

Durchführung von Massenentsäuerungsprojekten

Gemeinsames Grundlagenpapier

- **des Bestandserhaltungsausschusses der Konferenz der Leiterinnen und Leiter der Archivverwaltungen des Bundes und der Länder und**
- **der Kommission Bestandserhaltung des Deutschen Bibliotheksverbandes.**

Mai 2019

Vorbemerkung: Im Herbst 2018 erschien die DIN 32701 *Information und Dokumentation – Prüfung der Wirksamkeit von Mengenverfahren zur Papierentsäuerung anhand eines Testpapiers*. In diesem Zusammenhang wurde wiederholt das Anliegen formuliert, ergänzend zu dieser Norm einschlägige Fachinformationen bereit zu stellen, um den schriftliches Kulturgut bewahrenden Einrichtungen eine Praxis-Orientierung für die Durchführung von Massenentsäuerungsprojekten an die Hand zu geben. Dieses Grundlagenpapier ermutigt dazu, solche Mengenverfahren zum Erhalt von Archiv- und Bibliotheksgut zu verwenden, und erleichtert die Nutzung von aktuellen Förderinstrumenten des Bundes und einiger Länder zum Originalerhalt des schriftlichen Kulturguts.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|----|
| 1. Einleitung | 3 |
| 1.1 Allgemeines | 3 |
| 1.2 Papierqualitäten, Schadensbilder und Umfänge säuregeschädigten Archivgutes..... | 3 |
| 1.3 Ursachen des Papierzerfalls | 3 |
| | |
| 2. Priorisierungen | 4 |
| 2.1 Priorisierungen im Archivbereich | 4 |
| 2.1.1 Priorisierung | 4 |
| 2.1.2 Priorisierung nach Entstehungszeiträumen | 5 |
| 2.2 Priorisierungen im Bibliotheksbereich..... | 7 |
| 2.3 Weiterer konservatorisch-restauratorischer Handlungsbedarf | 10 |
| | |
| 3. Verfahrensarten der Massenentsäuerung, Qualitätssicherung und Wirksamkeitskontrolle..... | 11 |
| 3.1 Verfahren..... | 11 |
| 3.2 Anforderungen an die Massenentsäuerung..... | 11 |
| 3.2.1 Aussagen zu Risiken..... | 11 |
| 3.2.2 Nachhaltigkeit..... | 11 |
| 3.2.3 Gleichmäßigkeit..... | 12 |
| 3.2.4 Nebenwirkungen | 12 |
| 3.3 Prüfmöglichkeiten..... | 15 |
| 3.3.1 Grundsätzliches und Prüfungen vor einer Vergabe..... | 15 |
| 3.3.2 Qualitätssicherung als Daueraufgabe..... | 16 |
| 3.3.2.1 Qualitätssicherung als Teil des Leistungsverzeichnisses: Zerstörende Routinekontrollen nach DIN 32701 mit Testpapier | 17 |
| 3.3.2.2 Qualitätssicherung als Teil des Leistungsverzeichnisses: Zerstörungsfreie Messungen an Originalen durch den Dienstleister | 18 |
| 3.3.2.3 Qualitätssicherung im eigenen Haus: Eigene Stichproben auf Entsäuerungserfolg und Nebenwirkungen..... | 18 |
| 3.3.2.4 Qualitätssicherung im eigenen Haus: Systematische Nachher-Durchsicht auf Nebenwirkungen..... | 19 |

| | |
|--|----|
| 4. Vergabe | 19 |
| 4.1 Allgemeines | 19 |
| 4.2 Organisation der Vergabe | 20 |
| 4.3 Vergabeunterlagen | 21 |
| 4.4 Vergabeentscheidung | 23 |
| | |
| 5. Auftragsabwicklung | 23 |
| 5.1 Objektauswahl und Dokumentation | 23 |
| 5.2 Bereitstellung, Transport und Rücklieferung | 23 |
| 5.3 Rücklagerung und Auftragsabnahme | 24 |
| | |
| Anlage 1: Priorisierungsbeispiele für archivalische Überlieferungen | 26 |
| Anlage 2: Musterformulare für die Dokumentation – Prüfprotokoll für die Verfahrensvalidierung | 30 |
| Anlage 3: Musterformulare für die Dokumentation – Prüfprotokoll für die Routinekontrolle | 38 |
| Anlage 4: Zerstörungsfreie Messungen an Originalen als Teil des Leistungsverzeichnisses | 41 |
| Anlage 5: Vorschläge für eigene Vorher-Nachher-Kontrollen | 44 |
| Anlage 6: Leistungsbeschreibung | 46 |
| Anlage 7: Literaturverzeichnis | 53 |

1. Einleitung

1.1 Allgemeines

Eine der großen Herausforderungen beim Originalerhalt von Archivalien und Bibliotheksgut ist der säurebedingte hydrolytische Papierzerfall, der vornehmlich das seit Mitte des 19. Jahrhunderts industriell hergestellte Papier betrifft. Selbst wenn bei modernen Papieren auch solche gewählt werden können, bei denen der Zerfallsprozess nicht oder sehr viel langsamer eintreten wird – insbesondere Papiere, die die Anforderung der DIN EN ISO 9706 erfüllen – muss bei gängiger Verwaltungs- und Buchdruckpraxis von einem fortdauernden Problem ausgegangen werden (vgl. 1.2, 2.1, 2.2, 3.2.2).

1.2 Papierqualitäten, Schadensbilder und Umfänge säuregeschädigten Archivgutes

Es kann nicht für alle Papiere der Herstellungsjahre ab ca. 1850 davon ausgegangen werden, dass sie von diesem Schadensbild betroffen sind oder sein werden. Es gibt immer wieder, wenn auch meist in kleinem Umfang, Papiere, die auf andere Art erzeugt wurden und somit deutlich stabiler sind.

Der säurebedingte hydrolytische Papierzerfall ist zumeist optisch sichtbar und mechanisch spürbar: Das Papier verbräunt, lässt in seiner Festigkeit nach und wird brüchig. Heute stehen für die Schadensfeststellung neben invasiven (z. B. pH-Wertmessung im Kaltextrakt) in der Regel unterschiedliche nichtinvasive Testverfahren zur Verfügung (z. B. Oberflächen-pH-Wertmessung, Nahinfrarot-Spektroskopie).

Im Jahr 2015 hat die KEK im Rahmen der „Handlungsempfehlungen“ („Die Erhaltung des schriftlichen Kulturguts in Archiven und Bibliotheken in Deutschland. Bundesweite Handlungsempfehlungen für die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien (BKM) und die Kultusministerkonferenz (KMK), vorgelegt von der Koordinierungsstelle für die Erhaltung des schriftlichen Kulturguts (KEK)“) den prognostizierten Bedarf an Entsäuerungsmaßnahmen für Staats-, Kommunal-, Parlaments- und Universitätsarchive mit rd. 1850 lfd. km angegeben, was ca. 50 % des Gesamtbestandes ausmacht.

In den „Handlungsempfehlungen“ wird für den Bibliotheksbereich als erster Schritt auf dem Weg zu einer Gesamtstrategie ausgewiesen, dass in Einrichtungen der Länder 3.666.000 Bände und in Bundeseinrichtungen 5.200.000 Bände zu entsäuern sind.

1.3 Ursachen des Papierzerfalls

Papier ist ein organischer Beschreibstoff und unterliegt somit grundsätzlich Zerfallsprozessen. Dies gilt deutlich verstärkt jedoch für die meisten Papiere, die seit der Industrialisierung ab ca. 1850 hergestellt wurden. Diese enthalten insbesondere ligninhaltige Fasern (Holzschliff/Holzstoff) und saure Substanzen, die bei der Leimung zum Einsatz kamen. Während der Einfluss des Lignins für die Säurebildung noch nicht erschöpfend erforscht ist, gilt die saure Leimung¹ gesichert als eine Hauptursache für den Papierzerfall; auch Reaktionsprodukte aus Bleichprozessen können entsprechend nachwirken.

¹ Der Terminus „saure Leimung“ wird in diesem Text als synonym für den Begriff „Masseleimung“ verwendet.

In Kombination mit Feuchtigkeit – etwa Luftfeuchtigkeit oder Objektfeuchte – schädigt Säure die Zellulosefasern und zerstört sie langfristig (Hydrolyse). Dieser Prozess kann nur ausgesetzt werden, indem die vorhandenen Säuren neutralisiert und zukünftig gebildete Säuren durch Einbringen einer alkalischen Reserve abgefangen werden. Fachgerechte Kaltlagerung verlangsamt den Zerfallsprozess.

2. Priorisierungen

2.1 Priorisierungen im Archivbereich

2.1.1 Priorisierung

Da der Papierzerfall

- ein unumkehrbares, fortschreitendes Schadensbild darstellt, dessen Fortgang allerdings durch Neutralisierung und Einbringung einer alkalischen Reserve aufgehalten werden kann,
- der Umfang des betroffenen Archivgutes sehr groß und
- dementsprechend die Gesamtkosten der Behandlung hoch sind,

ist es für die Planung von Massenentsäuerungsprojekten besonders wichtig, eine grundsätzlich für Maßnahmen zum Originalerhalt anzustrebende Priorisierung von Beständen oder Teilbeständen durchzuführen. Die Priorisierung sollte vorrangig erfolgen im Hinblick auf den tatsächlichen Schadenszustand, die daraus abgeleitete Dringlichkeit der Behandlung, die Nachhaltigkeit und damit die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme für einen konkreten (Teil-)Bestand. Nachrangig kann in einem zweiten Schritt die inhaltlich-archivfachliche Bedeutung der Überlieferung im Gefüge der Gesamtüberlieferung (Beständepriorisierung) einbezogen werden.

Im Hinblick auf materialbezogene Gesichtspunkte und damit die Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Maßnahme haben jüngere papiertechnische Untersuchungen an Originalpapieren gezeigt, dass die Durchführung einer Entsäuerung umso wirksamer ist (bessere Aufnahmefähigkeit der Behandlungsflüssigkeit, höhere alkalische Reserve, langsamere Rücksäuerung), je früher die Maßnahme erfolgt, also – verkürzt gesagt – solange die Papiere noch über eine gute mechanische Grundstabilität verfügen und die Papierstruktur durch den Abbau noch nicht so chemisch verändert ist, dass das Entsäuerungsmittel nicht mehr in ausreichendem Maße eindringen bzw. eingelagert werden kann.

Besonders zu beachten ist dabei, dass Archivgut zumeist – anders als typischerweise Bibliotheksgut – durch eine Vielzahl verschiedener Papiere und damit unterschiedlicher Papierqualitäten in ein und derselben Einheit gekennzeichnet ist. Dies gilt selbst für Zeiträume, die einen Gebrauch offensichtlich überdurchschnittlich vieler Papiere schlechter Qualität aufweisen, wie im Zeitraum vom Ersten Weltkrieg bis in die 1950er Jahre. Hierbei ist zudem in Rechnung zu stellen, dass die archivische Überlieferung nicht nur durch die in der öffentlichen Verwaltung beschafften Papiere, sondern wegen der Empfängerüberlieferung innerhalb der Archivalien zu einem nicht unerheblichen Teil von der Verfügbarkeit der Papierqualitäten auf dem Markt insgesamt geprägt ist.

In Archiven wird man vor dem Hintergrund des gesetzlichen Auftrags zum Originalerhalt und der vorhandenen unterschiedlichen Papierqualitäten innerhalb der Archivalien keinen Zeit-

raum der Überlieferung von vornherein komplett von Maßnahmen zum Originalerhalt ausschließen. Dies bedeutet nicht, dass im Fall massenhaft gleichförmiger Unterlagen mit bereits stark abgebauter Materialsubstanz, wie sie etwa bei den Erhebungsbögen zur Volkszählung von 1950 vergleichbar der Zeitungsüberlieferung jener Jahre zu finden ist, eine reprografische Informationssicherung ausnahmsweise auch in Archiven dem Originalerhalt des Komplettbestands vorzuziehen sein kann.

2.1.2 Priorisierung nach Entstehungszeiträumen

Im Folgenden wird eine Priorisierung von Zeiträumen vorgeschlagen, die in erster Linie die Entwicklung der Papierherstellung und die Verwendung von Papierqualitäten (in der öffentlichen Verwaltung) im 19. und 20. Jahrhundert berücksichtigt. In die Überlegung der Abgrenzung von Priorisierungszeiträumen einbezogen werden dabei typische „Grenzjahre“ in der Beständetektonik öffentlicher Archive in Deutschland. Nicht aus dem Auge verloren werden darf allerdings, dass auch weitere Faktoren wie zum Beispiel die (vormaligen) Lagerungsbedingungen den Fortschritt des Papierzerfalls maßgeblich beeinflussen können.

Aus dem nachfolgenden Schaubild (Abb. 1) lassen sich folgende fünf Zeiträume im Sinne von „Prioritätsstufen“ ableiten (ausführlich dazu Anlage 1):

Priorität 1: Zeitraum 1915 bis 1965

Von der Materialität her ist der Zeitraum 1915 bis 1965 geprägt von Holzschliff- und (v. a. Sulfat-, Sulfit-) Zellstoffpapieren sowie beginnender Altpapierverwertung in industriellem Maßstab. Ein Aufschub der Entsäuerung von Schriftgut dieser Phase kann dazu führen, dass der Zustand dieser Dokumente eine nachhaltige Entsäuerung nicht mehr erlaubt (vgl. 3.2.2).

Priorität 2: Zeitraum 1965 bis 1990

Kaum für die Überlieferung aus der DDR, aber mit Blick auf die Überlieferung in den „alten“ Bundesländern ist für den Zeitraum 1965 bis 1990 von einer zunehmend besseren Papierqualität auszugehen; ein Grund für diese Entwicklung ist die allmähliche Durchsetzung der neutralen (Massen-) Leimung von Papieren. Dadurch kann die Entsäuerung als Präventivmaßnahme eine umso größere Nachhaltigkeit entfalten.

Priorität 3: Zeitraum 1870 bis 1915

Während dieses Zeitraums ist in der Regel von einer großen Vielfalt von Papiertypen aus der industriellen Produktion nebeneinander auszugehen (Hadern, Holzstoff/-schliff, Zellstoff). Anders als in der Periode vor 1870 (vgl. Priorität 4) dürfte für die Zeit nach 1870 in der Regel jedoch die serielle Entsäuerung ganzer (Teil-)Bestände wirtschaftlich sein.

Priorität 4: Zeitraum 1840 bis 1870

Aus diesem Zeitraum dürften in der Regel nur ausgewählte Verzeichnungseinheiten nach Einzelsichtung/-prüfung für eine Entsäuerung in Betracht kommen (selektive Behandlung), da die während der ersten Hälfte und Mitte des Jahrhunderts erforschten und entwickelten Techniken zur Verarbeitung von Holz bzw. Zellstoff zumeist erst allmählich in den industriellen Produktionsprozessen eingesetzt wurden und in den Verwaltungen Verbreitung fanden. Liegen in einer Verzeichnungseinheit entsäuerungsbedürftige und nicht entsäuerungsbedürftige Papiere nebeneinander vor bzw. sind entsäuerungsbedürftige Bestandteile nicht klar abgrenzbar, so verursacht im Zweifelsfall eine Entsäuerung an nicht entsäuerungsbedürftigen Papieren keine Nachteile für deren Erhaltung.

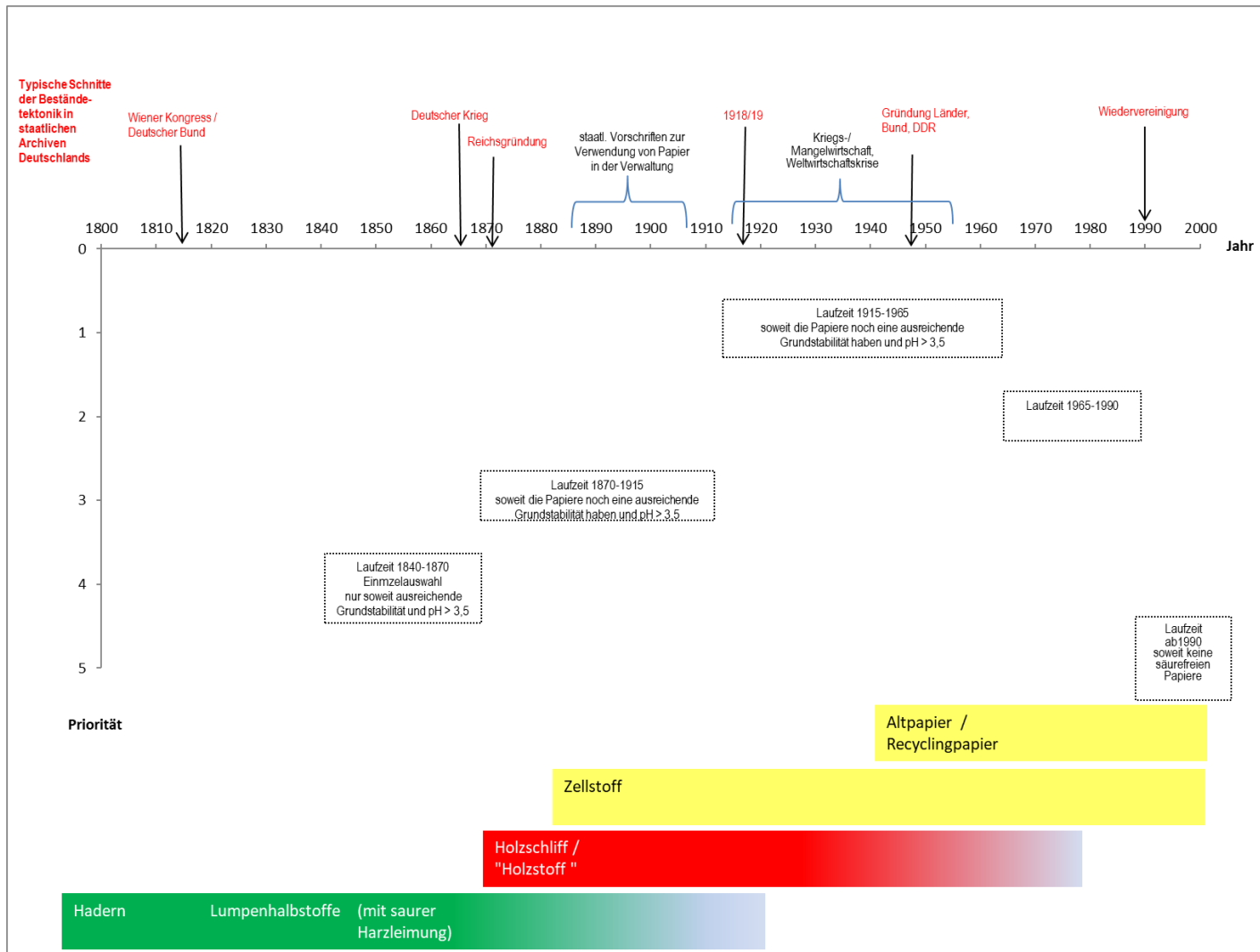


Abb. 1: Schema für eine Priorisierung und Periodisierung bei der Planung von Massenentsäuerungsprojekten anhand verfügbarer Papierqualitäten. Weitere Faktoren, wie etwa die Auswirkung vorarchivischer Lagerungsbedingungen, können darüber hinaus den Behandlungsbedarf maßgeblich beeinflussen.

