanzelf uit haar werking. Hierdoor kan je uit een archief goed afleiden hoe een organisatie werkt. Diegene die de archiefstukken aanmaakt of ontvangt, de persoon of medewerkers van een organisatie, noemt men de [archiefvormer](#).

Het geheel van archiefdocumenten van één archiefvormer, of dit nu een persoon of een organisatie is, wordt een archiefbestand genoemd. Als jouw heemkundige kring een [archiefdepot](#) heeft, dit is een ruimte waar archief wordt bewaard, kan dit depot ook onderdak bieden aan archieven van andere personen of organisaties.

Wat is documentatie?

Archief wordt vaak verward met [documentatie](#). Documentatie is een verzameling documenten die doelbewust werd bijeengebracht, terwijl archiefstukken documenten zijn die voortkomen uit de werking van een persoon of organisatie.

Dit past wel in het archief van een heemkring:

- Ledenlijsten
- Bestuurslijsten
- Verslagen van vergaderingen
- Eigen tijdschriften
- Zelfgemaakte foto's
- Affiches van jullie activiteiten
- Doodprent van een (voormalig) kringlid

Dit past niet in het archief van een heemkring:

- Boeken en tijdschriften
- Krantenartikels
- Vlaggen

- Dubbels van documenten
- Verzamelde foto's
- Affiches van andere verenigingen
- Doodprentjes van andere personen

Het is belangrijk dat archief en documentatie niet vermengd geraken. Dat wil niet zeggen dat jouw archiefdepot er geen onderdak aan kan bieden. Ook archieven van andere personen of verenigingen kunnen bij jullie bewaard worden. Maar zorg er telkens voor dat je het [herkomstbeginsel](#) respecteert.

Archieven die aan de heemkring geschonken of in bewaring gegeven werden, bijvoorbeeld van de lokale schuttersgilde, de fanfare of een bepaalde persoon, worden best telkens als geheel (per archiefvormer) samen gezet. Op elke doos vermeld je dan de herkomst van het materiaal.

Meer info: [Wat moet ik doen als iemand mij archief aanbiedt?](#)

Jouw archiefdepot als bewaarplaats voor verschillende collecties

De hierboven beschreven zaken die geen plaats krijgen in je eigen archief kunnen zoals gezegd ook een onderdeel vormen van jouw collectie. Ter verduidelijking geven we enkele voorbeelden in een tabel:

	Horen in een ...
Boeken en tijdschriften	Bibliotheek
Krantenartikels	Documentatiemap
Vlaggen	Textielcollectie
Dubbels van documenten	Vuilnisbak
Foto's allerhande	Fototheek
Affiches van andere verenigingen	Affichecollectie

Artikel 2: Wat moet ik doen wanneer iemand archief of voorwerpen aanbiedt?

Heemkunde Vlaanderen, 2014 (www.heemkunde-vlaanderen.be).

Wanneer een persoon of een vereniging een archief of voorwerpen overdraagt aan een heemkundige kring, wordt jouw depot de bewaarplaats voor deze zaken. Jouw vereniging draagt vanaf dat moment de verantwoordelijkheid over de goede bewaring van het archiefbestand of van de voorwerpen.

Bezin eer je begint!

Stel je eerst de vraag of je plaats hebt om het archief of voorwerp te bewaren en of het wel past in jouw collectie of archief. Voorwerpen kan je waarschijnlijk wel gemakkelijk onderscheiden van archief en documentatie, maar als je wil weten wat het verschil is tussen een archief en een documentaire collectie, kan je deze bijdrage lezen over het verschil tussen archief en documentatie.

Bewaar de orde

Wellicht zit er al een logische ordening in de verzameling. Alles over een bepaalde activiteit werd bijvoorbeeld in een aparte kافت bewaard. Probeer die orde ook te bewaren bij de verhuis van de eigenaar naar jouw depot. In archieftermen noemt men dat het structuurbeginsel. Het verstoren van de

oorspronkelijke structuur leidt tot een verlies van informatie. Door documenten uit hun context los te maken, kunnen ze ook niet meer in de context worden geïnterpreteerd.

Enkele tips voor een ordelijke en goede verhuis:

- Behoud de originele verpakking als die informatie bevat over de inhoud.
- Hou documenten die naast elkaar staan bij elkaar. Stop ze bijvoorbeeld samen in een grote verhuisdoos.
- Maak een genummerde lijst van alle documenten per verpakkingseenheid zodat je achteraf weet hoe alles stond.

Stel een contract op

Zet de overdracht op papier om discussies achter te vermijden. Bij een overdracht zijn er verschillende mogelijkheden. De eigenaar kan het archief of voorwerp schenken of in bruikleen geven. Daarvoor heb je natuurlijk een verschillende overeenkomst nodig. Zorg er zeker voor dat je zelf ook een exemplaar als bewijs van afgifte bewaart.

- Model van een schenkingsakte
- Model van een bruikleenovereenkomst

Registreer

Neem de volgende elementaire gegevens op in een register zodat het een voorlopige plaats kan krijgen in de ruimte:

- Voorlopig volgnummer
- Datum van ontvangst
- Naam en adres van de eigenaar/schenker
- Vindplaats of oorsprong (bijvoorbeeld bij een archeologische vondst)
- Korte beschrijving van het voorwerp of archief met eventueel een foto
- Reden van overdracht
- Voorlopige bewaarplaats

Hecht nadien het voorlopig volgnummer met een label aan het voorwerp. Bewaar om veiligheidsredenen steeds een kopie van de registratiebestanden op een veilige plaats, liefst buiten het museum of het archieflokaal.

Artikel 3: Hoe maak ik een inventaris van een archief?

Heemkunde Vlaanderen, 2014 (www.heemkunde-vlaanderen.be).

Voor de inventarisatie van een archief moet je enkele stappen overlopen. Hieronder vind je een beknopte uiteenzetting van de verschillende stappen.

1. Bestudeer eerst de archiefvormer

De archiefvormer is de persoon of organisatie die het archief heeft gecreëerd bij de uitoefening van zijn of haar activiteiten. Denk aan bijvoorbeeld een gemeentebestuur, een amateurtoneelgezelschap of een kerkfabriek. Met een goede kennis van de archiefvormer kan je het archief beter inventariseren. Bestudeer vooral de activiteiten van de archiefvormer.

2. Bewaar de integriteit van het archiefbestand

Een archiefbestand bestaat alleen uit archiefstukken. Verwijder daarom voorwerpen en documentatie. Ook archiefstukken van andere archiefvormers moet je uit het archief verwijderen. Het parochiearchief mag je dus niet vermengen met het gemeentearchief.

3. Hoe selecteren?

Nutteloze documenten zonder je af. Denk bijvoorbeeld aan dubbels of stukken die niets te maken hebben met de archiefvormer. Verder moet je materialen verwijderen die schade kunnen toebrengen aan de documenten, zoals plastic en metaal. Het is ook belangrijk om het archief te ontstoffen.

4. Hoe ordenen

Hou zoveel mogelijk rekening met de orde van de archiefvormer. Behoud de oorspronkelijke orde als die een zekere logica heeft. Neem nu een chronologisch geordende briefwisseling. Het is zinloos om zo'n archiefbestand anders te ordenen.

Een archiefbestand deel je op in een stamboomstructuur. Op het hoogste niveau kan je het archief indelen volgens de organisatievorm of de activiteiten van de archiefvormer. Op de lagere niveaus heb je de keuze uit een ordening volgens:

- het soort archiefstuk: brieven, rekeningen...
- het onderwerp
- de behandelde zaak (bv. dossiers bij de organisatie van een reis)
- de datum
- alfabetisch (indien de oude orde zo was)

5. Beschrijven, nummeren en dateren

Bij de beschrijving van de archiefstukken moet je een gulden middenweg vinden tussen een vage en een te uitgebreide beschrijving. Omschrijf de inhoud van het stuk zo beknopt mogelijk, maar vermeld wel relevante informatie zoals de handeling, het onderwerp en de betrokken personen en organisaties en de lokalisatie in de ruimte.

Geef elk archiefstuk een nummer. Gebruik een doorlopende nummering (niet 4a, 4bis) met enkel cijfers. Vermeld om welk soort archiefdocument het gaat: brief, akte, dossier.

Dateer het archiefdocument volgens het ontstaan van het document. Meestal volstaat het jaartal. Benader de datering zo precies mogelijk als je geen concrete datum op het stuk vindt.

Ten slotte kan je het ontwikkelingsstadium vermelden. Dit geeft in welke fase het document is opgemaakt. Voorbeelden van ontwikkelingsstadia zijn: klad, concept en kopie. Bij een origineel moet je het ontwikkelingsstadium niet vermelden.

Leestip

'Aan de slag met archief en documentatie' is een aanrader voor iedereen met interesse voor archief en documentatie. Deze brochure zit boordevol tips voor het goed beheer van een collectie archief en documentatie.

Artikel 4: Terminologie en archiefprincipes voor archieven

Archiefbank Vlaanderen, 2014 (www.archiefbankvlaanderen.be).

Terminologie en archiefprincipes

Archieven worden vaak geassocieerd met stoffige papieren en donkere kelders, maar klopt dat wel? Wat is archief, wat niet en welke basisprincipes zijn nodig om een archief te benaderen, daar wordt hier aandacht aan besteed.



Om te beginnen kunnen we ons de vraag stellen **waarom mensen archieven willen bewaren**. Er zijn uiteenlopende redenen:

- *Administratieve waarde*: zonder de documenten vallen de werkzaamheden in duigen. Vooral in bedrijven of bij de overheid is dit van belang.
- *Juridische waarde*: de documenten bewijzen iets. Sommige archiefstukken zijn onderworpen aan bewaartermijnen en moeten bij wet een x-aantal jaren bewaard worden, zoals een verkoopsakte.
- *Cultureel, historische waarde*: archief (en ander erfgoed) helpt het brede publiek kennis te maken met de geschiedenis van en de evoluties binnen een vereniging, instelling of gemeenschap.
- *Emotionele waarde*: het archief kan bepaalde emoties losmaken, denk bijvoorbeeld aan bewaarde liefdesbrieven of een geboortekaartje.

Naast archief worden soms ook collecties, documentatie, objecten en publicaties om deze redenen bewaard. Het is echter aangewezen het archief hiervan te scheiden. **Wat hoort er dan wel thuis in een archief?**

Vanuit de definitie van een archiefstuk leren we wat bewaard moet worden in een archief:

“Een archiefstuk is een document, dat ongeacht zijn vorm, naar zijn aard bestemd is om te berusten onder de persoon, groep personen of organisatie die het heeft ontvangen of opgemaakt uit hoofde van zijn of haar activiteiten, zijn of haar taken of ter handhaving van zijn of haar rechten.”

(Den Teuling, A.J.M. (2003), Archiefterminologie voor Nederland en Vlaanderen, 's-Gravenhage, Stichting Archiefpublicaties, begrip nummer 8.)

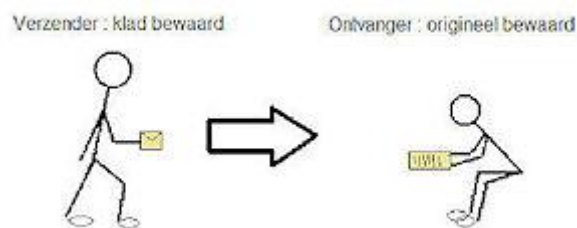
Uit deze definitie kunnen we afleiden dat niet alles als ‘archief’ kan bestempeld worden. We ontleden samen wat een **archiefstuk** wel is:

een document	informatie op een drager
ongeacht zijn vorm	papier, elektronisch bestand, video, DVD, foto, affiche, ...

ontvangen/opgemaakt	twee voornaamste manieren van archiefvorming
naar zijn aard bestemd om te berusten	niet toevallig gecreëerd en bewaard
uit hoofde van activiteiten, taken	weerspiegelt een activiteit of taak van de vormer
of handhaving van rechten	kan een bewijswaarde hebben voor de vormer

Archief wordt gevormd door een **archiefvormer** die, soms onbewust, structuur brengt in al de archiefstukken die hij creëert - het structuurbeginsel genoemd. De archiefvormer kan een *vereniging* zijn, waarvan de secretaris al de bestuursverslagen chronologisch opschrijft in schriftjes en de penningmeester de financiële jaarverslagen bundelt. Of het kan een persoon zijn die al zijn ontvangen brieven bijhoudt per afzender. De vormer kan ook een *bedrijf* zijn of een organisatie die alles ordent om informatie terug te vinden als dat nodig is. Daarnaast maken ook overheidsorganen archief aan. Dit laatste wordt niet opgenomen in Archiefbank Vlaanderen omdat het geen *privaat-* maar wel *publiekrechtelijk* archief is.

Een archief wordt dus gevormd door een archiefvormer en *een archiefstuk hoort enkel thuis in het archief waarvoor het bestemd is*. Een brief van Stanley aan koningin Victoria hoort thuis in het archief van koningin Victoria omdat zij het ontving – het herkomstbeginsel genaamd. Gaat het om een kladversie van die brief, die Stanley zelf bijhield, dan hoort dit wel thuis in het Stanleyarchief. Een archief wordt bijgevolg vernoemd naar zijn archiefvormer en zo onderscheiden van andere archieven. Het archief van Stanley, het archief van heemkundige kring De Poemp, het archief van de familie d'Ursel, het archief van Gevaert NV, enzovoort. Per archief wordt er in Archiefbank Vlaanderen een archiefsteekkaart aangemaakt.



Bij het benaderen van een archief is de **context** van de archiefstukken van groot belang. Met context wordt de structuur bedoeld waarin de stukken geplaatst zijn. Daarnaast zijn metadata, gegevens over de gegevens, vooral bij digitale bestanden onontbeerlijk. Informatie over de auteur, de datum, de dienst, de handeling, de grootte, het formaat, enzovoort zijn bijvoorbeeld voor digitale bestanden contextgegevens. De archiefvormer zelf weet meestal wel zijn eigen stukken te begrijpen en terug te vinden, maar voor een buitenstaander is het lastiger een archiefstuk te begrijpen zonder de contextinformatie. Doordat het archiefstuk op een bepaalde plaats tussen andere documenten bewaard is, kunnen we de informatie juist interpreteren en begrijpen. Het is daarom van belang de structuur van een archief zo weinig mogelijk te verstoren en metadata toe te kennen aan digitale bestanden.



Een voorbeeld:

Een brief kan enkele feiten bevatten: vraag van meneer X aan mevrouw Y over het huren van een partytent. Enkele vragen blijven onbeantwoord, zoals wie zijn deze personen en waarom willen ze een tent huren. De inhoud en betekenis van de brief wordt pas echt duidelijk als we hem in verband kunnen brengen met andere stukken uit het archief. Het kan één brief zijn uit een reeks van brieven, waaruit een hele dialoog blijkt. Of de brieven kunnen handelen over een onderwerp dat later ook in een vergadering werd besproken, waardoor weer andere acties zijn ondernomen en documenten zijn gecreëerd. Als we de brief meteen in zijn context bekeken hadden, bijvoorbeeld in het archief van een jeugdvereniging in een dossier over het opzetten van pannenkoekenbak voor het goede doel, dan was meteen duidelijk hoe we de inhoud hadden moeten interpreteren.

We weten nu wat een archiefstuk is, maar wat is het zeker niet?

Wat hoort niet thuis in een archief?

- *Publicaties* zijn geen archief en horen thuis in een bibliotheek. Bv. boeken, tijdschriften, kranten, nieuwsbrieven
- *Objecten* kunnen bij archief horen, maar worden apart bewaard. Wel is het mogelijk een verwijzing naar het object op te nemen in de inventaris van het archief.
- *Documentatie* zijn stukken die niet voortvloeien uit de activiteiten, taken of behoud van rechten. Bv. reclamefolder van een supermarkt, tekening van het kind van een medewerker van een bedrijf, krantenknipsels (als ze niets te maken hebben met de activiteiten van de archiefvormer)
- Een *collectie* is een geheel van documenten dat met een welbepaald doel door een persoon of instelling is verzameld. De documenten vloeien niet voort uit de activiteiten of taak van de archiefvormer. Collecties moeten als documentaire eenheid herkenbaar blijven. Zij dragen een thematische naam, niet de naam van de archiefvormer. Bv. Collectie bidprentjes, Collectie biografische dossiers, Affichecollectie van het Vlaams Theater Instituut, Verzameling interviews, Collectie krantenknipsels over de Dijle

Een archiefstuk kent een **levensloop** die onder te verdelen is in volgende fasen:

- Dynamische fase : het archief wordt nog gebruikt en aangevuld door de archiefvormer.
- Semi-dynamische fase : het archief wordt niet meer aangevuld maar kan nog een nut hebben voor de archiefvormer. Bv. moet x-aantal jaren bewaard worden als bewijsstuk of bevat informatie.
- Statische fase : het archief heeft geen nut meer voor de archiefvormer, maar kan bewaard worden om cultureel-historische of emotionele redenen.

Wanneer het archief voor eeuwig bewaard wordt vanwege zijn cultureel-historische waarde wordt evenwel niet altijd alles bijgehouden. Er wordt geselecteerd in het archief. Bij dit proces wordt beslist welke archiefbescheiden bewaard blijven en welke vernietigd worden. De kosten om archieven op te slaan zijn immers hoog en overbodige informatie maakt het geheel nodeloos onoverzichtelijk. **Selectie** is specialistenwerk en het is niet aangeraden om zelf archiefstukken te selecteren zonder overleg met een professionele archivaris. Selectie is immers onomkeerbaar.



Je kan hiervoor [een verklarende lijst met veel voorkomende termen](#) raadplegen.

Artikel 5: Behoud en Beheer archieven

Archiefbank Vlaanderen, 2014 (www.archiefbankvlaanderen.be).

Behoud & beheer

Wie zelf aan de slag wil, vindt hier een overzicht met richtlijnen en mogelijke acties om het archief goed te bewaren (voor toekomstige generaties), te ordenen (om stukken makkelijk terug te vinden) en het archief te beschrijven in een inventaris (om het zo toegankelijk te maken en een overzicht te hebben).

Vooraleer de stukken ontsloten worden, moeten enkele andere fasen doorlopen worden. Zo wordt het archief eerst geschoond, dan geselecteerd en geordend en later beschreven.

- [Materiële zorg](#)
- [Schonen en selectie](#)
- [Ordenen](#)
- [Ontsluiting](#)

1. Materiële zorg

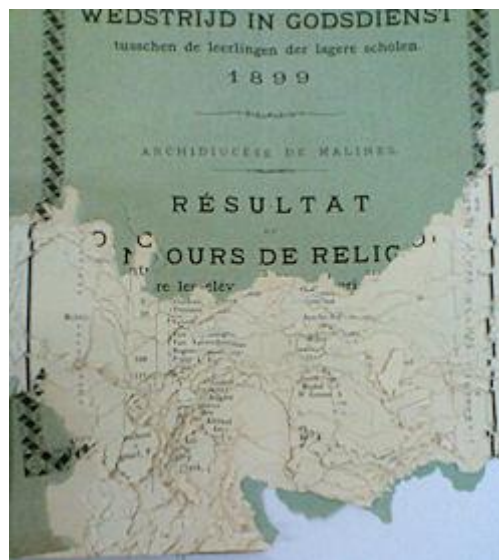
Iedere erfgoedbeheerder is ervoor verantwoordelijk dat het culturele erfgoed dat aan hem/haar is toevertrouwd in goede omstandigheden wordt bewaard, zodat het in een optimale staat kan worden overgedragen aan toekomstige generaties. Materiële zorg is een essentieel onderdeel van het archiefbeheer. Papier is immers sterk onderhevig aan verval, want het bevat sinds de 19de eeuw heel wat schadelijke derivaten (lignine) die de afbraak bespoedigen. Dit wordt de **verzuring van papier** genoemd. Het papier krijgt een bruine kleur, wordt broos en valt uit elkaar.

Ook **externe fysische factoren** dragen bij aan het verval, bv. de inkt die werd gebruikt, het licht waaraan het papier werd blootgesteld, luchtverontreiniging, de invloed van temperatuurschommelingen en van wijzigingen van de luchtvochtigheid ofwel waterschade en brand.



foto nat geworden en aan ander stuk gaan kleven, waardoor beiden beschadigd werden.

Papier wordt ook bedreigd door **biologische factoren**, zoals insecten, knaagdieren, bacteriën en schimmels. Die laatste (er zijn ca. 18 soorten) gedijen vooral bij een hoge luchtvochtigheid. Ze zijn te herkennen aan verkleuringen op het papier van roze tot groen en zwart.



stuk aangeknaagd door een muis of rat.

Toch is de meest voorkomende vorm van schade zeker de zogenaamde **gebruiksschade**. In dat geval is de oorzaak van de schade het menselijk handelen. Te vaak en onvoorzichtig manipuleren van archiefstukken of foute restauratie- of bewaringsbeslissingen verkorten hun levensduur aanzienlijk.



rechter boek werd geplastificeerd, waardoor het papier vergeelde en het boek vervormde.

De verzuring van papier is onomkeerbaar. Door optimale bewaringsomstandigheden en een zorgzame omgang kan het verval echter worden vertraagd en zelfs stopgezet. **Wat kan je doen?**

1. Ontdoe of vermijd schadelijk verpakkingsmateriaal zoals plastic mapjes, ijzer (paperclips, nietjes, snelbinders) en elastieken die de verzuring in de hand werken. Ook lijm en plakband brengen grote schade toe en kunnen best verwijderd worden.
2. Bewaar het archief in geschikte klimatologische omstandigheden. Dit is op een plaats met nauwelijks directe lichtinval, vochtvrij (liefst geen waterleidingen of een kelder) en brandveilig. Daarnaast zijn een constante temperatuur (18°-20° C) en luchtvochtigheidsgraad (50-55%) ideaal.
3. Plaats de dozen op stevige metalen, gelakte rekken. Papier weegt veel, hou daar rekening mee bij het uitkiezen van de locatie. Een gammele zolder is dus niet geschikt.
4. Gebruik zuurvrij verpakkingsmateriaal: zuurvrije archiefdozen en omslagen, melinexhoezen voor foto's. Dit materiaal is enkel beschikbaar in gespecialiseerde zaken, zoals Verenigde Bedrijven Jansen - Wijsmuller & Beuns B.V. / CEKA Handelsonderneming B.V., niet in de courante papierhandel.
5. Schrijf best niet op de stukken en zeker niet met balpen. Verkiez een potlood indien u toch iets wil noteren op de stukken.
6. Speciale dragers of formaten bv. plannen, 8mm-films, VHS-cassettes, affiches, grote banden, enzovoort worden apart bewaard. Affiches, plannen en grote banden worden best vlak bewaard. VHS-cassettes moeten regelmatig omgespoeld worden om leesbaar te blijven. Neem steeds een verwijzing op in de inventaris naar deze stukken.
7. Tips voor digitale archiefstukken kan men vinden onder *Helemaal Digitaal - Digitale archiefstukken*.

Gebeurt het toch dat er zich een ramp voordoet, zoals brand of overstroming, dan komt het erop aan snel te handelen. Zorg dus tijdig voor een rampenplan waarin procedures vastgelegd zijn. Bijvoorbeeld kunnen personen hun diepvriezer ter beschikking stellen zodat bij overstroming de (meest waardevolle) documenten ingevroren kunnen worden. Blijven de stukken nat liggen, dan is er immers kans op vorming van schimmels.



deze bundel is nat geworden, waardoor de paperclip sneller verroestte, het papier vervormde en er zich een roze schimmel ontwikkelde

Voor audiovisuele stukken gelden vaak specifieke vereisten voor optimale bewaring. Voor kleurenfoto's en dia's is bijvoorbeeld een constante, koude omgeving het beste. Een constante bewaar temperatuur en een schone, stofvrije omgeving zijn echter steeds een must.

2. Schonen en selectie

Op weg naar inventarisering en ontsluiting van een archief dient in een eerste fase een korte blik geworpen te worden op het gehele archief. Vóór deze kennismaking met de stukken is het echter aangewezen zich **te verdiepen in de geschiedenis en structuur of taken** van de persoon, vereniging of het bedrijf om een idee te krijgen van de stukken die men zou kunnen aantreffen. Na de literatuurstudie volgt dan de confrontatie.



Waar moet je op letten wanneer je **door de dozen en stukken heen** bladert?

- Maken alle documenten wel deel uit van het archief of zijn bv. bepaalde delen onterecht in het archief terecht gekomen?
- Verwijder publicaties, documentatie, objecten en dubbels (dubbels zijn documenten die meerdere malen bewaard worden in het archief). Verzamel de publicaties in een bibliotheek.
- Verwijder alle schadelijke materialen zoals plastic mappen, paperclips, enzovoort.
- Hoe is het archief geordend? Dient het archief opnieuw geordend te worden? Hoe?
- Voor welke periode zijn archiefstukken aanwezig?
- Ontbreken er nog documenten?
- Om hoeveel strekkende meter planklengte of archiefdozen gaat het?

Tijdens deze kennismaking kom je veel te weten over het archief. Deze informatie kan je reeds ingeven in Archiefbank Vlaanderen door het archief [aan te melden](#), zodat deze eerste bevindingen toegankelijk zijn voor iedereen. De volgende fasen van ordening en ontsluiting kunnen immers veel tijd in beslag nemen.

3. Ordenen

Bij de eerste blik op het archief werd reeds gekeken naar de **noden inzake ordening** van het archief. Wellicht was het archief al geordend. Het is dan ook aangeraden zo weinig mogelijk in te grijpen in de bestaande orde. De archiefvormer heeft immers het archief om bepaalde redenen zo samengebracht. Soms kan echter de orde in het verleden verstoord zijn door verhuizing van de stukken of door het ingrijpen van derden en is een herordening van onderdelen, mappen of stukken noodzakelijk. Bezien eer je begint, is hier de boodschap.

Ordenen gebeurt volgens bepaalde **principes**. Eerst wordt een ordeningsplan opgesteld, een soort van inhoudstafel van het archief. De ordening loopt van algemeen naar bijzonder en van hoog naar laag. De onderverdelingen worden gekozen aan de hand van de taken en activiteiten van de persoon of organisatie van wie het archief was. Er wordt zo per archief een boomstructuur opgesteld met volgende onderdelen:

afdeling : een dienst, orgaan, activiteit
vb. nationaal secretariaat, administratie

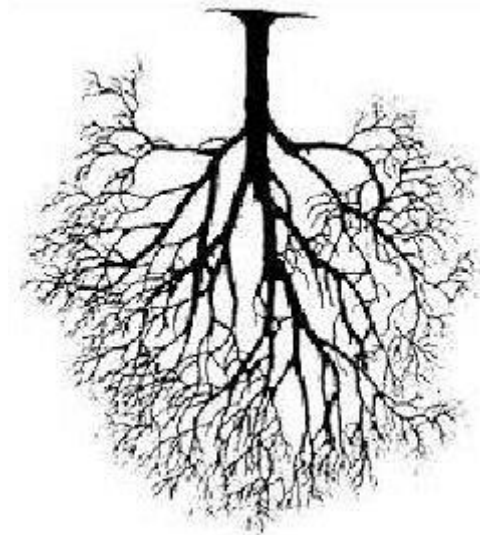
onderafdeling : opdeling in taken en functies
vb. personeelsdienst, ledenadministratie

serie/reeks : vanuit een taak die de dienst/afdeling/persoon kreeg toegewezen, kan een serie documenten ontstaan.
vb. reeks personeelsdossiers, reeks vergaderverslagen van een commissie, reeks ledenlijsten over verschillende jaren, reeks brieven

archiefbestanddeel - rubriek : onderwerpsmap

archiefbestanddeel - dossier : bevat documenten die handelen over één zaak die begrenst is in de tijd.
vb. personeelsdossier van X of rechtszaak van Z tegen A, dossier inzake de viering van het 10-jarig jubileum van bestuurder B, dossier inzake het driekoningenfeest

stuk : laagste niveau, wordt meestal niet apart beschreven
vb. curriculum vitae, medisch attest, offerte voor de huur van een zaal



In de praktijk worden de stukken/documenten dus fysiek gebundeld in mappen of zuurvrije omslagen, die vervolgens in een archiefdoos worden gestoken. Elke map of omslag omvat een reeks of een dossier. Een reeks of een dossier is bijgevolg opgebouwd uit verschillende archiefstukken/documenten die gebundeld zijn in een map of zuurvrije omslag. Binnen de reeks of het dossier (een map) kunnen de stukken geordend worden: chronologisch, alfabetisch of per rubriek.

Een voorbeeld: ontvangen brieven worden samen bewaard in één of meerdere mappen en kunnen chronologisch geordend worden of per afzender en vervolgens chronologisch.
Opgelet! Alfabetisch ordenen is enkel zinvol als er duidelijke afspraken gemaakt en opgetekend worden over de manier van ordenen. Zoals Van den Akker: ordenen op V of op A? Of ordenen op voornaam?

Ook de afdelingen en onderafdelingen worden geordend. Hier wordt best een ordening van algemeen naar bijzonder gevolgd. Je kan daarbij steeds gebruik maken van voorbeelden en deze (gedeeltelijk) overnemen en aanpassen. Een voorbeeldordering voor een verenigingen uit: KADOC, ADVN, Liberaal Archief, Amsab, Hoera een jubileum!, 3de ed., Leuven, 2005.

1. Stichting, statuten, geschiedenis
2. Bestuursorganen
 - 2.1. uitnodigingen
 - 2.2. werkdocumenten
 - 2.3. verslagen van bestuursvergaderingen
3. Algemene briefwisseling
 - 3.1. Inkomende
 - 3.2. Uitgaande
4. Leden
 - 4.1. lijsten
 - 4.2. ledenadministratie
 - 4.3. ledenwervingsacties
 - 4.4. algemene omzendbrieven aan de leden
5. Financiën
 - 5.1. bezittingen
 - 5.2. boekhouding
6. Activiteiten (per aard en chronologisch)
 - 6.1. Dossier Tentoonstelling 2009
 - 6.2. Dossier Grootoudersfeest
7. Contacten
 - 7.1. met koepelorganisaties en andere afdelingen
 - 7.2. met andere organisaties (regionaal)
 - 7.3. met overheden
10. Personalia
12. Documentatie/collectie
13. Audiovisuele documenten



Hoe begin je nu **praktisch te ordenen**?

1. Maak een ordeningsplan (inhoudsopgave van het archief zoals hierboven) vanuit de opgedane kennis tijdens het schonen, gebruik eventueel een voorbeeld als sjabloon.
2. Leg alle dozen, documenten of mappen samen per onderafdeling/afdeling.
3. Stuur het plan bij indien nodig.
4. Bekijk per onderdeel de documenten en orden in reeksen en dossiers.
5. Haal speciale formaten van audiovisuele documenten (affiches, films) uit het archief. Zij worden apart bewaard om bewaartechnische redenen. Neem eventueel een verwijzing naar deze stukken op in de inventaris.
6. Indien een (onder)afdeling geordend is, verpak je het in zuurvrije omslagen en stop je het in zuurvrije dozen. Tijdens het herverpakken geef je iedere omslag een opeenvolgend nummer, om het later terug te vinden. Op de doos schrijf je de naam van het archief en daaronder de nummers van de omslagen in de doos bv. 5-8. Is een reeks of dossier zo groot dat het niet in één omslag past, dan kan je meerdere omslagen gebruiken en ze per omslag een tweede nummer geven. Bv. 5/1, 5/2, 5/3. Elke nummer verwijst naar een beschrijving in de inventaris. Meer informatie hierover vind je in de volgende stap Ontsluiting.



Plaats de dozen in volgorde in het rek. De doos met omslag 1 staat eerst, de doos met de laatste omslag erin staat laatst.

Ordenen en ontsluiten gebeuren doorgaans tegelijk. Daarom is het aangeraden ook de volgende stap te lezen.

4. Ontsluiting

Met “ontsluiten” wordt het toegankelijk maken van het archief bedoeld. Er wordt een overzicht gemaakt van de inhoud van een archief, zodat een onderzoeker/gebruiker weet welke documenten er te vinden zijn in het archief en de persoon die de stukken uit de rekken of het magazijn haalt, weet waar te zoeken. Het resultaat van deze beschrijving van het archief wordt een **inventaris** genoemd. Er zijn verschillende mogelijkheden voor het opstellen van een inventaris.

Een archief kan ontsloten worden aan de hand van speciale **inventarisatieprogramma's**. Deze programma's zijn echter duur en overbodig indien je enkel een overzicht wil hebben van de inhoud van een archief. Een makkelijkere en goedkopere oplossing is het beschrijven op papier ofwel in Microsoft Office Word. In onderstaande beschrijving vertrekken we van dit laatste hulpmiddel.

