



Polypropylen

Ein Material für die Langzeitarchivierung?



IHR PARTNER
FÜR KONSERVIERENDE
PAPIERWERKSTOFFE



Klug beraten

Forschung für konservierende Verpackungen

KLUG-CONSERVATION bietet seit über 140 Jahren hochwertige und wirtschaftliche Lösungen für die Erhaltung von Kulturgut für Archive, Museen, Bibliotheken und Bildeinrahmer. Durch die enge Zusammenarbeit mit unseren Kunden und in Kooperation mit der Papierindustrie, Akademien, Forschungsgesellschaften und Hochschulen entwickeln wir stetig verbesserte oder neue Produkte. Damit sorgen wir für höchste Qualität und einen Vorsprung an Wissen, welches wir auch in Form unserer »Wissensfolder« gerne mit Ihnen teilen.

Sollten Sie weitere Fragen haben, finden Sie Antworten im Internet unter klug-conservation.de, in unseren gedruckten Publikationen oder auch bei uns persönlich.

Michael Kühner

Peter Lang

Verpackungen

»Verpackungen sind die einfachsten und dabei wirkungsvollsten Mittel zur präventiven Konservierung von Archivgut. Sie sind die konsequente Weiterentwicklung jener Behältnisse, die als Truhen, Schränke oder Schubladen schon in frühesten Zeiten die umschlossene Aufbewahrung ganzer Archivalienbestände gewährleistet haben. Form und Materialien der heute verwendeten Außen- und Innenverpackungen wie Boxen und Mappen sind entscheidend für die Sicherheit und Haltbarkeit der verpackten Archivalien.«

Mit diesem Zitat aus den Empfehlungen der Archivreferentenkonferenz (ARK), 2010 publiziert durch den Bestandserhaltungsausschuss der (ARK), möchten wir das aktuelle Thema Verpackungen aus Polypropylenstegplatten im Archivbereich noch etwas ausführlicher aufgreifen.



Prof. Dr. Gerhard Banik

Über die Verwendung von Polypropylenboxen

Im Folgenden haben wir Prof. Dr. Gerhard Banik, von 1990 bis 2008 Leiter des Studiengangs Restaurierung und Konservierung von Graphik-, Archiv- und Bibliotheksgut an der Staatlichen Akademie der Bildenden Künste Stuttgart, um eine Stellungnahme in Form eines Interviews zur Verwendung von Polypropylenboxen gebeten.

Ist Polypropylen als Material für die Langzeitarchivierung geeignet?

»Polypropylen weist als Grundmaterial für Archivschachteln eine Reihe von positiven Eigenschaften auf. Es ist der mechanisch leistungsfähigste Werkstoff aus der Reihe der Polyolefinkunststoffe, besitzt eine hohe Beständigkeit und gibt keine schädigenden Alterungsprodukte ab. Allerdings ist es hydrophob und kann mit dem in Verpackungen eingeschlossenen Wasser, welches an das Archivgut gebunden ist, keine Wechselwirkungen eingehen.

Nachteilig für den Gebrauch von Polypropylen ist seine starke Neigung zur elektrostatischen Aufladung und das daraus resultierende Bindevormögen der Oberflächen des Werkstoffes für Stäube oder andere lose Partikel. Zudem können Verpackungen aus Polypropylen keinen präventiven Schutz für das umhüllte Sammlungsgut gegenüber sauren Schad-

stoffen bieten, da eine alkalische Reserve im Sinne der DIN EN ISO 9706:2010, aufgrund des fehlenden Karbonats in Polypropylen, nicht vergleichbar zu der in Werkstoffen aus Pappe, wirksam werden kann.«

Gibt es Empfehlungen oder Normen, die Hinweise auf die Verwendung von Polypropylenstegplatten im Archivbereich geben?