Priorität 5: Zeitraum nach 1990

Ein Grenzzahl, ab dem grundsätzlich nicht mehr mit einem Entsäuerungsbedarf gerechnet werden muss, lässt sich nicht benennen. Hier wäre in Zweifelsfällen zu prüfen, bei welchen Objekten Entsäuerungsbedarf besteht. Grundsätzlich profitieren selbst Papiere mit pH > 7 vom Eintrag einer alkalischen Reserve. Im Hinblick auf den breiten Einsatz nicht alterungsbeständiger Recyclingpapiere im Bereich der Büro- und Druckpapiere stellen sich für diesen Zeitraum allerdings weitere Herausforderungen an den Originalerhalt.

In allen Zweifelsfällen, insbesondere der Prioritäten 4 und 5 – beim Vorliegen (einzelner) Bände, die eigentlich nicht (prioritär) entsäuert werden müssten –, ist auf Basis (stichprobenartiger) Erhebungen mittels zerstörungsfreier Oberflächen-pH-Messung, des optischen Eindrucks oder soweit verfügbar unter Hinzuziehung sensitiver Messtechnik (z. B. Nahinfrarot-Spektroskopie) eine Einschätzung dazu zu treffen,

- ob ein Bestand oder Teilbestand eher komplett einer Massenentsäuerung zuzuführen ist (serielle Bearbeitung),
- oder ob Aufwand und Nutzen für die bandweise/objektscharfe Auswahl der zu entsäuernden Stücke gerechtfertigt ist (selektive Behandlung).

In die Kalkulation einzubeziehen ist auch, dass bei der selektiven Behandlung der logistische Aufwand für Aushebung und Reponierung einzelner Objekte eines Bestandes höher ist, gleich ob diese Arbeiten durch die Kulturgut bewahrende Einrichtung selbst oder durch einen Dienstleister erbracht wird. Als Richtwert wird empfohlen, eine selektive Behandlung bei grundsätzlich entsäuerungsbedürftigen Beständen erst in Betracht zu ziehen, wenn der Anteil nicht (prioritär) zu entsäuernder Stücke mehr als 20 % des Gesamtbestandes ausmacht. Denn nochmals: Auch nicht entsäuerungsbedürftiges Archivgut nimmt durch die Einbringung einer alkalischen Reserve keinen Schaden, sondern wird zusätzlich chemisch stabilisiert und die Chancen für den langfristigen Originalerhalt werden verbessert; außerdem sind die Kosten der Entscheidungsfindung, z. B. Zustandserhebung, Analyse usw. miteinzuberechnen.

Anregungen für die Festlegung einer Behandlungsabfolge innerhalb der Priorisierungszeiträume sind in Anlage 1 zusammengestellt.

2.2 Priorisierungen im Bibliotheksbereich

Die „Allianz Schriftliches Kulturgut Erhalten“ empfiehlt in ihrer Denkschrift „Zukunft bewahren“, dass im Zeitraum 1851 bis 1990 in Deutschland erschienene oder sich auf Deutschland beziehende Druckwerke in mindestens einem Exemplar eines jeden Titels zu erhalten sind.

Dies zu erreichen, setzt bereits erhebliche gemeinsame Anstrengungen und gute Abstimmungen nicht nur zwischen Einrichtungen, sondern auch länderübergreifend voraus. Zur Anwendung soll unbedingt das Prinzip ‚mindestens ein Exemplar‘ kommen, damit auch für kleinere Einrichtungen und für die Massenentsäuerung geschlossener Sammlungen oder besonderer Provenienzen bzw. für forschungsrelevante Bestände der notwendige Gestaltungsspielraum eingeräumt ist. In der Praxis werden abgestimmt somit mehr als ein Exemplar entsäuert werden.

Zentrale Aufgaben resultieren aus den bestehenden bundesweiten Zuständigkeiten und Sammelaufträgen, die sich nicht nur auf deutsche und deutschsprachige Drucke, sondern auch auf für die Forschung relevante ausländische Drucke beziehen.

Da Zeitungen aus diesem Zeitraum als kurzlebige Gebrauchsartikel auf schlechtester Papierqualität produziert wurden, ziehen Bibliotheken ggf. die Digitalisierung von Zeitungsbänden einer Mengenentsäuerung vor, sofern die Bände nicht zum Pflichtexemplarbestand oder Sammelschwerpunkt der jeweiligen Einrichtung gehören. Die Buchproduktion jener Jahre (insbesondere Pflichtexemplare, forschungsrelevante Literatur, geschlossene Sammlungen mit hohem intrinsischem Wert usw.) wird gleichwohl gezielt und abgestimmt in die Entsäuerungsprogramme aufgenommen:

| Originalerhalt von Drucken ab 1851 | Verteilte Verantwortlichkeit |
|---|--|
| Deutsche Drucke ab 1851 | Staats- und Landesbibliotheken der Länder sowie wissenschaftliche Stadtbibliotheken |
| Deutsche und deutschsprachige Drucke 1851-1912 | Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt a. M. (Sammlung Deutsche Drucke 1850-1870) Staatsbibliothek zu Berlin Preußischer Kulturbesitz (Sammlung Deutsche Drucke 1871-1912) |
| Deutsche und deutschsprachige Drucke ab 1913 | Deutsche Nationalbibliothek |
| Ausländische Drucke 1850-1949 | Bayerische Staatsbibliothek Staatsbibliothek zu Berlin Preußischer Kulturbesitz |
| Ausländische Drucke 1950-2018 ff. | SSG/FID-Bibliotheken der Deutschen Forschungsgemeinschaft |
| Seltene und wertvolle Drucke ab 1851 mit intrinsischem Wert und/oder Sammlungsbezug | Besitzende Einrichtungen, z. B. Universitätsbibliotheken, wissenschaftliche Stadtbibliotheken |

Tabelle 1: Verteilte Verantwortlichkeit und Abstimmung bei der Mehrfachüberlieferung im Bibliotheksbereich (in Anlehnung an „Bundesweite Handlungsempfehlungen“, S. 50)

Somit kommen neben der Universitätsbibliothek Johann Christian Senckenberg Frankfurt a. M., der Staatsbibliothek zu Berlin Preußischer Kulturbesitz und der Deutschen Nationalbibliothek in den Ländern insbesondere den Staats- und Landesbibliotheken als Pflichtexemplarbibliotheken wesentliche Aufgaben innerhalb der Überlieferungssicherung und somit für die Durchführung von Entsäuerungsprojekten zu. Zu nennen sind für solche Projekte aber auch Universitätsbibliotheken, kommunale wissenschaftliche Bibliotheken oder Bibliotheken in kirchlicher oder freier Trägerschaft, deren Bestände ganz oder teilweise z. B. kriegsbedingte Bestandslücken schließen, Werke oder Sammlungen, die einen hohen intrinsischen Wert aufweisen, bedeutende Provenienzen umfassen, durch Autographen oder Annotationen einzigartig oder in hohem Maße forschungsrelevant sind.

Die physische Verfügbarkeit und insbesondere der Papier- und Erhaltungszustand sind dahingehend zu prüfen, ob ein Exemplar zur Massenentsäuerung gegeben werden kann. Ein Katalognachweis ist dabei im Planungsprozess nicht immer gleichzusetzen mit der physischen Existenz eines Druckwerkes, da Retrokonvertierung häufig nicht per Autopsie, sondern per Katalogkonversion erfolgt ist. Vor diesem Hintergrund ist im Zweifelsfall eine Entsäuerung anzustreben.

Neben der gedruckten Textinformation können auch handschriftliche Einträge für die Überlieferung bedeutungsvoll sein, die aber nicht in elektronischen Katalogen erfasst sind. Eigentums- und Provenienzmerkmale bis hin zu Buchhandelseinbänden oder sammlungsbezogenen Einbänden können für die zukünftige Forschung wichtige Informationen liefern. Sollen diese vollständig erhalten bleiben, ist dies bei der Betrachtung möglicher Nebenwirkungen von Massenentsäuerungsprojekten zu beachten (vgl. 3.2.4).

Damit sind für Bibliotheken die Rahmenbedingungen für die Beteiligung an einem bundesweiten Gesamtkonzept abgesteckt: Vor dem Hintergrund der konkreten Sammelaufträge und mit der einrichtungsbezogenen, umfassenden und detaillierten Bestandskenntnis muss durch die jeweilige Einrichtung ihre Position in diesem Gesamtkonzept definiert, gleichzeitig innerhalb des Bundeslandes abgestimmt sowie auf bestehende Förderrichtlinien ausgerichtet werden. Dies ist gleichermaßen für Monographien, historische Zeitungen und wissenschaftliche Serien und Zeitschriften erforderlich. In diesen Abstimmungsprozess müssen sich auch kleinere Einrichtungen einbringen, da häufig der physische Erhaltungszustand der Medien auf Grund geringerer Nutzungshäufigkeit gut ist und sie bei regional bedeutsamer Literatur über wichtige und geschlossene Bestandsgruppen verfügen.

Mit zunehmendem Umfang von Massenentsäuerungsprojekten ist anzustreben, dass einrichtungsübergreifend abgestimmte und somit langfristig geplante Projekte die vollzogenen Entsäuerungsmaßnahmen in den elektronischen Nachweissystemen recherchierbar und damit nachweisbar machen.

Hier besteht noch umfänglicher Bedarf, für den nur kooperativ Lösungen geschaffen werden können. Besonders für die Bestände kleinerer und mittlerer Bibliotheken sind diese elektronischen Nachweise sehr wichtig. Der Nachweis von geplanten und vollzogenen Entsäuerungsmaßnahmen auf Lokal- und Verbundebene, ermöglicht einen schnellen und gesicherten Zugriff auf entsprechende Informationen in anderen Einrichtungen und Ländern – damit stünde ein wichtiges Instrumentarium zur Steuerung der angestrebten Gesamtstrategie auf Bundesebene zur Verfügung.

Aus den oben genannten Gründen ist bereits auf Einrichtungsebene dafür Sorge zu tragen, dass nachvollziehbare, sammlungsbezogene Priorisierungen und dazugehörige qualitative Selektionskriterien aufgestellt werden. Ziel muss es dabei sein, vorrangig sehr gut erhaltene Exemplare mit einer zum Entsäuerungszeitpunkt noch ausreichenden Papierstabilität auszuwählen und in das Gesamtkonzept der Überlieferungssicherung einzubringen.

Innerhalb einer Einrichtung hängen Priorisierungen hinsichtlich des Erscheinungszeitraumes auch davon ab, ob ein Bestand komplett oder nur selektiv zu entsäuern ist. Zweifellos ist es dabei von Vorteil, den relevanten Bestand sukzessive vollständig zu sichten und die Bände für die Massenentsäuerung einzuplanen oder aber begründet davon auszuschließen.

Für Einrichtungen, die erst mit Massenentsäuerungsprojekten beginnen und die keine besonderen Bestandsschwerpunkte zu beachten haben, kann empfohlen werden, dass unter Berücksichtigung der oben genannten Kriterien vom jüngsten Erscheinungsjahr (z. B. 1989) hin zu den ältesten Erscheinungsjahren systematisch vorgegangen wird, da im Allgemeinen für ‚jüngere Bestände‘ der positive Effekt durch eine Entsäuerung am größten ist. Aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus (u. a. hinsichtlich des Aufwandes für Nachweise oder Logistik) sollten dabei keine Erscheinungsjahre ausgelassen werden.

2.3 Weiterer konservatorisch-restauratorischer Handlungsbedarf

Bei der Planung zu berücksichtigen ist grundsätzlich, ob die Entsäuerung mit anderen konservatorisch-restauratorischen Maßnahmen am Bestand (z. B. Verpackung, Reinigung, Dekontaminierung oder Digitalisierung) verknüpft werden soll und welche Auswirkungen dies auf den Bearbeitungsworkflow hat (z. B. Reinigung vor Digitalisierung vor Entsäuerung vor Verpackung).

Soweit für die Entsäuerung vorgesehenes Schriftgut durch aufliegenden Staub o.ä. verschmutzt ist bzw. mikrobiellen Befall aufweist, ist es vorher zu reinigen. In der Regel erfolgt dies durch Trockenreinigung. Die Reinigung und Dekontaminierung kann dabei auch als Teil der Beauftragung beim Dienstleister erfolgen.

Ggf. ist zu prüfen, ob ein bestimmtes Entsäuerungsverfahren für die im konkreten Bestand vorhandenen Schadensbilder besonders geeignet ist. Im Sinne einer Verfahrenspriorisierung zwischen Einzelblatt- und Blockentsäuerung ist zu beachten, dass zwar lose Blätter, nicht gebundene Faszikel, Büschel, Konvolute und anderes mehr in einem Blockverfahren entsäuert werden können, gebundene Materialien unter Wahrung der Bindung als Teil ihres intrinsischen Wertes aber umgekehrt nicht in einem Einzelblattverfahren. Dass alleine wegen einer Entsäuerung in einem Einzelblattverfahren eine Auflösung von Bindungen vorgenommen wird, ist aus archiv- und bibliotheksfachlicher Sicht prinzipiell kritisch zu bewerten. Wird dennoch aus grundsätzlichen Erwägungen das Auflösen von Fadenheftungen und andere Bindungen für notwendig gehalten, so ist zu beachten, dass ein erneutes Aufbinden der Objekte aus wirtschaftlichen Gründen in der Regel nicht vertretbar ist. Gegebenenfalls können mengentaugliche, standardisierte Verpackungslösungen Abhilfe schaffen (Mappen, ggf. Schlauchbindungen etc.). Dies kann zu erhöhtem Platzbedarf führen.

Sowohl beim Einzelblatt- als auch beim Blockverfahren können begleitend weitere konservatorisch-restauratorische Maßnahmen mitbeauftragt werden, wie etwa die Verbesserung der Papierstabilität durch Kaschieren oder Einbetten in restaurierungsgeeignetes Papier (z. B. Japanpapier mit geringer Grammatur), eine blattweise Reinigung bei starker Verschmutzung, das Lösen von Verblockungen, das Glätten oder die Beseitigung von Deformationen, das Schließen von längeren Rissen im Informationsbereich sowie das Entfernen von Metallteilen wie Büroklammern, Heftzwecken usw.

Sofern im Zuge der Entsäuerung auch die Erstellung von Schutz- und Nutzungsmedien vorgesehen ist, sollten diese im Hinblick auf die bei Mengenverfahren niemals gänzlich auszuschließenden Nebenwirkungen grundsätzlich nach begleitenden vorbereitenden Arbeiten (wie z. B. Trockenreinigung oder Glätten) und vor der Entsäuerung durchgeführt werden. Der (stichprobenartige) Vergleich des Digitalisats mit dem behandelten Original kann in diesem

Fall als probates Mittel für die Qualitätssicherung und eine systematische Erfassung von Nebenwirkungen eingesetzt werden (vgl. 3.2.4).

3. Verfahrensarten der Massenentsäuerung, Qualitätssicherung und Wirksamkeitskontrolle

3.1 Verfahren

Bei Abfassung dieser Empfehlung sind in Deutschland fünf Massenentsäuerungsverfahren produktiv am Markt vertreten: Vier dieser Verfahren ermöglichen die Behandlung von gebundenem und/oder ungebundenem Schriftgut im Chargenverfahren (auch als „Blockverfahren“ bezeichnet). Es handelt sich um nichtwässrige Flüssigverfahren, die entweder heterogen mit dispergierten Partikeln (Book-CP und ZFB||2-Verfahren) oder homogen auf Lösungsmittelbasis (PAL Book Saver® und papersave®) arbeiten. Ein Verfahren arbeitet wässrig und ist ausschließlich als kontinuierliches Verfahren für Einzelblätter konzipiert (Bückerburger Konservierungsverfahren).²

3.2 Anforderungen an die Massenentsäuerung

3.2.1 Aussagen zu Risiken

Das Vertrauen zwischen Auftraggebern und möglichen Auftragnehmern wird durch das transparente Benennen von Verfahrensgrenzen befördert, die idealerweise von den Anbietern in grundsätzlichen und frei verfügbaren Informationsmaterialien zu ihren Verfahren benannt werden. Zudem müssen die Anbieter die Grenzen ihrer Verfahren in Beziehung auf das konkrete Behandlungsgut im Vorfeld einer Beauftragung benennen. Sie sollten daher die Möglichkeit erhalten, die zu entsäuernden Bestände im Rahmen des Vergabeverfahrens in Augenschein zu nehmen, um angemessene Aussagen über den Behandlungserfolg, dessen Grenzen und die Behandlungsrisiken treffen zu können. Eine realistische Einschätzung zu Risiken und Nebenwirkungen durch den Dienstleister bewahrt vor Fehleinschätzungen durch den Auftraggeber, befördert dessen Wissen über das technische Verfahren und führt zu einer angemessenen Erwartungshaltung des Auftraggebers über den Grad des Behandlungserfolgs. Die Ergebnisse solcher Vorgespräche sollten dokumentiert werden, um sie für spätere Qualitätsvereinbarungen, Qualitätskontrollen und Leistungsabnahmen nutzen zu können.

3.2.2 Nachhaltigkeit

Wird die Nachhaltigkeit von Entsäuerungsmaßnahmen betrachtet, so ist diese Betrachtung auch eine Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Entsäuerungsmaßnahmen. Eine normgerechte Entsäuerung stoppt den sauren Zerfall nicht dauerhaft, verlangsamt ihn jedoch signifikant. Die Lebensdauer der Papiere wird deutlich verlängert, ohne dass allgemeingültige Faktoren je Verfahrensart angegeben werden können, um welchen Zeitraum die Lebensdauer von Papier und dessen Nutzbarkeit im Original verlängert wird. Indirekte Aussagen zur Lebensdauerverlängerung von konkreten Papieren können jedoch in labortechnischen

² Weitergehende Informationen zu den einzelnen Verfahren können den Internetseiten der Anbieter und dem Internetbeitrag unter https://afz.lvr.de/media/archive_im_rheinland/bestandserhaltung/landesinitiative_substanzerhalt/2019_Verfahrensbeschreibungen_ME_V5_Endfassung.pdf entnommen werden.

Untersuchungen durch den Vergleich gleichartiger, entsäuerter und nichtentsäuerter Papiere in Verbindung mit einer künstlichen Alterung erzielt werden.

Es ist eine fachliche Entscheidung, welche Objekte in eine Massenentsäuerung gegeben werden. Dabei ist der Erhaltungszustand des Papiers ein wichtiges Argument: Für ein sauergeleimtes Holzschliffpapier aus der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts kann eine Entsäuerung nutzlos sein, wenn die Restlebensdauer dieses Papiers zu gering ist. Entsäuerung ist dann sinnvoll, wenn sie an einem Alterungs- und Abbaupunkt des Papiers stattfindet, an dem das Material den mechanischen Belastungen einer zukünftigen Benutzung physisch noch gewachsen ist. Erfolgt die Entsäuerung zu spät, ist sie für den Kulturguterhalt wertlos – erfolgt sie rechtzeitig, verzögert sie den Papierabbau deutlich. Da Entsäuerungen nach heutigem Kenntnisstand ggf. in langen Intervallen zu wiederholen sind, gilt dies auch für die Folgeprozesse, denn: Trotz der Neutralisation während der Entsäuerung und dem Einbringen einer alkalischen Reserve altert auch behandeltes Papier weiter, zumal die Säuren im Papier nicht allein als überschüssige Verbindungen aus dem Leimungsprozess der Herstellung stammen und wirken (säurehydrolytischer Abbau), sondern auch durch permanente Alterungsprozesse des organischen Beschreibstoffes Papier (oxidativer Abbau) oder durch exogene Prozesse wie Luftverunreinigungen entstehen. Das natürliche Alterungsverhalten von Papieren zeigt, dass die Zerfallsprozesse bei alterungsbeständigen Papieren auf Grund ihrer Herstellungsweise ausgesprochen langsam erfolgen und Papier bei fachgerechter Lagerung sehr wohl ein dauerhafter Informationsträger sein kann.