Er zijn verder twee opties voor de manier van beschrijven. We kunnen een uitgebreide inventaris maken, waarbij we de orde in het archief (indien nodig) verbeteren en de stukken op een gedetailleerde manier gaan beschrijven. Of we kunnen een doosinventaris of plaatsingslijst opstellen, waarin per doos een korte omschrijving gegeven wordt van de inhoud. Deze lijst is gemakkelijker en sneller op te stellen, maar is minder gedetailleerd en moeilijker te doorzoeken.



Werkwijze voor het opstellen van een **doosinventaris**, ook wel plaatsingslijst genoemd.
Geef elke doos een doorlopende nummer en schrijf dit nummer op de doos.
Maak een nieuw Word document aan en noteer de titel van het archief (archief van -naam archiefvormer-), de datum van de beschrijving, de naam van de auteur en noteer dat dit een doosinventaris is en elk nummer dus verwijst naar een doos.
Noteer het nummer van de doos en schrijf daarnaast een korte omschrijving van de inhoud en de datum van de stukken.

Bijvoorbeeld:

1. Financiën: kasboeken
2. Ledenlijsten 1978-1979 en briefwisseling met André Boom 1956-1989
3. Foto's 2008, bestuursverslagen 1967, 1978 en ontvangen brieven 1997-1998

Bij een doosinventaris is het niet nodig de documenten te ordenen, waardoor je snel te werk kan gaan.

Werkwijze voor het opstellen van een uitgebreide **inventaris**.

Voor het opstellen van een inventaris gaan we uit van een geordend of te ordenen archief. Wordt het archief geordend, dan lopen ordening en beschrijving samen. Is het archief in goede geordende staat, dan valt de beschrijving samen met het herverpakken van de stukken in zuurvrije dozen en mappen.

Je hebt het archief geordend in afdelingen en onderafdelingen

Bekijk per (onder)afdeling de stukken en orden ze (eventueel) nog verder.

Haal speciale formaten van audiovisuele documenten (affiches, films) uit het archief. Zij worden apart bewaard. Neem een verwijzing naar deze stukken op in de inventaris. Publicaties en documentatie werden bij het schonen al verwijderd uit het archief.

Verpak per afgewerkt onderdeel de stukken per reeks of dossier in een zuurvrije omslag

Indien een omslag volledig is, schrijf je rechts bovenaan de titel van het archief en rechts onderaan het nummer van de reeks of het dossier. Plaats daarna de omslag in een doos.

Beschrijf het dossier, de reeks en/of de stukken op de juiste plaats in de inventaris door vermelding in volgende volgorde van:

nummer: nummer dat op de omslag werd geschreven

redactionele vorm: brief, verslag, dagboek, kasboek, nota, proces-verbaal, grootboek, dossier, kopie van ..., ... (zie ook *Archiefterminologie in Nederland en Vlaanderen*)

inhoud/onderwerp (niet altijd van toepassing): inzake..., betreffende..., over...

datum: jaartal dat de stukken werden opgemaakt, uiterste data noteert men als 1951-1959

omvang: betreft deze beschrijving 1 of meerdere omslagen, een dossier kan bv. meerdere omslagen bevatten. Een deel wordt gebruikt voor ingebonden stukken/schriften. 1 stuk wordt gebruikt voor de omvang van bv. een brief, een akte, een nota

nota's (klein geschreven): de stukken zijn in slechte staat, de stukken mogen om privacyredenen niet geraadpleegd worden, enzovoort.

Bijvoorbeeld:

1. Ontvangen brieven, 1978-1989. 3 omslagen
2. Verslagen en bijlagen van de vergaderingen, 1934-1937; 1939; 1945-1951. 2 omslagen
De stukken van voor 1945 zijn in slechte staat en kunnen niet geraadpleegd worden. Er is een digitale kopie beschikbaar.
3. Kopie van de Leuvense schepenregisters over de jaren 1545-1698, 2007. 1 deel
4. Nota's betreffende de jaarplanning, 2000-2001. 1 omslag
- 5-7. Dossier inzake de tentoonstelling "Sprookjes door de eeuwen", 2003. 3 omslagen
 5. Vergaderverslagen van de werkgroep, 2003. 1 omslag
 6. Nota's over de geschiedenis van sprookjes, 2003. 1 omslag
 7. Stukken betreffende de organisatie en financiën, 2003. 1 omslag
8. Kasboek, 1897; 1986-2009. 5 delen
9. Verkoopsakte van het clublokaal, 1999. 1 stuk



Vergeet in de inventaris niet de naam van de auteur, de datum van opmaak en de titel van het archief op te nemen. Je kan in een inleiding ook de geschiedenis en structuur van de archiefvormer schetsen en de omvang van het archief geven.

1.2 Reader 2

Artikel 1: Waarom en Hoe schoon?

Nationaal Archief Nederland, *Waarom en hoe schoon?*, 2014 (www.nationaalarchief.nl/sites/default/files/docs/waarom_en_hoe_schoon_0.pdf)

Waarom en hoe schoon?

1. WAAROM SCHOON?

- ▣ De bewaaromstandigheden in het archief moeten onaantrekkelijk zijn voor plaagdieren en micro-organismen.
- ▣ Stof en vuil zijn een goede voedingsbodem voor insecten en schimmels.
- ▣ Stof kan vocht opnemen, het opgehoopte vocht is gunstig voor de ontwikkeling van schimmels.

2. SCHOONMAAKBESTEK (*idealiter*)

▣ Depot: 4 x per jaar: opruimen en stofzuigen.

- stofzuiger met HEPA- filter.
- werken van boven naar beneden en naar de deur toe.
- vanaf de topborden van de stellingen naar beneden, dan muren en plinten en tenslotte de vloer om en onder de stellingen.

▣ Depot: Bij geconstateerde microbiologische besmetting: halfdroog reinigen met ontsmettingsmiddel (Sumabac)

- airco leidingen en roosters aan de buitenzijde.
- elektrische armaturen
- topborden
- lege legborden
- richels
- vloeren

▣ Archiefbewerkingsruimte:

Dagelijks: Grof vuil verwijderen.

Wekelijks: Volgens bovengenoemde normering archiefbewerkingsruimte.

▣ Quarantaineruimte:

Na gebruik: volgens bovengenoemde normering quarantaine ruimte, categorie: sanitaire ruimte.

Na gebruik van beschimmeld archief: volgens bovengenoemde normering quarantaine ruimte, categorie: poliklinische ruimte.

▣ Wastafels:

Dagelijks: Volgens bovengenoemde normering wastafels.

3. SCHOONMAAKBESTEK (*praktisch*)

Schoonmaakfrequentie Archiefbewerkingsruimten (Wijze van uitvoering)

Algemeen:

- ▣ Werk naar de deur toe en van boven naar beneden!
- ▣ Denk bij ontsmettingsmiddelen aan persoonlijke bescherming!
- ▣ Houdt kleine voorraden verpakkingsmateriaal.

**** ALTIJD MET ONTSMETTINGSMIDDEL AFNEMEN ALS ER BESCHIMMELDE ARCHIEVEN ZIJN BEHANDELD (ER MAG DAN GEEN ARCHIEF AANWEZIG ZIJN)

Dagelijks:

- ▣ Maak na ieder afgerond project de tafel schoon (stofdoek)*
- ▣ Maak de tafel aan het einde van de werkdag schoon (stofdoek)*
- ▣ Veeg de vloer rondom de tafel aan het einde van de werkdag (wisser)**

Wekelijks (vrijdagmiddag of maandagochtend)

- ▣ Stofzuig de tafel (filterstofzuiger)***
- ▣ Stofzuig de vloer rondom de werktafel (filterstofzuiger)***

Maandelijks:

- ▣ Stofzuig alle tafels intensief (filterstofzuigers)***
- ▣ Stofzuig de vloer grondig, alle voorraden even buiten de kamer, stofvrij maken bij het terugzetten (filterstofzuiger)***
- ▣ Dweil de vloer, alles van de grond** (er mag geen archief aanwezig zijn)

Halfjaarlijks (juli & december):

- ▣ Stofzuig alle tafels intensief (filterstofzuiger)
- ▣ Neem de tafels af met ontsmettingsmiddel
- ▣ Stofzuig de vloer grondig; alles van de grond (filterstofzuiger)***
- ▣ Dweil de vloer met ontsmettingsmiddel****; alles van de grond (er mag dan geen archief aanwezig zijn)

* Stofdoek = anti-statisch en uitwasbaar doekje;

** Wisser = stokveger met vette doekjes;

*** Filterstofzuiger = krachtige stofzuiger met absoluut-filter (HEPA);

**** Ontsmettingsmiddel (Sumabac) in leidingwater

Bijlage**Schoonmaken en ontsmetten van archiefstukken**

Schoonmaakwerkzaamheden behoren tot de regelmatige bezigheden in het depot. Besmet archief moet zeker schoongemaakt worden na behandeling. Belangrijk is dat daarbij de soms fragiele bindingen of papiersoorten niet beschadigd raken. Oordeelkundig vermogen om in te schatten of een schoonmaak verantwoord is met de aanwezige middelen en of de handeling schade zal toebrengen moet bij iedere uitvoerder of opdrachtgever aanwezig zijn of ontwikkeld worden.

De organisatie van een schoonmaakproject hangt af van verschillende factoren. Deze factoren omvatten de conditie van het archief, de hoeveelheid te behandelen stukken, wat er moet worden verwijderd en hoe zwaar het bevuild of aangetast is. Ook het soort object en de kostbaarheid daarvan speelt mee in de overweging. Bij twijfel niet doen en deskundigheid inhuren (ICN).

Let bij de uitvoering ook op mogelijke schimmel-, of plaagdierbesmetting. Behalve op volwassen dieren moet men ook alert zijn op sporen van (levende) larven en poppenwiegen. Schimmelpluis is vaak te vinden op plekken met veel stofophoping. Let bij zowel de dieren als bij de schimmels op verkleuringen.

Basis depot-procedure:

- ▣ Zorg voor je persoonlijke bescherming. Altijd een stofjas aan. Bij aangetoonde besmetting ook mondkapjes (voor plaagdieren P2 of beter P3)
- ▣ Houd de omgeving en het depot zo schoon mogelijk (Vloer: stofzuigen, niet vegen, want dat verspreidt het stof of anders werken met vette doekjes)
- ▣ Voorkom vocht in het depot, indien nodig voor ontsmetten vloer voorkom dan het spetteren tegen de onderste dozen in de stellingen.

- ▣ Planken worden het beste schoongemaakt met electrostatische doekjes, die het vuil vasthouden. Ze moeten uitspoelbaar zijn.
- ▣ Af te raden zijn chemisch behandelde of chemisch te behandelen doekjes met dezelfde functie.
- ▣ Plumeaus niet gebruiken vanwege stofverspreiding.
- ▣ Bij besmetting altijd stofzuigen met een HEPA (high efficiency particulate)-filter.
- ▣ Korsten of verkleefd stof opweken met een milde detergent (voorzichtig: water en vocht!).
- ▣ Planken moeten absoluut droog zijn na schoonmaak met water voor het terugplaatsen van archief.

Basis object-procedure:

- ▣ Zorg voor je persoonlijke bescherming. Altijd een stofjas aan. Bij aangetoonde besmetting ook mondkapjes (voor plaagdieren P2 of beter P3).
- ▣ Archiefstukken en boeken stevig dicht houden tijdens schoonmaken met een elektrostatisch doekje tegen invallen stof.
- ▣ Gebruik een stofzuiger (HEPA) met een mondstuk voorzien van zachtharige borstel voor besmette boeken bij aangetoonde besmetting.
- ▣ Gebruik bij zeer zwakke of beschadigde objecten een regelbare stofzuiger (HEPA) met op de zuigermond een stuk kaaslinnen tegen het opzuigen fragmenten.
- ▣ Gebruik een losse zachte borstel om stof af te vegen naar de zuigmond toe.
- ▣ Objecten worden geveegd of gezogen vanaf de rug naar de voorsnede. Voorkom daarbij het invallen of inwrijven van het vuil in de rugholte of tussen de bladen.
- ▣ De bovenzijde van het object is meestal het vuilst en moet het eerste worden schoongemaakt en daarna pas de rest.
- ▣ Maak eerst de kneep aan de buitenzijde schoon en daarna aan de binnenzijde. In deze holten verzamelen zich vuil en stof. Op deze plekken zijn tevens de eerste tekenen te zien van een schimmel-, of plaagdierinfectie.
- ▣ De stofdoeken moeten regelmatig worden ververst.
- ▣ Gebruik nooit een doek dat gebruikt is voor planken daarna voor objecten.
- ▣ Gebruik nooit commerciële producten bedoeld voor boekschoonmaak (leer, perkament, linnen of papier) zonder een goedkeuringscertificaat van ICN.
- ▣ Schoonmaak wordt het efficiëntst uitgevoerd in teams van twee personen: samen gebruiken ze een karretje, doeken en een stofzuiger.
- ▣ Volgorde van werken per team is als volgt:
 - ▣ werk van boven naar onder
 - ▣ werk per plank
 - ▣ leg de plankinhoud aan boeken op het karretje tegen een op- en schuinstaande rand
- ▣ Maak de plank schoon
- ▣ Haal alle niet tot het boekbehorende onderdelen uit het boek (bladwijzers, stroken (zuur) papier, paper clips en andersoortige binders om verzuring, verkleuring of aantasting (roest) tegen te gaan.
- ▣ Ieder boek wordt schoongemaakt met een doek of stofzuiger
- ▣ Na schoonmaak wordt het teruggeplaatst op de plank

Artikel 2: Fotoarchief. Praktische aanbevelingen voor bewaring en beheer.

ALGEMEEN RIJKSARCHIEF, 'Fotoarchief. Praktische aanbevelingen voor bewaring en beheer', *Brochures: aanbevelingen en advies*, 9 (2011).

Fotoarchief

Praktische aanbevelingen voor bewaring en beheer

1. Opstellen van een beheersplan voor conservering en ontsluiting

Voor een goede lange termijnarchivering moet eerst en vooral een degelijk beleidsplan voor conservering en ontsluiting opgesteld worden. Het verval verloopt traag en is niet altijd op korte termijn zichtbaar, waardoor het belang van een gecoördineerd en onderbouwd beleid onderschat wordt en het moeilijk kan zijn om alle betrokkenen ervan te overtuigen.

Het plan moet, met het oog op de conservering, niet alleen de reeds gestarte degradatie of aantasting van het materiaal in kaart brengen, maar ook mogelijke toekomstige bedreigingen identificeren en erop anticiperen. De bestaande of toekomstige aantasting van fotografisch materiaal kan het gevolg zijn van een chemische, fysische of biologische oorsprong. De katalysator hiervan kan zowel intern als extern zijn. Externe factoren, zoals temperatuur, vochtigheid, licht, verontreinigde lucht en andere biologische factoren, spelen een grote rol in de ontwikkeling van interne factoren, zoals degradatie van drager en beeldlaag. Na determinatie van de gebruikte procédés en de verschillende materialen moet vervolgens voor een preventieve conservering bijzondere aandacht besteed worden aan **de omgevingsfactoren, de werkomgeving, de juiste hantering en de verpakking**, die in de volgende onderdelen aan bod komen. Het uitvoeren van één stap heeft alleen zin wanneer ook aan de andere stappen wordt voldaan. Door gebruik te maken van een aantal aanpassingen in de hantering en bewaringsomstandigheden kunnen degradatieprocessen vertraagd worden waardoor de levensduur aanzienlijk kan worden verlengd. Wanneer er reeds **schade** is, dan moet deze **geïdentificeerd** worden en **tijdig aangepakt** worden.

Naast de conservering moet ook de nodige aandacht besteed worden aan het **beheer en de ontsluiting** van het fotomateriaal. Wanneer dat niet geordend en omschreven is, kan moeilijk of niet geraadpleegd worden. Hele reeksen of collecties moeten in dat geval stuk per stuk doorgenomen worden, wat tijdrovend is én mogelijk de stukken kan beschadigen.

Tot slot moet er nagegaan worden wat financieel haalbaar is. Niet alleen zou er geïnvesteerd moeten worden in aangepaste ruimten en materiaal, maar moet er dus ook personeel ingeschakeld worden voor het beheer, de ontsluiting en de terbeschikkingstelling.

TIP

Een conservering in een koude ruimte met een lage relatieve vochtigheid is optimaal voor de lange termijnbewaring van fotografisch materiaal, maar er is uiteraard een zware energiefactuur aan gekoppeld.

2. Optimaliseren van de omgevingsfactoren

Om een omgeving te creëren waarin de degradatie van fotomateriaal tot een minimum wordt herleid, moet rekening gehouden worden met de **temperatuur** in combinatie met de **relatieve luchtvochtigheid (RV)**, de **luchtkwaliteit**, het **daglicht** en de **netheid**. Deze eisen verschillen van deze voor het "klassieke" papieren archief, dus fotografische bronnen worden bij voorkeur afzonderlijk bewaard (en eventueel naargelang het type nog verder opgedeeld in verschillende hoofdgroepen, zie verder).

TIP

Het is niet evident om aan alle voorwaarden te kunnen voldoen, maar een afzonderlijke opslag in een droge, koele en donkere ruimte met een stabiele temperatuur en RV is alvast een eerste stap.

2.1. Temperatuur en relatieve luchtvochtigheid

De temperatuur en de RV moeten zo stabiel mogelijk zijn. Schommelingen in deze omgevingsfactoren zorgen niet enkel voor een versnelling van chemische processen maar veroorzaken ook verdamping of opname van vocht. Sommige

materialen kunnen als gevolg hiervan uitzetten of inkrimpen, met alle gevolgen van dien: fotografisch materiaal is opgebouwd uit verschillende lagen en door het krimpen of uitzetten van sommige lagen kunnen deze lagen loskomen of kan het papier gaan krullen of vervormen.

De theorie luidt in principe dat hoe lager de temperatuur, hoe beter dit is voor de bewaring van het fotomateriaal. De temperatuur moet echter steeds bekeken worden in combinatie met de RV. Hoe kouder de temperatuur, hoe lager de RV of droger de omgeving kan zijn, wat dan weer niet altijd optimaal is voor bewaring van sommige soorten van fotomateriaal. Een te lage RV kan aanleiding geven tot uitdrogen van de objecten, waardoor de emulsies gaan craqueleren, de lijmen en papieren broos worden. Een te hoge RV kan dan weer leiden tot schimmelgroei en versneld verval. Een luchtvochtigheid van méér dan 50-55 %, in combinatie met een hoge temperatuur, is schadelijk voor elk type van fotografisch materiaal.

Voor het bepalen van de correcte en meest efficiënte bewaaromstandigheden moet met enkele factoren rekening gehouden worden. De temperatuur en RV moeten aangepast worden aan de specifieke vereisten van het te conserveren fotoarchief omdat de optimale combinatie van temperatuur en RV voor elk procédé en voor elke materiaalsoort anders is. Fotografisch en audiovisueel materiaal kunnen echter wel in een aantal hoofdgroepen ingedeeld worden, zoals in onderstaande tabel wordt getoond. Bij de keuze van één of meerdere koude ruimtes, zoals in de tabel wordt voorgesteld, wordt rekening gehouden met het energieverbruik. Daarom is het niet uitgesloten dat enkele onderverdelingen worden gegroepeerd om de kosten te beperken.

TIP

Het is niet evident om aan alle voorwaarden te kunnen voldoen, maar een afzonderlijke opslag in een droge, koude en donkere ruimte met een stabiele temperatuur en RV is alvast een eerste stap.

	Categorieën fotomateriaal	Temperatuur	Relatieve luchtvochtigheid (RV)
Depot 3°C	Kleuren polaroid	3°C ± 0,5°C Niet onder 0°C	33% ± 3%
	Kleurennegatieven en positieven op transparante dragers	3°C ± 0,5°C	33% ± 3%
	Kleurenpositieven op papier	3°C ± 0,5°C	45% ± 5%
Depot 10°C	Optische beelddragers, Cd-rom en DVD	5 - 10°C ± 0,5°C	35% ± 5%
Depot 13°C	Glasnegatieven	13°C ± 0,5°C Niet onder 0°C	33% ± 3%
	Z/W negatieven op transparante dragers	13°C ± 0,5°C	33% ± 3%
	Z/W films + microfilms	13°C ± 0,5°C	33% ± 3%
	Dragers geluidsbanden, cassettes, videobanden,...	13°C ± 0,5°C	33% ± 3%
Depot 18°C	Z/W afdrukken op papieren dragers	18°C ± 0,5°C	45% ± 5%
	Fotoalbums	18°C ± 0,5°C	45% ± 5%

± duidt de maximale toegelaten schommelingen aan

Glasnegatieven en polaroid mogen niet onder 0°C bewaard worden. De glasnegatieven zouden immers kunnen breken en bij polaroid zou bevrozing negatieve gevolgen kunnen hebben voor de nog resterende chemicaliën.

TIP

Download de Preservation Calculator for Photo Storage van de website van het Image Permanence Institute (IPI), www.imagepermanenceinstitute.org, en gebruik deze om temperatuur en RV te evalueren.

Onderzoek heeft aangetoond dat een koude conservering met een lage relatieve vochtigheid de levensduur gevoelig kan verlengen. Hou er echter rekening mee dat bij regelmatige raadpleging en de daaraan gekoppelde korte blootstelling aan kamertemperatuur in een leeszaal (time-out-of-storage) de vooropgestelde levensduur enorm kan reduceren. Koud bewaren houdt dus in dat raadpleging tot een minimum beperkt wordt.

2.2. Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit speelt een belangrijke rol. De lucht kan verontreinigd zijn door stof, schimmels of vervuilende stoffen zoals ozon, formaldehyde, waterstofsulfide, zwavelverbindingen, stikstofverbindingen, enz. Het voornaamste effect van de luchtvervuiling is een verhoging van de zuurgraad en chemische aantasting. Een luchtzuiveringssysteem met filters van actieve kool kan dit opvangen. Hou er rekening mee dat verf, onderhoudsproducten, wol, bouwmaterialen schadelijke gassen kunnen produceren, net zoals het fotomateriaal zelf. De aanwezige lucht moet dus ook tijdig ververs worden.

2.3. Dag- en kunstlicht

Vermijd direct, ongefilterd dag- en kunstlicht dat door de UV-straling een negatieve invloed heeft op alle vormen van fotografisch materiaal. Het blootstellen van fotografisch materiaal kan bepaalde chemische processen in werking stellen. Zo kunnen slecht of onvoldoende gefixeerde of gespoelde foto's na verloop van tijd verkleuren of verzwarten. Blootstelling aan UV houdend licht kan ook leiden tot vergeling of verbleking. Dek daarom ramen af of maak gebruik van UV-filterende materialen, zoals UV-folie en -filters of UV-werend glas, installeer indirecte belichting of glasvezelbelichting, enz. Beperk de belichting van fotografisch materiaal bij tentoonstellingen, zowel qua intensiteit als duur.

Aanbevolen bij de verlichting van:	Aantal Lux
Erg gevoelige objecten zoals historische emulsies en kleuremulsies	50 Lux
Gevoelige objecten zoals moderne Z/W bariet emulsies	150 Lux
Opgelet: onherroepelijke beschadiging van gevoelige objecten vanaf:	1250 Lux

2.4. Netheid

De ruimte waarin het materiaal wordt bewaard, moet regelmatig worden schoongemaakt. Wanneer een goede luchtzuiveringsinstallatie geïnstalleerd is, dan zal er weinig stof aanwezig zijn en zal een jaarlijkse schoonmaak volstaan.

TIP

Wie meer wil weten, kan onze brochures "Archiefruimten" (voor de tijdelijke bewaring van archief) en "Archiefbewaarplaatsen" (voor de permanente bewaring van historisch archief) raadplegen.

3. Inrichten van een geschikte werkomgeving

3.1. De werkruimte

Bij de keuze van de werkruimte is het van groot belang om zoveel mogelijk risicofactoren uit te sluiten.

Voor het behandelen van fotografisch materiaal wordt gebruik gemaakt van een koele, droge ruimte. Probeer de omgevingstemperatuur en luchtvochtigheid zo stabiel mogelijk te houden en vermijd direct ongefilterd daglicht. Maak gebruik van een vlakke effen tafel om mechanische schade te voorkomen en reinig het werkblad aan het einde van de werkdag met water en een neutrale zeep. Bij gebruik van een lichtbak worden de negatieven/positieven op glas of film niet met de beeldzijde naar onder op de lichtbak gelegd (om warmte te vermijden) en wordt de lichtbak uitgeschakeld wanneer de beelden even niet bekeken worden. Op het einde van de dag wordt het object op een koele plaats opgeborgen, of als het werk verricht is terug op zijn plaats in het depot.

De koele ruimte waarin fotografisch materiaal wordt bewaard mag niet dienen als atelier. De aanwezigheid van personen heeft een negatieve invloed op de temperatuur en de relatieve vochtigheid.

3.2. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen

Was regelmatig je handen en droog ze goed af vooraleer je start. Gebruik steeds katoenen handschoenen of handschoenen uit nitrilrubber (niet gepoederd) bij het manipuleren van foto's. Het gebruik van een masker is aangewezen wanneer gewerkt wordt met materialen op basis van acetaat.

TIP

Wie langere periodes met fotografisch materiaal werkt en duidelijk de geur van chemicaliën waarneemt, doet er verstandig aan om af en toe de frisse lucht op te zoeken. Goede ventilatie van de werkruimte is dus ook erg belangrijk.

4. Correct behandelen van de stukken

4.1. Hanteren

Ga behoedzaam om met stukken, in het bijzonder met beschadigde en kwetsbare stukken. Neem fotografische stukken steeds aan de zijkanten vast. Maak gebruik van een plat karton om stukken te verplaatsen of om te draaien: op die manier moeten de foto's zelf niet gehanteerd worden en is er voldoende ondersteuning om doorbuigen te vermijden: schakel voor grotere formaten desnoods een collega in.

TIP

Vermijd vingerafdrukken op het fotomateriaal. Vuil en lichaamsvetten blijven achter op de foto en zullen na verloop van tijd inwerken en verkleuring doen ontstaan.

Leg fotomateriaal steeds met de beeldlaag naar boven op een oppervlak. Foto's worden zoveel mogelijk horizontaal gelegd, tenzij ze opgeplakt of ondersteund zijn. Glasnegatieven worden steeds verticaal geplaatst en aan de zijkanten gestut. Leg nooit foto's, negatieven of glasnegatieven op elkaar: door het verschuiven kunnen krassen ontstaan.

4.2. Reinigen en behandelen vóór de verpakking

Stof kan verwijderd worden met een zacht penseel of borstel van eekhoorn- of marterhaar. Gebruik nooit een vochtige spons om fotografisch materiaal te reinigen: de meeste emulsies zijn gevoelig voor water.

Verwijderen van metalen voorwerpen (nietjes, papierklemmen, spelden) en kunststofmaterialen (elastiekjes, plastic mappen, zelfklevende memoblaadjes, plakband) is erg belangrijk omdat deze schadelijke bestanddelen bevatten. Kleefband mag enkel worden verwijderd als dat geen schade aan het document toebrengt. Wanneer plakband op de beeldzijde kleeft, mag het enkel en alleen verwijderd worden wanneer er geen weerstand wordt ondervonden. Zoniet dreigt een gedeelte van de emulsie beschadigd te worden. Neem contact op met een restaurator voor het verwijderen van kleefband.

Voor **foto's** gelden enkele specifieke aanbevelingen. Een vastgekleefde foto die aan één van de kanten loskomt, kan opnieuw vastgemaakt worden met fotohoekjes (PAT-getest, zie punt 5.1). Het vastkleven van de foto met lijm of lijmsprays wordt ten stelligste afgeraden omdat de kans bestaat dat de lijm sporen nalaat in de emulsie waardoor verkleuring zal ontstaan. Een volledig opgerolde foto mag niet zomaar open gerold worden en vlak bewaard worden. Bij het openrollen bestaat immers het gevaar dat de emulsie zal breken. Schakel ook in dit geval een restaurator in.

Voor **diapositieven** gemonteerd in houders met glas, moeten de glaasjes verwijderd worden. Tussen de dia en het glas kan immers een microklimaat voor schimmels ontstaan.

Wanneer zichtbare schade op het fotomateriaal wordt vastgesteld, dan moeten deze stukken afzonderlijk gehouden worden en moet meteen gezocht worden naar een oplossing (zie punt 7). Stukken waarbij schimmelsporen zichtbaar zijn, moeten onmiddellijk verwijderd worden en in quarantaine geplaatst worden. Zij mogen niet in dezelfde ruimte bewaard worden als de andere stukken.

TIP

Vermijd vingerafdrukken op het fotomateriaal. Vuil en lichaamsvetten blijven achter op de foto en zullen na verloop van tijd inwerken en verkleuring doen ontstaan.

5. Verpakken in aangepaste materialen

Bij de verpakkingsmaterialen wordt een onderscheid gemaakt tussen de primaire en de secundaire verpakking. De primaire verpakking komt in aanraking met de archiefstukken zelf en wordt vervolgens opgeborgen in de secundaire verpakking. Elk van beide speelt een rol.

De primaire, individuele verpakking zorgt er voor dat de objecten van elkaar gescheiden worden en voorkomt dat zij elkaar gaan beïnvloeden. Bovendien wordt vermeden dat er mechanische schade wordt toegebracht bij het uithalen of verhuizen van de stukken.

De secundaire verpakking zorgt ervoor dat het fotografisch materiaal beschermd wordt tegen invloeden van buitenaf. Het is in het belang van alle archiefstukken om deze materialen gescheiden te houden van andere vormen van archief en afzonderlijk te verpakken.

5.1 Basisvereisten voor de verpakking

Eerst en vooral moeten zowel de primaire als de secundaire verpakking voldoen aan de PAT-norm. PAT is de door het Image Permanence Institute (IPI) ontwikkelde Photographic Activity Test, die door de International Standard Organization is overgenomen als de norm voor de archivale kwaliteit van fotografisch bergingsmateriaal [ISO-norm 18916:2007 (E)]. Hou er wel rekening mee dat een andere PAT-norm, de Photographic Archival Test, deze garanties niet biedt.

Vervolgens moet het formaat van het verpakkingsmateriaal gekozen worden in functie van de grootte van elk archiefstuk: deze verschillende formaten worden afzonderlijk en in aangepaste dozen (per soort en grootte) bewaard.

TIP

Vraag bij de aankoop van grote hoeveelheden verpakkingsmateriaal een kopie van het "PAT Research Report" op om zekerheid te hebben dat het voldoet aan de PAT-norm. Hou ook rekening met de datum van de test aangezien leveranciers de samenstelling van het materiaal kunnen veranderen zonder dit te vermelden.

5.2 Keuze van de materiaalsoort: papier of kunststof

De aard van het materiaal, de toepassing (raadpleegbaar of niet) en het beoogde resultaat (bewaring op tijdelijke basis of langdurige bewaring) spelen een grote rol in de keuze van de primaire verpakking. Zo kan er gekozen worden voor een primaire verpakking uit kunststof of uit papier. Elk van beide opties heeft zijn voor- en nadelen. Een alternatief voor de papieren of kunststoffen documentdozen zijn de portfolio boxes en museum cases: deze zijn echter erg duur en worden doorgaans enkel gebruikt voor topstukken.

||| Kunststof

Kunststofmaterialen die veilig in combinatie met foto's mogen gebruikt worden zijn: polyethyleen (PE), polypropyleen (PP) of polyester (PS). Deze plastics mogen echter niet voorzien zijn van coatings en mogen geen weekmakers of andere additieven bevatten.

Voordelen:

- Kunststof is duurzamer dan papier en biedt bescherming tegen water.
- Het aanbod van verschillende materialen in kunststof is momenteel veel groter dan het aanbod van materialen uit papier (of afgeleiden): negatieven en dia's worden vaak in dit materiaal bewaard omdat handige en stevige verpakkingen moeilijker te verkrijgen zijn in papier.
- Kunststof is transparant, waardoor de stukken zelf niet uit de verpakking moeten gehaald worden om het beeld te bekijken, wat bescherming biedt tegen mechanische schade.

Nadelen:

- Duurder.
- Schadelijke stoffen kunnen niet uit een kunststof mapje ontsnappen waardoor emulsie aan de verpakking kan gaan kleven, met onherroepelijke schade tot gevolg.
- Polyesters kunnen statisch geladen zijn en stof aantrekken.

