Analoge Konservierung

Reto Kromer • AV Preservation by reto.ch

Medienkunst: Technologie und Erhaltungsstrategien III

Akademie der bildenden Künste Wien, 14.–15. Juni 2023

	kurze Zeit benötigt	lange Zeit benötigt
wichtig		
unwichtig		

2

Bibliografie

Peter Z. Adelstein: IPI Media Storage Quick Reference. 2nd Edition. Image Permanence Institute, Rochester NY 2009

> www.imagepermanenceinstitute.org

Dew Point Calculator. Image Permanence Institute, Rochester NY [2008]

3

→ www.dpcalc.org

Strategie

Eine Strategie erarbeiten

- 1. die ISO-Normen für jedes Medium auflisten, das in der Sammlung vertreten ist
- 2. die Klimawerte in den Lagerräumen mindestens ein Jahr lang erheben
- 3. den Zustand des Bestandes bestimmen
- 4. die Resultate analysieren, um die Schwachstellen zu identifizieren
- 5. die Lagerbedingungen verbessern



7

TYPE of DECAY	MEDIA	RECOMMENDED ENVIRONMENT
SILVER IMAGE DECAY	Photographic glass plates Black-and-white film Black-and-white photographic prints	30% to 50% RH
COLOR IMAGE DECAY	Color film Color photographic prints Ink jet prints	Low temperature 30% to 50% RH
COLOR BLEEDING	Ink jet prints	30% to 50% RH
YELLOWING, STAINING	Color photographic prints Inkjet prints	Low temperature 30% to 50% RH
BINDER DEGRADATION	Magnetic tapes	Low temperature 30% to 50% RH
NITRATE DECAY	Nitrate-base film	Low temperature 30% to 50% RH
ACETATE DECAY	Acetate-base black-and-white film Acetate-base color film Acetate-base magnetic tape	Low temperature 30% to 50% RH
GLASS DETERIORATION	Photographic glass plates	30% to 50% RH
LAYER SEPARATION	Photographic glass plates CDs and DVDs	Minimal temperature and RH fluctuations 30% to 50% RH
MOLD	All media	30% to 50% RH

Statistische Methode

Mit der Analyse einer zufallsmässig ausgewählte Untermenge von

164 Rollen

von jedem Typ und in jedem Raum wird der Zustand des gesamten Bestandes mit einer Genauigkeit von

80 % ± 5 %

ermittelt.

9

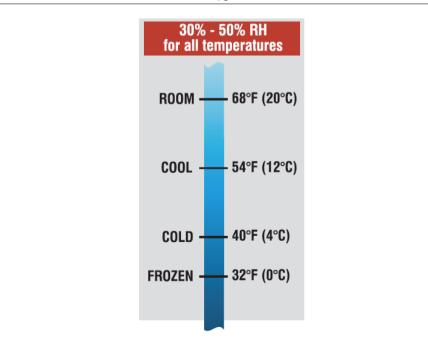
Modell

11

Prinzip

Um die Konservierung garantieren zu können, muss man den **Zustand** der Filmrollen kennen **und** die **Klimawerte** im Lagerraum:

- → Temperatur und relative Feuchte
- → Resultate der Zustandsanalysen



NO Likely to cause significant damage. FAIR Does not meet ISO recommendations but may be satisfactory for extended periods. GOOD Comparable to ISO recommendations. VERY GOOD Will provide an extended lifetime.

Storage Glass		Glass	Acetate Polyes		ester	Photo Prints		Ink Jet	Magnetic Tape		CDs	
Conditions	Plates	Nitrate	B&W	Color	B&W	Color	B&W	Color	Prints	Acetate	Polyester	DVD
ROOM	Fair	No	No	No	Good	No	Good	No	Fair	No	No	Fair
COOL	Good	No	No	No	Good	No	Good	No	Fair	Fair	Good	Good
COLD	Very Good	Good	Good	Good	Very Good	Good	Very Good	Good	Good	Good	Good	Good
FROZEN	Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Very Good	Good	Good	No

Vier Klimazonen

13

	T	rF
Arbeit	20 °C ± 2 °C	50 % ± 5 %
kühl	16 °C ± 2 °C	35 % ± 5 %
kalt	4 °C ± 2 °C	45 % ± 5 %
gefroren	_8 °C ± 2 °C	Mikroklima