Trotz der genannten Einschränkungen bleibt klar festzuhalten: **Massenentsäuerung ist wirksam und – rechtzeitig angewendet – nachhaltig!** Diese Aussage ist auch das Fazit der umfassenden Studie zur „Nachhaltigkeit der Massenentsäuerung von Bibliotheksgut“ von 2012 (ALTENHÖNER u. a. 2012 = „KUR-Studie“): Zwischen 2008 und 2010 wurden real durchgeführte Massenentsäuerungen der Deutschen Nationalbibliothek und der Staatsbibliothek zu Berlin Preußischer Kulturbesitz aus dem Zeitraum 1994/1996 und 2006 untersucht und bewertet. Auch wenn sich die Marktsituation inzwischen weiterentwickelt hat, bleiben die Grundaussage der Studie und die 2012 getroffenen Empfehlungen gültig.

3.2.3 Gleichmäßigkeit

Die säurehydrolytisch und oxidativ bedingten Alterungsprozesse sauergeleimter Papiere lassen nicht nur den pH-Wert in den sauren Bereich sinken, sondern verstärken auch den hydrophoben Charakter dieser Papiere. Dies hat Einfluss auf das Eindringverhalten der Entsäuerungschemikalie in das Papier und die Homogenität von deren Verteilung innerhalb der Papiermatrix, wobei der Eintrag und die Verteilung der Chemikalien im Papier je Entsäuerungsverfahren insbesondere über den Einsatz von Lösungsmitteln bzw. suspendierenden/dispergierenden Zusatzstoffen erfolgt bzw. unterstützt wird. Es kann dadurch vorkommen, dass bestimmte Papiere weniger wirkungsvoll entsäuert werden als andere Papiere.

3.2.4 Nebenwirkungen

Die DIN 32701 zur Bewertung des Entsäuerungserfolges fokussiert nicht auf mögliche Nebenwirkungen, die an den Nicht-Zellulose-Komponenten des Entsäuerungsgutes wie den Schreibstoffen, Druckfarben, Oberflächenmodifizierungen bei (fototechnischen)

Kopierverfahren, Einbandmaterialien, Klebstoffen usw. auftreten können. Durch das hohe Aufkommen unterschiedlicher Schreibstoffe stellen Archiv- und heterogenes Sammlungsgut in dieser Hinsicht eine größere Herausforderung als Bücher dar. Bei diesen konzentrieren sich die Probleme oft auf die große Bandbreite an Einbandmaterialien aus Leder, Pergament, Kunststoffen, Geweben etc. und deren Unversehrtheit im Entsäuerungsprozess.

Bei Mengenverfahren muss grundsätzlich mit Nebenwirkungen gerechnet werden. Auch ein Massenentsäuerungsverfahren ohne Nebenwirkung gibt es nicht – ebenso wenig wie Medikamente ohne Nebenwirkungen. Daher muss bei der Angebotsabgabe neben einer aussagekräftigen Verfahrensbeschreibung auch immer eine Auskunft zu den schon bekannten, verfahrenstypischen Materialunverträglichkeiten vom Anbieter eingeholt werden – insbesondere in Bezug auf die Schreibstoffe (z. B. Verlaufen/Abklatschen des Schriftbildes von Pigmentstiften wie den Farbstiften aus Postzuschreibungen in Behörden oder von Schreibmaschinen, Kugelschreibern, Kopier- und Bleistiften), auf Beschreibstoffe (z. B. schlechte Durchdringung von Papieren mit verdichteten und/oder gestrichenen Oberflächen wie in Katalogen), auf Einbandmaterialien (z. B. Schädigung von Leder- und bestimmten Gewebereinbänden durch Lösungsmittel, Ablagerungen auf den Buchdecken, diverse Etiketten wie Signaturschilder, Barcodes oder RFID-Chips), Kopiertechniken (z. B. Unverträglichkeit bei Thermodrucken, Zinkoxidpapier) und Fotografien.

Selbstverständlich haben Auftraggeber dabei die Möglichkeit, Probeentsäuerungen mit wenigen, ausgewählten Objekten (ggf. sogar Kassanda oder Mehrfachexemplare) im Vorfeld einer möglichen Vergabe oder auch direkt im Rahmen eines Vergabeprozesses zu beauftragen, um die dabei erzielten Ergebnisse für ihre Entscheidungen – zum Beispiel als Wertungskriterien in einer Vergabeentscheidung – zu verwenden.

Welche Verfahren bei den genannten Gefährdungspotentialen welche Stärken und welche Leistungseinschränkungen aufweisen, werden von den Anbietern erfahrungsgemäß kommuniziert und sind in aller Regel aus der Literatur bekannt. Die Anbieter begegnen diesen Gefahren – ggf. neben einer auftragsbezogen leichten Anpassung der einzubringenden Chemikalienszusammensetzung – vor allem durch den vorgeschalteten Verfahrensgang der Selektion: zumeist werden Barrierematerialien wie Löschpapiere eingelegt, z. T. werden Einzelblätter entnommen (was im Blockverfahren Lösen der Heftung/Bindung oder durch Herausschneiden geschehen muss) oder ein Objekt wird bei einem zu hohen Gefährdungspotential ganz aus dem Prozess herausgenommen. Die Selektion ist ein kostenintensiver Prozess, der grundsätzlich auch von den Auftraggebern unter Einbeziehung restauratorischen Sachverständs durchgeführt werden kann.

Nebenwirkungen sind mit labortechnischen Untersuchungsmethoden erfassbar. Dies geschieht z. B. in Bezug auf die eingebrachten Wirksubstanzen. Diese werden z. T. mit Hilfe von „Transportsubstanzen“ in die Papiere eingetragen, z. T. werden ihnen Zusatzstoffe zur Einstellung der gewollten Funktionsweise beigegeben (z. B. Titandioxid im papersave®-Verfahren, Dispergiermittel im ZFB||2-Verfahren). Ggf. sind weitere Zusatzstoffe erforderlich, um Schreibstoffe zu sichern (z. B. Fixative). Damit kommen Zusatzstoffe ins Spiel, die nur Mittel zum Zweck sind und deren ggf. langfristige Wirkung im Papier auch langfristig im Blick zu behalten sind, was in erster Linie durch die Anbieter selbst oder durch spezielle Forschungsprojekte geschieht.

Nebenwirkungen sind oft jedoch auch vom Auftraggeber selbst wahrnehmbar: durch Sehen, Tasten und Riechen. Auch wenn es sich hierbei um subjektive Wahrnehmungen handelt, kann dadurch doch ein gewisses Qualitätsbewusstsein ausgebildet werden, das im Kern darauf zielt, das behandelte Objekt nach der Behandlung unverändert wahrzunehmen. Eine sensorische Beurteilung von Nebenwirkungen ist jeder Archivarin und jedem Archivar, jeder Bibliothekarin und jedem Bibliothekar möglich:

Sensorisches Urteil – Optik: Die Objekte sollen nach der Entsäuerung optisch möglichst unverändert sein. Im Idealfall sollen alle Schreibstoffe so scharf konturiert wie vor der Behandlung sein und alle Farben ihre Farbtreue behalten haben. Kein Schriftzug soll verschwunden, kein Schreibstoff angelöst oder auf der Rückseite durchgeschlagen sein. Es soll kein Abklatsch auf ein gegenüberliegendes Blatt erfolgen, noch sollen Pigmente in das umgebende Papiervlies hinein bluten oder einen Hof bilden. Auch sollen visuell keine schleierartigen Ablagerungen auf dem Objekt und seinen Einzelseiten wahrnehmbar sein.

Ebenfalls unerwünscht sind Verwellungen und Verwerfungen am Papier. Papier, Karton und Pappe sind hygroskopische Materialien. Sie quellen und dehnen sich, können aber bei entsprechendem Umgebungsklima wieder schrumpfen. Bei wässrigen Verfahren kommt es zum Ausdehnen der Blätter im Wasserbad mit anschließender wärmeфорcierter Trocknung. Auf das Dehnen folgt ein Zusammenziehen der Papiere. Die Art und Weise der Trocknung kann zum Ausbilden von Verwerfungen besonders in der Dehnrichtung der Papiere führen, die auf der Papieroberfläche (speziell aber an den Blattkanten) zu Wellen- bis Fältchenbildung und insgesamt zu einem Volumenzuwachs führen kann. Auch kann sich in solchen Wellen Behandlungslösung sammeln und dies zu Ablagerungen führen.

Gewölbte Buchdecken als Folge der Lösungsmittelbehandlungen in Blockverfahren richten sich in aller Regel nach dem Einstellen der Gleichgewichtsfeuchte während der Objekt-Rekonditionierung wieder aus. Mechanische Schäden während des Entsäuerungsprozesses könnten dann entstehen, wenn sie aus unangemessenen Objektanordnungen in den Behandlungskammern/-behältern resultieren.

Sensorisches Urteil – Haptik: Wird sehr viel Puffersubstanz in das Verfahren gegeben, kann es zu optischen und haptischen Eigenschaftsveränderungen am Papier kommen. So sind Auflagen mit schleierartigen Ablagerungen nicht nur visuell wahrnehmbar, sondern auch durch den Tastsinn. Oberflächen können sich dann wie gepudert anfühlen. Idealerweise sollte der Eintrag an neutralisierender und puffernd wirkender Wirksubstanz messbar, aber nicht fühl- und sichtbar sein.

Sensorisches Urteil – Geruch: Nach einer Massenentsäuerung sind oft nicht vertraute Gerüche wahrnehmbar. Dabei handelt es sich in der Regel um Restausdünstungen von Lösungsmitteln und Nebenprodukten einer noch anhaltenden oder ausklingenden Rekonditionierung bzw. Karbonatisierung der eingetragenen Wirksubstanz.

3.3 Prüfmöglichkeiten

3.3.1 Grundsätzliches und Prüfungen vor einer Vergabe

Ob eine Entsäuerungsbehandlung erfolgreich war und den unter 3.2 zusammengestellten Anforderungen genügt, kann nur mit Hilfe von naturwissenschaftlich-technischen Analyseverfahren überprüft werden. Hierzu gibt es verschiedene Herangehensweisen mit unterschiedlichen Funktionen. Das informativste, aber auch kostenintensivste Instrument ist eine naturwissenschaftlich fundierte Evaluierung in einem Forschungsprojekt, wie es zwischen 2008 und 2010 im Auftrag der Deutschen Nationalbibliothek und Staatsbibliothek zu Berlin Preußischer Kulturbesitz im Rahmen der „KUR-Studie“ durchgeführt worden ist (ALTENHÖNER u. a. 2012, siehe bereits oben bei 3.2.2). Für eine solche Evaluierung, die alle am Markt befindlichen Entsäuerungsverfahren einbeziehen sollte und sowohl die Wirksamkeit als auch mögliche Nebenwirkungen untersucht, wird eine ausreichend große Menge von zu entsäuerndem Originalmaterial benötigt, das für zerstörende Messmethoden freigegeben ist. Die Aussagen können sich jedoch zwangsläufig nur auf die untersuchte/n Papierart/arten beziehen (Zusammensetzung, Faserart, Abbaugrad, Druck oder Beschriftung). Dies gilt insbesondere für Angaben zur Nachhaltigkeit.

Wegen ihrer Kostenintensität und des notwendigen Forschungsumfangs ist eine solche Evaluierung nur in größeren Zeitabständen und Forschungsverbänden möglich und von der Verfügbarkeit spezieller Projektmittel abhängig. Jeder Auftraggeber hat aber die Möglichkeit, labortechnische Prüfungen engeren Zuschnitts selbst durchzuführen oder durchführen zu lassen – entweder im Rahmen einer Probeentsäuerung (vgl. 3.2.4) oder begleitend durch Vorher-Nachher-Messungen während einer Vergabemaßnahme – bzw. entsprechende Angaben bei den Anbietern abzufragen. Zudem sieht die DIN 32701 eine regelmäßige Verfahrensvalidierung vor (3.3.2).

Prüfungen vor einer Vergabe

Ob ein Verfahren tatsächlich entsäuert und wie effektiv, ist den behandelten Objekten optisch nicht anzusehen. Mit der DIN 32701 ist allerdings seit Ende 2018 eine aktuelle Norm verfügbar, die für die deutschen Anwender maßgeblich ist und als Grundlage für eine Vergabe genutzt werden sollte. Im Mittelpunkt der Norm steht ein Prüfsystem zur Verfahrensvalidierung. Eine solche Validierung umfasst mehrere chemische und physikalische Untersuchungen, die in ihrer Kombination ein zuverlässiges Bild über die Wirksamkeit einer Entsäuerung liefern. Diese auch mit künstlicher Alterung arbeitenden Prüfungen sind zwar weniger aufwändig als bei einer Evaluierung, erfordern aber trotzdem ein spezialisiertes papiertechnisches Labor. Die Ergebnisse der Validierung müssen auf einheitlichen Formularen dokumentiert werden, die in der DIN 32701 enthalten sind (siehe Anlage 2).

Für eine Verfahrensvalidierung werden nicht die zu entsäuernden Originale aus Archiven und Bibliotheken, sondern Prüfblätter aus einem speziell für diese Normanwendung hergestellten Testpapier verwendet. Das Testpapier soll einheitlich und so zusammengesetzt sein, dass mit ihm die Entsäuerungswirkung des untersuchten Verfahrens deutlich und stets reproduzierbar nachgewiesen werden kann. Ein solches Testpapier kann im Gegensatz zu Originalobjekten auch zerstörend analysiert werden.

Anbieter von Entsäuerungsverfahren, die gemäß den Anforderungen der DIN 32701 arbeiten, müssen die Verfahrensvalidierung regelmäßig (alle drei Jahre) und nach technischen Änderungen oder nach einem Wechsel der Produktionscharge eines Testpapiers wiederholen. Damit soll der jeweils aktuelle Stand des Verfahrens festgehalten werden, ein aktuelles Prüfzeugnis ist auch im Interesse der ihre Verfahren kontinuierlich optimierenden Firmen. Archive und Bibliotheken, die Entsäuerungsprojekte planen, sollten die Ergebnisse der aktuellen Verfahrensvalidierung nach DIN 32701 in normgerechter Darstellung der in Anlage 2 aufgeführten Tabellen bei den anbietenden Firmen abfordern.

Die Untersuchung nach DIN 32701 liefert das Datengerüst für eine Aussage darüber, ob die Verfahrensvalidierung den Normanforderungen entspricht oder nicht entspricht. Grundsätzlich reicht diese Aussage als Information aus, ob ein Verfahren funktioniert. Abgesehen von der Information „bestanden/nicht bestanden“ enthalten die Tabellen einer Verfahrensvalidierung jedoch eine Fülle von wichtigen Informationen, die von den potentiellen Kunden selbst ausgewertet werden können. Unter anderem ist auch ein Zertifikat des verwendeten Testpapiers Teil der Verfahrensvalidierung, sodass klar zu erkennen ist, auf welcher Grundlage die Daten erhoben wurden. Spätestens wenn Kunden die Wirksamkeit verschiedener Verfahren vergleichen möchten, ist es notwendig, die Einzelergebnisse der Messreihen zur Verfahrensvalidierung lesen zu können und deren fachlichen Hintergrund zu kennen. Fehlt in einer Institution der zur Interpretation der Tabellen (Anlage 2) notwendige Sachverstand, sollte für Schlussfolgerungen aus diesen Protokollen externer Sachverstand hinzugezogen werden (staatliche oder kommunale Beratungsstellen, Kompetenzzentren, spezialisierte Restauratoren).

Die Norm DIN 32701 dient somit zwei verschiedenen Nutzerkreisen: Zum einen hilft sie mit ihrer eindeutigen Aussage über das „Funktionieren“ eines Verfahrens allen Fachfremden bei der grundsätzlichen Einschätzung der Wirksamkeit. Zum anderen hilft ihre detaillierte Dokumentation Restaurierungsfachleuten, Papiertechnikerinnen und -technikern sowie Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern dabei, die Funktionsweise eines Verfahrens genauer nachvollziehen zu können, ohne eigene Messreihen durchführen zu müssen. Die Verfahrensvalidierung nach DIN 32701 gibt allerdings keinerlei Informationen über unerwünschte Nebenwirkungen. Als Norm kann sie solche prinzipiell nicht geben, da die Akzeptanz des Ausmaßes und der Stärke von Verfärbungen, Ablagerungen usw. von Auftraggeber zu Auftraggeber unterschiedlich ist.

3.3.2 Qualitätssicherung als Daueraufgabe

Sobald ein Auftrag für Massenentsäuerung vergeben wurde, beginnt der kontinuierliche Prozess der Qualitätssicherung, der sich auf mehrere Schultern verteilt: Den größten Anteil wird der anbietende Dienstleister übernehmen, aber auch Archive und Bibliotheken selbst sollten als Hauptverantwortliche für das von ihnen verwahrte Kulturgut regelmäßige Kontrollen durchführen.

Qualitätssicherung ist in diesem Zusammenhang völlig unabhängig von Haftungsfragen zu verstehen. Die eigene Qualitätskontrolle dient in erster Linie dazu, zu einer fundierten Kommunikation zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber zu kommen. Dazu gehört, dass der Auftraggeber – unabhängig von den durch den Dienstleister zu erbringenden normierten Wirksamkeitsprüfungen – die Auswirkungen der Entsäuerung auf seine eigenen behandelten Objekte begutachtet, um Erkenntnisse für zukünftige Projekte und die Auswahl geeigneter

Bestände vor dem Hintergrund der darin dominierenden Papierqualitäten und Schreibstoffe sowie gegebenenfalls der Einbände zu gewinnen. So aussagekräftig und hilfreich Evaluierungen und Verfahrensvalidierungen nach DIN 32701 für die Entscheidung zur Eignung eines bestimmten Verfahrens sind, so wenig ersetzen sie bei laufenden Entsäuerungsprojekten die eigene Qualitätssicherung. Die im Folgenden genannten Prüfmöglichkeiten sind als Handwerkszeug für die begleitende Qualitätssicherung zu verstehen. Wie weit sie genutzt werden, hängt von den Kapazitäten und der Prioritätensetzung des Archivs oder der Bibliothek als Auftraggeber ab. Es werden sowohl Prüfungen beschrieben, mit denen der Dienstleister beauftragt wird, als auch eigene Untersuchungen des Auftraggebers.

3.3.2.1 Qualitätssicherung als Teil des Leistungsverzeichnisses: Zerstörende Routinekontrollen nach DIN 32701 mit Testpapier

Die Routinekontrollen sind das zweite wesentliche Element der Wirksamkeitsprüfung nach DIN 32701. Mit ihnen kann nachgewiesen werden, ob eine laufende Behandlung ebenso wirksam ist, wie die Behandlung während der letzten Verfahrensvalidierung, d.h. ob die Entsäuerung kontinuierlich mit gleicher Qualität erfolgt. Diese Kontrollen sind wesentlich weniger umfangreich als die Verfahrensvalidierung, übersteigen aber apparativ und zeitlich zumeist die Möglichkeiten eines Archivs oder einer Bibliothek. Daher werden die Routinekontrollen üblicherweise auch beim Dienstleister in Auftrag gegeben.