Voor de lange termijnbewaring wordt beter geen kunststof gebruikt.

||| Papier

Papier moet aan de PAT-norm beantwoorden en dus zuurvrij zijn, geen lignine bevatten en niet chloorgebleekt zijn. Papier kan daarnaast gebufferd of niet gebufferd zijn: gebufferd papier heeft een PH tussen 8,5 en 9,5 en bezit een

alkalische reserve (doorgaans met calciumcarbonaat), ongebufferd papier is papier met een PH tussen 6 en 10. De meningen over het gebruik van gebufferd papier zijn echter verdeeld: bij twijfel is het veiliger om alleen voor ongebufferd papier te kiezen.

Type document:	Gebufferd	Ongebufferd
Aangewezen voor alle kleurenpositieven, albuminedrukken en cyanotypieën		x
Z/W positieven	x	x
Nitrat- en acetaatmateriaal (negatieven, dia's, films)	x	

Voordelen:

- Relatief goedkoop.
- Biedt bescherming tegen licht.
- Is eenvoudig in verschillende vormen te vouwen.
- Gebufferd papier zal de schadelijke stoffen in een bepaalde mate absorberen en neutraliseren. Daardoor zal externe verzuring minder makkelijk en minder snel kunnen optreden.
- De poreuze structuur van papier laat gasen sneller uit de verpakking ontsnappen.

Nadelen:

- De stukken moeten uit de verpakking gehaald worden om bekeken te kunnen worden.
- De verpakking is kwetsbaarder en niet waterdicht.
- De verpakking moet regelmatig gecontroleerd en indien nodig vervangen moet worden wanneer de buffer uitgewerkt is. De uitwerking van de buffer kan achterhaald worden door regelmatig de pH van de materialen te testen met een pH-pen of pH-indicatiestroomkjes.

Voor de bewaring op lange termijn wordt bijgevolg een verpakking uit papier aangeraden.

6. Verpakken per materiaalsoort

6.1. Glasnegatieven

Glasnegatieven worden, per stuk, verpakt in Four-Flaps. Het formaat hiervan komt het best overeen met het formaat van het negatief (liever wat te groot dan net te klein). De vier flappen worden geopend en het glasnegatief wordt op het vaste deel van de map gelegd met de emulsie (matte gedeelte) naar beneden. Vooraleer de glasplaat in de flap wordt opgeborgen kan op de achterzijde met een potlood (HB, niet te hard of te zacht) een inventarisnummer worden genoteerd. Schrijven op de verpakking waarin het object reeds is opgeborgen kan de glasplaat beschadigen.

De verpakte glasnegatieven worden dan verticaal in een aangepaste Glass Plate Box of Flip top box geplaatst. De breedte van deze doos komt overeen met de breedte van het negatief. Beperk het gewicht per doos, bijvoorbeeld door om de vier platen een kartonnetje met dezelfde dikte en afmetingen als de glasplaten aan te brengen. Grotere formaten (groter dan 13/18 cm) worden horizontaal bewaard en in afzonderlijke dozen opgeborgen. Wanneer een doos niet volledig is gevuld wordt de vrije opening aan beide uiteinden best opgevuld met zuurvrij papier of karton, met de glasplaten in het midden: hierdoor kunnen de glasnegatieven niet omvallen en bevindt het zwaartepunt zich in het midden.

De gevulde dozen worden in een koelruimte bewaard. Ze mogen niet worden gestapeld omdat dit door het gewicht van de glasnegatieven schade kan veroorzaken. Label de dozen met etiketten die de woorden "voorzichtig", "fragiel", "glas" en "zwaar" vermelden.

Gebroken of gebarsten glasnegatieven worden bij voorkeur in een Four-Flap opgeborgen en vervolgens tussen twee stevige, pH neutrale en op maat van de glasplaat gesneden kartons geplaatst die voorzichtig samengebonden worden met linten van ongebleekt katoen. Het geheel wordt dan in geschikte dozen opgeborgen. Dergelijke beschadigde glasplaten moeten zo snel mogelijk gekopieerd worden, zodat de originelen niet meer geraadpleegd moeten worden.

6.2. Negatieven

Bij negatieven wordt een onderscheid gemaakt tussen twee soorten dragers, de nitraatfilm en de cellulosefilm.

Tot het midden van de jaren 1950 – toen het gebruik ervan werd verboden – bestond de drager van 35 mm films uit het uiterst brandbare nitraatcellulose. Deze nitraatfilms kunnen herkend worden aan het label Nitrate. Nitraatfilms zijn chemisch instabiel, buitengewoon brandbaar en soms zelfs – bijvoorbeeld bij verregaande ontbinding – explosief. Uiteindelijk blijft er van elke nitraatfilm niets dan stof over. De chemische desintegratie is niet te stoppen en kan niet vertraagd worden. Na de nitraatfilm werd een film gebruikt op basis van celluloseacetaat en polyester, die herkend kunnen worden aan het label Safety. Ook celluloseacetaat kent zijn problemen en kan zelfs sneller degenereren dan nitraatfilm. Het grootste probleem is het azijnsyndroom: bij degeneratie scheidt de film zure dampen af, die een felle azijngleur hebben. Deze dampen kunnen zelfs aanpalende, intacte films aantasten.

Voor het beheer en de verpakking van fotonegatieven moet een onderscheid gemaakt worden tussen kleurnegatieven en zwart-wit negatieven. Kleurnegatieven mogen niet samen bewaard worden met zwart-wit negatieven (zie punt 2.1).

Negatieven, 35 en 120 mm, kunnen verpakt worden in papieren omslagen, die vervolgens worden opgeborgen in aangepaste dozen. Wanneer vlakfilm in dergelijke papieren hoezen wordt bewaard en de gassen de kans hebben om te ontsnappen, is de kans op zelfontbranding veel lager. Ook een koude berging zal de film ten goede komen. Het enige nadeel van papier is dat door de weekmaker uit de film de hoes aan de film kan blijven kleven. Wanneer gekozen wordt voor een transparante verpakking, dan kunnen er verticale hoezen (jackets) gebruikt worden. Deze jackets hebben een buitenformaat van 260 x 317 mm en zijn aan de langste zijde geperforeerd zodat ze gebundeld kunnen worden. Ze worden

verticaal bewaard door ze aan losse staven te bevestigen en deze op te bergen in een aangepaste archiefdoos, een Hanging File Storage Unit. De bovenzijde van de jackets is zichtbaar wanneer de doos wordt geopend, wat de mogelijkheid biedt om er ruitestroompjes aan te bevestigen.

De verpakking van dia's gebeurt op dezelfde manier als het verpakken van losse negatieven (35 mm) of stroken. Dit kan zowel in kunststofverpakking als in papieren omslagen. Zoals reeds in punt 4.2 is signaleerd, moeten bij dia's die bevestigd zijn tussen twee glaasjes de glaasjes verwijderd worden om een schadelijk microklimaat te vermijden.

6.3. Foto's

De foto's of afdrukken kunnen in verschillende categorieën ingedeeld worden. Eerst en vooral moet een onderscheid gemaakt worden tussen kleur en zwart-wit (Z/W) afdrukken. Deze moeten afzonderlijk verpakt en bewaard worden. Bovendien moet er voor een andere bewaartemperatuur gekozen worden (zie punt 2.1). Daarnaast kunnen foto's op verschillende manieren aangetroffen worden: foto's kunnen los bewaard worden, aangebracht zijn op een ander materiaal of in een fotoalbum verwerkt zijn. Elk van deze vraagt een aangepaste behandeling en bewaring.

TIP

Gebruik een passe-partout wanneer foto's voor een tentoonstelling worden ingekaderd. Hiervoor gebruikt je bij voorkeur materiaal dat PAT getest is. Een passe-partout voorkomt dat de emulsie tegen het glas wordt geduwd en een schadelijk microklimaat ontstaat.

|| Losse foto's

Voor de primaire verpakking van losse foto's kan opnieuw gekozen worden tussen een papieren of kunststoffen verpakking. Het formaat van de primaire verpakking moet in ieder geval het formaat van de foto benaderen. Bij de keuze voor papier moeten de afdrukken individueel opgeborgen worden in aangepaste omslagen. De verschillende omslagen worden vervolgens horizontaal opgeborgen in een aangepaste doos met dezelfde breedte als de primaire verpakking om het verschuiven van de foto's te vermijden. De hoogte van de stapel foto's wordt beperkt om te voorkomen dat er een te grote druk op de onderste foto's uitgeoefend wordt. De dozen worden vervolgens horizontaal opgeborgen en al evenmin gestapeld. Wanneer wordt gekozen voor een kunststofverpakking, dan kan gebruik gemaakt worden van de reeds vermelde Hanging File Storage Unit. Het jacket wordt op het formaat van de foto geselecteerd, de foto wordt vervolgens samen met een PAT-conform stevig papier of karton in een hoes (jacket) opgeborgen (om doorbuigen te vermijden) en de jackets worden tot slot verticaal opgeborgen in de archiefdozen. Berg foto's en negatieven niet in éénzelfde Unit op en hou ze gescheiden.

|| Foto's bevestigd op een achtergrond

Foto's worden van elkaar gescheiden aan de hand van PAT goedgekeurd materiaal. De stukken kunnen eventueel ook bewaard worden in een zuurvrije omslag. Vervolgens moeten ze horizontaal bewaard worden in een PAT goedgekeurde archiefdoos, die het best aansluit bij de breedte van het archiefstuk.

II II Fotoalbums

Door de verschillende soorten fotoalbums en de staat waarin deze zich bevinden, is het niet mogelijk om een algemene richtlijn op te stellen voor hun conservering. De albums moeten dan ook afzonderlijk bekeken en beoordeeld worden. Mogelijke oplossingen zijn:

- de integrale bewaring en horizontale opberging in een aangepaste doos;
- de ontmanteling en behandeling van de verschillende onderdelen, gevolgd door een identieke wedersamenstelling;
- de ontmanteling en afzonderlijke verpakking van de onderdelen, waarbij de foto's al dan niet van de bladzijden losgemaakt worden.

Wanneer de algemene staat en de band van het album goed zijn, dan zijn er geen grote ingrepen nodig. Wanneer er geen goede schutbladen zijn, dan wordt een PAT goedgekeurd papier ingevoegd. Wanneer foto's loskomen, dan mogen deze terug bevestigd worden met PAT-geteste fotohoekjes of in omslagen bewaard worden in het fotoalbum. De albums worden vervolgens horizontaal bewaard in een geschikte doos, en niet overdreven gestapeld.

Wanneer de staat van het album minder goed of erg slecht is, dan kan het album door een restaurator ontmanteld en gerepareerd worden en, afhankelijk van de stevigheid en de samenstelling van de bladzijden, terug samengebonden worden.

Wanneer in de meest extreme gevallen een album volledig en definitief ontmanteld moet worden, dan is het aangewezen om het voordien te reproduceren en te documenteren.

7. Identificeren van zichtbare schade en tijdig ingrijpen

7.1. Oorzaken van verval

Mechanische schade: krassen, vlekken door lijm, vingerafdrukken, enz., die op hun beurt vaak de aanzet vormen voor chemische schade. Veel mechanische schade ontstaat tijdens het gebruik van fotografisch materiaal, bijvoorbeeld door de hantering of door het gebruik van een niet aangepaste primaire verpakking. Dagelijkse onoordeelkundige hantering is vaak de grootste boosdoener.

Biologische schade: schimmelvorming en insecten. Besmetting van fotomateriaal kan onder bepaalde voorwaarden epidemische vormen aannemen. Gunstige voorwaarden voor schimmelgroei zijn een temperatuur tussen 24°C en 30°C, een relatieve vochtigheid tussen 65% en 80% en een lichte zure pH rond 5,5 van drager of verpakking. Nog andere gunstige factoren voor de groei van micro-organismen zijn een gebrek aan verluchting en overvolle bewaarplaatsen. Tot slot kunnen ook insecten schadelijk zijn voor het fotografisch archief: indicatoren voor de aanwezigheid van insecten zijn de insecten zelf, hun uitwerpselen en de schade aan de objecten. Bepaalde insecten hebben verbrijzelende monddelen en doorboren het papier of graven kronkelende galerijen.

Chemische schade: nitraatverval, acetaatverval, delaminatie, verzilvering, redox. Chemische schade wordt vaak veroorzaakt door een wisselwerking van verschillende factoren: de instabiliteit van het materiaal zelf, al dan niet in combinatie met slechte klimatologische omstandigheden en niet aangepast verpakkingsmateriaal.

7.2. Bedreigingen

II II Nitraatverval

Type materiaal:

Eerste films op basis van nitraat. Deze films hebben een aantal nadelen. Ze zijn vatbaar voor krullen en zeer brandbaar. Na verloop van tijd worden ze chemisch instabiel.

Kenmerken

Het nitraatverval kent verschillende stadia: verkleuring of verbleking; verkleving; aantasting van de emulsielaag; verweking; verpulvering.

De snelheid van het verval is afhankelijk van de omgevingsfactoren: temperatuur, luchtvochtigheid en verpakking.

Oplossing?

Het proces van verval kan tijdelijk vertraagd worden door het materiaal koud te bewaren.

Het verval is echter onherroepelijk en het maken van een duplicaat van het beeld op een stabiele drager is onontbeerlijk.

II II Acetaatverval of azijnzuursyndroom

Type materiaal

Fotografisch materiaal met een drager van di- of triacetaat, die tot vandaag wordt gebruikt.

Kenmerken

Verskillende stadia: golven van het negatief; oneffenheden in de emulsielaag; zichtbare “tunnels”; langwerpige luchtbellen tussen de filmdrager en de anti-halolaag.

Oplossing?

Het proces van verval kan tijdelijk worden stopgezet door het materiaal koud te bewaren. De plaatsing van zuurdetectie strips (A-D strips) bij het acetaatmateriaal gedurende een welomlijnde periode levert een kwantitatieve indicatie op van het probleem.

Het verval is echter onherroepelijk en het maken van een duplicaat van het beeld op een stabiele drager is onontbeerlijk.

II II Delaminatie

Type materiaal

Glasnegatieven.

Kenmerken

De emulsielaag komt los van de glasplaat. De oorzaken van dit verval moeten voornamelijk gezocht worden in de bewaaromstandigheden. Wisselende omstandigheden kunnen ertoe bijdragen dat de gelatienelaag gaat krimpen en uitzetten en uiteindelijk zal loskomen van de glasplaat.

Oplossing?

Het proces van verval kan tijdelijk vertraagd worden door het materiaal koud te bewaren.

Het verval is echter onherroepelijk en het maken van een duplicaat van het beeld op een stabiele drager is onontbeerlijk.

II II Verlies van toonschaal en verkleuring

Type materiaal

Negatieven en afdrukken.

Kenmerken

Wijziging van kleurtoon en toonschaal en vervolgens aanwezigheid van bruine vlekken. Dit kan het gevolg zijn van het feit dat het materiaal niet goed is afgewerkt (spoelfouten, slechte fixatie), of door een combinatie van verkeerde verpakkingsmaterialen en rechtstreekse blootstelling aan daglicht en UV-straling.

Oplossing?

Digitale reconstructietechnieken kunnen een uitkomst bieden om het beeld te reconstrueren.

II II Verkleuring kleurenfotografie

Type materiaal

Kleurennegatieven, dia's en kleurenafdrukken.

Kenmerken

Wijziging van kleurtoon (dye fading). Kleurenfotografie is minder stabiel dan zwart-wit omdat het uit verschillende lagen bestaat: door deze onstabiele eigenschappen kan een bepaalde kleur overheersen of een andere kleur volledig verdwijnen. Zelfs onder optimale omstandigheden kan kleurenmateriaal verflauwen tot iets wat niet meer op het origineel lijkt.

Oplossing?

Koude en donkere opslag en reproductie. Het originele kleurenpalet kan digitaal hersteld worden.

II II Verzilvering of zilveromslag (redox-reactie)

Type materiaal

Fotoafdrukken en negatieven.

Kenmerken

Een metaalglans die langzaam van de randen naar het midden kruipt, wordt zichtbaar op de emulsiezijde. Dit is het gevolg van een chemische reactie (Redox reactie), waarbij de ene stof gaat oxideren en de andere stof gaat reduceren. Deze reactie vindt plaats tussen enerzijds de omgevingsstoffen uit de lucht of verkeerde verpakkingsmaterialen (lijm) en het zilver. Vocht werkt deze reactie in de hand.

Oplossing?

Een relatieve vochtigheid lager dan 50% reduceert de kans op verzilvering.

II II Redox

Type materiaal

Afdrukken op PE papier (fotopapier met een kunststoflaagje) of barietpapier.

Kenmerken

Oranjerode tot bruine vlekjes op de foto, die er vergroot uitzien als kleine goudkleurige ringetjes. Deze chemische schade wordt net als verzilvering veroorzaakt door een redox- reactie van stoffen uit de omgeving met het beeldzilver. Schadelijke factoren zijn ook luchtverontreiniging, ozonproducerende fotokopieerapparaten, hardboard en aluminium in lijsten, verf, enz.

Oplossing?

Een remedie voor het ongedaan maken van deze vorm van Redox is nog niet gekend.

II II Vlekken door contact met lijm

Type materiaal

Afdrukken.

Kenmerken

Aanwezigheid van vlekken op de foto. Het gebruik van lijm is de oorzaak van veel onherstelbare schade. Zowel natuurlijke als synthetische lijmsorten bevatten schadelijke stoffen. Lijmen op basis van natuurlijke stoffen (beenderen huidenlijm) bevatten doorgaans onzuiverheden waardoor uiteindelijk verkleuring ontstaat, die zich voort zet in de foto. Ook als "fotolijm" aangeprezen soorten zijn soms fataal. Synthetische lijmen (rubbercement) zijn weinig stabiel. De door afbraakreacties vrijgekomen stoffen migreren naar de foto met bekende gevolgen.

Oplossing?

Beter voorkomen. Geschikte fotohoekjes zijn doorgaans een bruikbaar alternatief.

II II Schimmels, bacteriën en insecten

Type materiaal

Alle fotografisch materiaal.

Kenmerken

De aanwezigheid van kleine puntjes op het oppervlak, na enige tijd verschijnen ook uitlopers of (bij dia's) gaatjes in het beeld. Zowel schimmels als bacteriën zijn verzot op gelatine en lijm. Gelatine is het hoofdbestanddeel van de emulsie en lijm is vaak verwerkt in papier om de vezels samen te houden. Vocht en warmte kunnen een stimulans zijn voor biologische schade. Bij plotse verbetering van de groeifactoren, bijvoorbeeld door een defecte koelinstallatie, kunnen infectie-explosies ontstaan en kunnen de gevolgen zichtbaar zijn binnen 24 uur. Wanneer een schimmel droog aanvoelt dan is deze niet meer actief. Voelt deze vettig aan dan moet het materiaal voorzichtig verwijderd worden.

Oplossing?

Voorkomen met behulp van een koele berging en een lage relatieve vochtigheid. Het geïnfecteerd materiaal verwijderen uit de collectie en in quarantaine plaatsen in een gekoelde ruimte. Hermetisch afsluiten wordt niet aangeraden, omdat dit zorgt voor een microklimaat en verdere aantasting. Het stuk zelf is nog moeilijk te redden: raadpleeg een restaurator. De inhoud kan gered worden door een reproductie.

8. Beheren en ontsluiten

De bewaaromstandigheden zijn natuurlijk van essentieel belang, maar daarnaast is er ook nood aan een goed intellectueel en administratief beheer. Dat takenpakket omvat onder meer de selectie, de ordening, de beschrijving de digitalisering en de ter beschikkingstelling, dit laatste met respect voor de wetgeving inzake portretrecht en auteursrecht.

8.1. Selecteren

Uit het voorgaande blijkt duidelijk dat de langetermijnbewaring van fotomateriaal geen evidentie is en heel wat investeringen vergt. Vandaar dat bij elke afbeelding op basis van een aantal criteria afgetoetst moet worden of de inhoud, de betekenis, de context en de uniciteit van de afbeelding in kwestie de moeite waard lonen om deze blijvend te bewaren. Onscherpe foto's en dubbels van recente foto's kunnen bijvoorbeeld vernietigd worden: overheidsinstellingen moeten daarbij wel een voorafgaande toelating van het Rijksarchief vragen conform de bepalingen van de Archiefwet.

8.2. Ordenen

Bij de ordening van de fotografische collecties zijn doorgaans twee scenario's mogelijk: ofwel vormen deze onderdeel van een "klassiek" archief en worden ze bijvoorbeeld in een dossier aangetroffen, ofwel vormen ze een op zichzelf staande (deel)collectie of (deel)verzameling. In het eerste geval is de ordening afhankelijk van het overkoepelende archiefschema, dat bij de inventarisatie van het archief opgesteld wordt. Foto's moeten afzonderlijk van de papieren dossiers bewaard worden en dus uit het dossier gehaald worden. Vervolgens moet met dubbele kruisverwijzingen tussen dossiers en foto's gewerkt worden, waarbij elk dossier en elke foto een eigen nummer en een eigen beschrijving krijgt.

Wanneer de collectie op zichzelf staat of een afzonderlijk onderdeel vormt, dan wordt de bestaande ordening behouden. Wanneer deze ordening zodanig verstoord is en niet meer gereconstrueerd kan worden, dan wordt een logische ordening gecreëerd op basis van het evenement, het onderwerp, de persoon en/of de plaats van opname. Een algemene categorie kan bijvoorbeeld toegevoegd worden voor afbeeldingen van personen die niet (meer) geïdentificeerd kunnen worden.

8.3. Beschrijven

De beschrijving van een foto moet voor zover mogelijk een antwoord bieden op volgende vragen: wie?, wat?, waar?, wanneer?, en hoe? De beschrijving omvat idealiter zes elementen:

- uniek identificatienummer.
- gegevens over de inhoud en de context van de afbeelding: portret, landschap, enz.
- gegevens over de fotograaf
- gegevens over de datum van de foto
- gegevens over de gebruikte techniek: drager, procédé, afmetingen en materiële staat
- contextgegevens: herkomst en eventuele bewaargeschiedenis van de foto, eigendomsrecht, auteursrecht, de omstandigheden waarin het document tot stand kwam, de bedoeling waarmee het gemaakt werd, eventuele veranderingen, restauratieve ingrepen en/of beschadigingen aan het document, geschreven archiefdocumenten betreffende de foto (erbij of elders aangetroffen), literatuur, enz.

Voor de opmaak van definitieve beschrijvingen, kunnen de complementaire regels gevolgd worden van ISAD(G) (International Standard Archival Description (General)) en ISAAR(CPF) (International Standard Archival Authority Record for Corporate Bodies, Persons and Families), die beide ook in het Nederlands vertaald zijn.

8.4. Digitaliseren

De digitalisering van fotomateriaal biedt tal van voordelen, zowel op het vlak van de conservatie en de preservatie, de substitutie als de ontsluiting en de consultatie. Originele afbeeldingen die gedigitaliseerd zijn, moeten niet meer voor raadpleging uitgehaald worden, wat hun levensduur enorm kan verlengen. Bovendien is er ook steeds een kopie wanneer het origineel alsnog verloren zou gaan. De gedigitaliseerde bronnen kunnen tot slot online en/of ter plaatse in een leeszaal

gemakkelijker geraadpleegd worden door geïnteresseerden. Hou er echter rekening mee dat digitalisering de nodige investeringen vergt en er dus prioriteiten gesteld moeten worden: geef voorrang aan materiaal dat erg kwetsbaar is en/of veel geraadpleegd wordt.

TIP

Wie meer over dit onderwerp wil weten, kan onze brochure over de digitalisering van archief raadplegen.

8.5. Respecteren van portret- en auteursrecht

Er moet altijd rekening gehouden worden met de regels inzake portretrecht en auteursrecht, zoals deze omschreven worden in de wet van 30 juni 1994 betreffende het auteursrecht en de naburige rechten (Belgisch Staatsblad, 27 juli 1994), zoals gewijzigd bij wet van 3 april 1995 (Belgisch Staatsblad, 29 april 1995).

TIP

Raadpleeg de website van de FOD Economie (www.economie.fgov.be) voor bijkomende informatie.

II II Portretrecht

Het portretrecht is een beperking van het auteursrecht: het geeft geportretteerde personen het recht zich te verzetten tegen publicatie van hun portret zonder (uitdrukkelijke of stilzwijgende) toestemming van de geportretteerde of, gedurende twintig jaar na diens overlijden, zonder toestemming van zijn rechtverkrijgenden. Wie het portretrecht schendt en foto's zonder toestemming publiceert waardoor de privacy van de geportretteerde geschonden wordt, of hij belachelijk wordt gemaakt of schade loopt, kan aansprakelijk gesteld worden om een schadevergoeding te betalen.

Bij twijfel over een mogelijke schending van het portretrecht is het raadzaam de foto's niet publiek te verspreiden of te vertonen. Signaleer dat betrokkenen in geval van een schending van hun portretrecht contact kunnen opnemen en de situatie kunnen laten rechtzetten.

II II Auteursrecht

Het auteursrecht geldt tot 70 jaar na de dood van de auteur ten voordele van de persoon die hij daartoe heeft aangewezen of, indien dat niet is gebeurd, ten voordele van zijn erfgenamen. Op het einde van deze termijn vallen de door het auteursrecht beschermde werken in het publiek domein en kunnen ze zonder toestemming worden geëxploiteerd.

Wanneer de foto's in opdracht van een instelling of organisatie gemaakt werden, dan berusten alle eigendomsrechten en/of auteursrechten normaal gesproken bij de instelling, tenzij er contractueel iets anders overeengekomen werd met de makers. Bovendien mogen alle bewaarinstellingen (archieven, bibliotheken, e.d.) volgens de huidige wetgeving op het auteursrecht en naburige rechten duplicaten of kopieën maken om de bewaring van de informatie te verzekeren, met vrijstelling van auteursrechten en naburige rechten. Beschikbaarstelling van het bewaarde fotomateriaal binnen de eigen instelling en binnen de eigen studiezaal of een besloten en beveiligd netwerk, is volgens de huidige wetgeving inzake auteursrecht eveneens mogelijk met vrijstelling van auteursrechten en naburige rechten. De wet van 22 mei 2005 (Wet houdende de omzetting in Belgisch recht van de Europese Richtlijn 2001/29/EG van 22 mei 2001 betreffende de harmonisatie van bepaalde aspecten van het auteursrecht en de naburige rechten in de informatiemaatschappij) spreekt in dit verband van "mededeling" en "beschikbaarstelling" van 'werken' en 'prestaties' "uitgevoerd door de gesloten transmissiewerken van de instelling" en "via speciale terminals in de gebouwen van die instellingen".

Duplicatie met een economische of commerciële bedoeling (verkoop, verhuur, enz.) is wél onderworpen aan auteursrechten en naburige rechten. Wie het door jouw instelling of organisatie bewaarde fotomateriaal gebruikt voor publicatie of publieke evenementen, moet zich ook in regel stellen en is aansprakelijk. Daarom is het zeer belangrijk zoveel mogelijk gegevens te hebben over het werk, de eigenaar, de auteurs en de uitvoerders en die gegevens te bezorgen aan de eventuele gebruikers (uitgevers, organisatoren van publieke evenementen, enz.)

Levert een zoektocht naar auteurs en andere rechthebbenden niets op, dan is het raadzaam de foto's niet publiek te verspreiden of te vertonen. Signaleer dat betrokkenen in geval van een schending van hun auteursrecht contact kunnen opnemen en de situatie kunnen laten rechtzetten.

9. En wat met digitaal fotografisch materiaal?

De langetermijnarchivering van zowel gedigitaliseerde als digitaal vervaardigde foto's is al evenmin evident door de snel evoluerende hard- en software. Net zoals voor andere digitale bestanden moeten ook voor deze digitale documenten een aangepast archiefbeheersysteem ontwikkeld en ingevoerd worden, met aandacht voor de metadata, het gebruik

van geschikte (open en gestructureerde) archiveringsformaten en de duurzaamheid en beveiliging van de fysieke dragers. De in het kader van het project European Visual Archive (EVA) ontwikkelde aanbevelingen en (verplichtte en optionele) metadata voor beeldarchieven kunnen een houvast bieden.

Meer weten?

Websites

Albumen photographs: history, science and preservation: albumen.conservation-us.org.

Centre de recherche sur la conservation des collections (CRCC): www.crcr.cnrs.fr.

Fotomuseum Antwerpen: www.fotomuseum.be.

Image Permanence Institute (IPI): www.imagepermaneinstitute.org, met themasites:

Graphics Atlas: www.graphicsatlas.org

Dewpoint Calculator: www.dp3project.org

DP3 project: www.dp3project.org

Koninklijk instituut voor Kunstpatrimonium: www.kikirpa.be.

Musée de la photographie Charleroi: www.musephoto.be

Nederlands Fotomuseum: www.nederlandsfotomuseum.nl.

Photographic Materials Group (PMG): cool.conservation-us.org/coolaic/sg/pmg/index.html

Literatuur

BALDWIN G. en JÜRGENS M., *Looking at Photographs: A Guide to Technical Terms*. Revised edition, Los Angeles, Getty Publications, 2009, 104 p.

BARGER M. S. en WHITE B.D., *The daguerreotype: nineteenth-century technology and modern science*, Washington DC, Smithsonian Institution Press, 1991, 252 p.

CHARBONNEAU N. en ROBERT M. (ed.), *La Gestion des archives photographiques*, Sainte-Foy, Presses de l'Université du Québec, 2001, 306 p.

JÜRGENS M., *The Digital Print: Identification and Preservation*, Los Angeles, Getty Publications, 2009, 384 p.

KOCKAERTS R. en SWINNEN J., *De kunst van het fotoarchief: 170 jaar fotografie en erfgoed*, Brussel, ASP, 2009, 486 p.

KORSWAGEN J. en KEIJSER J., *Guidelines. Digitisation of photographic materials*, Den Haag, Nationaal Archief, september 2010, 39 p. (www.archief.nl/sites/default/files/docs/guidelines_digitisation_photographic_materials_1.pdf)

L'Album photographique. Histoire et conservation d'un objet. Journées d'études du groupe Photographie de la Section française de l'Institut international de conservation, Museum national d'histoire naturelle, Paris, 26-27 novembre 1998, Champs-sur-Marne, SFIIC, 2000, 127 p.

LAVÉDRINE (B.) m.m.v. de GANDOLFO (J-P.), MONOD (S.), *A Guide to the Preventive Conservation of Photographs Collections*, Los-Angeles, J. Paul Getty Trust, 2003, 286 p.

LAVÉDRINE B., *Photographs of the Past: Process and Preservation*, Los Angeles, Getty Publications, 2009, 350 p.

LAVÉDRINE B., *Reconnaître et conserver les photographies anciennes*, Paris, Ministère de l'Éducation, 2007, 345 p.

NIJSSEN R., *Glasplaten bewaren*, in: *Breekbaar verleden. Glasnegatieven uit de Limburgse mijnstreek (1905-1950)*, Hasselt, OKV, 2010, p. 19-25.

POLS R., *Dating Old Photographs*, s.l., Federation of Family History Societies, 1998, 98 p.

POLS R., *Looking at Old Photographs*, Bury, Countryside Books in association with the Federation of Family History Societies, 1998, 80 p.

POLS R., *Understanding Old Photographs*, Witney, Robert Boyd, 1995, 86 p.

REILLY J. M., Care and Identification of 19th-Century Photographic Prints, Rochester, Eastman Kodak Company, 1986, 116 p.

RITZENTHALER M. L., VOGT-O'CONNOR L. en ZINKHAM H., Photographs: Archival care and management, Chicago, Society of American Archivists, 2006, 523 p.

SCHMIDT M., Fotografien in Museen, Archiven und Sammlungen. Konservieren, archivieren, präsentieren, München, Weltkunst Verlag, 1994, 124 p.

STEINHOF S., Scanning Negatives and Slides: Digitizing Your Photographic Archives, Rocky Nook, 2009, 239 p.

TUTTLE C. A., An Ounce of Preservation: A Guide to the Care of Papers and Photographs, Londen, Rainbow Books, 2009, 2e ed., 111 p.

VAN HORIK R., "Archives and Photographs: the 'European Visual Archive' Project (EVA)", Cultivate Interactive, 3, 29 januari 2001 (www.cultivate-int.org/issue3/eva).

WILSON D., The care and storage of photographs: recommendations for good practice, Swindon, Naplib, 1997, 43 p.

Illustraties

© Sepia Project en © Rijksarchief.

1.3 Reader 3

Artikel 1: Bronnen voor de toekomst. Strategieën om archieven en collecties eeuwig te bewaren.