Noticeable physical property changes beyond Level 3

Decay speeds up dramatically at Level 1.5

Time

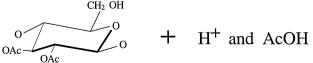
Lebenserwartung

	T	rF	t
Arbeit	20 °C	50 %	100 %
kühl	16 °C	35 %	250 %
kalt	4 °C	45 %	941 %
gefroren	–8 °C	50 %	4 593 %

1. Kühl

17

Säure wird freigesetzt





18



21

Bis zur Autokatalyse (CA)

	Т	rF	Jahre
Arbeit	20 °C	50 %	44
kühl	16 °C	35 %	110
kalt	4 °C	45 %	414
gefroren	–8 °C	50 %	2 021

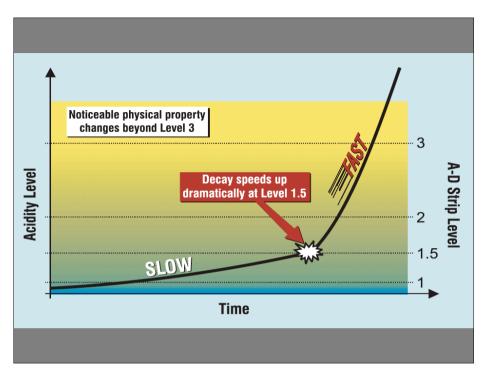
23

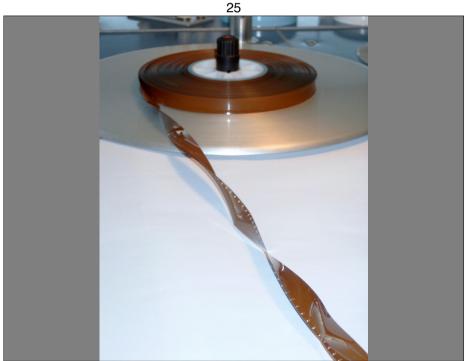
Konservierung

Unter dem Begriff der Konservierung sind alle Tätigkeiten zur Pflege eines Objekts zusammengefasst, die dessen weiteren Verfall verzögern und gewährleisten, dass es für die Zukunft in möglichst unversehrtem Zustand erhalten bleibt.

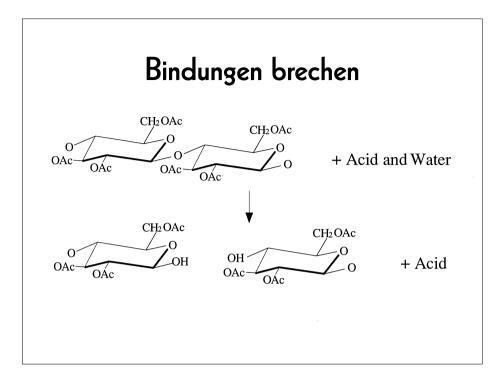
22

2. Kalt





27



26

Restaurierung

Die Restaurierung schliesst alle Eingriffe und Behandlungen ein, die der Wiederherstellung eines bestimmten historischen Zustands dienen und die zur Lesbarkeit, zur ästhetischen Integrität oder zur erneuten Verwendung eines Objekts beitragen.

Restauratorische Eingriffe sind irreversibel und verlangen grösste Sorgfalt bei der Planung, Begründung, Ausführung und Dokumentation.

Nach der Autokatalyse (CA)

	T	rF	Jahre
Arbeit	20 °C	50 %	7
kühl	16 °C	35 %	18
kalt	4 °C	45 %	67
gefroren	–8 °C	50 %	322

3. Gefroren

29

Notfall (CA)

	т	rF	Jahre
Arbeit	20 °C	50 %	1/2
kühl	16 °C	35 %	1
kalt	4 °C	45 %	5
gefroren	–8 °C	50 %	23

31

30

Umsetzung

Drei Lagerzonen

	Т	rF	Jahre
Arbeit	20 °C	50 %	_
kühl	16 °C	35 %	110
kalt	4 °C	45 %	67
gefroren	–8 °C	50 %	23

4590 | 720 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 1910 | 191

Aktive Massnahmen

Klimaanlage:

- Kühlen
- Entfeuchten
- Filtrieren

34

Schadstoffe in der Luft ...