Bei jeder Routinekontrolle nach DIN 32701 wird ein Probensatz von vier Prüfblättern getestet, der bei Blockverfahren in Originalobjekte gelegt und mitentsäuert wird (Book-CP, PAL Book Saver[®], papersave[®], ZFB||2). Bei dem Einzelblattverfahren (Bückerburger Konservierungsverfahren) werden die Prüfblätter abwechselnd mit Originalblättern behandelt. Die Ergebnisse sind im Zusammenhang mit den Werten der letzten Verfahrensvalidierung auszuwerten und zu interpretieren. Es handelt sich dabei um die Bestimmungen der alkalischen Reserve und des pH-Werts im Kaltextrakt. Die Ergebnisse sind analog zu den Ergebnissen der Verfahrensvalidierung in einem einheitlichen Schema zu dokumentieren (Anlage 3); die Prüfhäufigkeit ist in der Norm festgelegt.

Ähnlich wie bei der Verfahrensvalidierung enthält ein Prüfzeugnis für eine durch DIN 32701 normierte Routinekontrolle neben sämtlichen Messwerten auch eine Aussage, ob der geprüfte Routineauftrag den Normanforderungen entspricht oder nicht. Darüber hinaus ist es ratsam, die Messwerte in bestimmten Abständen Experten vorzulegen, die sie in Bezug auf Gleichmäßigkeit (Streuung der Werte), Positionierung der Prüfobjekte in der Kammer, Vollständigkeit und Plausibilität interpretieren können.

Die Norm DIN 32701 ist mit gutem Grund als Kombination von Verfahrensvalidierung und Routinekontrollen formuliert worden. Eine Massenentsäuerung erfolgt nur „gemäß DIN 32701“, wenn beide Untersuchungen in den vorgeschriebenen Abständen gemacht und die Routinekontrollen auch regelmäßig und zeitnah ausgewertet werden. Die Durchführung der Routinekontrollen gemäß DIN 32701 sollte daher Teil des Leistungsverzeichnisses und damit des Auftrags sein. Der Auftraggeber muss dabei darauf achten, dass die erforderliche Anzahl an Routinekontrollen für seinen Auftrag geleistet wird. Die Dokumentation der Routinekontrollen kann am sichersten erfolgen, indem die Originalobjekte für das Einlegen der Prüfblätter vorher vom Auftraggeber ausgewählt und ggf. separiert übergeben werden. Auf diese Weise ergeben sich gut realisierbare Möglichkeiten zu zusätzlichen Messungen an

den Originalen (siehe nachfolgenden Unterpunkt b). Der Dienstleister sollte sie dann – wie in der Norm gefordert – zufällig in der Kammer positionieren (Chargenverfahren) bzw. an der geforderten Stelle in den kontinuierlichen Ablauf einschieben (kontinuierliche Verfahren). Diese Originalobjekte werden nach der Entsäuerung vom Dienstleister wieder entnommen und separat mit der entsprechenden Dokumentation zurückgeben. Der Auftraggeber kann sie dann nach Begutachtung der Analysewerte wieder selbst in den Bestand einordnen.

3.3.2.2 Qualitätssicherung als Teil des Leistungsverzeichnisses: Zerstörungsfreie Messungen an Originalen durch den Dienstleister

Zerstörungsfreie Vorher-/Nachher-Messungen an Originalen erlauben es, die Entsäuerungswirkung zusätzlich und transparent für die Zukunft zu dokumentieren und für die eigenen Entsäuerungsplanungen zu nutzen. Der Dienstleister könnte dabei mit der Oberflächen-pH-Wertbestimmung vor und nach der Entsäuerung an festgelegten Originalobjekten beauftragt werden, deren Werte er in einer Datenbank erfasst. Unter Umständen könnte man bei der Vergabe fordern, dass diese Messungen durch unabhängige Labore als Unterauftrag durchgeführt werden. Sollen zusätzliche Messungen auch durch unabhängige Prüflabore erfolgen, ist der nachfolgende Workflow entsprechend anzupassen.

Dazu wählt der Auftraggeber spezielle Originalobjekte aus und kennzeichnet die zu beprobenden Seiten durch Einlegestreifen. Um die Logistik zu vereinfachen und den Bearbeitungsprozess beim Dienstleister nicht zu behindern, werden die Objekte durch den Auftraggeber in der Lieferung zusammengefasst (zum Beispiel am Ende einer Bereitstellung). Es bietet sich an, hierfür die für die Routinekontrolle (siehe vorhergehenden Unterpunkt a) ausgewählten Objekte vorzusehen, ggf. aber auch weitere Objekte. So können die Ergebnisse der Routinekontrolle mit den Messungen an den Originalen unter annähernd identischen Entsäuerungsbedingungen verglichen werden.

Der Auftraggeber teilt dem Auftragnehmer die Position der Original-Testobjekte in der Lieferung mit und beauftragt Oberflächen-pH-Wertbestimmungen an den definierten Blättern. Nach der Entsäuerung legt der Dienstleister jeweils an dieser Stelle einen Hinweiszettel ein, der auf die erfolgten Messungen verweist und deren Nachvollziehbarkeit gewährleistet. Die Originalobjekte werden dem Auftragnehmer wie bei Unterpunkt a beschrieben nach der Entsäuerung und der Analytik zurückgegeben.

Zusätzlich wäre die Bestimmung der Alkaliaufnahme und die Gleichmäßigkeit der Entsäuerung mittels XRF (Röntgenfluoreszenzanalyse) denkbar. Die Dokumentation sollte nach einem vorgegebenen Muster erfolgen (siehe Anlage 4). Aufgrund der sehr unterschiedlichen Zusammensetzung der Originale können im Gegensatz zu den normierten Routinekontrollen am Testpapier jedoch keine verbindlichen Forderungen zur Erreichung von Zielwerten gestellt werden, die Qualität der Entsäuerung ist aber trotzdem nachvollziehbar.

3.3.2.3 Qualitätssicherung im eigenen Haus: Eigene Stichproben auf Entsäuerungserfolg und Nebenwirkungen

Unabhängig von Messungen durch den Dienstleister sind zur eigenen Absicherung und Information eigene Vorher-/Nachher-Kontrollen an Originalen geeignet, die der Dienstleister nicht kennt (Beispiele nennt Anlage 5). Hierfür kommen primär Verfahren in Betracht, die technisch durch jede Restauratorin und jeden Restaurator oder nach spezieller Schulung

praktiziert werden können. Was den Entsäuerungserfolg angeht, beschränkt sich daher das mögliche Spektrum auf die Oberflächen-pH-Wertbestimmung. Diese ist in Bezug auf die Entsäuerungswirkung zwar nur begrenzt aussagefähig, erlaubt aber dennoch Rückschlüsse auf einen stattgefundenen Entsäuerungsprozess.

Eine Prüfung auf unerwünschte Nebenwirkungen (vgl. 3.2.4) der Entsäuerung kann zuverlässig nur erfolgen, wenn die Objekte zuvor genau begutachtet und die Ergebnisse dokumentiert worden sind, zum Beispiel durch Vorher-/Nachher-Digitalisierungen von Vor- und Rückseiten. Dabei kann die Anzahl der ausgewählten Blätter systematisch-statistisch bestimmt werden (das x-te Blatt jedes x-ten Objektes) oder es werden gezielt Blätter mit einer hohen Dichte an unterschiedlichen Schreibstoffen ausgewählt. Wird grundsätzlich vor der Entsäuerung ein Schutzmedium erstellt, so kann dieses zur Dokumentation des Vorzustandes herangezogen werden.

3.3.2.4 Qualitätssicherung im eigenen Haus: Systematische Nachher-Durchsicht auf Nebenwirkungen

Üblicherweise werden die Dienstleister mit der genauen Durchsicht (Selektion) der Bestände vor der Entsäuerung und mit den erforderlichen Schutzmaßnahmen beauftragt, da sie die Risiken ihrer Verfahren am besten einschätzen können. Der Auftraggeber kann hier unterstützend vorarbeiten, indem er auf Sondermaterialien aufmerksam macht, in aus seiner Sicht besonders kritische Objekte Streifen einlegt oder sie sonst markiert. Letztendlich trägt der Auftraggeber die Hauptverantwortung für seine Bestände. Daher sollte jede Einrichtung die entsäuerten Bestände nach der Rücklieferung mittels Stichproben auf Nebenwirkungen kontrollieren. Dies dient zur eigenen Absicherung und zur fachlichen Vorbereitung weiterer Entsäuerungsaufträge.

Im Optimalfall kann mit einem vorher festgelegten einheitlichen Untersuchungsmodus, der sowohl Häufigkeit als auch Ausmaß und Wertigkeit der Nebenwirkungen berücksichtigt, die Qualität einer Entsäuerung routinemäßig verfolgt werden. So können eventuelle „Fehler“ bzw. unerwünschte Nebenwirkungen frühzeitig erkannt und Folgeprozesse angepasst werden, z. B. durch Beauftragung zur intensiveren Feinselektion innerhalb der Objekte oder zur umfassenderen Aussonderung empfindlicher Objekte aus dem Behandlungsprozess durch den Dienstleister. Entsprechende Festlegungen werden in der Regel bereits im Vorfeld der Entsäuerung vereinbart, müssen aber bei unerwarteten Entwicklungen auch im Vergabe- und Behandlungsprozess anpassbar sein. Daher ist die eigene zeitnahe Durchsicht der vom Dienstleister zurückkehrenden Objekte von essentieller Bedeutung (zur Dokumentation vgl. BLÜHER 2003).

4. Vergabe

4.1 Allgemeines

Beauftragungen zur Massenentsäuerung müssen in aller Regel im Zuge komplexer Vergabeverfahren erfolgen. Sie können bei größerem Vertragsrahmen (Rahmenverträge) schnell die nationalen Schwellenwerte überschreiten und sind in diesem Fall als EU-weite Verfahren auszuschreiben. Wegen der Komplexität und Dynamik des Vergaberechtes sollten solche Vergabeverfahren zur Massenentsäuerung daher durch spezialisierte Vergabestellen oder durch Verwaltungsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter mit vergaberechtlicher Kompetenz

vorgenommen werden, zu denen die Archivarinnen und Archivare, Bibliothekarinnen und Bibliothekare, Restauratorinnen und Restauratoren als Vertreterinnen und Vertreter der Bedarfsstelle fachliche Zuarbeit zur Erstellung der Leistungsbeschreibungen liefern. Ist ein entsprechender vergaberechtlicher Sachverstand in einer beauftragenden Einrichtung nicht vorhanden, so sollte dieser durch externe Beauftragung hinzugezogen werden.

Grundsätzlich sind Vergaben zur Massenentsäuerung im zwingenden Rahmen der „Vergabeverordnung“ (VgV) zu organisieren, wobei folgende Vergabeverfahren gemäß „Vergabe- und Vertragsordnung für Leistungen“ (VOL/A) denkbar sind und auf Grund der durch die EU alle zwei Jahre festgesetzten finanziellen Schwellenwerte ggf. europaweit vorzunehmen sind:

- Öffentliche Ausschreibung/EU-weit: offenes Verfahren
- Beschränkte Ausschreibung/EU-weit: nichtoffenes Verfahren
- Freihändige Vergabe/EU-weit: Verhandlungsverfahren

Vergaben zur Massenentsäuerung in Einzelaufträgen sind in der Regel als ‚Öffentliche Ausschreibungen‘ realisierbar, bei Rahmenverträgen sind EU-weit ‚Offene Verfahren‘ notwendig. ‚National Beschränkte Ausschreibungen‘ mit integriertem Teilnahmewettbewerb sind bei Einzelvergaben mit entsprechender Begründung denkbar; bei Überschreiten der europäischen Schwellenwerte ist von einem nichtoffenen EU-Verfahren abzuraten, da die Höhe der zu verausgabenden finanziellen Mittel im Kontext der Marktsituation eine besondere juristische Prüfung durch unterlegene Wettbewerber wahrscheinlich macht. Von ‚Freihändigen Vergaben‘ sowie von EU-weiten ‚Verhandlungsverfahren‘ ist auf Grund der Marktbedingungen abzuraten.

Je nach gewählter Art des Vergabeverfahrens sind fachliche Einschränkungen auf grundsätzliche technische Massenentsäuerungs-Verfahrensarten in Abhängigkeit von der zu entsäuernden Überlieferung denkbar, etwa zur Forderung nach einer Block- oder Einzelblattentsäuerung. Vergaberechtlich genau zu prüfen und transparent zu kommunizieren ist allerdings in jedem Fall eine gewünschte weitergehende Beschränkung auf Subklassen der grundsätzlichen Verfahrensarten (nichtwässrige Dispersions-/Suspensionsverfahren, nichtwässrige Lösungsmittelverfahren, wässrige Lösungsmittelverfahren). Sind solcherart Beschränkungen geplant, so müssen die Begründungen ausführlich dokumentiert und möglichst transparent dargelegt werden und sollten auf die konkret zu entsäuernde Überlieferung bezogen sein. Aus vergaberechtlicher Sicht abzuraten ist von solchen Leistungsbeschreibungen bzw. Vergabemaßnahmen, die die Verwendung von konkreten Verfahren (eines Dienstleisters) vorgeben.

4.2 Organisation der Vergabe

Grundsätzlich gilt: Ein Vergabeverfahren wird dann erfolgreich sein, wenn es im Zusammenspiel von Bedarfs- und Vergabestelle gut vorbereitet wird, die Vergabeunterlagen eindeutig formuliert sind und alle Schritte und Handlungen gut dokumentiert werden. Für die Durchführung eines Vergabeverfahrens ist das Führen eines Ablaufschemas mit Nennung konkreter Zeitangaben hilfreich (Wer macht was wann?); auf diese Art und Weise wird sich bei wiederholten Vergaben ein formalisiertes Vorgehen einstellen, das den Aufwand für alle Beteiligten deutlich mindert.

Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass die Festlegung darauf, was und wieviel entsäuert werden soll und ob es konkrete Anforderungen an die Massenentsäuerung

und/oder den Wunsch nach begleitenden Workflowarbeiten gibt, im Vorfeld erfolgt ist. Die Informationen dazu müssen die beteiligten archivischen und bibliothekarischen Fachkräfte in Abstimmung mit den verantwortlichen Fachkräften für Bestandserhaltung an die federführende Verwaltungsfachkraft zuarbeiten.

Nachfolgend ist grob zu kalkulieren, wie hoch die zu erwartenden Kosten sind. Liegen dafür keine Erfahrungswerte vor, muss dies mit Hilfe von unverbindlichen Preisanfragen bei möglichen Dienstleistern erfolgen. Selbstverständlich ist dabei auch zu prüfen, welche Vergabeverfahrens-Art zu wählen ist und ob ausreichende Haushaltsmittel gesichert zur Verfügung stehen. Da die konkret gewählte Vergabeverfahrensart rechtlich definierte Fristen vorschreibt, ist für die Durchführung eines nationalen Vergabeverfahrens zur Massenentsäuerung einschließlich Vorbereitung und bis zur Vergabeentscheidung ein mehrmonatiger Zeitraum einzuplanen. Wird in den Vergabeprozess eine Probeentsäuerung als Wertungskriterium integriert, so ist eine angemessen lange weitere zeitliche Ausdehnung bis zur Vergabeentscheidung einzuplanen. Soweit überjährige Entsäuerungsmaßnahmen konkret geplant und die haushaltsrechtlichen Voraussetzungen erfüllt sind, ist der Abschluss von mehrjährigen Rahmenverträgen anzuraten.

4.3 Vergabeunterlagen

Kern der Vergabeunterlagen ist die Leistungsbeschreibung. Grundsätzlich enthalten Vergabeunterlagen jedoch weit mehr Unterlagen, neben der Leistungsbeschreibung mindestens:

- ein formalisiertes Begleitschreiben mit Aufforderung zu einer Angebotsabgabe unter Nennung der ausgeschriebenen Leistung, des Umfangs und der Wertungskriterien, ergänzt durch einen formal gestalteten Angebotsvordruck zum Eintragen der gebotenen Preise,
- zu unterzeichnende Erklärungen für den Anbieter zur Anerkennung konkret formulierter Bewerbungsbedingungen (nach Möglichkeit durch Beigabe eigener Vertragsbedingungen des Auftraggebers zum Ausschluss der anbieterseitigen Geschäftsbedingungen),
- zu unterzeichnende Erklärungen für den Anbieter zur Einhaltung fachlicher, ökonomischer und juristischer Kriterien, zur Haftung und zur Gebäudesicherheit (mit Abforderungen von z. B.: einer aussagekräftigen Verfahrensbeschreibung; Angaben zu grundsätzlichen Nebenwirkungen des angebotenen Verfahrens; Nachweis restauratorischer Fachkompetenz; Versicherungsnachweise, Gebäudeschutzbeschreibung; Anzeigen möglicher laufender Insolvenzverfahren; Einhaltung tariflicher Bestimmungen etc.; ggf. Erklärungen zum Einsatz von Nachunternehmern oder zur Erklärung von Bietergemeinschaften)
- die Beilegung des angestrebten Vertragstextes.

Eine Vergabe muss nicht das günstigste, sondern soll das wirtschaftlichste Angebot auswählen. Die Wertung kann vorgenommen werden

- auf Basis des Preis-Kriteriums, sofern alle geforderten Unterlagen aussagekräftig beigelegt und eine Normerfüllung nach DIN 32701 nachgewiesen ist (gültige Verfahrensvalidierung) sowie für den Vergabeprozess anerkannt wird, oder

- auf Basis speziell formulierter, qualitativer Kriterien, die auf die konkret zu entsäuernde Überlieferung bezogen sind und in einem (ggf. punktbasierten) Wertungsverfahren unter Einschluss des Preisarguments verglichen werden. In diesem Falle müssen den Anbietern mit den Vergabeunterlagen in jedem Fall auch eine Wertungsmatrix sowie eine spezifische Beschreibung der zu entsäuernden Überlieferung beigegeben werden.

Die Leistungsbeschreibung sollte normbasiert erfolgen, weshalb spezifische Unterlagen zur Leistung Massenentsäuerung auf Basis der DIN 32701 dem Auftraggeber im Zuge der Angebotseinreichung von den Bietern bereitzustellen sind:

- die gültige Verfahrensvalidierung nach DIN 32701 in der dort konkret vorgeschriebenen Form (vgl. Anlage 2),
- die letzte durchgeführte, ggf. anonymisierte Routinekontrolle aus einer anderen Vergabe vor Angebotseinreichung nach DIN 32701 in der dort konkret vorgeschriebenen Form (vgl. Anlage 3),
- ggf. Zertifikate für ausgeschriebene Messmethoden.