K. WEYNS, 'Bronnen voor de toekomst', *Bladwijzer, wegwijs met Heemkunde Vlaanderen*, 10 (2014), 1-6.

Bronnen voor de toekomst

Strategieën om archieven en collecties eeuwig te bewaren

Bronnen aan het woord

'Ze schrijven geschiedenis' wordt wel eens geroepen als een voetbalclub een belangrijke wedstrijd wint. Men bedoelt dan dat het winnen van die wedstrijd wel eens een mijlpaal kan zijn in de voetbalgeschiedenis of de geschiedenis van de club. De gebeurtenis is uiteraard een deel van de geschiedenis, maar kan pas onderdeel uitmaken van de geschiedschrijving als we er nog naar kunnen teruggrijpen. Het beschrijven van het verleden gebeurt immers niet in het wilde weg, maar op basis van historische documenten. Zonder bronnenmateriaal, geen geschiedschrijving.

Deze bronnen zijn te vinden in verschillende vormen: foto's geven een beeld van hoe het vroeger was, verslagen verwijzen naar beslissingen en acties, ledenlijsten werpen een blik op het ledenbestand, affiches verhalen van evenementen, voorwerpen herinneren aan gebeurtenissen, krantenknipsels laten zien wat de pers belangrijk vond, verhalen brengen een persoonlijke kijk op het verleden tot leven, boeken en tijdschriften geven weer wat publiek verspreid werd. Zo kan een genuanceerd beeld gevormd worden van de maatschappij jaren, decennia of eeuwen geleden. Deze bronnen maken deel uit van grotere gehelen, namelijk archieven en collecties. Doordat ze samen ontstaan en bewaard zijn, vullen ze elkaar aan.



Fotoalbum uit het archief van Franz Van de Velde (KADOC) © KADOC-KU Leuven

Soorten erfgoed

Documenten, voorwerpen en verhalen uit het verleden worden ook cultureel erfgoed genoemd. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen materieel en immaterieel erfgoed. Immaterieel erfgoed, zoals een traditie, gebruik, ambacht of verhaal, is niet-tastbaar.³ Dit in tegenstelling tot materieel erfgoed, zoals documenten, monumenten, objecten, die je als het ware kan vastnemen of verplaatsen. Hoewel een traditie zelf niet tastbaar is, kan deze wel vastgelegd worden op andere manieren en zo deel uitmaken van het materiële erfgoed. Denk bijvoorbeeld aan een processiecomité dat de jaarlijkse, lokale processie filmt en dit opslaat in zijn archief. Materieel erfgoed kan verder onderverdeeld worden in roerend en onroerend erfgoed. Dit artikel focust op roerend materieel erfgoed uit archieven en collecties.

Cultureel erfgoed



Schema cultureel erfgoed

Bij roerend erfgoed kan verder een onderscheid gemaakt worden tussen unieke bronnen en minder unieke, gepubliceerde bronnen. Archieven bevatten vooral unieke stukken, die meestal niet in meerdere exemplaren verspreid zijn, zoals een verslagboek of brief. Affiches, boeken, kranten, bidprentjes en tijdschriften hebben tot doel om informatie te verspreiden op bredere schaal en zullen daardoor in meerdere exemplaren opgemaakt zijn.

Niet bewaard, dus nooit gebeurd?

Helaas gaat veel uniek materiaal verloren in de loop der jaren. Personen, verenigingen en bedrijven zijn immers niet verplicht om hun erfgoed te bewaren. Het staat hen vrij om grote kuis te houden eenmaal ze de stukken niet meer nodig hebben. Zo ontstaan blinde vlekken in de geschiedschrijving die vaak niet opgevuld kunnen worden met andere archieven die wel bijgehouden moeten worden, namelijk overheidsarchieven. Overheden zijn bij wet verplicht om al hun archieven te bewaren en de rijksarchivaris te consulteren als ze een deel willen vernietigen.² Het erfgoed van personen, verenigingen en bedrijven bevat echter cruciale informatie over het dagelijks leven van vroeger.

Heemkringen zijn belangrijke bemiddelaars op het vlak van lokaal erfgoed. Ze verzamelen zelf erfgoed, dienen vaak als bewaarplaats voor anderen en kennen personen en organisaties in de regio die mogelijk interessante archieven of collecties bewaren. Zij spelen bijgevolg een belangrijke rol in het behoud van lokale bronnen.

Er zijn ook tal van professionele organisaties die zich actief inzetten om verenigingen en personen te stimuleren en te adviseren om hun erfgoed goed te bewaren. Voor heemkringen neemt Heemkunde Vlaanderen deze taak op zich. Daarnaast bestaan er ook expertisecentra: Resonant voor muziekverenigingen, Firmament voor theater- en dansgezelschappen, Centrum voor Agrarische Geschiedenis voor agrarisch erfgoed, Centrum voor Architectuurarchieven voor architecten, ...³ Archiefbank Vlaanderen neemt eenzelfde taak op zich voor alle Vlaamse erfgoedhouders en in het bijzonder voor alles wat buiten de werking van andere centra valt. Deze kunnen een aanzet geven, maar de verantwoordelijkheid ligt in de eerste plaats bij de personen en organisaties zelf. Zij dragen al dan niet goed zorg voor hun spullen en vermijden dat het in de container belandt.

De expertisecentra fungeren niet als bewaarplaats. Wie niet zelf voor zijn erfgoed wilt zorgen, kan ervoor opteren om zijn archief of collectie onder te brengen in een professionele bewaarinstelling als schenking of bewaargeving. Bewaarinstellingen zoeken en bewaren gericht erfgoed over bepaalde thema's of geografische regio's. Denk bijvoorbeeld aan Letterenhuis of een stadsarchief. Naast de professionele instellingen fungeren heemkringen soms ook als lokale bewaarder.



Professioneel erfgoeddepot © KADOC-KU Leuven

Verzamel en herinner

Zonder erfgoed is er geen herinnering en geen volledige geschiedschrijving. Een paar elementaire tips kunnen het verschil maken of archieven en collecties al dan niet bewaard worden voor het nageslacht.

Tip 1. Bewaar alles wat je als persoon of vereniging opmaakt of ontvangt en niet meer regelmatig gebruikt op één plaats. Ook aangelegde verzamelingen (collecties) bewaar je best samen.

Door alles op één plaats te bewaren, is de kans minder groot dat het zomaar wordt weggegooid. Daarnaast is het eenvoudiger om het materiaal door te geven. Zet collecties of papieren archieven daarom samen in een kast of in dozen. Een vochtige kelder of een hete en stoffige zolder zijn geen goede bewaarplaats. Wie niet meer op papier, maar digitaal werkt, plaatst alle bestanden op een centrale computer of schijf die regelmatig gekopieerd/gebacktupt wordt. Bewaar de kopie voor alle zekerheid op een andere locatie.

Op erfgoed staat immers geen datum. Hoewel vaak wordt verwezen naar 'oude papieren en voorwerpen' als het over erfgoed gaat, is dat geen criterium om iets al dan niet erfgoed te noemen. Voor archiefmateriaal wordt er daarom een onderscheid gemaakt tussen nog gebruikte documenten en historische documenten. Historisch archief, dat niet meer regelmatig gebruikt wordt, krijgt een label erfgoed en wordt best centraal bewaard. Veel mensen gooien oude dingen weg omdat ze denken dat dit niet meer relevant is voor volgende generaties. Het is echter moeilijk om in te schatten wat in de toe-



Bewaar digitale bestanden niet op diskettes, dvd's en cd-roms, maar op een harde schijf.

komst relevant zal zijn en wat niet. Daarom adviseren we dat je een professional raadpleegt vooraleer je overgaat tot vernietiging.

Door alles op één plaats te verzamelen, heb je als vereniging een goed overzicht over het beschikbare erfgoed. Het is gemakkelijker om hiaten tijdig aan te vullen.

Tip 2. Duid een verantwoordelijke aan voor het erfgoed.

De verantwoordelijke voor het beheer van het erfgoed kan een oogje in het zeil houden of het archief of de collecties aangroeien. Verschillende vrijwilligers dragen een steentje bij in de vereniging en bewaren allen op termijn een klein stukje erfgoed van de vereniging. De erfgoedverantwoordelijke moet er voor zorgen dat alles op termijn gecentraliseerd wordt.

Hij of zij is daarbij belast met de goede toekomstige bewaring en vormt het centrale aanspreekpunt voor raadpleging en gebruik van het erfgoed. Als er veel erfgoed bewaard is, bestaat de kans alsnog dat stukken verloren gaan of verdwijnen nadat ze uitgeleend werden. Registreer daarom alle ontleningen zodat je weet wie welke stukken moet terugbrengen. Zo voorkom je een leegloop van je verzameling.

Soms bezitten leden veel mooie foto's of unieke stukken die ze liever niet aan de vereniging overdragen omdat ze een emotionele waarde hebben of omdat ze het zien als hun eigen archief of collectie. In dat geval is het zinvol dat de erfgoedverantwoordelijke bij het archief een lijst bijhoudt van waardevolle archieven en collecties over/van de vereniging die elders bewaard worden.

Klein Duimpje achterna

Veel erfgoed wordt ter plaatse bewaard, waardoor het moeilijk te traceren is voor historici, sociologen, heemkundigen en andere geïnteresseerden. Zij vinden doorgaans wel hun weg naar grotere erfgoedinstellingen, maar een zoektocht naar bewaarde bronnen bij particulieren of in verenigingslokalen is vaak te arbeidsintensief. Om hier een mouw aan te passen, bestaat Archiefbank Vlaanderen. In Archiefbank Vlaanderen vind je verwijzingen naar archieven en collecties van personen en organisaties die zowel in professionele bewaarinstellingen als bij particulieren of verenigingen bewaard worden.

Op www.archiefbank.be wordt een virtueel overzicht opgebouwd van alle archieven en (documentaire) collecties in Vlaanderen van personen, bedrijven en verenigingen. Iedereen kan via het portaal zijn eigen erfgoed op de kaart zetten. Je kan ook gehelen aanmelden die je zelf niet beheert om jouw lokale geschiedenis en bronnen in de verf te zetten en te delen. Aanmelding van erfgoed kan via de website en is geheel gratis. Je meldt welk erfgoed er op een bepaalde plaats bewaard is. De stukken blijven gewoon ter plaatse. De databank is dus een inventaris of gids voor alle bewaarde erfgoedgehelen in Vlaanderen.



De rubriek *Archief in de kijker* op www.archiefbank.be

Door jouw erfgoed te laten opnemen, laat je als persoon of vereniging een spoor na voor toekomstige onderzoekers die op zoek zijn naar bronnen.⁴ Je draagt een steentje bij in de geschiedenis en zet je vereniging en regionaal verleden in de kijker. Als heemkundige pluk je daar ook zelf de vruchten van. Je hebt steeds een online overzicht van regionale bronnen bij de hand voor eigen onderzoek. Door een beschrijving van jouw erfgoed te laten opnemen, erken je de waarde ervan en geef je het een tweede leven buiten de vereniging. Zo kan het bijdragen aan onderzoek of publicaties die je eigen activiteiten overstijgen, zoals een onderzoek naar mobiliteit in een bepaalde regio of de geschiedenis van een volkssport in Vlaanderen.

Archiefbank Vlaanderen bevat korte en bondige beschrijvingen van grotere gehelen, namelijk het archiefbestand of de collectie. Ze bevatten links naar bestaande inventarissen en naar gedigitaliseerde stukken die online beschikbaar zijn. Zo kan je gestructureerd op zoek gaan naar de juiste bronnen. In Archiefbank Vlaanderen vind je dus geen stukken terug, maar beschrijvingen van verzamelingen. Een zoektocht door miljoenen losse stukken zou immers een weinig kwalitatief resultaat geven.

Een beschrijving van het geheel van erfgoed, een verzamelbeschrijving, is niet alleen van nut voor onderzoekers. Ook jij als persoon of vereniging hebt baat bij een dergelijk overzicht. Het is namelijk een eerste stap voor het opstellen van een inventaris waarin stukken en bestanddelen opgelijst worden. Zo'n inventaris is dan weer een instrument om zelf snel bepaalde stukken terug te vinden in de kasten of rekken.

Verzamelbeschrijving: hoe beginnen we eraan?

Wil je je eigen collectie bekend maken of die van iemand anders, of wil je zelf je erfgoed goed bewaren en inventariseren, dan start je telkens op dezelfde manier:

1. Lijst op in welke lokalen archieven of collecties bewaard worden (kijk ook bij leden en oud-leden thuis)
2. Identificeer per lokaal de gehelen en breng verspreide gehelen samen
3. Noteer per archief of collectie basisinformatie



Deel van het archief van Davidsfonds Bruchaat

Zorg er steeds voor dat archieven en collecties niet onderling vermengd raken of dat de bestaande interne orde niet verstoord wordt. Hou dezelfde volgorde in de dozen en ga stukken niet zomaar van de ene doos in een andere plaatsen. Vaak is het materiaal namelijk op een bepaalde manier geordend die best behouden blijft. Het is ook niet de bedoeling om alles wat verzameld is zomaar bij elkaar te zetten. Bijvoorbeeld wanneer een heemkring zijn eigen archief beheert, dan is dit het archief van de vereniging zelf, één of meerdere collecties die de leden opbouwden en schenkingen. Deze blijven best van elkaar gescheiden. Het hoeft echter niet altijd

ingewikkeld te zijn. Een jeugdvereniging zal wellicht maar één archief beheren. Om gehelen van elkaar te onderscheiden, kan je etiketten met de naam van het archief of de collectie op de dozen klevens.

Archieven en collecties onderscheiden

Archieven worden van elkaar onderscheiden op basis van archiefvormer. Dit is degene die de archiefstukken aanmaakte of ontving in functie van zijn taken en activiteiten.⁴ Iemand die penningmeester is van een vereniging houdt de boekhouding wellicht bij op zijn eigen computer. Eenmaal als de boekhouding afgesloten is, moet deze niet meer aangevuld worden en kan deze verplaatst worden van de persoonlijke computer van de penningmeester naar de centrale archiefcomputer of harde schijf van het verenigingsarchief. Het document werd immers opgemaakt in functie van de werking voor de vereniging. De vereniging is bijgevolg de archiefvormer. Als de heemkring dus een archief van een plaatselijke brouwerij geschenken krijgt, wordt deze apart gezet van bijvoorbeeld de knipselcollectie die werd opgebouwd. Per archief of collectie kan vervolgens een inventaris opgesteld worden.

Ook collecties worden onderscheiden. Een collectie is een groep documenten of objecten die doelbewust bij elkaar werden gebracht volgens een bepaald criterium (type, thema, herkomst) en op of vanuit één plaats beheerd. Er wordt een onderscheid gemaakt tussen documentaire collecties (audiovisueel en documentair materiaal), bibliotheken (publicaties) en museale collectie (objecten). Collecties zijn ook vaak op een bepaalde manier geordend, zoals chronologisch of alfabetisch.

Opmaak van de beschrijving

Om de beschrijving van het archief of de collectie te kunnen maken, bekijk je de inhoud van het geheel. Je opent dozen, kasten en mappen op de computer en bladert door de inhoud. Let daarbij op de opschriften op de dozen en mappen. Het is niet de bedoeling dat je alles in detail bekijkt, maar wel dat je een globaal beeld krijgt van het erfgoed. Vervolgens

noteer je volgende informatie in een tekstbestand of Excel.⁵

1. Titel: Ieder archief of iedere collectie krijgt een naam om het te kunnen onderscheiden van andere erfgoedgehelen. De naam wordt als volgt opgebouwd:
'Archief' + naam van de archiefvormer
'Collectie' + verzamelicriterium + naam verzamelaar
2. Omvang: noteer hoeveel dozen, digitale bestanden, voorwerpen of publicaties er bij benadering worden bewaard
3. Datering: noteer de datum (bij benadering) van vervaardiging van het oudste en het jongste stuk
4. Inhoud: noteer in enkele regels welke stukken worden bewaard, waarover je informatie vindt en wat wellicht ontbreekt
5. Locatie: noteer waar het archief bewaard wordt

Voorbeelden

Titel: Archief van scoutsgroep Akabe-Albatros, Pijpelheide

Omvang: 5 archiefdozen, 64 bestanden, 3 fotoalbums en 2 films

Datering: 2002-heden

Inhoud: Het archief is volledig bewaard. De bestuurlijke documenten geven een goed beeld over het ontstaan en de evolutie van de werking. De dossiers over sponsortochten, kampen en andere evenementen laten zien wat de groep deed. De foto's en films werden voornamelijk opgenomen tijdens kampen.

Locatie: Oud archief - Dophei 1A Booischot (scoutslokaal)

Alles van de laatste 2 jaren - Schriekstraat 45 Booischot (bij leider Jan Janssen)

Titel: Bidprentjescollectie van Heemkring Smaele, Buitenland

Omvang: 3 dozen en 4 fiekastten

Datering: 1934-heden

Inhoud: De collectie bestaat uit bidprenten van overledenen uit de regio. Er zijn enkele mooie exemplaren bewaard uit de jaren 1940. Ze zijn chronologisch geordend op sterfdatum.

Locatie: Stationstraat 3 Buitenland (lokaal van de heemkring)

Deze informatie vormt de eerste toegang tot je eigen archief of collectie en wordt beheerd door de erfgoedverantwoordelijke. Als je een inventaris van het archief of de collectie opmaakt, kan deze verzamelbeschrijving als een inleiding opgenomen worden. De informatie geef je vervolgens door aan Archiefbank Vlaanderen. Ga naar www.archiefbank.be en vul het aanmeldingsformulier in voor erfgoed. Zo geef je ruchtbaarheid aan je eigen erfgoed en bouw je mee aan de geschiedenis. Ook archieven en collecties van anderen kan je via deze weg signaleren.

Katrien Weys
Archiefconsulent Archiefbank Vlaanderen

- 1 E. Janssens, 'Van ambachten tot Sinterklaas en Zwarte Piet. Immaterieel cultureel erfgoed in de lokale erfgoedpraktijk', *Stadsjaar 9* (2013) 9. Voor meer informatie over immaterieel cultureel erfgoed: www.immaterieelerfgoed.be. Geraadpleegd op 13 februari 2014.
- 2 *Archiefwet* (DS 12 augustus 1933, gepubliceerd art.124-132 DS 19 mei 2008)
- 3 Een overzicht van alle Vlaamse geïntegreerde erfgoedorganisaties vind je hier: www.kunsterfgoed.be/vla/vla/n/1381308-Gesubsidieerde-organisaties.html. Geraadpleegd op 13 februari 2014.
- 4 In Archiefbank herden al 112 archieven en collecties van heemkundige kringen en 238 betreffende jeugdwerk opgenomen.
- 5 De definities van archieven en collecties zijn terug te vinden op: www.archiefwetki.org. Geraadpleegd 17 februari 2014.
- 6 De gegevens worden zijn gebaseerd op de internationale ISAD(G)-standaard. Meer informatie hierover vind je op de website van Archiefbank Vlaanderen (www.archiefbank.be).

1.4 Reader 4

Artikel 1: (Z)onder stof en (z)onder water

M. CARNIER en M. PRENEEL, *(Z)onder stof en (z)onder water, Basis cursus archiefbehoud voor de medewerkers van het Rijksarchief, Brussel, 2009.*

Inhoudsopgave

Woord vooraf	7
Hoofdstuk I. Poetsen, inpakken en opbergen	9
a. De grote schoonmaak	9
b. Inpakken en opbergen	10
Hoofdstuk II. Het walhalla van het archief	13
a. Het ideale magazijn	13
b. Ieder z'n biotoop: kaarten, charters, foto's en films	15
1. Kaarten, prenten en affiches	15
2. Charters	16
3. Foto's, (micro)films, geluidsbanden en digitale bestanden	17
c. Beestjes, schimmels, water en roet	18
1. Schimmels	18
2. Beestjes	22
3. Waterschade	23
4. Roet	23
Hoofdstuk III. Behandelen met zachtheid	25
a. Vuistregels voor het personeel	25
b. Schoonmaken, herstellen en vlakken	25
c. Vuistregels voor leeszaalbezoekers	27
Hoofdstuk IV. Archief buitenshuis	29
a. Uitlenen van archief aan derden	29
b. Naar het restauratieatelier	29
Nuttige boeken en websites	30
Bijlagen	30
Bijlage 1. Lijst van de lesgevers, met <i>topics</i> en coördinaten	30
Bijlage 2. Alfabetische lijst van benodigd materiaal	33
Bijlage 3. Schaderegistratieformulier	35
Bijlage 4. Conditierapport bij uitlening	36
Bijlage 5. Offerteformulieren voor restauratie	39
Algemeen offerteformulier	39
Offerteformulier voor losse stukken	41
Offerteformulier voor boeken en registers	43
Offerteformulier voor charters en zegels	46

(De volledige brochure is terug te vinden op de website van het Rijksarchief: www.arch.be.)

Artikel 2: De tien schadefactoren

De tien schadefactoren, 2014 (www.depotwijzer.be).

1. FYSISCHЕ KRACHTEN

Hier gaan we na welke vormen van fysische schade er zijn en hoe je de schade ontdekt, voorkomt, tegengaat, behandelt... Duidelijk is alvast dat het om een brede waaier gaat, waar zowel de mens als de zwaartekracht een rol in speelt.

TWEE VORMEN VAN SCHADE

1. FYSISCHЕ SCHADE

Door een calamiteit, een val, verkeerd opslaan (bv. druk door gestapelde voorwerpen), het verkeerd hanteren of herstellen enz., kan het voorwerp vervormen, breken, barsten, uit elkaar vallen, verbrijzelen, versplinteren of totaal verloren gaan. Fysische schade ontstaat ook door schokken of trillingen tijdens het [hanteren of transport](#), zowel intern als extern.

2. FYSISCHЕ AFTAKELING

De verstoring of het verlies van een oppervlak is vaak pas na verloop van tijd zichtbaar. Voorwerpen in depot lopen minder gevaar dan voorwerpen die nog worden gebruikt of die bereikbaar zijn voor het grote publiek. Een verkeerde herstelling is soms ook de oorzaak van fysische aftakeling.

Slijtage van de bovenlaag en de detaillering door het overdadig reinigen van metaal, of krassen door het verwijderen van stof met een ongeschikt middel, zijn voorbeelden van fysische aftakeling door een verkeerd onderhoud. Dergelijke schade is het gevolg van wrijving. Voorwerpen in een tentoonstelling raken bekrast en er breken onderdelen af als ze niet voldoende worden beveiligd.

Wat

We onderscheiden drie types:

1. CALAMITEITEN: LAGE KANS/GROTE IMPACT

- Aardbeving, instorting van een gebouw
- Oorlog en vandalisme: schade aan gebouwen, groot aantal voorwerpen, individuele kunstwerken, voornamelijk populaire voorwerpen of voorwerpen met een symboliek
- Instorten van het dak: door sneeuw of wateraccumulatie die overbelasting veroorzaakt
- Instorten van de vloer: door overdreven belasting of drukpuntbelasting, bv. bij het verplaatsen of installeren van zware voorwerpen
- Ongeluk tijdens een extern transport

2. Schade met gemiddelde tot hoge kans/gemiddelde tot grote impact

- Verkeerd hanteren of transporteren
- Breuk door neervallen van een voorwerp, puntbelasting
- Tijdelijke of permanente vervorming van objecten als gevolg van de zwaartekracht. Bv. verplettering of breuk van onderdelen, vervorming en/of samenpersen van omhulsels rond objecten.

- Vervorming van de verpakking onder hoge druk
- Vervorming en tekortkoming van verkeerd ontworpen voetstukken en platforms voor grote zware objecten
- Ernstige trillingen: zwaar verkeer, grote werkzaamheden enz

3. LANGZAME AFTAKELING: GROTE KANS/ LAGE, MAAR CUMULATIEVE IMPACT

- Slijtage door aanraking, gebruik, verkeerd onderhoud of stofophoping (stof en vuil)
- Verkeerde opslag, verkeerde ophanging, ontoereikende ondersteuning
- Lichtere, maar veel voorkomende trillingen: lawaai, verkeer, werkzaamheden enz

Oorzaken van fysische schade

- Meestal is de mens indirect de oorzaak. Enkele voorbeelden: verlies van een losse verflaag door wrijving bij hanteren, schade door botsing/druk/stoten tegen een ander voorwerp, trillingen bij werkzaamheden, schade aan het oppervlak door verkeerd onderhoud, schade door onzorgvuldig voorbereiden en verpakken bij transport, schade door onzorgvuldig verpakken voor opslag enz.
- Ook de zwaartekracht kan zonder meer schade veroorzaken. Denk bv. aan vezelbreuk bij hangende gewaden, voornamelijk bij textiel met zware reliëfapplicaties.

Voorkomen

1. INRICHTING

- Vermijd onstabiele rekken en legplanken.
- Vermijd dat objecten in laden bewegen bij het openen/sluiten.

2. GEBOUW

- Vermijd gebieden met een hoog risico op aardbevingen.
- Vermijd bouwen op een zachte, losse ondergrond.
- Verzeker een goede stabiliteit van de vloer.
- Kies voor een gladde en zachte muurbekleding.

- Zorg voor een aangepaste toegang.

3. INTERN TRANSPORT

- Vermijd handvatten op ongeschikte hoogtes.
- Gebruik goed onderhouden voertuigen, bij voorkeur met een luchtvering.
- Zorg voor heftoestellen en dolly's om voorwerpen veilig te verplaatsen.
- Stippel vooraf de route uit.

4. PROCEDURES

- Vermijd onbetrouwbare arthandlers, niet specifieke karren en slecht onderhouden voertuigen.
- Overweeg een modulair ontworpen verpakking of toestellen om grote objecten te heffen voor voorwerpen die vaak worden verplaatst of worden uitgeleend.

Blokkeren

1. INRICHTING

- Blokkeer en verdeel de krachten met raamwerk en een gepaste ondersteuning vervaardigd uit een inerte opvulling.
- Blokkeer krachten met de basisverpakking (zie interne link hfdstuk verpakken en transport).
- Zorg voor een geschikte ruimte op de legplanken.
- Scheid de voorwerpen van elkaar en van het publiek.
- Zet objecten vast en beveilig ze voornamelijk in gebieden met een risico op aardbevingen.

2. GEBOUW

- Construeer gebouwen die resistent zijn tegen aardbevingen.
- Zorg voor een geschikte ruimte voor collecties in depot.

3. INTERN TRANSPORT

- Scheid de voorwerpen van elkaar.
- Blokkeer krachten met de basisverpakking.
- Blokkeer krachten met verpakingskisten en bufferend materiaal.
- Zet vast, of demonteer componenten die trillingsgevoelig zijn.
- Isoleer fragiele oppervlakken van beweging in de verpakking.

4. PROCEDURES

- Leid het personeel op in technieken om de voorwerpen te ondersteunen, te verpakken en te hanteren.
- Huur een professionele kunstverhuisfirma voor zwaar transport, waardevol erfgoed en fragiel materiaal.

Detecteren

1. INRICHTING

- Zorg voor voldoende ruimte tussen de objecten om nazicht mogelijk te maken.
- Kijk op regelmatige tijdstippen de conditie na en registreer ze alvorens het voorwerp in bruikleen wordt genomen of wordt verplaatst. Gebruik voor de foto's zo veel als mogelijk dezelfde belichting.

2. GEBOUW

Zorg voor een geschikte ruimte om de stukken te inspecteren.

3. INTERN TRANSPORT

- Tijdens een transport kan je de trillingen meten met dataloggers en de resultaten te vergelijken met standaarden/gevoeligheden per materiaal.
- Detecteer krachten door schokdetectoren en dataloggers.

4. PROCEDURES

- Noteer nieuwe schade.
- Neem goede foto's.

Behandelen

DOEN BIJ KRACHTEN MET EEN HOGE INTENSITEIT

Inrichting /uitrusting

- Zorg voor een stevige uitrusting (dolly's, liften, karren, draagriemen) voor een snelle evacuatie in een noodsituatie.
- Selecteer geschikte oppervlakken voor de opslag en maak omhulsels op maat van de objecten. Gebruik een specifieke verpakking voor zeer fragiele of gevoelige objecten.
- Gebruik specifiek ontworpen tafels of toestellen die trillingen isoleren voor gevoelig materiaal.

Procedures

- Gebruik specifiek materiaal om kunstvoorwerpen te vervoeren en voor andere waardevolle of fragiele stukken, en zorg voor een geschikte verpakking.
- Zorg voor een basisbescherming om geselecteerd fragiel materiaal te behoeden voor puntbelasting, deuken, krassen, wrijving en lichte impact. ('Basisbescherming' verwijst naar een basisverpakking die het mogelijk maakt om elk fragiel voorwerp makkelijk te hanteren. Het voorwerp beschermen voor transport vereist een extra verpakking.)
- Identificeer en bescherm hooggevoelige voorwerpen tegen het routineus hanteren in het depot, bij tentoonstellingen of in transit.
- Beveilig alle objecten of verpakkingen in voertuigen tijdens het transport.
- Zorg voor een opleiding van het personeel in arthandling.
- Zorg voor een opleiding van het personeel in het besturen van machines en het hanteren van objecten (ook takelwerk) tot 2300kg. Huur firma's in met ervaring in kunsttransport voor ladingen zwaarder dan 2300kg.
- Zorg voor een opleiding en verwerf expertise in het verpakken van gevoelige objecten.
- Zorg ervoor dat het oppervlak van objecten gereinigd is voor het verpakken, om wrijving of het vastkoeven van vuil in het voorwerp te vermijden.

DOEN BIJ KRACHTEN VAN GEMIDDELDE TOT HOGE INTENSITEIT

Gebouw

Zorg voor specifieke laad-en losruimtes en voor een uitrusting om objecten te hanteren, zoals specifieke liften, een vloer met een zacht en glad oppervlak, een gladde muurafwerking enz.

Uitrusting

- Zorg voor hijskranen om zware voorwerpen te bewegen en te heroriënteren.
- Zorg voor raamwerk en modulaire systemen voor het transport en het hanteren van zware objecten.
- Zorg voor een basisverpakking (zie hierboven).
- Zorg voor bakken met een aangepaste (doorgaans minimum 50mm) dikte van bufferend, schokdempend materiaal (bv. kussen).

Procedures

Zorg voor de opleiding van het personeel in de gevoeligheid van objecten, het hanteren ervan, het maken van omhulsels en verpakkingen.

HERSTEL/BEHANDELEN

Het wegwerken van een breuk is een delicate onderneming die je beter overlaat aan een gekwalificeerde restaurator.

AFWEGEN

- Weeg de voordelen af tegen het risico op schade als je een object wil verplaatsen. Houd objecten zo veel mogelijk op hun bewaarplaats. Als je ze verplaatst, maak dan voor kleine voorwerpen gebruik van een rolwagen.
- Laat de toegang tot het depot enkel over aan bevoegden of zorg voor toezicht.

LATEN

- Verplaats voorwerpen niet onnodig en onzorgvuldig: de grootste schade treedt op bij verkeerd hanteren/verplaatsen.
- Gebruik niet zomaar commerciële onderhoudsmiddelen. Je loopt het gevaar dat er krassen of slijtage aan het oppervlak ontstaan.
- Bedenk nooit zelf middeltjes om losse onderdelen vast te hechten. Dergelijke ingrepen laat je over aan een gekwalificeerde restaurator.

TIPS & TRUCS

- Maak bij het interne transport van een voorwerp(en), bv. uit het depot naar de fotografer ruimte, altijd gebruik van een rolwagen en leg een schokdempend materiaal (bv. polyethyleenfolie) op het legbord. Zo voorkom je dat het voorwerp uit je handen valt.
- Ga bij het verplaatsen van een voorwerp nooit overhaast te werk. Overweeg waar je het het best hanteert voor je het vastneemt. Neem een schilderij nooit alleen vast. Neem het vast bij de stevige onderdelen van de lijst. Bereid het verplaatsen van grote en fragiele voorwerpen goed voor. Dat wil zeggen dat je ook het traject vooraf uitstippelt en evalueert op hindernissen.
- Reinig en onderhoud voorwerpen alleen volgens de richtlijnen die je vindt in de hoofdstukken over de materialen.
- Is een onderdeel afgebroken, bewaar het dan afzonderlijk in een minigripzakje en leg er een label bij met het inventarisnummer en de plek waar het thuishoort, eventueel met een foto en aanduiding waar het onderdeel vandaan komt. Wanneer een onderdeel loszit en er een grote kans is op neervallen of op verlies door diefstal, bewaar het dan ook in een minigripzakje met dezelfde aanduiding, zo dicht mogelijk bij het voorwerp zelf of, als dat niet veilig is, op een andere plek. Is het onderdeel nat of wordt het bewaard in een vochtig klimaat, prik dan gaatjes in de zak om schimmelaantasting door gebrek aan ventilatie te vermijden.
- Markeer fragiele of zwakke onderdelen op de hoes wanneer je een voorwerp verpakt om het te beschermen tegen stof. Dat is belangrijk bij het verplaatsen.
- Stel een lijst op van de meest waardevolle voorwerpen en hun zwakke plekken bij het hanteren. Stippel vooraf de hulpmiddelen en de wijze van transport uit bij een evacuatie in een noodsituatie.
- Laat hangende voorwerpen (bv. vaandels) in een slechte conditie (vezelbreuk, scheuren enz.) rusten en leg ze vlak, in afwachting van de conservering door een gekwalificeerde restaurator.