- $SO_2 < 10 \mu g/m^3$
- $NO_x < 10 \ \mu g/m^3$
- $O_3 < 25 \ \mu g/m^3$
- $CO_2 < 4.5 \text{ g/m}^3$
- Feinstaub $< 75 \mu g/m^3$

... und «möglichst wenig»

- HCI
- NCHO
- MgO, ZnO et similia

37

Schadstoffe in der Luft

Unsere Empfehlung

- $SO_2 < 1 \mu g/m^3$
- $NO_x < 5 \, \mu g/m^3$
- $O_3 < 25 \mu g/m^3$

Abgespaltene Säuren

- CH₃COOH < 10 mg/m³
- $HNO_3 < 2 \text{ mg/m}^3$

38

Abgespaltene Säuren

Unsere Empfehlung

- CH₃COOH < 1 ppm
- HNO₃ < 1 ppm







42

Zu- und Abluft

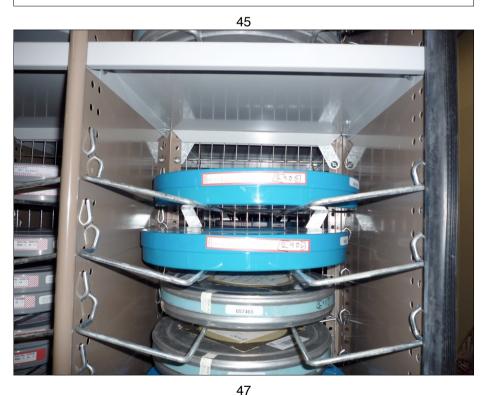
abgespaltene Salpeter- oder Essigsäure sind schwere Gase:

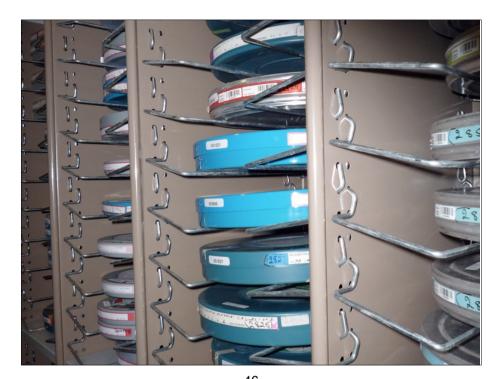
- Luftzufuhr an der Decke einer Wand
- Luftabfuhr am Boden der entgegengesetzten Wand

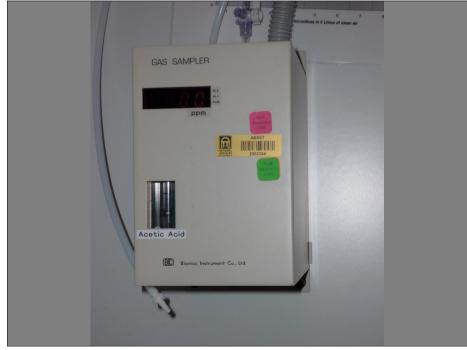
Luftströmung

nirgends sollen sich Salpeter- oder Essigsäure stauen können:

- «belüftete» Dosen
- fixe und offene Regale
- Zu- und Abluft an der ganzen Länge der entgegengesetzten Wände







Passive Massnahmen

- Standort
- Ausrichtung
- Aussenanstrich
- Schatten
- Isolation
- Dampfsperre
- Öffnungen

49

Vorteile

bescheidene und übersichtliche Infrastruktur

- kleinere Klimaanlage
- geringere Energiekosten
- weniger Unterhalt
- beschränkter Materialbedarf

Zusammenspiel

- Klimaanlage
- Isolation
- Architektur
- Materialien

50

Zusammenfassung

In der realen Welt leben

Es gibt nur eine effiziente Möglichkeit:

- «Originale» aufbewahren
- mehr Prävention:
 - → bessere Isolation
 - → effizientere Klimaanlage
- weniger Handhabung der «Originale»
- Zugangskopien herstellen und verbreiten

Übung

53

Temperatur und Luftfeuchte

Ist es sinnvoller, Filmrollen unter

7 °C mit 30 % rF

oder unter

5 °C mit 35 % rF

zu lagern?

AV Preservation by

reto.ch

54

Sandrainstrasse 3 3007 Bern Switzerland

> reto.ch info@reto.ch