Die Leistungsbeschreibung ist als gesonderter Text zu formulieren und sollte mindestens folgende Punkte enthalten:

- Allgemeines zum Auftraggeber, zur ausgeschriebenen Leistung und zum Auftragsvolumen mit einer grundsätzlichen Beschreibung der zu entsäuernden Überlieferung,
- Ziele der ausgeschriebenen Leistung mit Nennung der basal zu beachtenden Entsäuerungsnorm (DIN 32701),
- Nennung technischer Anforderungen mit Forderungen zur Nachhaltigkeit
- Ausführungen zu Qualitätsvereinbarungen, Nebenwirkungen und zur Erstellung einer Auftrags-/Konservierungs-Dokumentation,
- Beschreibung notwendig anzunehmender oder ggf. gewünschter begleitender Workflow-Leistungen, bei Bedarf teilweise in Form optionaler Leistungen:
 - o Transport mit ggf. näher beschriebenen Fahrzeugen
 - o Bereitstellung (ggf. mit Entnahme aus den Regalen und Einlegen/Verpacken in Transportbehältnisse) /Rücklagerung
 - o Grobselektion/Vorsortierung
 - o Reinigung und Dekontaminierung
 - o Vorgaben für zerstörungsfreie Messungen an Originalen durch den Dienstleister
 - o Verfilmung/Digitalisierung
 - o Feinselektion zur Entsäuerungsfähigkeit und zur Einrichtung blattbezogener Schutzmaßnahmen (Entnahme von Fotos, Einlegen von Löschpapieren, Umkopieren besonderer Drucktechniken etc., Entmetallisieren)
 - o Kennzeichnung der erfolgten Entsäuerung am Objekt
 - o normgerechte Verpackung,
- Fristen, Termine, Angaben zur Durchführung des Auftrags (konkrete Situationsbeschreibung für Anlieferung/Abholung, Verpackung und Transportsicherung, Lagerung, Bearbeitungsfristen, Dienstleister-Kunden-Besprechungen) und zur Leistungsabnahme,

- Forderungen zum Sicherheitskonzept des Auftragnehmers, zu Ansprechpartnerinnen und -partnern, zur Rechnungslegung und Kriterien für Vertragsänderungen.

4.4 Vergabeentscheidung

Die Öffnung der Angebote und deren Wertung muss aussagekräftig in einem Vergabevermerk dokumentiert werden und erfolgt mindestens im Vieraugenprinzip.

Zunächst wird eine formale Prüfung vorgenommen (fristgemäßer Eingang, Vollständigkeit der Unterlagen). Anschließend wird die Vergabeentscheidung auf Basis des zuvor definierten Wertungskriteriums (Preis oder spezifische Kriterien laut Wertungsmatrix) vorgenommen.

Anschließend kann der Zuschlag schriftlich erteilt und nach Einhaltung der vorgeschriebenen Einspruchsfristen der Vertrag unterzeichnet werden.

5. Auftragsabwicklung

5.1 Objektauswahl und Dokumentation

Nachdem in der Priorisierung festgelegt wurde, ob ein Bestand selektiv oder seriell entsäuert werden soll, muss die Zusammenstellung der Chargen anhand entsprechend vorbereiteter (elektronischer) Listen erfolgen. Liegt kein auf die konkreten Archivalien- oder Bibliothekseinheiten bezogenes Schadenskataster vor, wird diese Entsäuerungsliste zunächst die Behandlungsobjekte anhand von Laufzeiten benennen. Ob eine weitere Sichtung und ggf. Aussonderung zur Entsäuerungsfähigkeit und Entsäuerungswürdigkeit der konkreten Objekte über die im Rahmen der Priorisierung getroffenen Entscheidungen hinaus durch entsprechend sensibilisiertes Personal des Auftraggebers erfolgt, muss zuvor festgelegt werden. Im Regelfall übernimmt der Dienstleister im Rahmen einer Vor-Selektion diese Leistung.

5.2 Bereitstellung, Transport und Rücklieferung

Im Idealfall erfolgt im Vorfeld der Bereitstellung eine vollständige Bestandsrevision, sodass nach Abgleich zwischen Findbuch bzw. Lokalsystem und Magazinbestand eine objektgenaue Transportdokumentation geführt werden kann und ggf. in der Nutzung befindliche Objekte zurückgefordert werden können. Ist dies nach Maßgabe der verfügbaren Zeit und Personalressourcen nicht möglich, müssen wenigstens der Gesamtumfang und die Zahl der Kartons oder Bände vermerkt werden.

Bis zum Rücktransport muss der Bestand für die weitere Benutzung gesperrt werden. Über Dauer und Grund der Benutzungseinschränkung, nicht zuletzt bei intensiv beforschten Beständen, sollte frühzeitig und transparent informiert werden, etwa über einen Hinweis in den Katalogen (geänderter Exemplarstatus im Lokalsystem), an den Findmitteln oder über die Website der Einrichtung.

Wurden für eigene auftragsbegleitende Kontrollmessungen Probestücke bestimmt, muss genügend Zeit eingeplant sein, diese zu entnehmen, für Messungen und Dokumentationen an die interne oder externe Werkstatt zu geben und rechtzeitig vor Abholung in den Bestand zurück zu sortieren. Der Dienstleister muss mitteilen, in welcher Form die Objekte der

Entsäuerungsbehandlung zugeführt werden (z. B. in der Archivbox oder in der Jurismappe/Schutzumhüllung oder bandweise ohne Verpackung). Er muss sicherstellen, dass die Objekte in der Kammer nicht mechanisch geschädigt werden, falls sie aus den Schutzumhüllungen genommen werden.

Entsäuerungsdienstleister bieten teilweise als zusätzliche Leistung an, die Archivalien und das Bibliotheksgut nach entsprechenden Vorgaben und anhand von Listen selbst aus dem Magazin auszuheben und für den Transport vorzubereiten. Wenn dies in Anspruch genommen wird, sind Fragen der Magazinsicherheit und der Zugangskontrolle rechtzeitig im Vorfeld zu klären: Zu denken ist etwa an eine Beaufsichtigung des eingesetzten externen Personals durch eigene Kräfte oder alternativ das Anfordern von polizeilichen Führungszeugnissen für alle Personen, denen Magazinzugang gewährt werden soll.

Für den Transport müssen objektgerechte Transportbehältnisse vom Auftragnehmer gestellt oder dem Dienstleister/Transportunternehmen vorgeschrieben werden. Möglich ist auch ein Transport von auf Palette gestapelten, durch Stretchfolie und Kantenschutz gesicherten Archivboxen. Bibliotheksgut kann stehend transportiert werden – Archivgut ist in der Regel liegend zu transportieren. Es ist auch ein kurzzeitiges Verkippen zu vermeiden. Dies gilt in besonderem Maße für in Mappen eingelegtes Archivgut. Weiter ist darauf zu achten, dass das Format der Transportbehälter die tragbare Größe nicht überschreitet. Beim Stapeln von Archivalien sind in Abhängigkeit von Archivalienart und Verpackung maximale Stapelhöhen vorzugeben. Von der Verwendung von Holzpaletten ist aufgrund des Risikos einer Verschleppung von Schadinsekten abzusehen.

Transporttermine bei extremen Witterungsbedingungen sind – ggf. von vornherein im Rahmen der Vergabeunterlagen – auszuschließen. Bei Transporten im Hochsommer sind längere Akklimatisierungsphasen einzuplanen. Beauftragte Dienstleister müssen die überlassenen Objekte hinreichend gegen Diebstahl und gegen sonstige Beschädigungen (Wasserleitungen, Hochwassergefahr) schützen und überlieferungsgerechte Klimabedingungen einhalten. Der Dienstleister hat zudem durch organisatorische Maßnahmen sicherzustellen, dass Bestände verschiedener Auftraggeber nicht verwechselt oder vermengt werden können und auch innerhalb eines Auftrages die Reihenfolge der Objekte gewahrt bleibt.

5.3 Rücklagerung und Auftragsabnahme

Für die Eingangskontrolle des zurückgelieferten Bestandes ist eine objektgenaue Vollständigkeitskontrolle auf Basis der Transportunterlagen zu empfehlen, bei der ggf. geplante stichprobenbasierte Sichtkontrollen auf Nebenwirkungen formularbasiert mit vorgenommen werden können. Es ist festzulegen, ob labortechnische oder weitere Nachkontrollen vor oder nach der Rücklagerung vorzunehmen sind.

Die Auftragsabnahme erfolgt auf Basis von in den Vertragsbedingungen festgelegten Fristen, nicht mit der Entgegennahme der Lieferung. Es empfiehlt sich zudem, mit dem Dienstleister eine Nachbesprechung zum Auftrag anzusetzen: Wo gab es Probleme in den Abläufen und wie können diese in Zukunft vermieden werden, wie war die Kommunikation, wurde der Terminplan eingehalten bzw. warum wurde er nicht eingehalten, gibt es logistische Verbesserungsvorschläge oder mögliche Zusatzleistungen des Dienstleisters, an die man als Auftraggeber selbst nicht gedacht hat? Die Ergebnisse der Qualitätskontrollen – sowohl

solche, die vom Dienstleister durchgeführt wurden, als auch solche des Auftraggebers – sollten eingehend mit dem Dienstleister besprochen werden, auch wenn sie keinen Anlass zur Beanstandung geben. Das trägt erheblich zu einer fachlichen Kommunikation ‚auf Augenhöhe‘ bei.

Anlage 1: Priorisierungsbeispiele für archivalische Überlieferungen

A: Zeiträume für Prioritätsstufen

Priorität 1: Zeitraum 1915 bis 1965

Von der Materialität her ist der Zeitraum 1915 bis 1965 geprägt von Holzschliff- und (v. a. Sulfat-, Sulfit-) Zellstoffpapieren sowie beginnender Altpapierverwertung in industriellem Maßstab. Auch wenn dieser Zeitraum durchschnittlich von einer eher schlechten Papierqualität geprägt ist (i.d.R. bei nachgeordneten Stellen deutlich stärker als bei oberen und obersten Behörden sowie Gerichten), so wird eine Mehrzahl der in diesen Jahrzehnten verwendeten Papiere noch nachhaltig entsäuert werden können. Den Zeitpunkt der Entsäuerung zu verschieben, birgt gerade bei den Beständen dieser Jahrzehnte die Gefahr, dass mit dem sich beschleunigenden Schadensfortschritt die Nachhaltigkeit und damit Sinnhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit einer solchen Maßnahme deutlich sinkt. Die Überlieferungsschicht 1915 bis 1965 im Hinblick auf eine vergleichsweise geringere Nachhaltigkeit der Maßnahme per se dem fortschreitenden Zerfall anheimfallen zu lassen, erscheint archivfachlich und auch gesellschaftspolitisch mit Blick auf die deutsche Geschichte in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts kaum vertretbar.

Zur zeitlichen Abgrenzung: Im Unterschied zur höchsten Priorität im erfolgreichen Programm der Massenentsäuerung in der Schweizer Nationalbibliothek (Priorität 1: 1930-1980, wobei die Papiere des Zeitraums 1920-1960 als besonders kritisch eingestuft wurden) wird hier für die staatlichen Archive in Deutschland ein um 15 Jahre vorgezogener Zeitraum vorgeschlagen. Den Beginn kennzeichnen die Auswirkungen des Ersten Weltkriegs auf Papierproduktion und -verwendung in Deutschland unter den Bedingungen der Kriegswirtschaft. War die Papierbeschaffung in einer Reihe deutscher Länder in den drei Jahrzehnten vor Ausbruch des Ersten Weltkriegs mit dem Ziel reguliert worden, in der öffentlichen Verwaltung abhängig vom Einsatzzweck und abgesehen von Schriften mit kurzen Aufbewahrungsfristen stabile Produkte mit geprüfter Qualität einzusetzen (Preußen 1886/1894, Bayern 1892, Baden 1897, Hessen 1907, Württemberg 1907; für Sachsen war eine entsprechende Bestimmung ebenfalls 1907 vorgesehen), so war diese positive Entwicklung bald nach Kriegsausbruch in der Fläche nicht weiter umsetzbar. Die Abfolge von Kriegen, ökonomischen Krisen und Mangelwirtschaft führte dazu, dass sich die eingesetzten Papierqualitäten bis zur Mitte der 1960er Jahre nicht signifikant änderten. Verschiedene physikalisch-chemische Untersuchungen an Originalpapieren haben gezeigt, dass danach zumindest in Westdeutschland – mit einer Verzögerung von rund einem Jahrzehnt gegenüber den Bibliotheksbeständen – ab der zweiten Hälfte der 1960er Jahre die Qualität der Zellstoff- und holzhaltigen Papiere sowie der aus Altpapier hergestellten signifikant besser wurde.

Priorität 2: Zeitraum 1965 bis 1990

Für weite Teile der Überlieferung in der DDR ist bei einer materialbezogenen Betrachtung der Zeitraum für die Priorität 1 bis zur „Wendezeit“ um 1990 fortzuführen. Mit Blick auf die Überlieferung in den „alten“ Bundesländern ist für den Zeitraum 1965 bis 1990 hingegen von einer zunehmend besseren Papierqualität auszugehen, wodurch die Entsäuerung als Präventivmaßnahme eine umso größere Nachhaltigkeit entfalten kann. Ein Grund für diese Entwicklung ist die allmähliche Durchsetzung der neutralen (Massen-) Leimung von

Papieren, wodurch eine zentrale Quelle des Säureeintrags in die Papiere an Bedeutung verloren hat.

Priorität 3: Zeitraum 1870 bis 1915

Während dieses Zeitraums ist in der Regel von einer großen Vielfalt von Papiertypen aus der industriellen Produktion nebeneinander auszugehen (Hadern, Holzstoff/-schliff, Zellstoff). Die während der ersten Hälfte und Mitte des Jahrhunderts erforschten und entwickelten Techniken zur Verarbeitung von Holz bzw. Zellstoff gelangten zumeist mit einer Verzögerung von mehreren Jahrzehnten (seit den 1870er bzw. 1880er Jahren) zur industriellen Produktions- und Marktreife, sodass abgesehen von der mit der maschinellen Papierindustrie verbundenen Harz-Alaun-Leimung, die auch bei der Herstellung von Hadernpapieren seit Mitte des 19. Jahrhunderts eingesetzt wurde, erst ab etwa der Zeit der Reichsgründung in der öffentlichen Verwaltung mit einem deutlich steigenden Anteil holz-/zellstoffhaltiger Papiere zu rechnen ist. Waren Lumpen (Hadern) noch Anfang der 1870er Jahre der quantitativ wichtigste Rohstoff der Papierherstellung (120.000 t Hadernpapieren von 180.000 t Gesamtpapierproduktion), so machte Holz als Rohstoff (Holzschliff und Zellstoff) schon 1893 mit 290.000 t der Gesamtproduktion von 490.000 t rund 70 % aus, während Hadernpapieren gerade einmal noch auf etwa 30 % kamen. Die weitere rasante Steigerung der Produktionsmenge bis zum Vorabend des Ersten Weltkriegs (1913: 1,6 Mio. t gesamt in Deutschland) geht nahezu ausschließlich auf die Herstellung von Holzschliff- und Zellstoffpapieren zurück, die 1914 gut 90 % der Produktion bildeten, während Hadernpapieren nur noch für Fein- und Spezialpapieren Verwendung fanden.

Anders als in der Periode vor 1870 (vgl. Priorität 4) dürfte für die Zeit nach 1870 in der Regel eine serielle Entsäuerung ganzer (Teil-)Bestände wirtschaftlich sein. Auf die Bestrebungen zum Einsatz qualitätsvoller Papiere in Abhängigkeit von der Bedeutung der Dokumente in einigen deutschen Staaten um 1900 wurde bereits hingewiesen (vgl. Priorität 2). Unbesehen solcher Bestimmungen ist natürlich zu beachten, dass die behördliche Kategorisierung nach der Bedeutung eines Dokuments oder eines Vorgangs nicht mit der archivischen Bewertung übereinstimmen muss und z. B. Rechnungsbelege oder Frachtbriefe dieser Zeit im konkreten Einzelfall durchaus archivwürdig sein können.

Priorität 4: Zeitraum 1840 bis 1870

Aus diesem Zeitraum dürften in der Regel nur ausgewählte Verzeichnungseinheiten nach Einzelsichtung/-prüfung (vgl. 2.1.2.) für eine Entsäuerung in Betracht kommen (selektive Behandlung). Liegen in einer Verzeichnungseinheit entsäuerungsbedürftige und nicht entsäuerungsbedürftige Papiere nebeneinander vor bzw. sind entsäuerungsbedürftige Bestandteile nicht klar abgrenzbar, so verursacht im Zweifelsfall eine Entsäuerung an den nicht zwingend behandlungsbedürftigen Papieren keine Schäden, verändert aber die Papierzusammensetzung irreversibel, was für die Papierforschung relevant sein kann.

Priorität 5: Zeitraum nach 1990

Ein Grenzzahl, ab dem grundsätzlich nicht mehr mit einem Entsäuerungsbedarf gerechnet werden muss, lässt sich nicht benennen. Hier wäre in Zweifelsfällen zu prüfen, bei welchen Objekten Entsäuerungsbedarf besteht. Grundsätzlich profitieren selbst Papiere mit $\text{pH} > 7$ vom Eintrag einer alkalischen Reserve. Im Hinblick auf den breiten Einsatz nicht alterungsbeständiger Recyclingpapieren im Bereich der Büro- und Druckpapieren stellen sich

für diesen Zeitraum allerdings zudem andere Herausforderungen an den Erhalt der Papierstabilität.

B: Beständepriorisierung

Innerhalb der im Wesentlichen aus der Materialität abgeleiteten Priorisierungszeiträume empfiehlt es sich, in einer zweiten Stufe eine Beständepriorisierung nach inhaltlich-archivfachlichen Kriterien durchzuführen. Sofern Kernlaufzeiten von Beständen sich über mehr als einen Priorisierungszeitraum erstrecken, sollten die Bestände jeweils bei der Binnenpriorisierung berücksichtigt werden. Zu prüfen ist dann, ob der Gesamtbestand im frühesten Priorisierungszeitraum bereits vollständig entsäuert werden soll (serielle Bearbeitung) oder ob es unter logistischen Gesichtspunkten sinnvoll ist, selektiv bestimmte Teile des Bestandes zu verschiedenen Zeitpunkten behandeln zu lassen. Diese Entscheidung ist letztlich nur aufgrund der konkreten Lagerungs- und Bestandstruktur zu treffen. Denkt man an Bestände mit sehr langen Gesamtlaufzeiten vor und nach Mitte des 19. Jahrhunderts (z. B. die Überlieferung staatlicher Mittelbehörden wie Regierungspräsidien/Bezirksregierungen, Gerichtsüberlieferungen oder Adelsarchive), ist in der Regel eine Selektion entsäuerungsbedürftiger Beständeteile unvermeidbar.

Die Priorisierung von Archivbeständen ist im Kern eine archivfachliche Aufgabe. Sie kann beispielsweise anhand des nachstehenden Katalogs gewichteter Fragen und Kriterien erfolgen (Abb. 2). In eine solche Priorisierung nicht einzubeziehen sind hingegen Bestände, die noch nicht abschließend bewertet sind, bei denen die Entscheidung für den langfristigen (Original-)Erhalt bislang nicht getroffen wurde bzw. bei denen im Zuge der Erschließung noch mit Nachkassationen in nennenswertem Umfang zu rechnen ist (K.o.-Kriterien). Es ist weder archivfachlich sinnvoll noch wirtschaftlich vertretbar, solche Bestände für eine aufwändige konservatorisch-restauratorische Behandlung wie die Entsäuerung in Betracht zu ziehen.

Bewusst hier nicht als Kriterium herangezogen wird der Umfang eines Bestandes. Die Bearbeitung von Großbeständen kann über chargenweises Vorgehen logistisch gelöst werden.