2. DIEVEN EN VANDALEN

Het verlies van een voorwerp is vaak het gevolg van diefstal. Onvoldoende beschermd erfgoed kan het ook slachtoffer zijn van vandalisme.

WIE?

- Bij diefstal van en vandalisme aan voorwerpen gaat het vaak om criminelen. Ook geestesgestoorden, bezoekers onder invloed van drugs en alcohol en activisten kunnen een bedreiging vormen. En vergeet het eigen personeel en onderzoekers niet die rechtstreeks toegang hebben tot de collectie.
- Het beheersen van schade door dieven en vandalen heeft alles te maken met de beveiliging van het gebouw en de [opleiding van het personeel](#).

SCHADE

- Bij diefstal: het verlies van het voorwerp.
- Bij vandalisme: vaak [fysische schade](#), maar ook [chemische aftakeling](#) (bv. na een aanval met zuren).

bedreiging en risicoanalyse

- Lees hierover: [Beveiliging tegen dieven en vandalen: bouwkundige maatregelen en installaties](#).
- Deel het (museum)gebouw in met een zonering waarin je veiligheidsmaatregelen neemt volgens de functie van de ruimte. Dit wordt duidelijk uitgewerkt bij het *Preservation Framework, Thieves and vandals* (zie verwijzing in externe link).
- Raadpleeg voor een gebouw dat beschermd is als monument een provinciale erfgoedconsulent bij het Agentschap Onroerend Erfgoed.

VOORKOMEN

Lees hierover: [Beveiliging tegen dieven en vandalen: organisatorische maatregelen](#).

Blokkeren

- Blokkeren doe je zowel met behulp van [installaties](#) als door een adequate reactie en de [alertheid van het personeel](#).
- Kunstwerken met een hoge symbolische waarde zijn soms het slachtoffer van vandalisme. Houd een [watermistblusser](#) klaar bij dergelijke waardevolle objecten om een aanval met zuren te blokkeren.

Detecteren

- Installeer camerabewaking en zorg ervoor dat de camera's niet bereikbaar zijn voor criminelen.
- Zorg voor een alarminstallatie als aanvulling op een goede beveiliging van het gebouw.
- Lees verder:
 - [bouwkundige maatregelen en installaties](#)
 - [aandachtspunten voor het personeel](#)

Reageren

- Zorg eerst voor je eigen veiligheid. In een levensbedreigende situatie zal je het erfgoed moeten opgeven.
- Volg de procedures van je erfgoedinstelling om op de juiste manier te reageren op dieven en vandalen (zie ook [calamiteitenplan](#)).
- Lees meer over [hoe en waar je aangifte doet](#) over de diefstal.
- Lees meer over de [communicatie naar de media](#) in geval van diefstal.

Remediëren

Roep de hulp in van een gekwalificeerde restaurator voor beschadigde voorwerpen. Zie [calamiteitenplan](#) en [beveiliging tegen dieven en vandalen: organisatorische maatregelen](#).

tips & trucs

- Blokkeer de toegang door een stevig dak en stevige buiten- en binnenmuren. Zorg voor een open omgeving (zonder struiken, bomen en dergelijke) en vermijd verborgen toegangen en studieruimtes buiten het depot.
- Zorg in een grote erfgoedinstelling voor bewaking, kantoren en veiligheidsposten voor veiligheidspersoneel. Zorg ook voor sociale controle in de omgeving.
- Blokkeer in geval van een klein gebouw en weinig middelen de toegang met gebarricadeerde ramen (bv. traliewerk) en stevige deuren.
- Laat nooit materiaal (ladders, hamers en dergelijke) achter rond het gebouw.
- Volg een voorwerp/archiefdocument,... op bij gebruik, bruikleen enz. en houd een goede standplaatsregistratie bij.
- Stel een veiligheidsprogramma op op maat van je erfgoedinstelling en integreer het in de eigen diensten en die van de gemeente/stad.
- Onderhoud de toegangen en de veiligheidssystemen van de omgeving. Houd ramen en deuren gesloten. Controleer het sleutelbeheer en houd bij wie toegang heeft tot het gebouw. Geef deze lijst door aan de politie.
- Leid het personeel op om op de juiste manier te reageren op kwaadwillige bezoekers (zie calamiteitenplan). Informeer de lokale politie over de locatie van waardevolle voorwerpen (zie prioriteitenlijst calamiteitenplan).
- Vraag raad bij de politie voor een goede bescherming tegen diefstal. Ze verleent gratis advies op maat van je erfgoedinstelling.

3. BRAND

Brand veroorzaakt diverse vormen van schade: van roet tot totaal verlies. De kans op brand is eerder klein, maar als het gebeurt, ben je beter goed voorbereid, want de schade kan ernstig zijn. Een calamiteitenplan op maat van je erfgoed is onontbeerlijk om je goed voor te bereiden op brand.

WAT

Voorwerpen of gebouwen kunnen te maken krijgen met vuur en in brand staan. Oorzaken van brand kunnen zijn:

- externe en natuurlijke bronnen: onweer (blikseminslag), de nabijheid van een bos, struiken of gras dat vuur vat, externe naburige gebouwen en afvalcontainers die vuur vatten
- elektrische bronnen: overbelasting elektriciteit, elektrische panelen, elektrische uitrusting, kortsluiting, zelfontbranding, HVAC-systemen (airconditioning, klimaatsystemen), oververhitting of defect aan toestellen, verouderde elektriciteitsleidingen, stof op elektriciteitsleidingen

- brandbaar materiaal in de buurt van een vlam
- open vlammen zoals kaarsen, toestellen om voedsel op te warmen enz.
- open haard
- constructie- en restauratiewerkzaamheden: bv. lassen, solderen, verwijderen van verf enz.
- ongeschikte opslag van vloeibare brandbare vloeistoffen: bv. verfverduuners, solventen enz.
- gaslekken
- brandstichting
- rokend materiaal

Schade

- Roetbevuiling veroorzaakt vaak een chemische reactie waardoor het voorwerp beschadigd raakt. Ze is in veel gevallen niet meer of heel moeilijk te verwijderen. Roet kan vooral organisch materiaal onherstelbaar beschadigen. Ook rook is schadelijk voor erfgoed.
- Er is ook het verkleuren en verschroeien van allerlei materiaal, het smelten van kunststof, het totale verlies enz.
- Schade wordt ook veroorzaakt door schadelijke gassen die vrijkomen bij brand. Ze veroorzaken geen totaal verlies, wel ernstige en mogelijk onherstelbare schade.
- Organisch materiaal, zoals papier, textiel en hout, is zeer gevoelig voor ontbranding, zeker als het materiaal droog is. Hoe dunner het materiaal, hoe sneller het zal verbranden.
- Anorganisch materiaal, zoals steen, keramiek, glas en metaal, zal eerder niet branden, maar schade lijden door smelten, kromtrekken, verkleuring, verzwakking, barsten en uit elkaar vallen.

VOORKOMEN

Bij een brand moet je goed voorbereid zijn om de schade tot een minimum te beperken. Brandveiligheid heeft te maken met:

- [het gebouw en de inrichting en de installaties](#)
- [de organisatie en de opleiding van het personeel](#)

BLOKKEREN

Zie hierover [Beveiliging tegen brand: organisatorische maatregelen](#).

DETECTEREN

Zie hierover [Beveiliging tegen brand: bouwkundige maatregelen en installaties](#).

REMEDIËREN

Het calamiteitenplan is het belangrijkste instrument om op de juiste manier te reageren bij een noodsituatie. Zie hierover het calamiteitenplan.

HERSTEL/REAGEREN

Richt een 'crisiscentrum' met restauratieatelier in om de beschadigde voorwerpen te laten behandelen (zie calamiteitenplan). Laat de behandeling over aan een restauratiebedrijf dat gespecialiseerd is in het behandelen van erfgoed na een calamiteit.

4. WATER

Het uitlopen van kleuren, zoutuitbloei, blaasvorming van een verflaag, een zwamaantasting, de corrosie van metaal, een golving in perkament enz.: water veroorzaakt veel vormen van schade die vaak ernstig en onherstelbaar zijn. Waterschade is in veel gevallen het gevolg van een gebrek aan de bouwschil. Het is belangrijk dat je meteen de oorzaak achterhaalt en uitschakelt. Met een calamiteitenplan ben je beter voorbereid op het verhelpen van waterschade en de correcte evacuatie van het erfgoed.

Wat

Door rechtstreeks contact met water (directe schade) loopt erfgoed andere schade op dan bij een [verhoogde relatieve vochtigheid](#) (indirecte schade). Vaak komen een verhoogde relatieve vochtigheid en directe waterschade wel samen voor. Hier behandelen we alleen de schade door het rechtstreekse contact met water.

Het beheersen van waterschade gebeurt voornamelijk op het niveau van het gebouw (zowel in een nieuwbouw als in een bestaand gebouw met aandachtspunten) en de organisatie van het personeel dat het gebouw in het oog moet houden (bv. hemelwaterafvoer onderhouden en controleren) en dat goed moet reageren op waterschade. Lees meer hierover onder [beveiliging tegen water](#) en [calamiteitenplan](#).

OORZAKEN

Vaak is directe waterschade een gevolg van een probleem met de bouwschil. Denk aan capillair optrekkend grondvocht, een lekke of verstopte goot of waterafvoer, andere gebreken van de hemelwaterafvoer, schade aan het dak waardoor het binnenregent enz.

Noodweer met hevige regenval kan door wateroverlast schade veroorzaken. Maar ook een verkeerd onderhoud met water, het morsen van water, capillair optrekkend vocht, [condensatie](#) enz. veroorzaken schade aan het erfgoed.

<i>Natuurlijke oorzaken</i>	<i>Technische oorzaken</i>	<i>Ongelukken</i>
<ul style="list-style-type: none"> • regenstorm • windstorm • orkaan • ijsstorm, sneeuwval • stortvloed • overstroming • dooi • hoge grondwaterstand • locatie naast een waterloop (rivier, meer of dam) • capillair optrekkend grondvocht 	<ul style="list-style-type: none"> • defect in riolering • slecht functioneren van of defect aan het sprinklersysteem • breuk in de waterleiding (door vriezen of door constructie) • lek in het dak • lek in de goot • verstopte goot • lek in verwarmings-, ventilatie- of airconditioningssysteem • overlopende toiletten, gootsteen, waterafvoer • geblokkeerde regenpijpen, waterafvoer • onvoorzichtig gebruik van water tijdens evenementen, sociale functies enz. • gebruik van water tijdens constructie en renovatie • onvoldoende/ongeschikt geïsoleerd gebouw • riolering en afwatering onvoldoende tijdens storm, wolkbreuk • verkeerde herstelling aan een installatie • 	<ul style="list-style-type: none"> • water gebruikt bij het opruimen van vlekken • waterschade door brand (sprinklersysteem en/of brandslang)

Schade	
<i>Materiaal</i>	<i>Schade door water</i>
bot, beenderen	mogelijk barsten en vervormen, vlekken, aftakeling van het collageen, tanden van een schedel lossen, fysische verzwakking (afhankelijk van hoe ze werden gereinigd)
boeken	verzachten, vervormen, uitlopen inkten en kleuren, vlekken, verzachten, vervormen en vervolgens verharderen (bij drogen) van leren boekbindingen
keramiek	vlekken op poreus oppervlak, zouten of verlies in patine (bij archeologisch keramiek)
glas	versneld aftakelen: afschilfering, crizzling enz.
keratine	veren worden mat, kleuren lopen uit
leer	leer geloid met plantaardig materiaal krimpt, vervormen, vlekken, aftakeling van collageen en omzetting in gelatine
metaal	reactieve metalen (bv. ferrometalen) corroderen, bestaande corrosie versnelt
schilderijen	delaminatie, preparatielaag en wateroplosbare glacis lossen op, blindslag vernis, vervormen van houten panelen, lijst of bevestiging spanraam komt los, vervormen doek
papier	verzachten, uitlopen inkt, vlekken, vervormen
foto's	verzachten, swelling van de gelatine, vlekken, opstuwing emulsies, uitlopen kleuren
plantmateriaal	krimpen, vervormen, vlekken, oplosbaar worden van kleefmiddelen
plastics	vlekken op poreuze oppervlakken
schelp	vlekken op poreuze oppervlakken, uitbloei
steen	vlekken op poreuze oppervlakken
textiel	uitlopen kleuren, vlekken

houten objecten	krimpen, vervormen, vlekken, barsten, delaminatie, blindslag vernis, losse hechtingen, zwellen
organisch materiaal in algemeen	schimmel
dichtgeweven textiel of schilderijen op doek	krimp
verbindingen	losse verbindingen of breuk, corrosie bij metalen verbindingen,
gelaagd materiaal (lagen met een verschillende samenstelling)	delaminatie bij de verlaag van een schilderij of een gepolychromeerd beeld
verlijmingen	oplossen verlijmingen op waterbasis, voornamelijk oorspronkelijke lijmen (bv. dierlijke lijm)
metaal	corrosie in combinatie met andere schadefactoren (bv. verontreiniging)
poreus materiaal dat oplosbare zouten bevat, bv. keramiek of steen in contact met vloer, muurschildering	zoutuitbloei

VOORKOMEN

BESTEED BIJ EEN NIEUWBOUW AANDACHT AAN:

1. de locatie van het gebouw
2. het ontwerp
3. strategieën voor het depot

Lees meer hierover onder [Beveiliging tegen water: bouwkundige maatregelen en installaties](#).

SLUIT OVEREENKOMSTEN BIJ WERKZAAMHEDEN AAN HET GEBOUW DOOR DERDEN.

Lees meer hierover onder [Beveiliging tegen water: bouwkundige maatregelen en installaties](#).

STRATEGIEËN VOOR HET ONDERHOUD VAN HET GEBOUW

Zie hierover ook [beveiliging tegen water: organisatorische maatregelen](#)

- Maak een checklist om zeker te zijn dat het gebouw (interieur, exterieur) en zijn omgeving regelmatig worden geïnspecteerd. Let vooral op:
 - lekkages aan het dak

- lekkages aan de schoorsteen
 - een defecte of losse dakbedekking of loodslabben
 - lekke ramen en deuren
 - verstopte, lekke goten
 - een zwakke afwatering
 - vegetatie te dicht bij het gebouw: bomen, struiken, klimplanten enz.
 - barsten in structurele kolommen en ondersteuning van het gebouw
- Stel een personeelslid aan dat instaat voor de routinecontrole van het gebouw en de correcte opvolging bij gebreken. (Bij historische gebouwen kan je hiervoor [Monumentenwacht](#) inschakelen.)
 - Maak een planning op om de goten regelmatig te laten reinigen en zeker na noodweer en in de herfst te controleren.
 - Zorg ervoor dat ijs en sneeuw zich niet opstapelen op de daken.
 - Zorg ervoor dat het dak in goede conditie verkeert en grijp tijdig in om gebreken weg te (laten) werken.
 - Installeer in een ruimte met risico op wateroverlast een pomp en zorg ervoor dat de pomp op een batterij werkt om de werking ervan te verzekeren bij een stroomstoring.

Strategieën voor opslag

- Gebruik waterbestendige opslagkisten in ruimtes met een groot risico op water(over)last.
- Zorg ervoor dat kleine objecten in plasticzakken of plasticdozen (polyethyleen zonder weekmakers of schadelijke gassen/dampen) worden bewaard, uiteraard als ze in droge omstandigheden zijn bewaard.

BLOKKEREN

Zie ook [beveiliging tegen water: organisatorische maatregelen](#)

- Houd de weersverwachtingen in het oog: voorspellingen van noodweer, hevige regenval enz.
- Als het gebouw in een risicozone voor overstroming staat, stel dan het hoogste niveau voor vloedwater vast. (Dit wordt vaak bijgehouden door de gemeente.)
- Laat u informeren over beslissingen om het waterniveau te verhogen/verlagen.
- Houd zandzakken klaar om ze rond deuren en ondergrondse ramen te plaatsen als er noodweer wordt voorspeld.
- Wees voorbereid op het dichtkleven van ramen en deuren.
- Wees voorbereid op het verhuizen van collecties naar een hogere verdieping of een tijdelijke veilige plek.
- Zorg voor voldoende uitrusting, zoals een pomp, waterstofzuiger, dweilen en trekkers, of weet tenminste waar de uitrusting zich bevindt (calamiteitenplan).
- Plaats industriële polyethyleenfolie over alle onderdelen van het gebouw waar water kan binnendringen tijdens een regenstorm. Verwijder de folie tijdig (meteen nadat het gevaar is geweken) om schimmelvorming door een gebrek aan ventilatie te vermijden.

Zie ook [calamiteitenplan](#) voor een volledige lijst met nooduitrusting.

DETECTEREN

Er bestaan verschillende detectiesystemen (waterdetectoren, dataloggers, thermohygrografen...) om wateroverlast of een veel te hoge [RV](#) op te sporen. Je vindt ze onder [Beveiliging tegen water: bouwkundige maatregelen en installaties](#). Ook het personeel moet het gebouw en de collectie in het oog houden om bij wateroverlast zo snel mogelijk op de juiste manier in te grijpen.

Maak eerst een [risicoanalyse](#) op waarbij je de risico's identificeert, evalueert en oplossingen uitvoert om ze te reduceren. Plan vervolgens regelmatige inspecties die bij de routinetaken moeten horen:

Detectie kan in drie fasen:

1. de zichtbare aanwezigheid van vloeibaar water door stortregen of een lek. Dat vereist onmiddellijke actie.
2. indicaties van alarm- of andere monitoringsystemen over de aanwezigheid van water
3. tekenen van sluipende waterschade aan het gebouw en de objecten die wijzen op een probleem met water waarvan de oorzaak moet worden achterhaald, zoals:
 - zoutuitbloei op steen, beton of baksteen aan de buitenzijde van het gebouw
 - plantengroei aan de buitenzijde van het gebouw, voornamelijk mossen en algen
 - zoutuitbloei op steen, beton, baksteen en gips aan de binnenzijde van het gebouw
 - algen en schimmels aan de binnenmuren
 - afschilferende verf (kan ook een gevolg zijn van verf van slechte kwaliteit, slecht aanbrengen of hoge fluctuaties in de RV)
 - extreem koude muren of vloeren
 - druppels en vlekken op muren, vloeren en plafonds
 - sluiers op vloeren
 - extreme corrosie op een regenpijp en metalen onderdelen aan de buitenzijde van het gebouw
 - beweging van vloertegels
 - zichtbare schimmelgroei of rot, geur van vocht
 - schade aan de collectie (zie tabel boven)

REAGEREN

Zie hierover [calamiteitenplan](#).

REMEDIËREN

Zie hierover [calamiteitenplan](#).

- Neem voorzorgsmaatregelen om bij waterschade op een efficiënte manier te reageren.
- Zorg voor nooduitrusting om geringe wateroverlast zo snel mogelijk te verhelpen: bv. een dweil, absorberend vloeipapier, ontvochtigers, waterstofzuiger enz. Noteer in het calamiteitenplan waar deze uitrusting klaarstaat.
- Zorg voor een crisiscentrum en een veilige noodlocatie voor de evacuatie van het erfgoed naar een veilige plek. Maak hierover vooraf afspraken en leg nooduitrusting klaar voor het behandelen van de collectie.
- Activeer het calamiteitenplan bij waterschade en actualiseer het plan.

Tips & trucs

- Gebruik waterdetectoren verbonden met een centraal signalisatiesysteem.
- Inspecteer regelmatig en zeker na noodweer met hevige regenval of bij dooi het gebouw op water(over)last en de collectie op waterschade.
- Zorg dat de collectiebeheerder de 'anatomie' van het gebouw goed kent, zoals de werking en conditie van de hemelwaterafvoer, en dat men die regelmatig nakijkt. Doe dat zeker bij noodweer en in de herfst bij het vallen van de bladeren.
- Vermijd het stapelen van voorwerpen op de grond, ook al is het maar tijdelijk. Tijdelijk wordt vaak permanent...
- Weeg de voordelen af tegen de nadelen van kartonnen dozen of waterdichte dozen in gecanneleerd polypropyleen.

5. ONGEDIERTE EN SCHIMMEL

Insecten en schimmels ruimen in de natuur het 'dode' materiaal, zoals bijvoorbeeld dood hout, op. Uitgerekend dit dode materiaal bewerken we tot gebruiksvoorwerpen én tot heuse kunstwerken die we koesteren. Maar deze trekken dus ook schadelijke indringers aan. Insecten, schimmels en dergelijke bestrijden, doe je niet alleen met een behandeling. Ze buitenhouden door de omgeving voor hen zo onaantrekkelijk mogelijk te maken is de boodschap! Hetzelfde geldt voor knaagdieren, vleermuizen en vogels.

- [Insecten](#)
- [Schimmels, bacteriën en micro-organismen](#)
- [Knaagdieren, vleermuizen en vogels](#)

INSECTEN

Welke insecten vormen een risico voor je collectie? Hoe herken je een aantasting door insecten? Hoe voorkom je ze? En hoe bestrijd je ze?

WAT

Insecten kan je groeperen volgens tal van uitgangspunten en invalshoeken. We volgen hier de indeling uitgewerkt door Agnes Brokerhof, senior onderzoeker Roerend Erfgoed bij de Rijksdienst Cultureel Erfgoed Nederland. Die gaat uit van de schade die ze veroorzaken aan erfgoed en hun gedrag. We sommen de meest voorkomende insecten op die in onze streken organisch bewerkt materiaal aantasten. In de insectenfiches ([die we volop uitwerken, zie voorbeeld gewone kleermot](#)) zal je per soort de eigenschappen, het gedrag en de bestrijdingsmethodes vinden. Druk die af en houd ze bij in het depot. Ze helpen je bij de geïntegreerde bestrijding.

BRONNEN

Insecten zijn mobiel en verspreiden zich in 'gunstige' omstandigheden (temperatuur, relatieve vochtigheid, gebrek aan onderhoud enz.) snel naar onbesmette zones. De meest gangbare manieren waarop erfgoed besmet raakt zijn:

- volwassen insecten die van buiten binnenvliegen of -kruipen via ramen en deuren
- verspreiding vanuit een besmette zone elders in het gebouw
- verspreiding vanuit een aantasting in de bouwschil naar de collectie, voornamelijk van vogel-, wesp- en bijennesten in ongebruikte schoorstenen, geblokkeerde open haarden, achter plinten, verwarmingselementen, oude ventilatiebuizen, zolders en kapruimtes
- binnenbrengen van licht aangetast materiaal waarvan de aantasting niet is opgemerkt: bv. nieuwe verwervingen, objecten uitgeleend van elders, objecten van de eigen collectie die terugkeren en elders zijn besmet
- binnenbrengen van uitrusting (evenementen, tentoonstellingsmateriaal), ook planten, snijbloemen, houtblokken enz.

Het belang en de relevantie van deze bronnen is afhankelijk van het type insect en het materiaal dat een risico vormt. Specifieke voorbeelden zijn de verspreiding van de tapijtkeverfamilie (*Anthrenus species*) of de pelskever (*Attagenus*) uit oude duivennesten, en de volwassen vrouwelijke tapijtkever (*Anthrenus verbasci*) of de kleine klopper (*Anobium punctatum*) die door een open raam vliegen en eitjes leggen op objecten.

Voedingsbronnen voor insecten zijn er altijd genoeg in erfgoedinstellingen, zeker als er een variatie is aan materialen, vaak in een matige conditie. Het klimaat maar ook een zorgvuldig en frequent onderhoud zijn begrenzende factoren.

SCHADE

Zie de insectenfiches (die weldra zullen verschijnen, zie voorbeeld gewone kleermot). Je leest er welke schade insecten aanrichten. Ze zijn ingedeeld in boorders, bijters en bezoekers.

GEÏNTEGREERDE INSECTENBESTRIJDING

Een geïntegreerde insectenbestrijding begint en eindigt niet met een behandeling: als je insectenvraat opmerkt, ben je al te laat. Het is belangrijker de omgeving onaantrekkelijk te maken en zo de insecten te weren. Als er eenmaal aantasting is, is die vaak niet te overzien en is de kans groot dat de hele collectie is aangetast.

Onderaan vind je de schematische voorstelling van een geïntegreerde insectenbestrijding (IPM). Er is een belangrijk verschil tussen de linkerkzijde, met acties gericht op preventie, en de rechterzijde, waar controle van een aantasting centraal staat.

In wat volgt vatten we de aspecten samen waarmee je rekening houdt bij een geïntegreerde insectenbestrijding (bron: *Het loopt in de papieren*). Zo'n bestrijding is echter maatwerk en moet je bedenken vanuit je eigen situatie.

Voorkomen

- Houd de relatieve vochtigheid lager dan 60% en de temperatuur lager dan 18°C.
- Zorg voor voldoende ventilatie en vermijd microklimaten.
- Houd de ruimtes en voorwerpen net en stofvrij.
- Plaats voorwerpen 15cm van de vloer.
- Zorg dat het gebouw in goede conditie verkeert.

Tips & Trucs

- Alleen het verlagen van de relatieve vochtigheid volstaat niet om insecten te weren. Toch kunnen lokale plekken met een hoge relatieve vochtigheid schimmelvorming veroorzaken, die op haar beurt bepaalde insecten aantrekt, zeker bij gebrek aan onderhoud.
- De verspreiding van de meeste insecten rem je bij een temperatuur van 10-15°C. Daarom is een schone, koele en droge omgeving doeltreffender dan andere bestrijdingsmethodes.
- Als je er niet in slaagt het klimaat te beheersen, focus dan op het onderhoud van het gebouw. Een regelmatig, zorgvuldig onderhoud (interieur en exterieur) houdt 90% van de schadelijke insecten weg.
- Insecten hebben een neus voor stoffige, verlaten plekjes waar ze niet worden gestoord. Onderhoud dus niet alleen de voor bezoekers zichtbare plekken, maar ook hoeken, plinten enz.: plekken waar stof en vuil zich verzamelen en waar insecten zich thuis voelen.

BLOKKEREN

- Voorkom dat insecten door bouwkundige gebreken kunnen binnensluipen.
- Voorkom dat insecten via bezoekers en personeel de collectieruimtes binnenkomen.
- Plaats geen verpakkingsmateriaal in de collectieruimtes.
- Controleer alle inkomende voorwerpen en collecties.
- Plaats aangetaste en verdachte voorwerpen in quarantaine.
- Controleer of verdacht materiaal insectenaantasting vertoont. Isoleer en behandel actieve aantastingen.

TIPS & TRUCS

- Houd bloemen, planten en struiken zo veel mogelijk weg van en uit het gebouw.
- Dicht alle openingen rond leidingen, afvoerpijpen en bedrading.
- Plaats op maat gemaakte tochtstrippen rond buitendeuren en ramen, zeker bij de depotruimtes waar het erfgoed wordt bewaard.
- Gebruik in de mate van het mogelijke fijnmazige horren bij het openen van de ramen. Vraag hierover raad aan de erfgoedconsulent Onroerend Erfgoed in je provincie als het gebouw is beschermd.
- Doeltreffend onderhoud betekent ook dat je de voedselbronnen verwijdert, voorkomt dat stof en vuil zich opstapelen en gladde oppervlakken behoudt (indien nodig door opwrijven). Als je insectenvraat ontdekt, voer je de frequentie op.
- Onderhoud ook minder toegankelijke plekken.
- Kies voor onderhoudsvriendelijk opslag- en tentoonstellingsmateriaal.
- Laat geen eten of drank toe in de opslagruimtes.

DETECTEREN

VOER REGELMATIG VISUELE INSPECTIES UIT IN HET GEBOUW ÉN IN DE COLLECTIES.

- De meeste schadelijke insecten zijn piepklein, wat visuele inspectie niet makkelijk maakt. De eitjes zijn zelden zichtbaar en de larven tasten vaak vergeten of onzichtbare plekkjes aan, waardoor je ze pas opmerkt als de schade al is ontstaan. Toch kan je met een goede verlichting of een goede zaklamp de aanwezigheid van schadelijke insecten opmerken: door vers boormeel (bij houtboorders), spinsel (bij motten), aangevreten zones of restanten van huiden (bij mutatie van bv. wolbeertjes).
- Het is heel belangrijk de insecten in een vroeg stadium van de aantasting op te sporen. Investeer daarom tijd en geld in een zorgvuldig onderzoek van alle binnenkomende stukken: kijk ze na op levende insecten, vers boormeel, webben, verse uitvliegopeningen (houtboorders), aangevreten zones enz.
- Leg verdacht materiaal in quarantaine, licht het geheel door op insectenvraat en behandel het zo snel mogelijk.
- Als je materiaal eenmaal hebt opgeborgen in depot of tentoongesteld, is de kans groot dat je het voor lange tijd niet meer onderzoekt. Toch blijft het heel belangrijk de voorwerpen regelmatig te inspecteren om aantasting in een vroeg stadium op te sporen en zo de schade te beperken. Las daarom een inspectieronde in (minimum twee keer per jaar) met een logboek waarin je bijhoudt welke insecten, schade en sporen je hebt aangetroffen. Betrek hierbij het onderhoudspersoneel: tijdens het poetsen moet iedereen oog hebben voor dode insecten die schadelijk kunnen zijn en voor aanwijzingen van een aantasting.
- Licht het gebouw door en markeer risicozones. Dat zijn niet alleen bepaalde locaties in het gebouw, maar ook plaatsen waar erfgoed zit met risico op aantasting of dat al is aangetast geweest. Stel op basis van de risicozones een plan op voor de inspectie en monitoring (met vallen).
- Als je een ladenkast nakijkt op aantasting door houtboorders, verwar dan boormeel niet met 'schuifmeel' van het opentrekken van de laden. Boormeel is cirkelvormig, schuifmeel eerder langwerpige en onregelmatige vorm.

ZET EEN MONITORSYSTEEM OP MET INSECTENVALLEN. IDENTIFICEER DE AANGETROFFEN INSECTEN (ZIE HIERVOOR DE INSECTENFICHES) EN NOTEER ALLE VONDSTEN EN ACTIVITEITEN IN EEN LOGBOEK.

- Visuele inspectie van de collectie is de belangrijkste vorm van monitoring, maar je combineert dat het best met een monitorysteem van insectenvallen. Let wel: er is altijd een kans dat de insecten de val niet passeren.
- Kijk niet alleen het erfgoed na, maar ook ander materiaal dat het risico loopt op aantasting door insecten, zoals houten rekken, plinten, trapjes, knielbankjes en allerlei textiel.
- Een heldere uitleg over soorten vallen vind je in *Het loopt in de papieren*. Lees die publicatie eerst: het is heel belangrijk af te wegen welke vallen je het best gebruikt.
- Een spinnenweb is een natuurlijke insectenval en een nuttige indicator van de aanwezigheid van insecten. Maar het is vooral een teken van een gebrek aan onderhoud.
- Een plakval (= blunderval) is doeltreffend voor het vangen van volwassen exemplaren en larven van de tapijtkever (*Anthrenus verbasci*), de zilvervis (*Lepisma saccharina*) en de kleine klopkever (*Anobium punctatum*).
- Sommige insecten (bv. gewone kleermot) produceren feromonen (seksuele lokstoffen) om partners te lokken. Die worden chemisch nagebootst in de feromonenvallen, waarin je een val combineert met een pastille of kleefstrip die de feromonen vrijgeeft.
- Gebruik nooit feromonenvallen van verschillende merken om eenzelfde insect aan te trekken: de kans bestaat dat ze in de war raken en niet naar de val vliegen. Een combinatie van verschillende feromonenvallen voor diverse insecten kan wel, bv. een voor de kleermot en een voor de tapijtkever.
- Feromonenvallen zijn duurder dan plakvallen, maar waardevol voor een nauwgezette monitoring of wanneer de schadelijke insecten al zijn aangetroffen.
- Gebruik vleermuisvriendelijke vallen. Er is een kleine kans dat vleermuizen in de driehoekige blundervallen sterven. Je kan de vallen aanpassen door een strip papier van 1cm aan alle openingen te bevestigen.
- Hoe meer vallen je plaatst, hoe groter de 'pakkans'. Houd er wel rekening mee dat dit ook meer tijd vraagt.