»Derzeit sind keine Empfehlungen oder Normen für den Gebrauch von Verpackungen aus Polypropylenstegplatten im Archivbereich vorhanden. Bezüge zu bekannten Normen der Alterungsbeständigkeit werden von Anbietern derartiger Produkte immer wieder hergestellt. Allerdings ist ein Bezug zur DIN 16245:2012 für die Darstellung einer Eignung von Archivschachteln aus Polypropylen ungeeignet, da diese Norm sich ausschließlich auf die stoffliche Zusammensetzung von zellulosehaltigen Umhüllungsmaterialien und deren physikalischen Eigenschaften bezieht.«

Sind Archivverpackungen aus Polypropylen feuerbeständiger als Verpackungen aus zellulosehaltigem Material?

»Die von manchen Anbietern im Vergleich zu Kartonmaterialien benannte bessere Feuerbeständigkeit ist irreführend, denn die eigentliche Gefahr bei



Wärmeeinwirkung liegt in der Erweichung des Materials bis zur Schmelzflüssigkeit, die je nach Typ des Polypropylens im Temperaturbereich zwischen 127 bis 165 °C eintritt. In diesem Temperaturbereich ist keine Materialfestigkeit mehr gegeben und das geschmolzene Material dringt in das eingelagerte Archivgut ein bzw. beschichtet es, wodurch es unwiderruflich zerstört wird.«

Sind Boxen aus Polypropylenstegplatten im Wasserschadensfall vorteilhaft?

»Inwieweit die Undurchlässigkeit gegenüber flüssigem Wasser einen Vorteil darstellt, ist überaus fraglich. Die DIN 16245:2012 lässt bewusst ein Wasseraufnahmevermögen von maximal 25 g/m² zu, weil damit gewährleistet ist, dass im Fall von moderaten Wassereintrüben in Depoträumen das eingedrungene Wasser durch das Material aufgesaugt wird, ohne in ein aus Wellpappe oder Vollkarton gefertigtes Behältnis einzudringen. Dies hat sich im Zusammenhang mit dem im Juli 2009 eingetretenen Wassereintruch in das Depot der Albertina gezeigt, bei dem kein einziges Objekt durch eingedrungenes, flüssiges Wasser beschädigt wurde (Singer 2009). Die Boxen wurden bei starker Wasseraufnahme lediglich weich, das heißt schwer hantierbar, die relative Feuchte im Innenraum stieg nicht über 75 % rF. Ein vergleichbares Ergebnis unter Einsatz eines Behältnisses aus Polypropylen könnte nur erreicht werden, wenn das Material

durch Schweißnähte hermetisch abgeschlossen ist, so dass flüssiges Wasser über keine Spalte des Behältnisses eindringen kann. Dringt es über Spalten ein, wird es durch das eingelagerte, saugfähige Material aufgenommen und hätte erhebliche Wasserschäden zur Folge.

Es ist glaubhaft, dass Mikroporen im Polypropylen einen, wie es heißt, »gewissen Luftaustausch« gewährleisten. Das heißt aber nicht, dass durch den Luftwechsel auch der Wasserdampfdruck innerhalb des Behältnisses in ausreichendem Maße konstant gehalten werden kann. Der Ausgleich des Wasserdampfpartialdrucks im Innenraum eines abgeschlossenen Behältnisses ist abhängig vom Gradienten des Dampfdruckes zwischen Innen- und Außenraum. Daher vollzieht sich der Dampfdruckausgleich (Ausgleich der relativen Feuchte zwischen Innen und Außen) durch Diffusion von Wassermolekülen durch die Mikroporen unter der Voraussetzung, dass sie durchlässige Kanäle darstellen. Dieser Vorgang verläuft überaus langsam, so dass man bei Temperaturschwankungen oder Temperaturgradienten im Behältnis mit der spontanen Abgabe von Wasser aus dem eingelagerten Archivgut und dessen Akkumulation im Behältnis bis zur Kondensation rechnen muss. Die dafür verantwortlichen physikalischen Mechanismen wurden 2002 sehr überzeugend von Padfield et al. dargestellt und sind im Anschluss kurz zusammengefasst.