Bei Deposita ist rechtzeitig im Vorfeld zu klären, ob und ggf. welche vertraglichen Regelungen für Erhaltungsmaßnahmen getroffen wurden. Die Tatsache, dass es sich um ein Depositum handelt, ist selbst jedoch grundsätzlich kein Kriterium, einen Bestand nicht in eine Priorisierung einzubeziehen.

| Inhaltliche Priorisierung eines Bestandes (für die Entsäuerung): | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|----------------------------|
| Kategorie | Kriterien/Leitfragen | Priorität 1 | Priorität 2 | Priorität 3 | Priorität Prio 1 = Wert 2 Prio 2 = Wert 1 Prio 3 = Wert 0 | Gewichtung (in Prozent) |
| Bedeutung des Registraturbildners | Handelt es sich um einen Rückgrat-, Schlüssel-, Kernbestand des Archivs? Nimmt der Registraturbildner eine herausgehobene Stellung ein? Verfügt der Registraturbildner über eine stark ausgeprägte Federführung? Bei Vor-/Nachlässen: Vor-/Nachlasser in zentraler öffentlicher Stellung? | Oberste bzw. obere Behörden, zentrale Stellen | Mittelbehörden, -instanzen | nachgeordnete Behörden bzw. Stellen | | 15 |
| Rechtssicherung | Hat der Bestand eine <u>aktuell fortdauernde</u> rechtssichernde Bedeutung? Ist diese fortdauernde rechtssichernde Bedeutung an den Originalerhalt gebunden? | ja | entfällt | nein | | 15 |
| Bedeutung im Überlieferungskontext | Handelt es sich um einen <u>exceptionellen</u> , singulären Bestand mit signifikanten Alleinstellungsmerkmalen im Vergleich zu Beständen in anderen Archiven? | internationale, bundesweite bzw. überregionale Bedeutung | regional-, landes- geschichtliche Bedeutung | ortsge-schichtliche Bedeutung | | 15 |
| | Handelt es sich um einen <u>herausragenden exemplarischen</u> Bestand, der aufgrund von Alleinstellungsmerkmalen (z.B. Vollständigkeit, Informationsdichte) stellvertretend für eine Gruppe vergleichbarer/ähnlicher Bestände stehen kann? | ja | entfällt | nein | | 10 |
| | Kommt dem Bestand hinsichtlich seines prägenden Inhalts und/oder seiner Kernlaufzeit eine besondere Stellung zu, weil er eine ansonsten ungewöhnlich lückenhafte Überlieferung maßgeblich ergänzt/(teilweise) ersetzen kann? (wichtige Ersatz-/Komplementärüberlieferung) | ja | entfällt | nein | | 10 |
| Nutzung | Wird der Bestand kontinuierlich und häufig genutzt? Besitzt der Bestand für einschlägige, aktuelle oder konkret absehbare Forschungsthemen eine hohe Relevanz (die überwiegend eine Originalnutzung voraussetzt)? Hat der Bestand eine hohe Bedeutung für das Image und die Öffentlichkeitsarbeit des Archivs (inklusive archivpädagogischer Arbeit)? | hohe Nutzungs- frequenz/ Forschungs- relevanz | durchschnittliche Nutzungsfrequenz/ Forschungsrelevanz | geringe Nutzungs- frequenz/ Forschungs- relevanz | | 15 |
| | Ist der Bestand in angemessener Form archivfachlich erschlossen? Sind die Erschließungsinformationen online recherchierbar? | angemessene Erschließung und online | Basiserschließung und/oder nicht online | unerschlossen, nicht online | | 5 |
| | Ist der Bestand ohne nennenswerte rechtliche Nutzungsbeschränkungen zugänglich? Unterliegt der Großteil des Bestands <u>keinen</u> archivrechtlichen Nutzungsbeschränkungen? | vollständig nutzbar | größtenteils nutzbar | nur teilweise ohne rechtliche Beschränkungen nutzbar | | 5 |
| | Ist der Bestand vollständig über Reprografien (Mikrofilm, Digitalisat) oder eine wissenschaftliche Edition nutzbar? | nicht | teilweise | vollständig | | 5 |
| Drittmittelauffinität | Bestehen für den Bestand besonders gute Chancen, Drittmittel für eine Kofinanzierung der Entsäuerung zu akquirieren? | ja | entfällt | nein | | 5 |
| Koeffizient inhaltliche Priorisierung | | | | | | 0 |

Tabelle 2: Beispiel für die Möglichkeit zur Berücksichtigung archivfachlicher Kriterien bei der Priorisierung von Beständen für konservatorisch-restauratorische Maßnahmen (z. B. die Durchführung von Massenentsäuerungsprojekten)

Anlage 2: Musterformulare für die Dokumentation – Prüfprotokoll für die Verfahrensvalidierung

(Auszug aus DIN 32701, freie Verbreitung der Formblätter von DIN genehmigt)

Tabelle 1 — Allgemeine Daten

| | | | | |
|---|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Auftragnehmer | | | | |
| Verfahren | | | | |
| Verfahrensvariante | | | | |
| Art und Menge des Behandlungsguts | | | | |
| (Ggf.) Chargennummer(n) | | | | |
| Datum der Behandlung (Probensatz 1 und 2) | | | | |
| Datum der Behandlung (Probensatz 3 und 4) | | | | |
| Position der Probensätze (nur für Chargenverfahren) | Probensatz 1 | Probensatz 2 | Probensatz 3 | Probensatz 4 |
| (Ggf.) Abschlussdatum der Rekonditionierung | | | | |
| Testpapier ^a | | | | |
| Produktionsjahr/Chargennummer des Testpapiers | | | | |
| Verfahrensvalidierung durchgeführt von (Labor, Standort) | | | | |
| ^a Es muss nach 6 f) ein Prüfprotokoll für das verwendete Testpapier vorliegen, dass alle Eigenschaften des Testpapiers nach Tabelle 1 in 5.2.1 inklusive dem Extrakt-pH-Wert nach ISO 6588-1 in Form dieser Tabelle enthält und bestätigt, dass das Testpapier den Anforderungen der DIN 32701 genügt. | | | | |

Tabelle 2 — pH-Wert (Kaltextraktion) (5.3.3.2)

| Extrakt-pH-Wert | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|-----------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|
| | Wert 1 | Wert 2 | Wert 1 | Wert 2 |
| | Unbehandelt | | | |
| Testpapier | | | | |
| | Entsäuert | | | |
| Probensatz 1 | | | | |
| Probensatz 2 | | | | |
| Probensatz 3 | | | | |
| Probensatz 4 | | | | |

Tabelle 3 — Messung des pH-Wertes: Mittelwert und relative Standardabweichung von vier gültigen Probensätzen

| Extrakt-pH-Wert | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| | Unbehandelt | Entsäuert | Unbehandelt | Entsäuert |
| Kleinsten Wert | | | | |
| Größten Wert | | | | |
| Mittelwert | | | | |
| Relative Standardabweichung in % | | | | |

Tabelle 4 — Alkalireserve (5.3.3.3)

| Alkalireserve in Ma-% MgCO ₃ | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|---|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|
| | Wert 1 | Wert 2 | Wert 1 | Wert 2 |
| | Unbehandelt | | | |
| Testpapier | | | | |
| | Entsäuert | | | |
| Probensatz 1 | | | | |
| Probensatz 2 | | | | |
| Probensatz 3 | | | | |
| Probensatz 4 | | | | |

Tabelle 5 — Messung der Alkalireserve: Mittelwert und relative Standardabweichung von vier gültigen Probensätzen

| Alkalireserve in Ma-% MgCO ₃ | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|---|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| | Unbehandelt | Entsäuert | Unbehandelt | Entsäuert |
| Kleinster Wert | | | | |
| Größter Wert | | | | |
| Mittelwert | | | | |
| Relative Standardabweichung in % | | | | |

Tabelle 6 — Gleichmäßigkeit der Entsäuerung (5.3.3.4)

| Alkalireserve in Ma-% MgCO ₃ | Ohne beschleunigte Alterung | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|
| | Entsäuert | | | | | | | |
| | Probensatz 1 | | Probensatz 2 | | Probensatz 3 | | Probensatz 4 | |
| | Wert 1 | Wert 2 | Wert 1 | Wert 2 | Wert 1 | Wert 2 | Wert 1 | Wert 2 |
| Segment 1 | | | | | | | | |
| Segment 2 | | | | | | | | |
| Segment 3 | | | | | | | | |
| Segment 4 | | | | | | | | |
| Segment 5 | | | | | | | | |
| Segment 6 | | | | | | | | |
| Mittelwert aller Segmente | | | | | | | | |
| relative Standard- abweichung vom Mittelwert aller Segmente in % | | | | | | | | |

Tabelle 7 — Messung der Gleichmäßigkeit: Mittelwert und relative Standardabweichung von vier gültigen Probensätzen

| Alkalireserve in Ma-% MgCO ₃ | Ohne beschleunigte Alterung | |
|--|-----------------------------|--|
| | Entsäuert | |
| Kleinster Wert aus allen vier Probensätzen | | |
| Größter Wert aus allen vier Probensätzen | | |
| Mittelwert über die Mittelwerte der vier Probensätze aus Tab. A.6 | | |
| Relative Standardabweichung in % | | |

Tabelle 8 — Polymerisationsgrad (5.3.3.5)

| Grenzviskositätszahl $[\eta]$ in ml/g | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------|-----------------------------|--------|
| | Wert 1 | Wert 2 | Wert 1 | Wert 2 |
| | Unbehandelt | | | |
| Testpapier | | | | |
| | Entsäuert | | | |
| Probensatz 1 | | | | |
| Probensatz 2 | | | | |
| Probensatz 3 | | | | |
| Probensatz 4 | | | | |
| | | | | |
| Polymerisationsgrad | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
| | Wert 1 | Wert 2 | Wert 1 | Wert 2 |
| | Unbehandelt | | | |
| Testpapier | | | | |
| | Entsäuert | | | |
| Probensatz 1 | | | | |
| Probensatz 2 | | | | |
| Probensatz 3 | | | | |
| Probensatz 4 | | | | |

Tabelle 9 — Messung des Polymerisationsgrades: Mittelwert und Standardabweichung von vier gültigen Probensätzen

| Polymerisationsgrad | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| | Unbehandelt | Entsäuert | Unbehandelt | Entsäuert |
| Kleinster Wert | | | | |
| Größter Wert | | | | |
| Mittelwert | | | | |
| Relative Standardabweichung in % | | | | |

Tabelle 10 — Messung unter Zugbeanspruchung - Breitenbezogene Bruchkraft (5.3.3.6)

| | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|---|------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | Breitenbezogene Bruchkraft in kN/m | Relative Standardabweichung in % | Breitenbezogene Bruchkraft in kN/m | Relative Standardabweichung in % |
| | Unbehandelt | | | |
| Testpapier | | | | |
| | Entsäuert | | | |
| Probensatz 1 | | | | |
| Probensatz 2 | | | | |
| Probensatz 3 | | | | |
| Probensatz 4 | | | | |
| Zusätzlich zu den Messergebnissen sind im Bericht alle geforderten Angaben nach DIN EN ISO 1924-2:2009 05, Abschnitt 11, aufzuführen. | | | | |

Tabelle 11 — Messung unter Zugbeanspruchung: Mittelwert und relative Standardabweichung der breitenbezogenen Bruchkraft von vier gültigen Probensätzen

| Breitenbezogene Bruchkraft in kN/m | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|---------------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| | Unbehandelt | Entsäuert | Unbehandelt | Entsäuert |
| Kleinster Wert | | | | |
| Größter Wert | | | | |
| Mittelwert | | | | |
| Relative Standardabweichung in % | | | | |

Tabelle 12 — Messung unter Zugbeanspruchung – Bruchdehnung % (5.3.3.6)

| | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|--------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | Bruchdehnung | Relative Standardabweichung in % | Bruchdehnung | Relative Standardabweichung in % |
| | Unbehandelt | | | |
| Testpapier | | | | |
| | Entsäuert | | | |
| Probensatz 1 | | | | |
| Probensatz 2 | | | | |
| Probensatz 3 | | | | |
| Probensatz 4 | | | | |

Tabelle 13 — Messung unter Zugbeanspruchung: Mittelwert und relative Standardabweichung der Bruchdehnung von vier gültigen Probensätzen

| Bruchdehnung % | Ohne beschleunigte Alterung | | Mit beschleunigter Alterung | |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------------------------|-----------|
| | Unbehandelt | Entsäuert | Unbehandelt | Entsäuert |
| Kleinster Wert | | | | |
| Größter Wert | | | | |
| Mittelwert | | | | |
| Relative Standardabweichung in % | | | | |

Erklärung zur Verfahrensvalidierung

Es muss eine Mitteilung angegeben werden, dass die Verfahrensvalidierung den Anforderungen dieser Norm entspricht oder den Anforderungen dieser Norm nicht entspricht. Im letztgenannten Fall muss der spezifische Grund angegeben werden.

Anlage 3: Musterformulare für die Dokumentation – Prüfprotokoll für die Routinekontrolle

(Auszug aus DIN 32701, freie Verbreitung der Formblätter von DIN genehmigt)

Tabelle 14 — Allgemeine Daten

| | |
|--|--|
| Auftragnehmer | |
| Kunde | |
| Verfahren | |
| Verfahrensvariante | |
| Auftragsnummer(n) | |
| Art und Menge des Behandlungsguts | |
| Datum der Übernahme | |
| Datum der Behandlung | |
| (Ggf.) Abschlussdatum der Rekonditionierung | |
| Datum der Übergabe | |
| Prüfdatum | |
| Prüfchargennummer | |
| Position der Probe (nur für Chargenverfahren) | |
| Routinekontrolle durchgeführt von (Labor, Standort) | |
| Testpapier ^a | |
| Produktionsjahr/Chargennummer des Testpapiers | |
| Datum der letzten Verfahrensvalidierung | |
| Ergebnisse der letzten Verfahrensvalidierung | |
| ^a Es muss nach Abschnitt 6 f) ein Prüfprotokoll für das verwendete Testpapier vorliegen, das alle Eigenschaften des Testpapiers nach Tabelle 1 in 5.2.1 inklusive dem Extrakt-pH-Wert nach ISO 6588-1 in Form dieser Tabelle enthält und bestätigt, dass das Testpapier den Anforderungen der DIN 32701 genügt. | |

**Tabelle 15 — Ergebnisse der Routinekontrolle im Vergleich mit der letzten
Verfahrensvalidierung**

| Merkmal | Kleinster Wert | Größter Wert | Kleinster Wert letzte Verfahrens- validierung | Größter Wert letzte Verfahrens- validierung |
|---|-----------------------|---------------------|--|--|
| Alkalireserve (5.4.2.1) (Ma-% Magnesiumcarbonat im Testpapier) | | | | |
| Unbehandelt | | | | |
| Behandelt | | | | |
| Extrakt-pH-Wert (5.4.2.2) | | | | |
| Unbehandelt | | | | |
| Behandelt | | | | |

Tabelle 16 — Ergebnisse der Routinekontrolle: Mittelwert und Standardabweichung im Vergleich mit der letzten Verfahrensvalidierung

| Merkmal | Mittelwert | Relative Standardabweichung | Mittelwert letzte Verfahrensvalidierung | Relative Standardabweichung letzte Verfahrensvalidierung | Anforderung an den Mittelwert (Spalte 2) |
|---|-------------------|------------------------------------|--|---|---|
| Alkalireserve (5.4.2.1) (Ma-% Magnesiumcarbonat im Testpapier) | | | | | |
| Unbehandelt | | | | | |
| Behandelt | | | | | > 0,5 % und > 80 % des Mittelwertes der letzten Verfahrensvalidierung (Spalte 4) |
| Extrakt-pH-Wert (5.4.2.2) | | | | | |
| Unbehandelt | | | | | |
| Behandelt | | | | | > 7,0 und abzüglich von 0,5 pH-Einheiten mindestens so hoch wie der im Rahmen der letzten Verfahrensvalidierung gemessene Wert (Spalte 4) |

Erklärung zur Routinekontrolle

Es muss eine Mitteilung angegeben werden, dass der geprüfte Routineauftrag den Anforderungen dieser Norm entspricht oder ihnen nicht entspricht. Im letztgenannten Fall muss der spezifische Grund angegeben werden.

Anlage 4: Zerstörungsfreie Messungen an Originalen als Teil des Leistungsverzeichnisses

Musterformular

Behandlungsdaten:

| | |
|---|--|
| Auftragnehmer | |
| Kunde | |
| Archiv/ Bibliothek | |
| Verfahren | |
| Verfahrensvariante | |
| Auftragsnummer | |
| Art des behandelten Originals | |
| Bezeichnung des Originals | |
| Datum der Übernahme | |
| Datum der Behandlung | |
| ggfs. Abschlussdatum der Rekonditionierung | |
| Datum der Übergabe | |
| Prüfdatum | |
| Prüfchargennummer | |
| Prüflabor, Standort | |
| Position des Originals in der Behandlungskammer | |
| Bezeichnung der untersuchten Blätter (z. B. Seite, Blatt), jeweils pro Untersuchung | |
| Position der sechs Prüfungen auf Homogenität am Blatt | |
| Bemerkungen zu den labor- technischen Untersuchungen | |

Resultate:

| Merkmal | Kleinster Wert | Größter Wert | Mittelwert | | Relative Standard-Abweichung (in Prozent) |
|---|-----------------------|---------------------|-------------------|--|--|
| <p>Alkaliaufnahme (Ma-% Magnesiumcarbonat) mittels XRF an drei Blättern (vorne, Mitte, hinten). Empfehlung für die Differenz behandelt minus unbehandelt: mindestens 0,5 Ma.-% Magn.carbonat</p> | | | | | |
| Unbehandelt, 1. Probe | | | | | |
| Behandelt, 1. Probe | | | | | |
| Unbehandelt, 2. Probe | | | | | |
| Behandelt, 2. Probe | | | | | |
| Unbehandelt, 3. Probe | | | | | |
| Behandelt, 3. Probe | | | | | |
| <p>Oberflächen-pH-Wert an drei Blättern (vorne, Mitte, hinten). Empfehlung nach Behandlung.: mindestens 7,0</p> | | | | | |
| | Vorne, S.: | Mitte, S.: | Hinten, S.: | | |
| Unbehandelt | | | | | |
| Behandelt | | | | | |

| | Alkaliaufnahme (Ma-%-Magnesiumcarbonat) , an einem unbehandelten Blatt | Alkaliaufnahme (Ma-%-Magnesiumcarbonat) , an einem behandelten Blatt | Empfehlung für die Differenz behandelt minus unbehandelt: |
|---|---|---|--|
| Homogenität (an einem Blatt) | | | |
| Position 1 | | | Mind. 0,5 Ma-% |
| Position 2 | | | Mind. 0,5 Ma-% |
| Position 3 | | | Mind. 0,5 Ma-% |
| Position 4 | | | Mind. 0,5 Ma-% |
| Position 5 | | | Mind. 0,5 Ma-% |
| Position 6 | | | Mind. 0,5 Ma-% |
| Mittelwert aller 6: | | | Empfehlung: |
| Rel. Standard-Abweichung vom Mittelwert in Prozent: | | | Höchstens 30 % |

Anlage 5: Vorschläge für eigene Vorher-Nachher-Kontrollen

Die folgenden Ausführungen beschreiben eine Möglichkeit, statistisch abgesicherte Messreihen zu gewinnen, sofern solche Ergebnisse für die eigenen Planungen benötigt werden. Massenentsäuerung ist auch ohne diese eigenen Vorher-Nachher-Kontrollen möglich; ebenso können die Probenhäufigkeiten für eigene Testreihen anders festgelegt werden.