Stappenplan bij het invoeren van een monitorsysteem:

1. Onderzoek de site en stel een plan op met de lokalisatie van de vallen.
2. Plaats plakvallen in een regelmatig patroon en dateer alle vallen. Markeer hun lokalisatie op een plattegrond (per verdieping) van het gebouw.
3. Houd rekening met het gedrag van de insecten die je wil opsporen (zie insectenfiches). Motten zijn bijvoorbeeld lichtschiuw, terwijl licht zilvervissen juist aantrekt. Plaats vallen eerder op de vloer in hoeken en dicht bij een muur dan in het midden van een open zone. Plaats vallen ook in risicozones, zoals naast een ongebruikte open haard.
4. Controleer de vallen op regelmatige en het liefst vaste tijdstippen. Sommige insecten hebben een specifieke uitvliegperiode: in de lente tot einde zomer. Vier keer per jaar en zeker aan het begin (lente) en het einde van de uitvliegperiode (einde zomer) is aan te raden, bij voorkeur in maart, juni, september en december. Als je de ruimte verwarmt voor het comfort van de bezoekers en er het hele jaar door ongeveer dezelfde temperatuur heerst, is de uitvliegperiode minder strikt en kan je ook op andere momenten in het jaar controleren.
5. Als je een plakval bij een deur plaatst, is de kans groot dat je heel veel insecten vangt. Vervang de val dan frequenter.
6. De 'vangsten' over een lange periode bijhouden geeft je een beeld van de verspreiding van de insecten. Bijkomende vallen plaats je het best als je op zoek bent naar de haard van een aantasting.

Reageren

1. Lokaliseer alle aangetaste voorwerpen.
2. Isoleer alle aangetaste voorwerpen.
3. Achterhaal de bron van de aantasting en verwijder die.

Remediëren

1. Bepaal wat er moet worden behandeld.
2. Ga na welke mogelijkheden er zijn.
3. Maak een keuze.
4. Maak de ruimte zorgvuldig schoon.
5. Ga terug naar stap 1, voldoe aan de eisen en plaats de voorwerpen terug.

SCHIMMELS, BACTERIËN EN ANDERE MICRO-ORGANISMEN

Schimmels behoren tot de micro-organismen en vormen naast planten en dieren een afzonderlijk rijk. Ze zijn een onmisbare schakel in de keten van afbraak en recyclage van organisch materiaal in de natuur. Maar net als insecten vormen ze ook een bedreiging voor ons erfgoed.

WAT

Het grootste deel van de micro-organismen (schimmels, groene algen, zwammen enz.) is in onze omgeving in grote hoeveelheden aanwezig. In 'gunstige' omstandigheden kunnen ze zich ontwikkelen en behalve de collectie ook het gebouw aantasten. Hun aanwezigheid en verspreiding is vaak een teken dat er wat schort aan het onderhoud en de hygiëne in het gebouw.

OMSTANDIGHEDEN WAARIN SCHIMMELS ZICH ONTWIKKELEN

- voedingsbodem: organisch materiaal: hout, papier, leer, textiel, maar ook afwerklagen van plantaardige oorsprong (bv. lijnolie op steen) en zelfs stof
- een hoge relatieve luchtvochtigheid (afhankelijk van de schimmelsoort) gedurende een korte of langere periode en vanaf een bepaald percentage. Sommige schimmels ontkiemen zich al bij 65%, andere pas vanaf 85%. De kans op schimmelvorming wordt bepaald door het ontkiemingsgetal
- een temperatuur tussen 4 en 40°C, afhankelijk van de schimmelsoort. De meeste verdragen geen lage temperatuur
- zuurstof

Schade

- Ze veroorzaken rechtstreekse schade door hun groei: zo maken ze documenten en ander materiaal onleesbaar.
- Ze tasten de structuur van het materiaal aan omdat ze er zich een weg doorheen banen.
- Ze halen voedsel uit materiaal door er enzymen op af te sturen en verzwakken het zo.
- Ze scheiden zure producten af waardoor het materiaal verzuurt (bv. papier) en ze laten kleurstoffen achter die vaak niet meer te verwijderen zijn.
- Ze vormen een gevaar voor onze gezondheid: er is een risico op het ontwikkelen en versterken van allergische reacties.

GEÏNTEGREERDE SCHIMMELBESTRIJDING

Het is belangrijker en efficiënter de omstandigheden aan te passen dan alleen de micro-organismen te bestrijden. Als de omgeving niet langer gunstig is (verlagen van de RV, aanpassen van de temperatuur enz.), stopt hun groei en wordt de kans op aftakeling kleiner.

Voor meer informatie over de soorten schimmels en zwammen die hout aantasten: zie de onderhoudstip door Monumentenwacht bij de downloads.

VOORKOMEN

- Houd de relatieve vochtigheid lager dan 60%.
- Zorg voor voldoende ventilatie.
- Vermijd microklimaten en houd koude bruggen extra in het oog.
- Houd de ruimte schoon en stofvrij.

BLOKKEREN

- Ga na waar schimmels het gebouw kunnen binnenkomen en neem maatregelen om dat tegen te gaan.
- Controleer en vervang filters van luchtbehandelingsinstallaties.
- Reinig regelmatig de kanalen, warmtewisselaars en druiptbakken van luchtbehandelingsinstallaties.
- Controleer binnenkomend archiefmateriaal op schimmelgroei.
- Plaats besmet en verdacht materiaal in quarantaine en behandel het.
- Controleer of verdacht materiaal schimmelgroei vertoont:
 - zo nee: reinig,
 - zo ja: isoleer en behandel.

DETECTEREN

- Inspecteer steekproefsgewijs het erfgoed in depot.
- Inspecteer ook uitgeleende stukken.
- Inspecteer de depotruimte regelmatig.
- Stel vast of de aangetroffen schade, pluis of vlekken van schimmel afkomstig zijn:
 - zo nee: reinig,
 - zo ja: neem een staal van de schimmel en isoleer het stuk.
- Noteer alle waarnemingen in een logboek.

REAGEREN

- Schakel indien nodig de luchtbehandelingsinstallatie uit.
- Lokaliseer alle besmette stukken.
- Neem een schimmelstaal om te bepalen om welke schimmel het gaat.
- Voer de besmette stukken af naar de behandelruimte.
- Ga na of de schimmel actief is.
- Achterhaal de oorzaak en neem die weg.

REMEDIËREN

- Pak de geïsoleerde stukken uit en droog ze als ze nat zijn.
- Ga na of de besmetting mechanisch kan worden verwijderd.
- Zo niet: bestrijd de besmetting en verwijder de restanten van de schimmels zorgvuldig.
- Ontsmet de omgeving.

KNAAGDIEREN, VLEERMUIZEN EN VOGELS

Knaagdieren beschouwen erfgoed wel eens als voedsel, en vleermuizen en vogels komen regelmatig voor in historische gebouwen. Hun urine of uitwerpselen zijn zuur en kunnen voorwerpen aantasten. De

nesten en de kadavers van deze dieren oefenen een grote aantrekkingskracht uit op schadelijke insecten.

SCHADE

VOGELS

Vogels brengen onrechtstreeks schade toe door hun nestgewoontes en rechtstreekse schade door hun zure uitwerpselen:

- Bijna alle vogelnesten trekken schadelijke insecten aan, zoals kleermotten, houtboorders, de zilvervis en de boekluis.
- Vooral zolders en schoorstenen zijn een geliefde habitat voor vogels en vogelkrenge trekken textielvreter aan.
- Onderhoud de schoorstenen, laat ze reinigen en verhinder indien mogelijk de toegang voor vogels. Let tegelijk op voldoende ventilatie voor een open haard.
- Als de schoorsteen niet langer in gebruik is, blijft het belangrijk hem te onderhouden!

VLEERMUIZEN

- In tegenstelling tot hun onschadelijke uitwerpselen (enkel afbraak van insecten) is hun urine zuur en kan ze onuitwisbare vlekken achterlaten op steen, textiel, meubels en metaal.
- Vleermuizen kunnen door hun vlieggedrag de branddetectie en veiligheidssystemen verstoren.
- Vleermuizen zijn een beschermde diersoort. Vraag raad aan Natuurpunt of een lokale vleermuisliefhebber die de dieren naar een andere schuilplaats kan lokken.
- Vleermuizen houden van een vochtig en warm klimaat.

KNAAGDIEREN

Het gaat vooral om muizen en ratten. Ze laten vlekken achter door hun urine en uitwerpselen, en knagen gaten in het materiaal.

De huismuis (Mus musculus domesticus):

- klein: lichaamslengte ongeveer 8cm
- kweekt heel snel
- uitwerpselen 3-4mm, in cilindervorm: in de hoek van een kamer, gaten op legplanken enz.
- eet vaak huishoudelijk materiaal
- heeft geen water nodig
- knaagt soms aan leren boekomslagen, elektrische bedrading, voedselcontainers
- gebruikt papier en textiel om nesten te maken
- breakbacktraps zijn doeltreffend bij een kleine populatie: pindakaas, chocolade of sultanakoeken naast een muur in verscholen hoeken
- vallen met gif. Probleem: muizen sterven op ontoegankelijke plaatsen, met een kwalijke geur en insecten als gevolg.

De zwarte rat (Rattus rattus):

- zwarte rat: weinig waarschijnlijk in historische huizen
- uitwerpselen tussen 12 en 20mm en in capsulevorm
- poot- en staartafdrukken zichtbaar op stoffige plekken

Bestrijding

- Houd ze buiten.
- Maak de omgeving onaantrekkelijk.
- Herken binnendringers door de schade die ze veroorzaken.
- Controleer het erfgoed en de omgeving, en plaats vallen.
- Los het probleem op door de omgeving onaantrekkelijk(er) te maken en met de juiste behandeling.
- Herzie bij een aantasting de geïntegreerde pestbestrijdingsprocedures.

6. VERONTREINIGINGEN

Agressieve chemicaliën in de vorm van gassen, vloeistoffen of vaste stoffen reageren op materialen of gaan er in interactie mee. Zo veroorzaken ze een verandering in de samenstelling, aard of verschijning ervan.

De aantasting vindt plaats:

- alleen aan het oppervlak
- in het materiaal. Bij poreuze materialen dringen de chemicaliën door en veroorzaken ze een verandering in de structuur; het gaat dan om een fysische verzwakking. Dat komt vooral voor bij dunne materialen zoals papier en textiel. De schade is onherstelbaar.
- Solventen zijn vloeibare chemische stoffen die niet reageren maar het materiaal oplossen. Ze veranderen het van een vaste naar een vloeibare vorm, maar dat kan zich herstellen als het solvent is verdampt. Water gedraagt zich soms als een solvent maar is strikt genomen geen solvent of oplosmiddel, zoals aceton of ethanol.

We bespreken achtereenvolgens:

- [Stof en vuil](#)
- [Vaste stoffen](#)
- [Vloeistoffen](#)
- [Gassen](#)

Lees ook

[Verlichting](#)

Links

[VerzekeDe Bewaring - Licht en verlichting \(FARO\)](#)

[Lichtlijnen, het beperken van lichtschade aan museale objecten, ICN Nederland, 2005](#)

[bescherming tegen UV-straling in historische interieurs](#)

[CCI Notes: Ten Agents of Deterioration: schadefactor licht en straling](#)

SCHADE DOOR STOF EN VUIL

Stof en vuil werken samen met heel wat andere schadefactoren. Het voordeel is dat we het makkelijk kunnen opsporen en het meestal ook met de nodige omzichtigheid zelf kunnen wegnemen. Toch is het soms aangewezen stof en vuil te laten zitten waar het zit.

WAT

Stof bevat:

1. droge partikels die makkelijk te verwijderen zijn met een borstel of stofzuiger. Stof dat is ontstaan door luchtverplaatsing is vaak organisch materiaal met een licht gewicht, zoals textiel. Het kan ook koolstofderivaten bevatten, zoals roet en anorganisch materiaal (silica, schimmelsporen enz.). Stof met een licht gewicht verplaatst zich door de lucht en hoopt zich op in hoeken. Het wordt gedragen door luchtstromen (bv. boven de verwarming) en daalt neer op horizontale oppervlakken. Bij onzorgvuldig onderhoud kan het opnieuw circuleren, tenzij het wordt opgenomen door een stofzuiger. (Borstelen of dweilen brengt het opnieuw in de ruimte en haalt het niet weg.)
2. Zwaarder stof ontstaat niet door een luchtverplaatsing, maar als afzetting. Denk aan bouwstof, zand van bouwwerkzaamheden enz. Het verzamelt zich bij het punt waar het de kamer is binnengekomen: bij een vloermat, onder ramen enz. Ook zwaarder stof kan zich verplaatsen, maar valt vrij snel weer op de grond.

Vuil is vastgekoekt stof door gebrekkig en niet frequent afstoffen, een hoge relatieve vochtigheid of het gebruik van detergents. Het kan ook bestaan uit micro-organismen, natuurlijke zouten en suikers, en andere pollutanten. Vuil is ook wat overblijft van vorige restauratiebehandelingen. Behalve vastgekoekt stof kan vuil ook een residu achterlaten of een vlek vormen: bv. vet of zweet van de handen, voedsel, suikers, melk, afzetting van kookdampen, roet van roken, verf van schilders, inkt van pennen enz.

We onderscheiden langzame (bv. kledijvezels, vingerafdrukken enz.) en plotse stofophoping (bv. bouwstof, stof door houtzagen, bezetwerk, roet door schoorsteenvegen enz.). Vuil zet zich af op de plaats waar het neerviel.

SCHADE

Stof en vuil veranderen het uitzicht en verstoren de waardering of het opzet van de kunstenaar of maker. Enkele voorbeelden:

- Glanzende oppervlakken worden mat of dof.
- Vlekken maken de oorspronkelijke kleuren donkerder.
- Anorganisch stof en vuil met scherpe randen veroorzaken vezelbreuk bij het transport van fragiel textiel.

Klevend vuil koekt vast en is moeilijk te verwijderen zonder het voorwerp te beschadigen. Ook een verkeerd onderhoud veroorzaakt schade. Als je niet eerst het stof zorgvuldig verwijdert voor je een zilveren voorwerp opwrijft, ontstaan er krassen; dat kan ook als je het stof verwijdert met een borstel of vochtig doekje. Zelfs de meest voorzichtige reinigingsmethodes geven schade door slijtage van het oppervlak. Andere voorbeelden zijn het wegslijten van een vergulding door kwasten of van metaal door het verwijderen van aanslag of corrosieproducten. Bovendien is er bij elke reiniging een risico op plotse fysische schade: val, breuk enz. Vuil verwijderen blijft een delicate opdracht, die je voor waardevolle stukken het best overlaat aan een restaurator. Vuil hoeft ook niet altijd te worden verwijderd omdat schade aan het voorwerp een groter risico vormt, zoals bij textiel.

SYNERGIE

Stof en vuil werken samen met andere schadefactoren.

- Bij een hoge relatieve luchtvochtigheid dienen ze als voedingsbodem voor schimmels en micro-organismen.
- Stof en vuil zijn hygroscopisch en maken zo chemische reacties mogelijk, bv. de corrosie van metalen.
- Stof kan op zichzelf chemisch reactief zijn: bv. vers zweet is zuur en veroorzaakt een snelle corrosie-reactie op koperlegeringen. Stofdeeltjes veroorzaken mogelijk een chemische reactie door hun aard en het materiaal dat ze bevullen.
- Stofophoping maakt het voorwerp aantrekkelijk voor aantasting door insecten en schimmels. Insecten voelen zich thuis op stoffige en vuile plekken: bv. motvraat bij zweet op textiel.

Ook daarom is het zo belangrijk stof en vuil tijdig te verwijderen. Andere schadefactoren zijn moeilijker te beheersen.

VOORKOMEN

- Maak de voorwerpen in het depot stofvrij en bescherm ze tegen stof bij de opslag in opbergdozen, aangepaste rekken, hoezen enz.
- Breng pas een hoes aan als je zeker bent dat een voorwerp in goede conditie is. Als bijvoorbeeld de polychromie van een beeld afschilfert, leg je er het best geen hoes over omdat de losse polychromie door wrijving verloren gaat.
- Kies voor duurzaam materiaal dat de voorwerpen ook beschermt tegen andere schadefactoren: bv. textiel in een zuurvrije kartonnen doos.

Detecteren

De omgeving (bouwkundige materialen, muurafwerking, vloer en vloerafwerking) en de mate waarin luchtcirculatie plaatsvindt (passage dicht bij een deur, tocht) spelen een belangrijke rol bij het zich ophopen en neervallen van stof op een voorwerp.

- Houd voornamelijk de voorwerpen zelf in het oog op stofbevuiling.
- Om een beeld te hebben van de snelheid waarmee stof op de voorwerpen neervalt, kan je met een dubbelzijdige kleefband op een stuk papier uittesten hoeveel stof er op de kleefband kleeft. Zet de datum van de start van de controle erop en kijk wekelijks na.
- Er bestaan wetenschappelijke methodes om stof te monitoren maar ze zijn duur en nog in volle ontwikkeling.
- Het is moeilijk een regel te plakken op wat acceptabele stofbevuiling is. Dat is afhankelijk van de aard van het stof en de aard en conditie van het voorwerp. Hoe fragieler het voorwerp, hoe minder snel stof zal worden verwijderd.

REAGEREN

Maak voorwerpen die niet in dozen of rekken zitten voorzichtig stofvrij. Als het stof zich binnen de drie maanden ophoopt en/of vastkoekt, kies dan voor een andere plaats en bescherm ze met een hoes tegen stof, als hun conditie het mogelijk maakt.

Remediëren

Verwijder stof en vuil alleen volgens de methodes beschreven in de hoofdstukken van de materialen.

AFWEGEN

- Stof en vuil zijn ook cultureel bepaald. Je hoeft ze niet altijd te verwijderen omdat ze mogelijk een belangrijk deel vormen van de geschiedenis en de authenticiteit van een voorwerp: bv. kunstmatige patine, ouderdomspatine, vuil en scheuren op een kostuum uit een concentratiekamp.
- Bescherm het voorwerp na het in bewaring nemen wel tegen artificieel stof en vuil, omdat dit de aftakeling versnelt en de authenticiteit schaadt.

7. LICHT EN STRALING

Verkleuring en ontkleuring van pigmenten en kleurstoffen, verlies van sterkte bij textielvezels en papier, verlies in glans van een vernis enz.: het zijn stuk voor stuk voorbeelden van de schade die licht aanricht. Deze schade evolueert

langzaam maar zeker en wordt opgebouwd; bovendien is ze onherstelbaar. Daarom is het zo belangrijk lichtschade zo veel mogelijk te beperken.

VOORKOMEN

- Werk regels uit voor lichtniveaus, ultravioletniveaus en lichtbronnen.
- Kies voor de opslag van gevoelig materiaal zo veel mogelijk voor kamers met weinig daglicht als je erfgoed in een historisch huis wordt bewaard. Als er geen ultraviolet werend materiaal is gebruikt, kies dan voor een plek waar het minste daglicht op het object valt.
- Plaats lichtgevoelige voorwerpen eventueel in gesloten kasten of verpak ze als er in het depot vaak gewerkt wordt. Wees je er wel van bewust dat er weinig ventilatie is binnenin, met het risico op een [microklimaat](#) en het blijven hangen van schadelijke gassen en dampen.
- Zorg voor een [geschikte verlichting](#), maar laat die nooit langer branden dan nodig.
- Plaats lichtgevoelige voorwerpen op voldoende afstand van lampen. Lees de tips hieronder.
- Schakel verlichting altijd uit als er niemand in het depot is. Hang een herinnering op aan de deuren en controleer 's avonds of er niet nog een lamp brandt.

Tips & Trucs

De afstand tussen voorwerp en lamp bepaalt mee de lichtsterkte. Een verdubbeling vermindert het aantal lux bij een puntbron met 75% en bij een buisvormige lichtbron met 50%. Dat wil zeggen:

- Ontvangt een voorwerp op 1 meter van een halogeenlamp of spaarlamp 200 lux, dan wordt dat op 2 meter afstand 50 lux.
- Ontvangt een voorwerp op 1 meter van een tl-buis 200 lux, dan wordt dat op 2 meter afstand 100 lux.

blokkeren

- Gebruik dichtgeweven gordijnen, rolluiken, blinden, een zonnescherm enz. als er daglicht binnenvalt in je depot.
- Gebruik ultraviolet erende filters op de ramen in plaatsen waar materiaal bewaard wordt dat gevoelig is voor ultravioletstraling.

detecteren

- Gebruik licht-, ultraviolet- en dosimeters om de lichtsterkte en uv-straling op de voorwerpen te [meten](#).
- Controleer de toestand van de voorwerpen af en toe op lichtschade.
- Gebruik een thermometer als je schade door [opwarming](#) vermoedt.

REAGEREN

Als je verkleurde of ontkleurde voorwerpen opmerkt, achterhaal dan de oorzaak en neem die weg.

REMEDIEREN

Lichtschade kan je op geen enkele manier behandelen.

LEZEN

- Lees L. SMETS, *Licht en verlichting*, in: *Verzekerde Bewaring (FARO)* over:
 - de eigenschappen van licht
 - een overzicht van de schade die het veroorzaakt aan alle materialen
 - de detectie ervan
 - het beheersen en remediëren van lichtschade aan erfgoed.
- Zie op deze website ook het luik 'Verlichting' in het deel 'Gebouw & inrichting', over het kiezen en plaatsen van een goede depotverlichting en het meten van lichtsterkte en uv.
- Een overzicht van de gevoeligheid van materialen voor lichtschade vind je in: *Het beperken van lichtschade aan museale objecten. Lichtlijnen*, ICN Nederland, 2005, p. 10 en 11.
-

8. VERKEERDE TEMPERATUUR EN TEMPERATUURSCHOMMELINGEN

Een hoge temperatuur versnelt de chemische aftakeling van veel materialen: denk aan het corrosieproces. Ook de kans op schimmelvorming in een vochtig klimaat neemt toe. Bij een lage temperatuur worden polymeren breekbaar als glas en is het gevaarlijk een schilderij met een dergelijk samengesteld vernis te verplaatsen. Temperatuurschommelingen zijn dan weer bedreigend voor voorwerpen uit verschillende materialen met elk een andere uitzettingscoëfficiënt. Tot slot: temperatuur werkt samen met andere schadefactoren. Houd ook daar rekening mee.

Wat volgt is een vertaling van de tekst '[incorrect temperature](#)' door onderzoeker Stefan Michalski.

WAT

Temperatuur is, in tegenstelling tot brand, water, ongedierte enz., geen schadefactor op zich. Vanuit de risico's voor een collectie spreken we beter van 'verkeerde temperatuur'. Daar zijn drie vormen van:

EEN TE HOGE TEMPERATUUR

Deze categorie verdelen we in chemische, biologische en fysische processen. Het belangrijkste voor erfgoedinstellingen is het chemische: een normale kamertemperatuur is veel te hoog voor een bewaring op lange termijn van onstabiele materialen die door de mens zijn gemaakt. Denk vooral aan beeldmateriaal, klank en tekst. In de meeste erfgoedinstellingen baren alleen deze archiefcollecties zorgen over een verkeerde temperatuur.

EEN TE LAGE TEMPERATUUR

Over het algemeen is een lage temperatuur goed voor de meeste collecties, behalve voor materialen die uit polymeren zijn samengesteld. Beschildering bijvoorbeeld wordt broos en breekbaar. Voorzichtig hanteren neemt de grootste risico's weg. Vervoer dergelijke objecten ook niet bij een temperatuur lager dan 12°C ('glas transitietemperatuur').

FLUCTUATIES (= SCHOMMELINGEN) IN DE TEMPERATUUR

Deze factor heeft de meeste erfgoedinstellingen vele decennia lang ertoe aangezet het klimaat te beheersen (samen met de bezorgdheid over de [relatieve vochtigheid](#)). De nadruk op temperatuurschommelingen was in het verleden te groot.

Bezoekers, energie, de omgeving en duurzaamheid

De temperatuurbeheersing in een erfgoedinstelling kan botsen met aspecten van menselijk comfort, energiekosten, de impact op de omgeving en duurzaamheid. Richtlijnen uit het verleden over de temperatuurbeheersing werden bepaald op basis van het menselijk comfort, een beperkte hoeveelheid wetenschappelijke kennis, vrij veel veronderstellingen over mogelijke schade door een ongecontroleerde omgeving en een ongelukkige tendens om één rigide streefwaarde centraal te stellen. In een periode van toenemende bezorgdheid over een verstandig gebruik van energiebronnen kunnen we dergelijke veronderstellingen niet onbevestigd laten. De centrale vraag is: waar moet de temperatuurbeheersing op focussen en waarom?

Dit hoofdstuk schetst wat we zeker weten over de noden van een collectie en waar grote risico's ontstaan.

aftakeling door verkeerde temperatuur. de meest gevoelige collecties

EEN TE HOGE TEMPERATUUR

Cumulatieve chemische schade door blootstelling aan een temperatuur die snelle aftakeling veroorzaakt

Vele voorwerpen die vanaf de tweede helft van de 19de eeuw zijn gemaakt, vooral papier, fotografisch materiaal, rubber en vele plasticsoorten, zijn auto-destructief en takelen af binnen een mensenleven. Bij de lijst kunnen we ook moderne elektronische opnames - van analoge tapes tot digitale cd's- voegen. De tabellen 1a en 1b bevatten lijsten van materialen in erfgoedinstellingen en hun chemische gevoeligheid voor de belangrijke vorm van te hoge temperatuur die de normale kamertemperatuur is. Ze geven bij benadering hun levensduur. Omdat hydrolyse door zuren de belangrijkste oorzaak is van deze aftakeling, speelt ook relatieve vochtigheid een rol. Maar de temperatuur blijft de belangrijkste factor.

Behalve de materialen die reeds zuur zijn bij hun productie, zijn er ook die zuur zijn geworden door de blootstelling aan externe of interne pollutanten, zoals textiel, papier en leer. Het gaat vooral om zwaveldioxide door de luchtvervuiling uit de 19de en 20ste eeuw.

Extreme voorbeelden van hoge gevoeligheid zijn cellulosenitraatfilm en dito platen (vooral gemaakt tussen 1896 en 1952). Ze worden poederig en kleverig. Zwaar afgetakelde films op rol kunnen zelfs ontbranden bij een temperatuur boven 38°C. Erfgoedinstellingen moeten ze identificeren (brandgevaar!) en isoleren.

Tabel 1a: Chemische gevoeligheid van materialen voor kamertemperatuur

<i>Lage gevoeligheid</i>	<i>Medium gevoeligheid</i>	<i>Hoge gevoeligheid</i>	<i>Heel hoge gevoeligheid</i>
<p>hout, lijm, linnen, katoen, leer, papier uit lompen, perkament, olievert, aquarel eitemperaverf, en beeldrdragere en preparatielagen</p> <p>Er bestaan voorbeelden van deze materialen die 1000 tot 3000 jaar in een droge grafcontext of een droge gesloten omgeving van ca.</p>	<p>Naar de huidige norm stabiel fotografisch materiaal dat bruikbaar blijft met weinig of geen verandering, zoals 19de-eeuwse zwart-wit glasnegatieven en zwart-witnegatieven uit de 20ste eeuw op polyesterfilm</p>	<p>Zuur papier en bepaalde filmsoorten worden broos, bruin en moeilijk toegankelijk, bv. kranten en boeken van lage kwaliteit en papier van na 1850.</p> <p>Acetaatfilm krimpt en de beeldlaag barst.</p>	<p>Het zogenaamde onstabiele materiaal.</p> <p>Magnetische beeldrdragere worden onafspeelbaar, bv. video- en audiotapes, data, floppydisks enz.</p> <p>Het minst stabiele fotografisch materiaal takelt af, bv.</p>

<p>20°C zijn bewaard. Ze waren afgeschermd van elke zure omgeving, zoals luchtvervuiling tijdens de Industriële Revolutie, en zijn ooit vochtig geweest. Huid, botmateriaal en ivoor van de mammoet hebben 40.000 jaar overleefd in bevroren toestand.</p>	<p>Cellulose en vele vroege plasticsoorten worden geel, breken en vervormen.</p>	<p>kleurenprints vervagen (in het donker), materiaal van lage kwaliteit vergeelt en valt uit elkaar. Dit gebeurt sneller als het in een grote hoeveelheid is verpakt.</p>
	<p>Natuurlijke materialen die zuur worden door pollutie (bv. textiel, leer) verzwakken en kunnen uit elkaar vallen.</p>	<p>Vele elastische polymeren, van rubber tot polyurethaanschuim, worden broos of kleverig of vallen uit elkaar. Bepaalde acrylverfsoorten op bepaalde dragers op doek vergelen snel.</p>

Tabel 1b. Levensverwachting van materialen bij verschillende temperatuur

<i>Temperatuur</i>		<i>Lage gevoeligheid</i>	<i>Medium gevoeligheid</i>	<i>Hoge gevoeligheid</i>	<i>Heel hoge gevoeligheid</i>
warmtebehandeling, ~ 60°C	zon	~4 jaar+	~1 jaar	~6 maanden	2 maanden
warme ruimte ~30°C		~250 jaar+	~75 jaar	~25 jaar	~ 7 jaar
normale ruimte ~25°C		~500 jaar+	~150 jaar	~50 jaar	~15 jaar
normale ruimte ~20°C		millennia ~1000 jaar+	enkele eeuwen ~ 300 jaar	een mensenleven ~100 jaar	een generatie ~ 30 jaar
koele ~10 °C	ruimte	~5000 jaar+	~1500 jaar	~500 jaar	~150 jaar
koele ~0°C	ruimte	20.000 jaar+	~6000 jaar	~2000 jaar	~600 jaar

Nota: de meeste materialen in een gemengde collectie vallen in de lage gevoeligheids categorie en bleven eeuwen en zelfs millennia bewaard zonder de huidige zorg voor hun bewaartemperatuur. Dat gebeurde in een omgeving met een gematigde temperatuur en beschermd tegen de Industriële Revolutie. Denk aan een landelijke omgeving of een gesloten omgeving: een gebouw, doos, de structuur van het voorwerp zelf, zoals in de binding die een boek beschermt.

Een praktische vuistregel is dat elke verlaging van de temperatuur met 5°C de levensduur van een voorwerp verdubbelt, zoals uit tabel 1a en 1b blijkt. Er is controverse over de criteria om de levensverwachting van een voorwerp te bepalen - hoeveel vergeling, verstoring of uit elkaar vallen moet er zijn? - maar het staat buiten kijf dat de regel steek houdt.

Fysische schade in periodes van te hoge temperatuur

Sommige voorwerpen bevatten materialen die vervormen en verzwakken, of zelfs smelten boven een bepaalde temperatuur. Tabel 2 is een lijst van enkele bekende transitietemperatuurwaarden met voorbeelden van mogelijke schade aan objecten. Naast de 'exotische' voorbeelden van voedsel, cosmetica, was en het occasionele probleem van herstellijnen die lossen, is het meest betekenisvolle voorbeeld in tabel 2 ongetwijfeld de onherstelbare vervorming van moderne plastics. Vele elektronische media verdragen een lichte vervorming voor ze onleesbaar worden. Een voorbeeld in het dagelijkse leven is het snelle vervormen van videocassettes, cd's en dvd's als ze in rechtstreeks zonlicht worden bewaard. Belangrijk om te weten is dat de temperatuur die deze snelle vervorming veroorzaakt (~60°C) de klimaatrichtlijnen van de noden van zo'n materiaal behoorlijk overstijgt.

Extreme voorzorgsmaatregelen zorgen altijd voor een grote veiligheidsmarge, maar vanuit het perspectief van een risicoanalyse is het nuttig te weten welke exacte temperatuur over welke periode een ramp veroorzaakt in een collectie. Concreet: hoeveel minuten of uren in ~60°C zijn er nodig om een object op te warmen?

Het deel over temperatuurschommelingen onderaan handelt over fysische schade door het uitzetten van materialen dat wordt veroorzaakt door het verhogen van de temperatuur zelf.