Im Vergleich dazu ermöglicht ein Behältnis aus zellulosehaltigem Material die Dämpfung hoher Feuchtigkeitskonzentrationen, weil es selber Wasser aufnehmen muss, um einen Konzentrationsausgleich zu bewirken.«

Padfield et al. schreiben 2002:

»Durch das Abschließen von Papier und Karton von der Außenwelt wird natürlich immer auch deren absorbiertes Wasser mit eingeschlossen. In solchen begrenzten Behältnissen gelten für die Wasserbewegungen und die daraus resultierenden Gleichgewichtsverhältnisse zwischen dem absorbierenden Material und seiner Umgebung, physikalische Gesetzmäßigkeiten, die sich von denen einer nicht begrenzten atmosphärischen Umgebung unterscheiden. Sie lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1) In einem kleinen abgeschlossenen Raum wird die relative Feuchte durch das dort befindliche absorbierende Material und die Temperatur bestimmt – im Gegensatz dazu reguliert im offenen Raum die relative Feuchte der Luft den Wassergehalt des absorbierenden Materials.

2) Die relative Feuchte in unmittelbarer Umgebung des absorbierenden Materials ist im Wesentlichen abhängig von dessen Wassergehalt.

3) Der im Luftraum enthaltene Wasserdampf wird durch Diffusion in Bewegung gehalten. Treibende Kraft ist das Bestreben zum Ausgleich der Konzentration des Wasserdampfs im Luftvolumen. Lokale Temperaturgradienten verursachen lokale Gradienten der relativen Feuchte.

4) Wasser bewegt sich innerhalb des absorbierenden Materials, um den Wassergehalt auszugleichen, z. B. von den kälteren Bereichen in Richtung der wärmeren, weil dort in den Poren die relative Feuchte kleiner ist.«



Literatur

Bestandserhaltungsausschuss der Archivreferentenkonferenz (ARK, 2010). Verpackungen für Archivgut – Empfehlungen der ARK. <http://www.landesarchiv-http://www.landesarchiv-bw.de/web/51982> [Zugriff 28.04.2015].

DIN EN ISO 9706:2010

Information und Dokumentation – Papier für Schriftgut und Druckerzeugnisse – Voraussetzungen für die Alterungsbeständigkeit.

DIN ISO 16245:2012

Information und Dokumentation – Schachteln, Archivmappen und andere Umhüllungen aus zellulosehaltigem Material für die Lagerung von Schrift- und Druckgut aus Papier und Pergament. DIN – Deutsches Institut für Normung, Berlin: Beuth.

Martienssen, W. und Warlimont, H. (Hrsg., 2005). Springer handbook of condensed matter and materials data. S. 488, Heidelberg: Springer.

Padfield, T., Berg, H., Dahlstrøm, N. and Rischel, A.-G. (2002): How to protect glazed pictures from climatic insult. In: ICOM-CC Preprints des 13. Triennial Meetings, Rio de Janeiro (Vontobel Hrsg.), London: James & James, S. 80-85.

Quye, A. und Williamson, C. (1999) Plastics – collecting and conserving. Edinburgh: National Museums of Scotland.

Schönbohm, D., Glück, E., Kühner, M. und Banik, G. (2010). Boxen für die Langzeitverwahrung von Archiv- und Bibliotheksgut. In: Wege zur Konservierungswissenschaft (G. Banik, Hrsg.), S. 32–37, München: Siegl.

Singer, H. (2009): Evacuating the high bay racking system at the Albertina Museum in Vienna after a water entry in June 2009. Restaurator 31, S. 265–285.

Wissensfolder

Bisher in dieser Reihe erschienen

Wissen Nr. 1

Baumwoll- oder Holz Zellstoff?

Untersuchungen kommen zu einem klaren Ergebnis.

Wissen Nr. 2

Werte bewahren

Konservierung von Kulturgut

Wissen Nr. 3

Farbstoffe, optische Aufheller

Alterungsbeständigkeit von Papier und Karton

Wissen Nr. 4

Füllstoffe

Natürliches, gemahlenes oder chemisch gefälltes Calciumcarbonat

Wissen Nr. 5

Der Oddy-Test

Möglichkeiten und Grenzen

Wissen im Abo

Abonnieren Sie hier unseren kostenlosen Wissensfolder unter klug-conservation.de > Wissen > Wissen im Abo.



KLUG-CONSERVATION
Zollstraße 2
87509 Immenstadt/Germany
Telefon +49 (0)8323 9653 30
www.klug-conservation.de