Es bietet sich an, Haupt- und Nebenwirkungen in einem Arbeitsgang zu prüfen. Hierfür ist zunächst an jeweils einem Blatt der ausgewählten Objekte vor der Entsäuerung (also vor der Übergabe an den Dienstleister) der Oberflächen-pH-Wert zu bestimmen. Außerdem sind alle Auffälligkeiten an einer ausreichenden Menge der umgebenden Blätter (z. B. 100) in diesem Objekt oder den angrenzenden Objekten festzuhalten, die eventuell als „Schaden“ nach einer Behandlung missverstanden werden könnten, also etwa Verfärbungen, Flecken, durchgeschlagene Farben, Ausblutungen, Risse, Verformungen, Verklebungen. Auch ein einwandfreier Zustand („Fehlanzeige“) ist zu dokumentieren. Bei dieser Gelegenheit ist selbstverständlich auch möglich, das betreffende Objekt auszusortieren und nicht behandeln zu lassen, falls das Risiko zu groß erscheint. Die Objekte sind nach der Dokumentation vor der Übergabe an den Dienstleister wieder in den Bestand einzuordnen.

Nach der Entsäuerung ist erneut der Oberflächen-pH-Wert zu bestimmen, am besten an benachbarter Stelle auf demselben Blatt. Außerdem erfolgt an den vorher begutachteten Blättern eine genaue Dokumentation eventueller Nebenwirkungen (etwa nach BLÜHER 2003). Es gibt zwei Ansätze für die Auswahl der zu prüfenden Objekte, einen nach individuellen Besonderheiten (qualitativ) und einen statistischen (quantitativ).

Werden die Prüfobjekte qualitativ ausgesucht, sollten gezielt Blätter mit Vorher-/Nachher-Digitalisaten dokumentiert werden, die besondere Anforderungen an die Entsäuerung stellen bzw. besonders gefährdet in Bezug auf Nebenwirkungen sind. Das sind Blätter, die über eine große Dichte an verschiedenen Schreibstoffen verfügen und mehr oder weniger farbsatte Stempel in unterschiedlichen Farben aufweisen bzw. in denen bestandstypische Beschreibstoffe und Schreibstoffe vorkommen. Um das mögliche Anlösen von Pigmenten zu dokumentieren, ist dabei immer auch die Rückseite zu digitalisieren. Ein großer Bestand muss daher nicht viel mehr Musterbeispiele aufweisen als ein kleiner Bestand. Hier wird also eine gezielt qualitative Auswahl vor einer arithmetisch quantitativen Auswahl der Muster vorgezogen. Bei Bibliotheksgut sollten bei einer qualitativen Probenwahl analog zum Archivgut verschiedene Einbandmaterialien und verschiedene Druckpapiere (ggf. inklusive Kunstdruckpapieren) ausgewählt und dabei auch Bibliotheksstempel mit einbezogen sowie verschiedene Etiketten betrachtet werden.

Wird eine quantitative Prüfung bevorzugt, kann die Analysentiefe größer gewählt werden als bei den vom Dienstleister durchzuführenden Normprüfungen. Folgende Beispiele sind möglich und auch unter Kostenaspekten zu durchdenken:

- **Archivgut** (auf Blattzahl bezogen): **Analysentiefe von 0,01 % beim Oberflächen-pH-Wert und 1 % für die Nebenwirkungen (mit Vorkontrolle).**

Beispiel für Chargenverfahren mit Einzelblättern: Bei einer Entsäuerungsmenge von 700 kg (entsprechend 100.000 Blatt), die 20 lfm in 200 Boxen mit je 500 Blatt umfasst, wird jede zwanzigste Box, also insgesamt 10 Boxen, folgendermaßen untersucht: 20 % des Boxeninhalts (bei 500 Blatt also 100 Blatt) werden auf

Vorschäden durchgesehen. Ein Blatt davon ist für die pH-Wertbestimmung auszuwählen. Es werden also als Stichproben etwa die Boxen Nr. 10, 30, 50, 70, ... bis 190 untersucht. Beim kontinuierlichen Verfahren ist ähnlich vorzugehen, also von jeder zwanzigsten Box sind 20 % (100 Blatt) genau durchzusehen und davon von einem Blatt der Oberflächen-pH-Wert vorher und nachher zu bestimmen.

- **Bibliotheksgut:** Analysentiefe von 0,8 %, auf die Buchmenge bezogen. Das hieße für die in der Norm genannten Buchgrößen, nach 125 Büchern à 200 Blatt (75 kg) wird eines folgendermaßen vor und nach der Entsäuerung untersucht: An einem Blatt wird der Oberflächen-pH-Wert bestimmt, und die Hälfte des Buchs (100 Blatt) wird auf Vorschäden (vorher) bzw. Entsäuerungsschäden (nachher) durchgesehen. Im Unterschied zum Archivgut sind hier auch Beobachtungen an den Einbänden wichtig. Die Analysentiefe beträgt auf das Buch bezogen **0,8 %** bzw. auf alle Blätter bezogen **0,008 %**. Sie ist damit etwas geringer als beim Archivgut, was aber angesichts der meist homogenen Buchblöcke vertretbar ist.
Beispiel: Bei einer Entsäuerungsmenge von 700 kg, die 1166 Bücher umfasst, werden bei dieser Analysentiefe 9,3 Stichproben (also eher 10) untersucht.

Anlage 6: Leistungsbeschreibung

Die folgende Leistungsbeschreibung ist als Beispiel konzipiert, das bei jeder Vergabe anzupassen ist. Zusätzliche Leistungen – zum Beispiel in den Vergabeprozess integrierte Probeentsäuerungen oder Kontrollmessungen an Originalobjekten durch den Dienstleister – können ergänzt werden. Zu beachten ist auch, dass die Leistungsbeschreibung nur einen Teil der Vergabeunterlagen darstellt (vgl. 4.3.).

Als Vergabekriterium können entweder allein der Preis für die Grundleistung Massenentsäuerung oder – notwendig insbesondere bei komplexeren Vergaben – eine Kombination aus Kriterien mittels einer Wertungsmatrix Anwendung finden: Werden mehrere Teilleistungen ausgeschrieben – wie im nachfolgenden Beispiel –, so sind diese auf Basis der geplanten bzw. geschätzten Umfänge in der Wertungsmatrix transparent zueinander in Beziehung zu setzen, was ggf. Umrechnungen auf eine einheitliche Maßeinheit erfordert – z. B. zu kg oder lfm. Auch Qualitätskriterien können bei angemessen abgestufter prozentualer Gewichtung gegenüber dem Preis mit einbezogen werden. Das Wertungskriterium sowie – soweit vorhanden – die Wertungsmatrix sind den Interessenten mit Ausgabe der Vergabeunterlagen zu benennen bzw. mit den Vergabeunterlagen zur Verfügung zu stellen.

Leistungsbeschreibung

zur

MASSENENTSÄUERUNG VON

SCHRIFTLICHEM KULTURGUT FÜR

[DAS MUSTERARCHIV / DIE MUSTERBIBLIOTHEK]

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines zur ausgeschriebenen Leistung
2. Ziel und Gesamtleistungsumfang
3. Qualitätsvereinbarungen
4. Begleitende und bestandssichernde Leistungen
5. Vertragsbestandteile

Musterstadt, ##.##.2019

1. Allgemeines zur ausgeschriebenen Leistung

[Das Musterarchiv / die Musterbibliothek], vertreten durch [die Einrichtungsleitung], schreibt die im Folgenden beschriebene Leistung „Massenentsäuerung von schriftlichem Kulturgut für [das Musterarchiv / die Musterbibliothek]“ aus.

1.1 Auftraggeber

Auftraggeber ist [das Musterarchiv / die Musterbibliothek]. [Das Musterarchiv / die Musterbibliothek] ist [folgt: knappe Charakterisierung der Einrichtung mit ihren Aufgaben und Beständen und Bestandsumfängen].

1.2 Leistung und Auftragsvolumen

Ziel der Ausschreibung ist es, einen Vertrag über Massenentsäuerung von [xxx] lfm [alternativ: Tonnen] von Archivgut/Bibliotheksgut (Neutralisation von im Papier enthaltenen Säuren und Einbringen einer alkalischen Reserve) mit begleitenden konservatorischen und logistischen Leistungen zur Bestandserhaltung zu schließen.

1.3 Beschreibung des zu entsäuernden Kulturgutes

{Folgt: Kurzbeispiel Bibliothek}

Es handelt sich bei den [xxx] lfm [alternativ: t, zusätzlich Anzahl Bände] um gebundenes Material (Druckschriften) mit den Erscheinungsjahren [Jahreszahlen], speziell Monographien aus den Bestandskomplexen [...] in den Formatgruppen 8° und 4°. Der überwiegende Anteil ist einheitlich in den typischen Bibliothekseinband (Halbgewebe) des 19. Jahrhunderts und Ganzgewebe (Bibliothekslainen) eingebunden und mit Signaturschildern und Barcodes versehen; zu geringeren Teilen gibt es Leder-, Halbleder- und Pappeneinbände, i.d.R. mit Signatur- und Titelprägungen oder Signaturschildern sowie Barcodeetiketten. Diese Einbandarten sowie die verschiedenen Papierarten (Hadern- bzw. Holzschliffpapier, auch gestrichene Papiere) sind Auswahlkriterien, die neben den Erscheinungsjahren und dem Erhaltungszustand bei der Selektion der zu entsäuernden Bände aus dem Gesamtmagazinbestand zu beachten sind. Die Bestände können mit leichtem Staub belegt sein.

{Folgt: Kurzbeispiel Archiv}

Es handelt sich bei den [xxx] lfm [alternativ: t] vor allem um [preußisch-fadengehefte bzw. lose] Aktenüberlieferung aus den Verwaltungen [des Staates/der Kommune] im Zeitraum [Jahreszahlen]. Das Archivgut enthält heterogene Papierqualitäten, da behördliche Sachakten dieser Jahre aus Briefeingängen und Unterlagen der Verwaltung selbst bestehen. Insofern ist vorab keine sichere Aussage über die Papierqualitäten in den Akten möglich; es ist mit den marktüblichen Papierqualitäten der angezeigten Jahre zu rechnen. Die Akten können mit Staub belastet oder in Ausnahmen mikrobiell kontaminiert sein. Im geringen Umfang enthält die Überlieferung fotografische Positivabzüge, eingehaftete (z. T. gefaltete) handgezeichnete Pläne (z. T. farbig) oder vervielfältigte Pläne (nur in Ausnahmen sind in Lichtpausverfahren hergestellte Pläne zu erwarten). Ein überwiegender Teil der Unterlagen ist handschriftlich. Die Überlieferung enthält alle zeitgemäßen Schreibstoffe. Die Bestände können mit leichtem Staub belegt sein.

2. Ziele und Gesamtleistungsumfang

Papier ist seit seiner industriellen Herstellung durch die Beigabe von sauren Bestandteilen und von ligninhaltigen Fasern (Holzstoff) sowie zudem durch exogene Einflüsse (Umwelteinflüsse) und natürliche Alterungsprozesse in seiner Stabilität und Dauerhaftigkeit gefährdet. Der säurebedingte Papierabbau hat sich in Archiven und Bibliotheken zu einem Massenproblem der Bestandserhaltung entwickelt. Diesen Papierabbau soll die ausgeschriebene Leistung durch Neutralisation von im Papier enthaltenen Säuren und Einbringen einer alkalischen Reserve hemmen.

2.1 Ziele, Grundvoraussetzungen und Verfahrensanforderungen

Das Verfahren muss folgende Grundvoraussetzungen erfüllen:

- 2.1.1: Angebotene Verfahren müssen nach der DIN 32701:2018-11 unter Verwendung eines darin definierten Testpapiers validiert sein, d.h. der Dienstleister muss eine gültige Verfahrenskontrolle gemäß DIN 32701 nachweisen. Eine Kopie der aktuellen Verfahrenskontrolle (die in den vorgegebenen Formularen der DIN 32701 dokumentiert sein muss) ist den Bieterunterlagen beizugeben.
- 2.1.2: Saures Papier wird durch die Neutralisierung der Säuren sowie durch Einbau einer alkalischen Reserve in der Alterungsbeständigkeit signifikant und nachhaltig verbessert. Die im unbehandelten Papier vorliegenden Säuren müssen neutralisiert werden. Es ist eine alkalische Reserve gemäß DIN 32701 (dort Abschnitt 5.3.3.3) in das Papier einzubringen und gleichmäßig in der Papiermatrix zu verteilen.
- 2.1.3: Das Kulturgut, d.h. seine Bindungen/Einbände (mit allen Prägungen, Signatur-schildern, Barcodeetiketten), Beschreibstoffe und Schreibstoffe, darf durch die Prozesschemikalien grundsätzlich nicht geschädigt werden.
- 2.1.4: Der Auftragnehmer schützt vor der Behandlung des Behandlungsgutes diejenigen Teile der Überlieferung in angemessener Weise, bei denen besondere Nebenwirkungen zu erwarten sind. Objekte, die aus Sicht des Auftragnehmers nicht in den Verfahrensprozess eingegliedert werden sollten, sind vom Auftragnehmer zu benennen und nach Absprache mit dem Auftraggeber aus dem Bearbeitungsprozess herauszunehmen.
- 2.1.5: Zugelassen werden ausschließlich Flüssigphasenverfahren, die als Lösungsmittelverfahren oder als Suspensions-/Dispersionsverfahren arbeiten. Trockenverfahren sind nicht zugelassen.

2.2 Routinekontrollen

Es sind die in der DIN 32701:2018-11 vorgegebenen Routinekontrollen durchzuführen und mit den in der Norm vorgegebenen Formularen zu dokumentieren. Der Auftraggeber erhält eine Ausfertigung eines jeden Prüfprotokolls.

In die vom Auftraggeber für die Routinekontrolle separat übergebenen Originalobjekte werden die Prüfblätter eingelegt. Die Objekte werden dann normgerecht positioniert und entsäuert. Anschließend werden sie erneut separiert und nach Entnahme der zur Analyse bestimmten Prüfblätter mit Hinweiszetteln, die auf die Chargen- bzw. Auftragsnummer verweisen, an den Auftraggeber zurückgegeben.

3. Qualitätsvereinbarungen, Versicherung, Auftragsfristen

3.1 Die Entsäuerung soll zu einer deutlichen Erhöhung des pH-Wertes führen (siehe DIN 32701, Abschnitt 5.3.3.2). Eine aussagekräftige Verfahrensbeschreibung ist den Angebotsunterlagen beizulegen. Der Auftragnehmer passt in Absprache mit dem Auftraggeber den Behandlungsprozess entsprechend der Beschaffenheit des Behandlungsgutes an.

3.2 Entsäuerungsverfahren sind maschinell arbeitende Mengenverfahren und können daher mit Nebenwirkungen verbunden sein. Um Nebenwirkungen gering zu halten bzw. zu minimieren, hat der Auftragnehmer auf bekannte, verfahrensspezifische Nebenwirkungen hinzuweisen und bei einer eingehenden Inaugenscheinnahme des Behandlungsgutes (siehe nachfolgenden Punkt 3.3) diejenigen Teile zu benennen, bei denen er besondere Nebenwirkungen erwartet. Treten Nebenwirkungen bei der Behandlung auf, so sind diese durch den Auftragnehmer objektbezogen zu dokumentieren.

3.3 An der Vergabe interessierte Dienstleister sind zu einer Inaugenscheinnahme des zu behandelnden Kulturgutes eingeladen [*alternativ: müssen eine Inaugenscheinnahme des zu behandelnden Kulturgutes beim Auftraggeber vornehmen.*]. Die Terminvereinbarung erfolgt über die Vergabestelle [*folgt: Kontaktdaten*].

3.4 Das Behandlungsgut ist mit größter Sorgfalt und Schonung zu behandeln und zu transportieren und in der ausgelieferten Ordnung zurückzugeben. Die Klimawerte in den Betriebsräumen müssen sich im Rahmen der DIN 67700 bewegen.

3.5 Es darf keine wesentliche Verschleppung von papierschädigenden Agenzien auftreten. Behandlungsbedingte, nachfolgende Ausgasungen dürfen nicht gesundheitsschädigend oder kulturgutschädigend wirken. Die toxikologische Unbedenklichkeit des behandelten Kulturgutes ist auf Anforderung des Auftraggebers nachzuweisen. Dabei sind insbesondere die geltenden Gesetze und Verordnungen der Bundesrepublik Deutschland und der EU (z. B. Chemikalienverordnung, Sicherheitsdatenblätter) zu beachten.

3.6 Der Originalzustand muss unverändert und ohne Deformation erhalten bleiben. Es dürfen keine Veränderungen in der Funktion von Bindung, Einband (alle gängigen Einbandmaterialien), Aufdrucken oder Prägungen, Etiketten sowie keine Veränderungen in den Klebungen auftreten. Volumenveränderungen des Behandlungsgutes dürfen 5 % des ursprünglichen Umfangs nicht überschreiten. Das Behandlungsgut darf keine mechanische Schädigung erfahren. Der Auftragnehmer informiert den Auftraggeber bereits mit dem Angebot darüber, ob Schutzverpackungen (Archivboxen, Buchschuber, Jurismappen) vor der Behandlung entfernt werden.

3.7 Es dürfen keine sichtbaren Ablagerungen auf dem Behandlungsgut verbleiben.

3.8 Dringend notwendig ist die uneingeschränkte Erhaltung der auf dem Papier überlieferten Information. Insbesondere darf kein Anlösen, Auslaufen oder Verwischen von Farben, Stempel- und Druckfarben oder von Schreibstoffen auftreten; entsprechende Sicherungsmaßnahmen sind vom Auftragnehmer bei Selektion oder Feinselektion des Behandlungsgutes vorzunehmen.

3.9 Die sichere Lagerung des Behandlungsgutes muss während des gesamten Verfahrens gewährleistet sein. Die Gebäude des Auftragnehmers, in denen Kulturgut dieser Vergabe entsäuert und gemäß Leistungsbeschreibung begleitend behandelt werden soll, muss über eine Brandmeldeanlage und eine Einbruchmeldeanlage gesichert sein. Die

Brandmeldeanlage muss zu einer Feuerwehr, die Einbruchmeldeanlage zu einem Wachdienst oder zur Polizei aufgeschaltet sein.

3.10 Es gilt ein pauschaler Versicherungswert von Euro [xxx] pro lfm [alternativ: Kilogramm, Band] Behandlungsgut gegen Verlust und Beschädigung der Behandlungsobjekte beim Transport und in den Betriebsräumen des Auftragnehmers. Die Haftpflichtversicherung (x.xxx.xxx €) erfolgt gemäß den Vorgaben in der als Formular mit den Ausschreibungsunterlagen abzufordernden und bei Gebot einzureichenden Eigenerklärung der Bieterin/des Bieters.

3.11 Die zum Transport des Behandlungsgutes notwendigen Fahrten müssen mit Fahrzeugen mit festen Laderaumwänden erfolgen und auf jeweils direktem Weg innerhalb eines Tages durchgeführt werden. Zur Vermeidung starker Klimaschwankungen sollen Fahrten bei extremen Wetterlagen nicht durchgeführt werden.