Tabel 2: fysische schade veroorzaakt door of versneld door te hoge of te lage temperaturen

<i>Temperatuurs- bereik</i>	<i>Temperatuur</i>	<i>Fysisch effect en gevoelig materiaal</i>	<i>Voorbeelden</i>
te hoog	boven 60°C	vervormingstemperatuur voor vele plastics (PET, acryl, HDPE, ABS kunststof, nylon tussen 65 en 90°C)	Plastic voorwerpen, plastic cassettes met elektronische media en optische media vervormen snel en onomkeerbaar bij deze temperatuur.
te hoog	boven 60°C	verdwijnen van inwendige druk in biaxiaal PET dat normaal eeuwen duurt, zal zich na enkele uren of dagen voordoen	De basis van magnetisch materiaal (video, audio of tapes met data, floppydisks) vervormt onherstelbaar. Opnames kunnen onleesbaar worden.
te hoog	boven 45 °C	smelten of zacht worden van was: bv. paraffinewas 47-65°C, bijenwas 60°C, carnaubawas 80°C	Schilderijen: olieverfschilderijen bedoekt met washars kunnen lossen van hun bedoeking. Encaustiek schilderijen worden zacht. Wasafwerkragen, kaarsen, zeep

			verzachten of vervormen onherstelbaar.
te hoog	boven 30°C	mengsels met was vervormen, splitsen of vormen uitbloei; chocolade smelt op 34°C; verschillende polyvinylacetaatlijmen verzachten aanzienlijk en verliezen sterkte	Bepaalde voedselsoorten en cosmetica vervormen, veroorzaken uitbloei en splitsen. Montages met papier, hout, herstellde keramiek, het gebruik van witte lijm kan uit elkaar vallen, zeker in combinatie met een hoge relatieve vochtigheid.
te laag	onder 10°C	vervormbaar tot broze overgang in koolstofstaallegeringen sterk afhankelijk van gehalte aan koolstof	Bekende voorbeelden zijn de vliegtuigen uit WO II die onverwacht zijn gebarsten in het koude Atlantische Noorden. Toestellen in gebruik of geladen toestellen vormen meer een risico in de winter dan in de zomer.
te laag	onder 5°C	acrylverf, leerachtig en sterk bij kamertemperatuur, bereikt glastransitietemperatuur	Acrylverf wordt meer gevoelig voor schokken en stoten dan bij kamertemperatuur
te laag	onder -30°C	glastransitietemperatuur olieverf	Olieverf wordt meer gevoelig voor schokken en stoten dan bij kamertemperatuur
te laag	onder -40°C	gevoelig voor transitie naar broosheid: acrylverf en vele andere polymeren die leerachtig en sterk zijn bij kamertemperatuur, worden glasachtig of zelfs breekbaar bij -40°C. Krimp wordt	Acrylverf wordt extreem gevoelig voor schokken en stoten. De meeste rubbersoorten en elastische plastics die sterk en leerachtig zijn bij kamertemperatuur,

aanzienlijk en dus kan elke spanning breuk veroorzaken worden heel gevoelig. Sommige plasticcomponenten kunnen breken als ze onder spanning staan, bv. wijzerplaten bevestigd op hout of metalen elementen.

Biologische schade in periodes met een temperatuur die hoog genoeg is om groei te bevorderen

Boven $\sim 4^{\circ}\text{C}$ ontstaat actieve schimmelgroei en boven $\sim 10^{\circ}\text{C}$ worden insecten actief. Erfgoedinstellingen in koude klimaten moeten weten dat de beslissing om bepaalde collecties (bv. met wol en veren) te verwarmen naar het niveau van het menselijk comfort, niet alleen meer zal kosten, maar ook de schimmelgroei zal verhogen. Het risico op insectenvraat neemt toe: een zorg gedurende zes te warme maanden in een jaar wordt hierdoor verlengd tot een zorg van een heel jaar.

EEN TE LAGE TEMPERATUUR

Te lage temperaturen veroorzaken mogelijk fysische schade. Vele polymeren die zijn ontworpen om bij kamertemperatuur sterk te zijn, worden stijf en zelfs breekbaar als de temperatuur daalt. Het gaat vooral om moderne schilderijen en afwerkklagen. Het meest risicovolle voor een collectie is niet dat de verandering zelf schadelijk is, maar dat deze objecten breekbaarder zijn en kunnen barsten als ze worden verplaatst. Tabel 2 vat dit samen. De verandering in breekbaarheid (glastransitietemperatuur) is tegelijk vroeger en meer dramatisch met acrylverf dan met olieverf.

Een onderzoek naar de vriesbehandelingen (temperatuur tot $-30/-40^{\circ}\text{C}$) tegen insectenvraat toont aan dat er slechts bij enkele voorwerpen lichte schade optreedt. Het is momenteel niet zeker of die het gevolg is van de te lage temperatuur of de schommelingen. Alles bij elkaar genomen zijn de risico's door lage temperatuur bij de meeste voorwerpen die gevoelig zijn voor insectenvraat, veel kleiner dan door de insectenvraat zelf.

TEMPERATUURSCHOMMELINGEN

Rechtstreeks fysisch effect van temperatuurschommelingen

Bij schommelingen in de temperatuur treedt er schade op door het uitzetten van materialen als de temperatuur stijgt en door het krimpen als de temperatuur daalt. Er is schade in twee situaties: als de componenten van een voorwerp uit verschillende materialen een andere uitzettingscoëfficiënt hebben, en als een voorwerp zich in een omgeving bevindt met fluctuaties die zich sneller voordoen dan waar het gelijkmatig kan op reageren.

Veel voorwerpen ondergaan extreme temperatuurschommelingen. Denk aan motoren en stalen bruggen, maar ook aan glazen, koffietassen enz. Wat leren ze ons? Dat de fluctuaties die breuk kunnen veroorzaken, in de buurt liggen van minimum $\sim 200^{\circ}\text{C}$ voor breekbaar materiaal, en dat ze nog veel hoger zijn voor stevig materiaal zoals hout, papier, leer, en de meeste verfsoorten. We vermeldden al dat recente studies over de neveneffecten van vriesbehandelingen (-30 tot -40°C) tegen insecten weinig of geen bewijs vonden voor fysische schade. Tim Padfield, een onderzoeker met veel ervaring in het veld, heeft bij één voorbeeld zichtbare schade aangetroffen die kan worden toegeschreven aan de schommeling van 50°C zelf (meer bepaald van 20°C tot -30°C en terug). Het ging om de delaminatie van een laagje metaal op het glas van een oude spiegel. Dit is in overeenstemming met de eerdere mening dat de meeste voorwerpen, zeker meer flexibele materialen dan glas en metaal (hout, verf, leer enz.) en de voorwerpen met materiaal dat kleine bewegingen toelaat (metaal inlegwerk in hout, uurwerken en meetinstrumenten vastgehouden door klemmen) een fluctuatie van 50°C zullen verdragen met een heel laag of verwaarloosbaar risico.

Een ander besluit: als een breekbaar voorwerp wordt beschadigd door een fluctuatie van 50°C, zullen er bij dagelijkse fluctuaties van 10°C vele millennia nodig zijn om dezelfde schade te veroorzaken. Voor het merendeel van de collecties die veel minder gevoelig zijn, kunnen we voorzichtig de toegelaten dagelijkse fluctuatie verhogen tot 20°C of zelfs 40°C.

Toepassing van de bewezen fluctuatie

De analyse van het schaderisico door temperatuurfluctuaties is complex en er blijven veel onzekerheden. Om praktische redenen kan je het concept hanteren van de bewezen fluctuatie: elk object waarvan is geweten dat het ten minste één keer is blootgesteld aan een zeer lage temperatuur, neem -30°C, of aan een zeer hoge temperatuur, neem 40°C, is niet gevoelig voor verdere mechanische schade door nog zo'n periode omdat breuk, delaminatie en onherstelbare spanningen reeds plaats hebben gehad, tenzij je weet dat het voorwerp intussen fel verzwakt is door andere oorzaken.

Met andere woorden: van elk toekomstig patroon van fluctuaties dat gelijkaardig is aan een patroon uit het verleden kan je niet verwachten dat het significante schade zal veroorzaken. Daarom is het belangrijk de klimaatbeheersing uit het verleden te analyseren (en niet te onderschatten hoe slecht ze was).

Een evenwicht vinden in de risico's van conflicterende correcte temperaturen

Dat de invulling van het begrip 'verkeerde temperatuur' afhankelijk is van het materiaal, veroorzaakt moeilijkheden om de juiste temperatuur te vinden. Het meest courante dilemma doet zich voor wanneer men chemische aftakeling door een te hoge temperatuur, de fysische schade door een te lage temperatuur en de onvermijdelijke seizoensschommelingen wil verzoenen.

Zal een museum met een gemengde collectie (textiel, papier, plastics, rubber enz.) voordeel halen uit lage wintertemperaturen, zelfs als sommige materialen breekbaar kunnen worden? Als het die koude condities niet in de zomer kan halen met een dure klimaatinstallatie, zullen de seizoensschommelingen de voordelen van de weinige koude dagen overstijgen? Is er een compromis mogelijk? Winterkoude kan een collectie helpen bewaren. De klimaatgeschiedenis van vele materialen toont dat een collectie er baat bij heeft in de winter niet in verwarmde ruimtes bewaard te worden.

Een meer genuanceerde houding tegenover winterkoudes is mogelijk. Als de wintertemperatuur onder 5°C ligt, zijn de voordelen van een lagere wintertemperatuur betekenisloos wat betreft het totale jaarlijkse verval, omdat de zomerperiode onveranderd blijft. De mechanische risico's zullen wel blijven stijgen als de wintertemperatuur lager is dan 5°C. Dus, rekening houdend met een lage energiebenadering (weinig verwarmen tijdens de winter en weinig koelen tijdens de zomer): houd het de zomer onder 25°C en in de winter boven 5°C.

Om de bewaring van chemisch onstabiel materiaal te verbeteren, zoals kranten, film, tapes, plastics, enz., moet men een specifiek koude opslag gedurende het hele jaar overwegen.

Problemen in de relatieve vochtigheid veroorzaakt door schommelingen of een ongelijkmatige temperatuur

Musea beschouwen het beheersen van de temperatuur en relatieve vochtigheid (RV) samen als klimaatbeheersing. Een verkeerde temperatuur en een verkeerde relatieve vochtigheid zijn echter twee verschillende aspecten, omdat de schade die ze veroorzaken verschilt en omdat het verbinden van beide in de klimaatbeheersingsstandaarden heeft geleid tot valse veralgemeningen en foute vereenvoudigingen.

Twee voorbeelden: voor fotografische en elektronische opnames, kranten en zelfdestructieve plastics in de moderne kunst is een te hoge temperatuur risicovol en de RH een te verwaarlozen factor. Het omgekeerde is waar voor collecties met meubelen, ivoor, metalen en olieverfschilderijen: daar zijn RH-schommelingen belangrijk, terwijl de meeste vormen van 'verkeerde' temperatuur dat niet zijn.

Twee praktische verbanden tussen temperatuur- en RV-schommelingen zijn belangrijk:

1. temperatuurschommelingen over de tijd
2. schommelingen in een ruimte, uitgedrukt als een ongelijkmatige temperatuur.

Een ongelijkmatige temperatuur van ruimte naar ruimte in een gebouw is vaak een groter probleem dan schommelingen in de tijd, zeker voor collecties in niet-ideale gebouwen. Het hoofdstuk 'Verkeerde relatieve vochtigheid' legt de manieren uit waardoor ongelijkmatige temperaturen een bron worden van een verkeerde relatieve vochtigheid. De belangrijkste vorm van verkeerde RV, vocht, is meer het gevolg van vochtige lucht die koude oppervlakken bereikt ([condensatie](#)).

Bronnen van verkeerde temperatuur

ZONLICHT

Rechtstreeks zonlicht kan de oppervlaktetemperatuur van donker geïsoleerde materialen die naar de zon zijn gericht (bv. donker hout, textiel en plastic), snel tot 40°C boven de omringende temperatuur doen stijgen. Op een zonnige dag bereiken dergelijke oppervlakken wel eens 75°C. Als ze ingesloten zijn door glas, zijn zelfs nog hogere temperaturen mogelijk.

Zonnestrallen hebben de kracht om al de te hoge temperaturen zoals die zijn opgelijst in tabel 2, nog te overstijgen. Ook de gevoeligheidscategorieën voor aftakeling uit tabel 1a en 1b stijgt met factor honderd als voorwerpen vaak door de zon worden bestraald. Papier ingelijst in glas en met een bescherming aan de achterzijde is het meest gevoelig.

ELEKTRISCHE VERLICHTING

Gloeilampen en kwartshalogeenlampen veroorzaken een opwarming van het oppervlak door hun hoge gehalte aan infraroodstraling. Gloeilampen hebben een hoger infraroodgehalte dan zonnestrallen. Na rechtstreeks zonlicht zijn gloeilampen in vitrines de meest courante bron van extreme temperatuurschommelingen in musea (en ook van RV-schommelingen).

Gebouwen en hun klimaatbeheersingssysteem

Vele vormen van verkeerde temperatuur worden gemeten naast radiatoren en luchtventilatie. In kamers met een gebrekkige of haast geen ventilatie ervaren de buitenmuren grotere fluctuaties dan het kamergemiddelde. De plafonds zijn altijd warmer, de vloeren altijd kouder.

OBJECTEN IN TRANSIT

Het risico op een verkeerde temperatuur is tijdens een verplaatsing hoog, zeker voor schilderijen. De temperatuur in ongecontroleerde voertuigen kan in de zomer veel hoger liggen dan buiten en in de winter is ze in een vrachtwagen veel lager dan de 'te lage temperatuur' die we in tabel 2 geven voor acrylschilderijen. Zelfs een snelle verplaatsing tussen het depot en de tentoonstellingsruimte kan licht verpakte schilderijen breekbaarder maken dan je zou verwachten.

HET Beheersen van EEN 'verkeerde' temperatuur

Je kan niet streven naar 'geen temperatuur', wat bij andere schadefactoren wel kan: geen insecten, geen brand enz. We moeten eerst de verschillende verkeerde en correcte temperaturen definiëren om te weten wat we willen beheersen en we moeten ook de gevoeligheden van de collectie bepalen. Bedenk daarbij: de mens is geen goed referentiepunt. Wij houden van een temperatuur van zowat 21°C, met niet meer dan 2°C schommeling, als we zitten. Dat uitgangspunt is verkeerd voor de meeste archiefmaterialen en voor onstabiele plastics.

VERMIJD

- Vermijd het plaatsen van organisch materiaal of fragiel anorganisch materiaal in ruimtes met direct zonlicht. Zelfs in opslagruimtes van grote voorwerpen buiten vermijd je het best blootstelling aan vol zonlicht als de materialen uit hout, verf, leer, rubber, textiel of plastics bestaan.

- Vermijd bronnen van verkeerde temperatuur tijdens het ontwerpstadium van gebouwen. Zorg voor een passieve thermische controle om geïsoleerde muren te maken met een hoge thermische massa. Zo worden schommelingen in de buitentemperatuur uitgevlakt over verschillende dagen en weken.
- Vermijd mechanische systemen die niet betrouwbaar zijn en die het personeel (en lokale financiering) niet makkelijk kunnen onderhouden. Het is belangrijker deze extreme condities door een systeem dat jaren niet functioneert te vermijden dan routineuze kleine fluctuaties van dag tot dag te vermijden.
- Vermijd het winterse verwarmen van collecties met onstabiele materialen. Haal voordeel uit de winter door het vermijden van chemische afstakeling en ongedierte en schimmels.

BLOKKEER

- Blokkeer het zonlicht met luiken en luifels, en met daken over voorwerpen die buiten staan.
- Gebruik isolatie of zorg ten minste voor een ventilatieruimte (10cm of meer) tussen objecten en buitenmuren, koude vloeren en warme plafonds.
- Isoleer kunstwerken in transit, in de kist of met dekens als je ze met de hand over korte afstand verplaatst.

DETECTEER

- Monitor de temperatuur. Van alle schadefactoren is de temperatuur wellicht het eenvoudigst en het goedkoopst om precies te meten.
- Detecteer tekenen van chemische schade, zoals bruin breekbaar papier en aftakelende foto's. Deze voorbeelden kan je gebruiken als een algemene indicatie als het beleid niet vertrouwd is met onstabiele materialen. Als je duidelijk wil maken dat de temperatuurbedeersing in het verleden niet correct was, heb je een nauwkeurig conditierapport nodig en goede temperatuursmetingen over die periode.
- Detecteer tekenen van oude mechanische schade, maar interpreteer ze zorgvuldig voor je conclusies trekt over de temperatuurbedeersing. Restauratoren tonen vaak gebarsten meubelen en schilderijen met craquelures als bewijs dat ze klimaatinstallaties nodig hebben. Terwijl dat waar kan zijn voor beheersing van de relatieve vochtigheid, is het bijna nooit een bewijs dat de beheersing van de temperatuur niet voldoende was.

REAGEER

- Reageer via mechanische systemen, zoals verwarmingstoestellen en aircotoestellen gecontroleerd door een thermostaat. Betrouwbaarheid van de toestellen is essentieel.
- Reageer op het aspect van onstabiele materialen die zullen verdwijnen in één generatie door de temperatuur te verlagen, (of door andere archiveringsstrategieën, zoals het overzetten van de informatie naar stabiele (vb. digitale) media).
- isoleer voornamelijk onstabiele materialen in collecties, zoals slecht geproduceerde negatieven, onderdelen in urethaanschuim, rubberen voorwerpen, vermengd met meer stabiele materialen. Deze vallen vaak visueel op als bronnen van vergeling, en zouden best verwijderd en afzonderlijk opgeslagen worden omdat hun afbraakproducten andere materialen beschadigen.

REMEDIEER

- mechanische breuk kan vaak worden hersteld, hoewel de breuknaden zullen zichtbaar blijven
- fysische vervorming, als gevolg van extreme hoge temperatuur kan niet worden weggewerkt.
- Chemische veroudering kan niet worden behandeld.

strategieën voor degelijke praktijk en volkomen praktijk (basic en optimum control)

DEGELIJKE PRAKTIJK

- verzeker betrouwbare muren, daken, ramen, en deuren met goede isolatie, en verkies hoge massieve muren
- als toevoeging bij het eerste, verzeker dat rechtstreeks zonlicht de materialen niet kan bereiken, zeker deze opgelijst in tabel 2, die zullen lijden onder een enkele dag met zonlicht
- Met deze twee bovenstaande stappen, zullen alle fysische risico's van verkeerde temperatuur worden vermeden, maar materiaal met een hoge gevoeligheid, opgelijst in tabel 1, zal toch een korte levensduur blijven hebben.
- inspecteer archieffilm collecties en bewaar snel aftakelende negatieven gescheiden (door lage productiekwaliteit) van de rest van de collectie. Scheid alle cellulosenitraatfilms om een aanval door zuren op andere materialen in de omgeving te vermijden en om het risico op [brand](#) te vermijden
- Inspecteer gemengde collecties en moderne kunstcollecties, en verwijder snel aftakelende nitraten, plastics, rubber, en urethanen die naburige materialen kunnen besmetten

VOLKOMEN PRAKTIJK: VERSCHILLENDE COLLECTIES, VERSCHILLENDE SITUATIES, VERSCHILLENDE BEHEERSMAATREGELEN

Volg de degelijke praktijk zoals boven en integreer het volgende indien nodig:

- voor archiefcollecties en moderne materialen in gemengde historische collecties, identificeer de stabiliteit van de materialen zoals opgelijst in tabel 1a en 1 b, en voorzie een koude of koele opslag als noodzakelijk wordt geacht door de missie van de erfgoedinstelling. Koude opslag kan worden bereikt van een enkele vriezer tot opslag op niveau van het gebouw. Kleine musea zouden koude opslag samen met andere erfgoedinstellingen moeten overwegen.
- Voor een gemengde collectie die in een oud gebouw is gebleven voor meerdere tientallen jaren zonder merkbare verandering tijdens de laatste 10 jaar, 'verbeter' dan niet de beheersing (vb. voeg nieuwe componenten toe, of verander hun werking zoals meer verwarmen in de winter dan ervoor), zonder zorgvuldig te beschouwen wat de huidige verkeerde temperatuur is en welk bewijs je hebt om te geloven dat deze meer schade zullen veroorzaken dan de 'verbeteringen'. Begin bij het verzekeren dat de betrouwbaarheid en langetermijn onderhoud van alle huidige bouwelementen en beheersingsmethodes, eerder dan het veranderen van de klimaatdoelstellingen.
- als je klimaatbeheersing van het volledige gebouw in overweging neemt, herken dan de beperkingen van de bouwschil als het gebouw zelf historische waarde heeft. Een tabel van de vijf gebouwtypes (ASHRAE) in hun vermogen om het klimaat te beheersen, vind je terug in het hoofdstuk [gebouwklasse](#). Selecteer en implementeer een geschikte ASHRAE minimum-en maximumwaarde en een niveau van toegelaten schommelingen.
- Wanneer je reizende tentoonstellingen wil exposeren, dan moet je erkennen dat sommige grote uitlenende instellingen de ASHRAE klimaatklasse A eisen, of soms AA. Dan zijn vaak gebouwen nodig die hierop zijn ontworpen. Overweeg dan het box-in-boxprincipe of 'cocon'benadering.

9. VERKEERDE RELATIEVE VOCHTIGHEID EN KLIMAATSCHOMMELINGEN

Schimmelvorming, corrosie van metalen, het krimpen van dichtgeweven textiel enz.: het zijn stuk voor stuk gevolgen van een te hoge relatieve vochtigheid (RV). Een lage relatieve vochtigheid verzwakt dan weer organisch materiaal, waardoor het uit elkaar valt, en veroorzaakt bijvoorbeeld barsten. Schommelingen in de relatieve vochtigheid veroorzaken krimp, barsten, opzwellen, losse verbindingen, een losse verflaag enz. Ernstige schade, zeg maar: een stabiel klimaat is belangrijk om je erfgoed in stand te houden.

Dit luik is, na het *Woord vooraf*, een vertaling van het artikel ['Agent of Deterioration: Incorrect Relative Humidity'](#) van onderzoeker Stefan Michalski.

WOORD VOORAF

De laatste jaren liggen de strenge klimaatrichtlijnen uit de jaren 1950 onder vuur. Niet alleen zijn ze niet haalbaar en kosten ze heel wat energie, maar ze zijn vooral vaak niet nodig voor het behoud van het erfgoed.

Waar komt bijvoorbeeld de strenge klimaatnorm van om en bij 50% RV (met variaties) vandaan? In de eerste helft van de vorige eeuw bracht men afschilfering van verflagen aan paneelschilderijen empirisch in verband met langdurige droge periodes/klimaatfluctuaties. Zo ervoer de schilderijenrestaurator van de National Gallery in Londen dat het fixeren van de verflagen op paneelschilderijen aanzienlijk minder tijd kostte toen ze tijdens WO II werden opgeslagen in de Manodgroeves, waar de [relatieve vochtigheid \(RV\)](#) veel stabielere was dan in het museumgebouw.

Een beperkt onderzoek naar de schade aan paneelschilderijen door snelle en trage RV-fluctuaties leidde tot het toenemende besef dat een stabiel klimaat belangrijk was voor het erfgoed in het algemeen. De publicatie *The Museum Environment* uit 1978, waarin Thomson een setpoint van 55% RV met een acceptabele fluctuatie van 5% naar boven of naar beneden aanbeveelt, werd algemeen gepropageerd als streefwaarde. Toch benadrukte Thomson dat er "...een onevenwichtige kennis was over hoe objecten in musea veranderen. De standaardspecificatie van $\pm 4\%$ of $\pm 5\%$ -controle van de relatieve vochtigheid is meer gebaseerd op wat we redelijkerwijs mogen verwachten dat de apparatuur kan leveren, dan op enige gegronde kennis over het effect van kleine fluctuaties op het object."

Kort-door-de-bocht oplossingen, zoals bevochtigers en ontvochtigers, gaven een vals gevoel van veiligheid. Ze hielden geen rekening met lokaal afwijkende klimaten of met de bouwschil. Zo sloeg de bevochtigde lucht in tentoonstellingsruimtes neer op koude oppervlakken (bv. glas van ramen) en beschimmelden de raamkozijnen. Of het erfgoed er beter van werd, is zeer de vraag.

Nefaster is de implementatie van dure klimaatinstallaties met hoge energiekosten die een zogenaamde geconditioneerde RV de museumruimtes inblazen, maar weinig of geen rekening houden met de bouwfysica. Het heeft bijvoorbeeld geen zin ze te gebruiken als het gebouw lek is en er vooral invloed is van het buitenklimaat. Bovendien nemen deze installaties enorm veel ruimte in beslag en hypothekeren ze bij een historisch gebouw de authenticiteit.

Evolutie in de klimaatrichtlijnen

De laatste twintig jaar is er natuurwetenschappelijk onderzoek uitgevoerd naar de reactie van materialen (organisch en anorganisch) op fluctuaties en op een aanhoudend lage en hoge RV. Een belangrijk aspect is de responstijd van materialen: de snelheid waarmee ze reageren op fluctuaties in de RV. Hierbij spelen de materialen zelf en ook de vervaardigingswijze en de afwerking een grote rol.

Sommige voorwerpen vertonen niet de verwachte schade bij bepaalde fluctuaties. Men spreekt dan van 'klimaatgeschiedenis' of het vermogen van materialen om zich aan te passen aan een schommelend (in theorie ongeschikt) klimaat. De begrippen 'klimaatgeschiedenis' en 'bewezen fluctuatie' zijn nog vaag en controversieel.

Hoewel het inmiddels duidelijk is dat de klimaateisen uit het verleden te streng zijn, wordt het er niet makkelijker op. Het bepalen van de juiste klimaatomstandigheden waarin je erfgoed het best bewaart, is maatwerk en het fysische en chemische onderzoek naar het gedrag van voorwerpen is nog volop aan de gang. De resultaten zijn soms tegenstrijdig. Daarom is het momenteel moeilijk algemene richtlijnen te formuleren.

Hieronder vind je de samenvatting van het onderzoek naar en onze huidige kennis over de reactie van materialen op schommelingen in de RV.

wat?

We kunnen niet spreken van de RV als schadefactor omdat we ze niet kunnen vermijden, in tegenstelling tot insecten, water enz. Daarom hebben we het over verkeerde relatieve vochtigheid. Er zijn vier types verkeerde RV waar je rekening mee moet houden:

- vochtig, RV boven 75%
- RV boven of onder een kritisch punt voor dat voorwerp
- RV boven 0%
- schommelingen in de RV

Verskillende collecties hebben verschillende gevoeligheden voor elk type: enkele slechts één, de meeste een combinatie van twee of meer. Een deel van de moeilijkheid om de 'correcte RV' te vinden voor een collectie of een museum, is dat een perfecte RV-waarde mogelijk niet bestaat voor de collecties. Het beste wat we kunnen hopen is te vinden welke minimum- en maximumwaarden in RV de minste schade opleveren. Gelukkig is de kans op schade voor de meeste gemengde collecties in musea vaak heel laag en zelfs nihil. Het bereiken van een minimaal schaderisico is makkelijker dan de musea in het verleden hebben aangenomen.

WAT IS RELATIEVE VOCHTIGHEID?

RV is een maat voor wat we in de dagelijkse omgang 'vochtigheid' noemen. Het is de kwaliteit van de lucht die verandert tussen droog en vochtig. We worden RV niet zelf gewaar, maar ervaren de vochtigheid en droogte van ons lichaam in verhouding tot de ons omringende RV. Of we ervaren het effect op papier of textiel, die vochtig of droog worden afhankelijk van de RV. Hoewel we het verschil tussen extremen voelen, moeten we terugvallen op meettoestellen die ons vertellen wat de RV in een ruimte is.

DE RELATIE TUSSEN RELATIEVE VOCHTIGHEID EN MUSEUMVOORWERPEN

Het vochtgehalte in een collectie organisch materiaal, zoals hout, papier, verf en magnetische tapes, en op het oppervlak van anorganisch materiaal, zoals steen en metaal, kan het best worden voorspeld door de RV. Hoewel ingenieurs die klimaatbeheersingssytemen onderzoeken ook andere parameters gebruiken, zoals dauwpunttemperatuur of dampdruk, zijn alle factoren van aftakeling aan collecties gelinkt met RV en worden alle specificaties in verband met de zorg voor collecties met het oog op vochtigheid het best uitgedrukt met de parameter RV.

DE RELATIE TUSSEN RELATIEVE VOCHTIGHEID EN TEMPERATUUR

Voor de meeste doeleinden in dit luik volstaat het te weten dat, wanneer warme lucht wordt afgekoeld, de RV stijgt. Dat leidt tot problemen met vocht wanneer warme vochtige lucht neerslaat op koude oppervlakken. Het omgekeerde geldt ook: wanneer koude lucht wordt opgewarmd, daalt de RV. Dit veroorzaakt een lage RV in de winter, waardoor de behoefte aan bevochtigers ontstaat.

SCHADE DOOR EEN VERKEERDE RELATIEVE VOCHTIGHEID EN DE MEEST GEVOELIGE COLLECTIES

VOCHTIG (BOVEN 75% RH)

Vooraf in historische gebouwen die als museum dienstdoen is de strijd tegen vocht een constante. Vocht veroorzaakt verschillende vormen van aftakeling: schimmel, snelle corrosie, extreme vormen van mechanische schade enz. En schimmel leidt tot het uit elkaar vallen van huiden, leer, textiel, papier, rietwerk en occasioneel ook hout, verf en glas. Hoewel de praktische grens voor vocht 75% is, zullen de vormen van aftakeling snel stijgen met het stijgen van de RV. Elke verlaging van de RV is goed.

Tabel 1: zie document onder downloads

Deze pagina verwijst alleen naar mechanische schade door fluctuatie en veronderstelt een fluctuatie die lang genoeg duurt voor de objecten om erop te reageren (responstijd). Er zijn gradaties in de schade: 'ernstig' betekent een hoge waarschijnlijkheid aan zichtbare schade, 'licht' vergt een nauwgezette inspectie om het verschil te zien, bij 'heel licht' heb je een vergroting nodig om de schade zichtbaar te maken. Een breuk kan erger worden door materiaalmoetheid: daarom kan je ernstige schade ook bereiken door duizenden 'lichte' of miljoenen 'heel lichte' cycli. 'Ernstig' betekent ook niet altijd verlies, tenzij het behoud van de afmetingen kritisch is.

De grootste fluctuatie die een object heeft ervaren, noemen we de 'bewezen fluctuatie'. Elke fluctuatie die kleiner is zal minder schade veroorzaken. De meeste objecten hebben fluctuaties ondergaan van ten minste + of - 20%, vele + of - 40%. Tenzij ze zijn hersteld, is hun bewezen fluctuatie dus ten minste + of - 20%. Deze voorzichtige schattingen zijn gebaseerd op collectieobservaties en op de beschikbare mechanische modellen.

Musea hebben andere ervaringen met schimmel, ondanks hetzelfde klimaat. Belangrijk is te weten hoeveel de tijd voor zichtbare schimmel korter wordt in het bereik van 70% tot 90%: van honderd dagen aan 70% tot twee dagen aan 90%. Belangrijk om te weten is ook dat een stabiele RV niet goed is als ze in het bereik van de ontkieming ligt. Het is veel beter voor een collectie die meestal in het bereik van 70% RV ligt elke paar dagen fluctuaties te hebben met een lagere RV, aangezien dit de kans op schimmeligroei reduceert tot nul.

Temperatuur speelt een rol bij het begin van schimmel. Figuur 4 heeft betrekking op hoge temperaturen (~25°C) en is dus een voorzichtige veralgemening boven alle andere temperaturen.

Vocht veroorzaakt een snelle corrosie van metalen. De laag watermoleculen die altijd aanwezig is op het oppervlak van metalen, groeit snel boven 75%. Daarbij komt dat zouten van handen bij een RV boven de 75% een zeer corrosieve oplossing vormen.

RV BOVEN OF ONDER EEN KRITISCHE WAARDE

Sommige mineralen gaan in oplossing boven een bepaalde RV: ze vormen een zoutoplossing door vocht uit de lucht te absorberen. Keukenzout bijvoorbeeld gaat in oplossing bij een RV van 75% en wordt gebruikt om ijs op de weg te doen smelten.

Magnesiumchloride gaat in oplossing bij 35% en zit in zeewater. Als dit op het oppervlak van een metalen object valt, vooral staal en ijzer, veranderen de relatief onschadelijke kristallen in een agressieve zoutoplossing boven de kritische RV.