3.12 Das zu behandelnde Kulturgut fällt unter das [z. B. Archivgesetz]. Zudem unterliegt es zum Teil urheber- und/oder persönlichkeitschutzrechtlichen Gesetzen und Bestimmungen. Das Behandlungsgut ist daher vertraulich zu behandeln und gegen Kenntnissnahme durch Dritte zu sichern. Jedwede auftragsfremde Verwendung des Behandlungsgutes ist unzulässig.

3.13 Die Abwesenheit der Materialien darf, sofern nicht für konkrete Teilaufträge abweichend zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vereinbart, während der Behandlung einen Zeitraum von 6 Wochen nicht überschreiten.

4. Begleitende und bestandssichernde Leistungen

Die nachfolgenden Leistungen werden optional, also nach tatsächlich erbrachter Leistung abgerechnet. Sie werden – ausgenommen die unter 4.3, 4.5, 4.7 und 4.8 genannten Leistungen – nach lfm [alternativ: kg] abgerechnet gemäß den Angaben in der mit den Ausschreibungsunterlagen abzufordernden und bei Gebot einzureichenden Preisliste. Für das unter 4.3 genannte Ausfüllen von Magazinvertreterkarten ist ein Preis pro ausgefüllter Magazinvertreterkarte anzubieten, für die unter 4.5 vorzunehmende Dekontamination ist ein Preis je Seite, für die unter 4.7 zu entfernenden Metallteile ein Preis je Gramm und für die unter 4.8 vorzunehmenden Sicherungskopien ein Preis je vorgenommener Sicherungskopie.

4.1 Transport der Materialien vom und zum Auftraggeber (inkl. transportsicherer Verpackung und Versicherung); zu berechnen ist die Wegstrecke vom Auftraggeber zum Auftragnehmer und zurück unbeachtet der Tatsache, ob Behandlungsgut transportiert wird oder nicht.

{Folgende Leistung fällt in der Regel bei Archivgut nicht an}

4.2 Selektion (Aushebung) der zu behandelnden Materialien aus den vorgegebenen Bestandsbereichen durch qualifiziertes, fachlich geschultes Personal nach den Vorgaben des Auftraggebers. Auswahlkriterien sind v. a.: Erscheinungsjahre, Erhaltungszustand, Einbandarten und Papierqualitäten.

{Folgende Leistung fällt in der Regel bei Archivgut nicht an}

4.3 Magazinvertreterkarten ausfüllen (Signatur, Bandzählung, Datum) und einstellen [alternativ: Elektronische Nachweissysteme anpassen].

4.4 Trockenreinigung der einzelnen Buch- bzw. Aktenblöcke von außen (einschließlich der drei Blattschnittkanten und des inneren Aktendeckels im schmalen Bereich zwischen Blatt-

schnitt und Deckelkante) durch Absaugen, Abfegen, Abwischen und gegebenenfalls Radieren. Betroffen davon sind ca. ## % der Objekte.

4.5 Dekontamination von mikrobiell geschädigtem Kulturgut durch Trockenreinigung „**Blatt-für-Blatt**“ unter Beachtung der Schutzmaßnahmen nach TRBA 240. Betroffen davon sind ca. ## % der Objekte.

4.6 Feinselektion innerhalb der Objekte zur Anwendung schutzbildender Maßnahmen (Einlegen von Löschpapieren; Entnahme und Rückordnung von nicht entsäuerbaren, lose einliegenden Objektteilen wie Fotos; Banderolieren von lose einliegenden, gefalteten Überformaten wie Karten oder Plänen; Objektteile in eingehafteten Umschlägen aus diesen entnehmen, um sie der Behandlungscharge angemessen beigegeben zu können).

{Folgende Leistung fällt in der Regel bei Bibliotheksgut nicht an}

4.7 Entfernen von Metallteilen (Büroklammern und sonstige Heftklammern, Heftschiene) aus den Objekten. Je lfm ist mit ca. ## Gramm an Metallteilen zu rechnen.

{Folgende Leistung fällt in der Regel bei Bibliotheksgut nicht an}

4.8 Umkopieren nicht entsäuerbarer Einzelseiten (insbesondere Thermokopien). Je lfm ist mit ca. ## Seiten zu rechnen.

4.9 Elektronische Objektdokumentation zur Nachweisung der erfolgten Arbeitsschritte während der Konditionierung/Feinselektion je behandeltes Objekt in einer vom Auftraggeber bereitgestellten elektronischen Liste (z. B. Auszug aus dem Lokalsystem) im gängigen MS-Office-Format.

4.10 Kennzeichnung der erfolgten Entsäuerung im oder am Objekt nach den Vorgaben des Auftraggebers (in der Regel Stempelung).

{Folgende Leistung fällt in der Regel bei Archivgut nicht an}

4.11 Reponieren (geordnete Rückstellung) der ausgehobenen Bestände in die Magazine des Auftraggebers nach dessen Vorgaben.

5. Vertragsbestandteile: Ansprechpartner, Auftragsabwicklung, Rechnungslegung

5.1 Ansprechpartner

Ansprechpartnerin zu den Vergabeunterlagen und Verhandlungspartnerin ist die Vergabestelle *[des Musterarchivs / der Musterbibliothek]*: *[folgt: Kontaktdaten]*. Ansprechpartnerin bzw. Ansprechpartner in fachlichen Fragen ist *[folgt: Kontaktdaten]*.

5.2 Auftragsabwicklung und Leistungsabnahme

Leistungsabnahme und Bezahlung erfolgen nach Rücklieferung gemäß den Vertragsbedingungen *[des Musterarchivs / der Musterbibliothek]*, die sich unter den abzurufenden Vergabeunterlagen befinden. Bei Rücklieferung bestätigt der Auftraggeber durch Gegenzeichnung auf einem vom Auftragnehmer zu fertigenden Übergabeprotokoll die Übernahme der Lieferung. Anschließend erhält der Auftraggeber eine Frist von 14 Tagen, um schriftlich oder elektronisch (per E-Mail) gemäß § 13 VOL/B zu erklären, dass Lieferung und Leistung gemäß Vertrag der Hauptsache nach erfüllt sind oder dass die Leistungsabnahme auf Grund eines wesentlichen Mangels, der anzuzeigen ist, nicht erfolgen kann. Erfolgt keine fristgerechte Erklärung über vollzogene oder verweigerte Leistungsabnahme, so gilt das gegengezeichnete Übergabeprotokoll als Leistungsabnahme.

5.3 Rechnungslegung

Die Rechnungslegung erfolgt mit der Rücklieferung und in doppelter Ausfertigung an den Auftraggeber. Die Bezahlung der Rechnung erfolgt nach Leistungsabnahme bargeldlos auf das vom Auftragnehmer anzugebende Konto gemäß vertraglicher Vereinbarung, spätestens 30 Tage nach Fälligkeit und Zugang einer nachprüfbaren Rechnung. Die Fälligkeit tritt erst nach vertragsgemäßer Leistungserbringung ein. Skonti in Höhe von 2 % bei einer Zahlung innerhalb von 14 Kalendertagen werden vertraglich vereinbart. Die Skonto- und Rechnungsfrist beginnt mit dem Zugangsdatum der nachprüfbaren Rechnung, frühestens jedoch mit dem Tag der Leistungsabnahme bei ordnungsgemäßer Vertragserfüllung.

5.4 Auftragsänderung

Vereinbarungen über vom Auftrag abweichende Leistungsänderungen, die während der Auftragsabwicklung zwischen dem Auftragnehmer und den Auftraggeber getroffen werden sollen, sind nicht ohne Zustimmung der Vergabestelle zulässig. Zur Beseitigung von Problemstellungen, die sich während der Auftragsabwicklung ergeben und die ggf. zu Änderungen der vertraglichen Vereinbarungen führen können, hat sich der Auftragnehmer schriftlich mit der Vergabestelle in Verbindung zu setzen: *[folgt: Kontaktdaten]*.

Anlage 7: Literaturverzeichnis

ADLER, Lars, KISTENICH-ZERFAß, Johannes: Risikoanalyse durch Schadenserfassung und Beständepriorisierung, in: Archivnachrichten aus Hessen 16/2 (2016), S. 80-82 (online, letzter Zugriff 10.05.2019: https://landesarchiv.hessen.de/sites/landesarchiv.hessen.de/files/Archivnachrichten%20aus%20Hessen%202016_2.pdf).

AHN, Kyujin, HENNINGS, Ute, BANIK, Gerhard, POTTHAST, Antje: Sustainability of Mass Deacidification. Part I: Concept, Selection of Sample Books and pH-Determination, in: Restaurator 32/3, 2011, S. 193-222.

AHN, Kyujin, BANIK, Gerhard, POTTHAST, Antje: Sustainability of Mass-Deacidification. Part II: Evaluation of Alkaline Reserve. 33/1, 2012, S. 47-75.

ALLSCHER, Thorsten, CEYNOWA, Irmhild: Mengenentsäuerung – Verfahrensvalidierung, Evaluierung und Qualitätssicherung. Neue Einsichten und bleibende Fragen, in: ABI Technik 38/1, 2018, S. 16-28.

ALLSCHER, Thorsten, HABERDITZL, Anna: Bestandserhaltung in Archiven und Bibliotheken, hrsg. vom DIN, Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin, 6., völlig überarbeitete und erweiterte Auflage 2019.

ALTENHÖNER, Reinhard, BLÜHER, Agnes, MÄLCK, Andreas, NIGGEMANN, Elisabeth, POTTHAST, Antje, SCHNEIDER-KEMPF, Barbara (Hg.): Eine Zukunft für saures Papier: Perspektiven von Archiven und Bibliotheken nach Abschluss des KUR-Projekts „Nachhaltigkeit der Massenentsäuerung von Bibliotheksgut“. Frankfurt am Main 2012.

BARTELS, Klaus B.: Papierherstellung in Deutschland. Von der Gründung der ersten Papierfabriken in Berlin und Brandenburg bis heute. Berlin 2011.

BLÜHER, Agnes: Experience in paper deacidification, in: PapierRestaurierung 4/4 (2003), S. 21-28 (deutsch unter dem Titel: Erfahrungen in der Papierentsäuerung. Drei Betriebsjahre in der Schweizerischen Landesbibliothek (online, Zugriff 19.02.2019: https://www.nb.admin.ch/dam/sn1/de/dokumente/erhalten/studien_und_berichte/erfahrungen_in_derpapierentsaeuerung.pdf.download.pdf/erfahrungen_in_derpapierentsaeuerung.pdf).

BLÜHER, Agnes, GROSSENBACHER, Gabriela, BANIK, Gerhard: Save Paper! Mass Deacidification. Today's Experiences – Tomorrow's Perspectives, Bern 2006 (online, letzter Zugriff 19.02.2019: https://www.nb.admin.ch/dam/sn1/de/dokumente/erhalten/studien_und_berichte/tagungspublikationsavepaper2006englisch.pdf.download.pdf/tagungspublikationsavepaper2006englisch.pdf)

CASTORF, Heino: Die Geschichte des Vereins mit einem kurzen Rückblick auf die Entwicklung der Papierfabrikation, in: Verein deutscher Papierfabrikanten 1872-1922. Berlin 1922, S. 5-184.

DIN 32701:2018-11 Information und Dokumentation - Prüfung der Wirksamkeit von Mengenverfahren zur Papierentsäuerung anhand eines Testpapiers, hrsg. vom DIN, Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin 2018.

Die Erhaltung des schriftlichen Kulturguts in Archiven und Bibliotheken in Deutschland. Bundesweite Handlungsempfehlungen für die Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien (BKM) und die Kultusministerkonferenz (KMK), vorgelegt von der Koordinierungsstelle für die Erhaltung des schriftlichen Kulturguts (KEK), angesiedelt an der Staatsbibliothek zu Berlin – Preußischer Kulturbesitz. verfasst in Zusammenarbeit mit dem Fachbeirat der Koordinierungsstelle für die Erhaltung des schriftlichen Kulturguts (KEK), dem

Bestandserhaltungsausschuss der Archivreferentenkonferenz (ARK), dem Unterausschuss Bestandserhaltung der Bundeskonferenz der Kommunalarchive (BKK) sowie der Arbeitsgemeinschaft Bestandserhaltung des Deutschen Bibliotheksverbands (dbv). Berlin, 2015 (online, letzter Zugriff 19.02.2019: http://kek-spk.de/fileadmin/user_upload/pdf_Downloads/KEK_Bundesweite_Handlungsempfehlungen.pdf).

HABERDITZL, Anna, ALLSCHER, Thorsten: Effektivität der Papierentsäuerung - international normiert. Zum Erscheinen der neuen ISO/TS 18344, in: Archivar 69/1, 2016, S. 24-26 (online, letzter Zugriff 19.02.2019: http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2016/Ausgabe_1/Archivar_Ausgabe_1_2016.pdf).

HANUS, Jozef et al.: The Kniha-Project in Slovakia. Durability of paper and writing 2. Ljubljana 2008, S. 17-19 (online, letzter Zugriff 10.05.2019: <http://www.science4heritage.org/DPW2/DPW2%20book.pdf>).

HERZBERG, Wilhelm: Papierprüfung. Eine Anleitung zum Untersuchen von Papier. Berlin, 3. Aufl. 1907, hier v. a. Anhang S. 194-203.

HOFMANN, Rainer, WIESNER, Hans-Jörg: Bestandserhaltung in Archiven und Bibliotheken, hrsg. vom DIN, Deutsches Institut für Normung e.V. Berlin, 5. Auflage 2015.

HUBBE, Martin A., SMITH, Richard D., ZOU, Xuejun, KATUSCAK, Svetozar, POTTHAST, Antje, AHN, Kyujin: Deacidification of acidic books and paper by means of non-aqueous dispersions of alkaline particles: A review focusing on completeness of the reaction, in: BioResources 12(2), 2017, S. 4410-4477 (online, letzter Zugriff 22.02.2019: <https://bioresources.cnr.ncsu.edu/resources/deacidification-of-acidic-books-and-paper-by-means-of-non-aqueous-dispersions-of-alkaline-particles-a-review-focusing-on-completeness-of-the-reaction/>).

HUBBE, Martin A., HENNIGES, Ute, POTTHAST, Antje, AHN, Kyujin, SMITH, Richard D.: Nonaqueous Solution Deacidification Treatments to Prolong the Storage Life of Acidic Books: A Review of Mechanistic and Process Aspects, in: BioResources 13(3), 2018, S. 7096-7136 (online, letzter Zugriff 22.02.2019: <https://bioresources.cnr.ncsu.edu/resources/nonaqueous-solution-deacidification-treatments-to-prolong-the-storage-life-of-acidic-books-a-review-of-mechanistic-and-process-aspects/>).

KIRCHNER, Ernst: Statistik der Papier- und Pappe-Erzeugung in Sachsen und in ganz Deutschland 1800-1900, in: Wochenblatt für Papierfabrikation 35/9 (1904), S. 622-624.

KISTENICH-ZERFAß, Johannes: Entwicklung eines Arbeitsprogramms zum Originalerhalt auf der Grundlage einer Risikoanalyse, in: Arbeitsblätter des Arbeitskreises Nordrhein-Westfälischer Papierrestauratoren, Heft 16. Neuss 2018, S. 81-88.

KISTENICH-ZERFAß, Johannes: Den Zerfall nicht dem Zufall überlassen. Entwicklung eines Arbeitsprogramms zum Originalerhalt in Hessen, in: Massenakten – Massendaten. Rationalisierung und Automatisierung im Archiv (Tagungsdokumentation zum 87. Deutscher Archivtag 2017 in Wolfsburg). Fulda 2018, S. 169-185.

KLEIFELD, Helge: Massenentsäuerung — Theorie und Praxis, in: Archive in Bayern 7, 2012, S. 209-228.

- KUBITZA, Melanie: Workflows des Projektes Mengenentsäuerung im Deutschen Literaturarchiv, in: O-Bib. Das Offene Bibliotheksjournal 5(1), 2018, S. 1-18 (online, letzter Zugriff 19.02.2019: <https://doi.org/10.5282/o-bib/2018H1S1-18>).
- KUNZE, Barbara: Goethebrief und Zeitungsbeilage – Vom Erhalt eines Archivbestandes des 19. Jahrhunderts. Neue Wege zum wirtschaftlichen Einsatz der begrenzten Ressourcen, in: Sächsisches Archivblatt 2015, H. 2, S. 16-19 (online, letzter Zugriff 19.02.2019: http://archiv.sachsen.de/download/Archivblatt_2_2015_gesamt.pdf).
- MÜLLER, Friedrich: Die deutsche Papierfabrikation und ihre Entwicklung in mechanisch-technischer Hinsicht während der letzten 50 Jahre, in: Verein deutscher Papierfabrikanten 1872-1922. Berlin 1922, S. 189-209.
- NABRINGS, Arie (Hg.): Von der Hand zur Maschine, in: Sachstand und Perspektiven moderner Konservierungsmöglichkeiten von Archiv- und Bibliotheksgut. Bonn 2011.
- NEUHEUSER, Hanns-Peter, WEBER, Peter K. (Hg.): Masse und Qualität. Standardisierte Verfahren der Bestandserhaltung in der Diskussion (Archivhefte 47). Bonn 2016.
- POTTHAST, Antje, AHN, Kyujin: Critical evaluation of approaches toward mass deacidification of paper by dispersed particles, in: Cellulose 24/1, 2017, S. 323-332 (online, letzter Zugriff 19.02.2019: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10570-016-1112-x.pdf>).
- POTTHAST, Antje, HENNIGES, Ute: Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser – Kriterien für Testpapiere zur Qualitätskontrolle in der Mengenentsäuerung nach der neuen ISO / TS 18344, in: ABI 36/2, 2016, S. 68-77.
- SCHUMANN, Katharina, MOCZARSKI, Jana, ANDERS, Manfred: Zum Umgang mit gealterten Papieren. Erläuterung zu Alterungsmechanismen, Entsäuerungsverfahren und aktuellen Erkenntnissen über die dabei eingebrachte alkalische Reserve, in: Archivar 70/1, 2017, S. 48-52 (online, letzter Zugriff 22.02.2019: http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2017/Ausgabe_1/Archivar_1_2017.pdf).
- TIEMANN, Katharina, VENTURA, Anna: Praxisnah: Priorisierung von Archivbeständen im Rahmen eines Bestandserhaltungskonzeptes, in: Archivpflege in Westfalen-Lippe 81 (2014), S. 34-39 (online, letzter Zugriff 19.02.2019: http://www.lwl.org/waa-download/archivpflege/heft81/34-39_tiemann_ventura.pdf).
- VERSCHAREN, Franz-Josef, FLECKENSTEIN, Gisela, BERGER, Andreas: Was restaurieren wir zuerst? Priorisierungsmatrix für die Restaurierung und Zusammenführung der Bestände beim Wiederaufbau des Historischen Archivs der Stadt Köln, in: Archivar 64/1 (2011), S. 29-32 (online, letzter Zugriff 19.02.2019: http://www.archive.nrw.de/archivar/hefte/2011/ausgabe1/ARCHIVAR_01-11_internet.pdf).
- ZEISLER, Peter, HAMM, Udo, GÖTTSCHING, Lothar: Sicherung vom Zerfall bedrohten Schriftgutes in Archiven und Bibliotheken. Teil I: Untersuchungen zum Zustand von Papier in Archiven und Bibliotheken Hessische Forschungsvorhaben, Darmstadt 1991.