In archeologisch ijzer en brons zal een complexe opeenvolging van kritische RV-waarden, te wijten aan een specifiek bestanddeel in de corrosieketen, de graad van corrosie bepalen. In het algemeen geldt voor metalen: hoe lager de RV, hoe beter. Boven 75% zal alle corrosie fel versnellen. Verwijder indien mogelijk alle contaminerende zouten van deze objecten.

Onstabiel glas 'zweet' wanneer de RV boven een kritisch punt zit (~55%RV) omdat vloeimiddelen in het glas in oplossing overgaan. Ze vormen 'crizzling' wanneer de RV onder een kritisch punt (~40% RV). Dat veroorzaakt uitdroging of andere veranderingen in het glas.

RELATIEVE VOCHTIGHEID BOVEN 0% (ALS DE WATERDAMP INCORRECT IS)

Dit kan een vreemde definitie van incorrecte RV lijken. Het gaat over archiefmateriaal zoals zuur papier, magnetische banden, acetaat en nitraatfilms die chemisch aftakelen over enkele tientallen jaren: ze verzwakken, vergelen, worden broos en in sommige gevallen kleverig. De chemische reactie achter dit verval - hydrolyse door zuren - vereist vocht en de aanwezigheid van waterdamp, boven 0%, doet de reactie beginnen. De vuistregel is dat je de graad van aftakeling kan verminderen met meer dan de helft elke keer als de RV wordt gehalveerd. Tabel 1 geeft een samenvatting van de levensduur bij benadering voor verschillende klassen van objecten bij een verschillende RV.

FLUCTUATIES IN DE RELATIEVE VOCHTIGHEID

Dit is het type verkeerde RV dat de musea in het verleden de meeste zorgen heeft gebaard. Hoewel de fysische fenomenen die aan de basis liggen van de schade door fluctuaties in de RV analoog zijn met wat we hebben vermeld in het hoofdstuk over verkeerde temperatuur, zijn de gevoelige collecties niet dezelfde.

Een verandering in de RV veroorzaakt een verandering in het vochtgehalte van organische materialen, zoals hout, papier, leer, foto's, negatieven, plastics, verven, lijmen enz. Die veroorzaakt op haar beurt een verandering in grootte. Als het materiaal vrij is om te bewegen (uitzetten en krimpen) wanneer de RV op en neer gaat, is er geen probleem. Maar als het materiaal geklemd zit door andere componenten van het voorwerp, of door de eigen omvang bij een snelle fluctuatie, worden delen die uitzetten samengeperst en breken krimpemde delen (zoals bij verf).

Er is sinds twintig jaar een groot aantal onderzoeken over dit onderwerp (Michalski 1993, Erhardt 1994). Even belangrijk is dat veel restauratoren en conservatoren met veel ervaring hun observaties hebben gedeeld en hun conclusies over schade, of het gebrek aan schade die ze over tientallen jaren hebben gezien. Rekening houdend met al deze informatie geeft tabel 1 een samenvatting van onze huidige inschatting van de kans op mechanische schade door verschillende graden van fluctuaties in de RV.

Het startpunt voor de inschattingen over de schade door fluctuaties in tabel 1 is wat men als breukschade beschouwt in collecties die een zeer lage RV hebben ervaren. Veel materialen, zoals papier en gebonden boeken, houten handvatten, traditionele houten deuren enz., doorstonden dat zeer goed; de aangerichte fysische schade is het gevolg van ondeskundig hanteren. Aan de andere kant zijn er voorbeelden van objecten die schade opliepen, zoals barsten, delaminatie of het letterlijk uit elkaar vallen van tonnen en wagenwielen. Met de huidige kennis van deze fenomenen kunnen we onze observaties over categorieën van objecten veralgemenen. In zeer sterke mate is de belangrijkste eigenschap *niet* het specifieke materiaal waaruit een object bestaat of de samenstelling en eventuele 'geremdheid' van bepaalde componenten.

Wat met meervoudige fluctuaties? Een herhaalde spanning kan tot materiaalmoeheid leiden. Te beginnen met de 'enkelvoudige stresscyclus' die breuk veroorzaakt, tonen onderzoeksdata van vele materialen aan dat bij een kwart van deze stress voor broos materiaal (glas, keramiek, oude olieverf) en bij de helft ervan voor stevig materiaal (hout, leer, papier) breuk door materiaalmoeheid pas optreedt na ongeveer een miljoen cycli. Bij ongeveer 1/8 van de stress zullen fluctuaties onbepaald worden verdragen, maar aangezien er 3000 jaar nodig zijn voor een miljoen dagelijkse cycli en aangezien de meeste objecten niet volledig reageren op cycli die sneller zijn dan deze, kunnen we de cyclus van 1 miljoen in combinatie met 1/4 stress beschouwen als een voorzichtige extrapolatie over hoeveel zorgen we ons moeten maken over veelvoudige fluctuaties.

Een honderd jaar oud schilderij op doek ervoer dagelijkse en seizoensgebonden fluctuaties in de RV en temperatuur: 30.000 dagelijkse cycli en ca. 100 seizoensgebonden cycli. Het vertoont ernstige barsten, behalve de zones voor het spieraam. Het hout daarvan kan de RV in de onmiddellijke omgeving gedurende 30 uur modereren (niet meer), zodat het de dagelijkse fluctuaties in de verflagen in de nabijheid kan elimineren, maar niet de seizoensgebonden fluctuaties. Aangezien die ongeveer dezelfde zijn, of groter dan de dagelijkse fluctuaties, kunnen we besluiten dat de 30.000 cycli in RV veel erger zijn dan 100 cycli, zoals verwacht.

Als men overtuigd is door dit model van fluctuatieschade en de bijbehorende risicovoorspellingen, zoals in tabel 1, kan men steunen op de stelling van bewezen fluctuatie. Elk object waarvan men weet dat het ooit is blootgesteld aan een zeer lage RV, bijvoorbeeld 10%, of een hoge RV, bijvoorbeeld 80%, is niet gevoelig voor verdere mechanische schade door een gebeurtenis van dezelfde grootte, aangezien elke breuk, delaminatie en irreversibele samenpersing al heeft plaatsgehad (tenzij geweten is dat het object in de tussentijd behoorlijk is verzwakt door andere oorzaken). Dit is een ander fenomeen dan de andere vormen van incorrecte RV, zoals vocht, of een RV boven 0%, aangezien schimmel, corrosie en hydrolyse door zuren de aftakeling versnellen, ongeacht wat er in het verleden is gebeurd.

Het effect van materiaalmoeheid betekent dat we de stelling van 'bewezen fluctuatie' moeten wijzigen: de risico's van herhaaldelijke fluctuaties moeten voorspeld worden in het licht van 'bewezen herhaaldelijke fluctuaties'. Met andere woorden: van elk toekomstig patroon van fluctuaties dat lijkt op het patroon uit het verleden, mag je stellen dat het geen significante schade door fluctuaties zal veroorzaken. Een praktisch gevolg is dat zelfs bescheiden verbeteringen in het klimaat het risico op fysische schade zullen elimineren. Het is daarom belangrijk nauwgezet de klimaatbeheersing te

evalueren en niet te onderschatten hoe slecht het was: hoe slechter het in het verleden was, hoe makkelijker het wordt om de toekomst te verbeteren. (Over de theorie van de bewezen fluctuatie: B.ANKERSMIT, *Klimaatwerk. Richtlijnen voor het museale binnenklimaat*, Amsterdam, 2009, p. 67, 70, 71, 126 en 130.)

Tot slot een veelgestelde vraag in verband met RV-fluctuaties in kleine musea: moet ik in de winter verwarmen als ik niet kan bevochtigen? En als ik moet openen voor occasionele evenementen, is gradueel verwarmen dan veiliger voor de meubelen? Het antwoord is twee keer neen. Verwarmen tijdens de winter leidt tot een lagere RV, wat zorgt voor een hoog risico op barsten in het meubilair. Dat gebeurt alleen als de lage RV lang genoeg wordt aangehouden, zodat het meubilair zal reageren. De meeste meubelen reageren pas volledig na vele dagen of zelfs maanden. Besluit: men kan het risico van een beperkte tijd met een lage RV reduceren door het zo kort mogelijk te houden, ook als het om een abrupte verandering gaat.

Bronnen van verkeerde relatieve vochtigheid

HET LOKALE KLIMAAT

Nat weer veroorzaakt een vochtig klimaat. Het omgekeerde is niet waar: een droog klimaat betekent niet dat er een lage RV is; de uitzondering is een droog klimaat als gevolg van aanhoudende vorst. Een lage RV is het gevolg van verwarming, een zeer lage van aanhoudend vriezen. Of nog: een hoge RV is het gevolg van een nat klimaat, een lage RV van een koud klimaat. Bij extreme hoge temperaturen kan het bij ons ook extreem vochtig zijn.

DE INPLANTING VAN HET GEBOUW EN DE LOKAAL AFWIJKENDE KLIMATEN IN HET GEBOUW

Zie hiervoor [Figuur 5](#).

KELDERS: HET ONDERSCHIED TUSSEN CAPILLAIR OPTREKKEND VOCHT DOOR CONDENSATIE OF DOOR EEN KOUD OPPERVLAK

Er zijn twee bronnen van vocht in kelders, die je anders moet beheersen. Om ze te onderscheiden test je een oppervlak uit door een vierkant van 30cm te kiezen op de muur of vloer en dat droog te wrijven. Plaats er een stuk vastklevend plastic op (vershoudfolie voor voeding) en gebruik kleefband of gewichten om de kanten van de folie op hun plaats te houden. Monitor de folie tot een sluier/waas/mist of druppels worden gevormd (1 tot 2 dagen). Als de druppels *onder* de folie verschijnen, gaat het om capillair optrekkend vocht en zal een externe waterbron gelokaliseerd en bestreden moeten worden. Verschijnen de druppels op de folie, dan gaat het om warme vochtige lucht die de kelder binnendringt en condensatie op de muur veroorzaakt.

HET MICROKLIMAAT VAN MOBIELE OPSLAGSYSTEMEN

Zie hiervoor [Figuur 6](#).

Rekken of kasten tegen een buitenmuur lijden fel onder een hoge RV bij koud weer. Voorwerpen die zelf goede isolatoren/buffers zijn, zoals opgerold textiel, kostuums enz., lijden het meest. Rekken en kasten verhogen het probleem van een hoge RV bij koude vloeroppervlakken, omdat koude lucht daalt.

Kasten tegen ramen die naar het zuiden zijn gekeerd, beschermen de voorwerpen tegen rechtstreeks zonlicht, maar het resultaat is een verwarmd interieur met een zeer lage RV.

Een betonnen vloer op grond of een houten vloer boven een kruipruimte (met vuil erin) kan een bron zijn van capillair optrekkend vocht. Als men plastic stofbeschermers over zulke vloeren legt of als de vloer soms is bedekt met een plas, zal het plastic het vocht insluiten en het probleem verergeren. Controleer de vloer op capillair optrekkend vocht zoals hierboven aangegeven.

DE MICROKLIMATEN VAN EEN VERPAKKING

Een vochtbestendige verpakking is goed voor nagenoeg alle collecties in nagenoeg alle situaties, niet alleen omdat dit vocht en fluctuaties in de RV blokkeert, maar ook omdat het polluenten, insecten en vele fysische krachten blokkeert.

Toch kan occasioneel de verpakking een bron van vocht worden of het probleem van vocht aan de binnenzijde vergroten. Het gaat om drie situaties: vochtige/natte voorwerpen verpakken; verpakte voorwerpen plaatsen in een situatie met ongelijke temperaturen; verpakte voorwerpen plaatsen in zones die alterneren tussen droge en vochtige condities.

1. Vochtige voorwerpen verpakken kan ongemerkt gebeuren, zoals wanneer je ze verpakt op een dag dat de RV ongebruikelijk hoog is, of vlak na het nat reinigen van textiel, of bij het verpakken van archeologisch materiaal dat pas is opgegraven. Deze voorwerpen zullen veel langer nat blijven dan wanneer ze niet waren verpakt.
2. Een ongelijkmatige temperatuur rond een verpakking veroorzaakt vocht, en zelfs condensatie, aan de kant die merkbaar kouder is dan de rest van de verpakking. Dit gebeurt wanneer een ongeïsoleerde verpakking tegen een koude muur wordt geplaatst, zoals in een kamer, vrachtwagen of vliegtuig, of als een zonnestraal een deel van de verpakking opwarmt. Het kan ook gebeuren als verpakkingen in een omgeving met een zeer bruuske en extreme temperatuursverlaging zijn opgeslagen, zoals bij een behandeling tegen insecten door in te vriezen.
3. In zones waarin zeer vochtige condities afwisselen met droge condities (dagelijks, seizoensgebonden of beide) zal de verpakking de dagelijkse fluctuaties elimineren en de seizoensgebonden fluctuaties verminderen. De RV in de verpakking zal de veranderingen in de gemiddelde RV traag volgen. Of de verpakking aan de binnenkant in de veilige zone blijft, hangt van veel factoren af: de exacte gevoeligheid van het materiaal, de dichtheid van de zak, de bufferende capaciteit van het object, de verhouding tussen vochtige en droge periodes. Voorspellen is niet praktisch en onbetrouwbaar. Houd de vochtige periodes in het oog of, als dat niet mogelijk is, de inhoud van de verpakking.

Samengevat: bij twijfel of de verpakking in een microklimaat de gevarenzone nadert, ongeacht de oorzaak en de mogelijke oplossingen, moet je eerst de relatieve vochtigheid in de verpakking meten. Zie hieronder bij 'Beheersen'.

HET beheersen van verkeerde relatieve vochtigheid

IDENTIFICEER WAARDEN VAN VERKEERDE RELATIEVE VOCHTIGHEID. SPECIFICEER WAARDEN VAN CORRECTE RELATIEVE VOCHTIGHEID

In tegenstelling tot andere schadefactoren die we snel herkennen en helemaal willen uitschakelen, moeten we de verschillende vormen van verkeerde RV identificeren voor we het kunnen hebben over controle. Dat kan door rekening te houden met tabel 1 en het hoofdstuk over aftakeling. Voor de klimaatbeheersing op het niveau van het gebouw (actief en passief), hebben de ontwerpers waarden nodig van een correcte RV. Tabel 2 (zie downloads) geeft enkele voorbeelden voor collecties. Ze houden rekening met twee parameters: 'setpoint' en 'toegelaten fluctuatie'.

Vijf fluctuatie-niveaus in de RV worden uitgewerkt: AA, A, B, C, en D, en de risico's voor collecties worden samengevat. Noteer dat een correcte RV voor een gemengde collectie niet alle vormen van verkeerde RV vermindert. Het ideaal is een compromis tussen beide conflicterende aspecten. De resterende risico's staan in de meest rechtse kolom.

Op lange termijn, zeker voor kleine musea, pak je het denken over de controle van de RV het best aan vanuit het perspectief van risicomanagement: wees je bewust van de schade die een verkeerde RV veroorzaakt aan je collecties, en focus op de reductie van de risico's.

Beheersen VOORKOM

- Vermijd in bestaande gebouwen waar grote veranderingen niet mogelijk zijn, alle bronnen van een verkeerde RV. Wanneer je een nieuw gebouw of een renovatie plant, vermijd dan dergelijke bronnen in de eerste plaats.
- Houd er rekening mee dat de vormen van een verkeerde RV niet noodzakelijk verkeerd zijn voor alle collecties. Zo vormt een lage RV naast een verwarming geen risico voor metalen objecten; het is zelfs goed dat de metalen besmet zijn met zouten. Alleen vocht moet je altijd vermijden.

BLOKKEER

- Op elke schaal - gebouw, meubilair, verpakking - is een laag polyethyleenfolie een uitstekende en goedkope buffer tegen zowel waterdamp als lucht die waterdamp bevat.
- Voor gebouwen is een vernis- of verlaag een doeltreffende buffer.
- Het blokkeren van een verkeerde RV op het niveau van het gebouw is vaak de meest doeltreffende oplossing op lange termijn, maar er zijn tal van subtiliteiten in het beheersen van vocht. (Een beschrijving van principes bij het bouwen behoort niet tot het opzet van deze tekst.) Het museum personeel kan zich in de eerste plaats concentreren op het blokkeren van de meest voorkomende bronnen van vocht: regen- en grondwater.
- Focus op deze aspecten bij het blokkeren op het niveau van het depotmeubilair: blokkeer alle gaten en barsten die luchtinfiltratie mogelijk maken in een gesloten ruimte. Blokkeer alle naburige koude of warme oppervlakken die aanleiding geven tot een verkeerde RV door ongelijke temperaturen. Houd in kasten en kisten alle gaten kleiner dan wat zichtbaar is, en alle barsten kleiner dan de dikte van zwaar papier.
- Blokkeren van luchtinfiltratie in softverpakking, zoals polyethyleenzakjes: sluit de verpakking zo dat wanneer ze lichtjes wordt samengeperst, je de weerstand van de ingesloten lucht voelt. Houd er rekening mee dat, als je voordeel wil halen uit het verpakken van de voorwerpen, de materialen zelf geen bron mogen zijn van pollutanten.
- Blokkeren van koude of warme oppervlakken: het blokkeren van warmteoverdracht vereist isolatie. Sommige oplossingen bestaan uit thermische isolatie met schuimplaten. Vergeet niet dat de meest eenvoudige isolatie gaat over een opening van 20cm of meer.
- Belangrijk is dat je de resultaten van veranderingen opvolgt!

DETECTEER

Bij het beheersen van de RV gaat het eerst om het detecteren. Houd daarbij vier aspecten voor ogen:

1. Het meten van de RV houdt altijd in dat je toestellen gebruikt.
2. De RV is zeer lokaal. Je moet op vele plekken in een ruimte meten om alle zones van verkeerde RV op te sporen.
3. De RV verandert met de tijd.
4. Een verkeerde RV is vaak een combinatie van een bepaalde RV en een tijdsduur.

Om de relatieve vochtigheid precies en nauwgezet te meten heb je een [meettoestel](#) nodig dat ongeveer 300 euro of meer kost, met daarbij nog het toebehoren om te iken. Goedkope hygrometers in supermarkten en dergelijke zijn onbetrouwbaar. Leen je dataloggers uit bij de [uitleendienst van je provincie](#)!

- De ergste vorm van een verkeerde RV is vocht. Dat voelen we gelukkig zelf, zonder uitgebreide meettoestellen. Als de objecten of hun omgeving vochtig aanvoelen of ruiken, zijn ze het ook. Een eenvoudige en accurate bevestiging van een vochtig klimaat krijg je met tafelsout, dat in oplossing overgaat bij exact 75% RV. Zoutkorrels gekleefd op een transparante kleefband en geplaatst in enkele verdachte zones, worden druppels bij een blootstelling aan vocht gedurende enkele uren. Zelfs als de RV daalt onder 75 % en het zout droogt voor je de strip ziet, zie je dat de kristallen hun structuur hebben verloren.

- Wanneer je een kamer of een gebouw monitort, zijn instrumenten die de RV in de tijd meten, het nuttigst. In het beste geval gebruik je verschillende meettoestellen, in zones waar je een afwijkend klimaat verwacht (en gefocust op waar de collectie zit of zal zitten). De meeste types verkeerde RV zijn afhankelijk van het patroon in de tijd. Als je bijvoorbeeld de RV gedurende een periode meet en zones aantreft met een RV boven 80% voor periodes van tien dagen of meer, kan je die documenteren als 'hoog risico op schimmelvorming'.
- Wanneer je kleinere vitrines en kasten monitort, kijk je vooral naar verschillende types verkeerde RV veroorzaakt door een ongelijke of fluctuerende temperatuur. Of je kijkt naar de minima en maxima in de RV, dagelijks of seizoensgebonden. In het eerste geval heb je een toestel nodig dat de temperatuur en RV meet, in het tweede is het lezen van de temperatuur niet essentieel, maar moet je een lange periode monitoren, bij voorkeur een jaar. In dit geval is een eenvoudige thermohygrograaf de beste kosten-batenoptie.
- Wanneer je verpakkingen monitort, kijk je naar tekenen van vocht door verschillende oorzaken. Een minidatalogger in de verpakking of een kleurindicator voor de RV, voor een periode of een dag, volstaat om een verkeerde RV te detecteren. Als je je zorgen maakt over een verpakte collectie in een kamer met frequente vochtige periodes, is het continu meten van veel of alle zakken nodig. De kleurenstrips zijn het enige alternatief (naast het beheersen van de RV in de kamer).
- Wanneer je de collectie monitort op tekenen van mechanische schade, moet je veel zorg besteden aan het interpreteren van symptomen. Een voorbeeld: collectiebeheerders tonen vaak gebarsten meubelen als 'bewijsstuk' dat ze klimaatbeheersing nodig hebben. Er zijn drie mogelijke dwalingen in deze redenering:
 1. De barsten zijn er niet gekomen door het huidige klimaat: bij een nadere inspectie zie je stof van tientallen jaren oud en zelfs vernis erin.
 2. De oorzaak van de verkeerde RV kan een fout zijn. Bv.: iemand zette de thermostaat te hoog tijdens een occasionele gebeurtenis in de winter).
 3. Als het voorwerp is gebarsten, kan het niet opnieuw barsten als de RV dezelfde blijft als in het verleden.

Gebruik maken van de collectie zelf om subtiele effecten van de RV te detecteren op lange termijn vereist uitstekende fotografische opnames en een routine-inspectie van de collectie.

REAGEER

- Reageren op de detectie van een verkeerde RV kan in verschillende vormen. Actieve toestellen - ontvochtigers en bevochtigers - reageren minuut per minuut door hun hygrostaten. Ingenieurs en technische informatie zijn er om klimaatbeheersingssystemen uit te bouwen (denk aan de [ASHRAE-normen](#)). Draagbare ontvochtigers en bevochtigers zijn doeltreffend voor kleine musea, maar je moet opletten voor het risico op waterschade met deze toestellen.
- Passieve klimaatbeheersingssystemen, zoals een luchtdichte vitrine met een vochtigheidsbuffer als silicagel, hangt af van de mogelijkheid van de inhoud van de vitrine en de buffer om vocht op te nemen bij een verkeerde RV in de vitrine. Bij het gebruik van silicagel moet de vitrinekast volledig luchtdicht zijn. Silicagel is doeltreffend voor het bewaren van metalen objecten die een heel lage RV vereisen. Een luchtdichte doos en een hoeveelheid silicagel voor 1/10 van de hoogte van de doos zijn een goed vertrekpunt.
- De belangrijkste reactie moet van de mens komen. Denk na over de problematiek en laat het personeel probleemoplossend meedenken.

REMEDIEER

Veel gevolgen van een verkeerde RV kan je niet behandelen: de meeste schade door schimmels blijft en gecorrodeerde metalen verliezen hun bovenlaag. Archiefopnames moet je overzetten voor ze niet meer leesbaar zijn. Breuken in meubelen, schilderijen enz, kunnen wél worden geconserveerd, maar de herstellingen blijf je zien.

Controle op HET vlak van allesomvattende strategieën en KLIMAATEISEN

BASISCONTROLE: GEEN MOBIELE ONDERDELEN, GEEN TOESTELLEN, GEEN ENERGIEVERBRUIK

- Rust betrouwbare muren, daken, ramen en deuren uit met goede waterdampbuffers.
- Bestudeer ontwerpen met een laag energieverbruik voor nieuwe gebouwen, een hoge thermische massa, isolatie en luchtdichtheid. Deze principes zijn al toegepast bij enkele nieuwgebouwde musea en archieven (Het zogenaamde 'Denemarkenmodel': thermische inertie, thermische isolatie, vochtbuffering en luchtdichtheid.)
- Identificeer en elimineer de vochtbronnen.
- Gebruik zakken en enveloppen. Kapsel alle objecten die gevoelig zijn voor een verkeerde RV in. Transparant polyethyleen of polyester is het betrouwbaarst, zoals zakjes voor voeding met een minigrip.
- Gebruik eenvoudige kisten voor de gevoeligste en meest waardevolle objecten.
- Gebruik klimaatboxen achter schilderijen.

Vergeet deze maatregelen niet als je overstapt naar het volgende controleniveau dat dynamischer is, meer interventie vereist en ook gevoeliger is voor fouten en ongelukken.

OPTIMALE CONTROLE: VERSCHILLENDE COLLECTIES, VERSCHILLENDE SITUATIES, VERSCHILLENDE MAATREGELEN OM TE BEHEERSEN

Pas de basiscontrole toe en integreer daarbij indien nodig de volgende maatregelen:

- Verbeter de condities niet bij een gemengde collectie die al tientallen jaren in een oud gebouw wordt bewaard zonder zichtbare verandering de laatste tien jaar. Voeg geen componenten toe en verander de werking niet (bv. meer verwarmen in de winter) zonder dat je nadenkt over wat de huidige verkeerde RV kan zijn en over welk bewijs je hebt dat die meer schade veroorzaakt dan de 'verbeteringen'. Begin bij het in vraag stellen van het langetermijnonderhoud van de huidige systemen.
- Gebruik [verwarming met hygrostaat](#) als het kan.
- Voor kleine hoeveelheden gevoelige of waardevolle objecten: gebruik passieve [microklimaten](#), zoals luchtdichte opslagdozen en kisten met bijkomende silicagelbuffers indien nodig.
- Als je het hele gebouw in beschouwing neemt voor de klimaatbeheersing, ken dan de grenzen van dat gebouw, zeker als het historische waarde heeft. Zie hierover het New Orleans Charter. Onderzoek de vereisten van de collectie, selecteer dan en implementeer een geschikt ASHRAE setpoint en fluctuatieniveau.

10. INFORMATIEVERLIES

Wanneer je een boek verkeerd terugplaatst in een bibliotheek, zal het enkel per toeval worden teruggevonden. Slaag je er niet in je databank over te brengen naar nieuwe software, dan raken je gegevens verloren. Informatieverlies betekent ook vaak waardeverlies.

Deze informatie is gebaseerd op het artikel [Agent of Deterioration: Dissociation](#) van R. Robert Waller en Paisley S. Cato.

WAT

Informatieverlies is het gevolg van de tendens van geordende systemen om na verloop van tijd uit elkaar te vallen. Om dit te vermijden, is het onderhoud van een systeem nodig en moet je ook rekening houden met hindernissen.

Informatieverlies kan resulteren in:

- het verlies van voorwerpen
- het verlies van data gelinkt aan die voorwerpen
- het verlies van het vermogen om objecten en data te linken.

Voorbeelden:

- zeldzame en catastrofale gebeurtenissen met als gevolg uitgebreid verlies van data, objecten of objectwaarde
- sporadische en ernstige gebeurtenissen (om de 5 jaar bijvoorbeeld) met dezelfde gevolgen
- aanhoudende gebeurtenissen of processen met hetzelfde cumulerend gevolg

Deze schadefactor 'informatieverlies' betreft wettelijke, intellectuele, en/of culturele aspecten terwijl de andere negen schadefactoren invloed hebben op de fysische staat van het voorwerp.

Oorzaken

ACTIES

Alle activiteiten met als gevolg: het verlies van voorwerpen, het verlies van gegevens, het verlies van een of meerdere verbanden tussen object en gegevens.

Voorbeelden:

- objecten verkeerd plaatsen
- verwijderen van inventarisnummers of labels
- objectregistratie op een onleesbare of dubbelzinnige manier
- objectregistratie op een niet permanente manier
- fouten in overzetten van gegevens
- niet lichtechte inkt en z.

HET ONVERMOGEN OM TE HANDELEN

- Gebrek aan onderhoud van de ruimtes, mislukken van de migratie van digitale data in naar nieuwe dataformaten of programma's.
- Geen wettelijke bepalingen om te verzekeren dat de eigenaar van de data eigenaar blijft.
- De gegevens in relatie tot de objecten zijn niet verplaatst om permanente toegang te verzekeren
- De objectidentificatie is niet permanent.
- Objecten zijn niet nauwgezet geïdentificeerd.
- Objecten zijn niet traceerbaar.
- Het onderhoudspersoneel is niet op de hoogte van het gevaar voor het verkeerd terugplaatsen.

Onvoldoende genomen voorzorgsmaatregelen om dit te vermijden.

GEVOLGEN

- Het verlies van objecten, collecties en de gegevens die hun waarde toekennen door de context en de betekenis. Geen enkele collectie is perfect gedocumenteerd. Er sluipt altijd fouten in de registratie. Wanneer de graad van fouten voor onderzoekers en gebruikers onaanvaardbaar wordt, dan zijn niet alleen de objecten zelf aangetast. Ook de **gehele collectie** zal aan waarde verliezen.
- Het verlies kan ook onmiddellijk optreden als een organisatie of een nieuw personeelslid de waarde van de objecten niet erkent en beslist ze af te stoten.

Nefast samenspel met andere schadefactoren

- Herhaalde processen van fysieke krachten, bijvoorbeeld het onderhoud met schurende middelen, kunnen een zilvermerk onleesbaar maken.
- Verontreinigingen en insecten kunnen labels beschadigen.
- Door een verkeerde relatieve vochtigheid raakt het lijm los van de labels.
- Brand en water kunnen labels onleesbaar maken.
- Diefstal betekent totaal verlies.

Objecten en collecties met een hoge gevoeligheid

OBJECTEN

- onwettig verworven objecten
- voorwerpen met kleine afmetingen (moeilijk te labelen)
- fragiele voorwerpen (moeilijk te labelen)
- objecten met hoge culturele waarde
- objecte met onopgelost copyright of met problemen over eigendomsrecht
- objecten uit de mode
- objecten die anders gewaardeerd worden dan de bulk van de collectie (bijvoorbeeld tentoonstellingswaarde in een onderzoekscollectie)
- objecten aangewend voor onderzoek met een destructieve wijze.

COLLECTIES

- groot aantal objecten
- hoge diversiteit aan objecten
- collectiegegevens vanuit verschillende bronnen gegenereerd
- traditie van het illegaal verwerven van objecten
- algemene slechte conditie van de objecten
- digitale media gevoelig voor veroudering.

MEDEWERKERS

- toegang tot de collectie zonder beperkingen of zonder regels
- personeel niet bewust van de wettelijke bepalingen
- keuze van onstabiele producten of matige systemen voor catalogen en labels
- onvolledige of inadequate registratie
- personeel overtrouwd met de procedures van de organisatie in het depot
- slechte organisatiestructuur van de collectie
- waarde van de collectie niet gekend/erkend door andere medewerkers
- culturele waarde niet begrepen of gewaardeerd door bewakers
- onopgeleide vrijwilligers niet bewust van de juiste procedures.

VERANTWOORDELIJKHEID VAN DE DIRECTIE

- collectie niet bewaard in toegewezen en geschikte ruimtes
- zorg voor de collectie is niet de eerste prioriteit
- onvoldoende, parttime medewerkers
- personeel niet opgeleid in collectiebeheer
- prioriteit voor de inzet lager dan voor afleveren van producten
- onvermogen om de appreciatie voor de culturele waarde aan te moedigen

Informatieverlies beheersen

Doeltreffende procedures en regels zijn de sleutel voor het beperken en beheersen van informatieverlies. Eens verloren, wordt informatie immers zelden gerecupereerd. Daarom is actualisering, opleiding en een analyse belangrijk voor deze kwaliteitscontrole.

- Procedures zijn vaak de verantwoordelijkheid van de registrator: [SPECTRUM-N](#) kan hiervoor een goede leidraad zijn.
- Het risico op informatieverlies wordt verkleind door het centraal bijhouden in de inventaris van de [documentatie](#) van alle transacties, de gebruiken en de verplaatsingen van de objecten.
- Een [identificatienummer](#), uniek per object, samen met de registratie in een software die makkelijk toegankelijk (+ backup) is, betekent een stap in de goede richting: deze data dienen te worden én geactualiseerd én onderhouden én veilig gearchiveerd.
- Er zijn procedures vereist om de voorwerpen op de juiste manier te labelen: leg een methode vast met geschikte materialen en de stappen om tijdelijke nummers om te zetten in permanente nummers (bijvoorbeeld voor een tentoonstelling).
- Indien een nummer toch verloren gaat of onleesbaar wordt, vul je de inventaris altijd aan met duidelijke [foto's](#), zodat je de gezochte informatie toch nog kan terugvinden.
- [Controleer](#) regelmatig of alle voorwerpen nog op de juiste plaats staan en of de inventaris die plaats ook duidelijk vermeldt. In grote collecties of bij tijdsgebrek doe je dit door middel van een steekproef.
- Voor [digitale collecties](#) zijn het niet de data maar is het de gehele collectie die gevaar loopt als de data niet frequent worden geraadpleegd. De kans bestaat dat de data onleesbaar worden omdat ze niet tijdig zijn overgezet naar nieuwe software.