

Metamorfoze-publicatie 10

Ontzuring van boeken en losbladig collectiemateriaal

Aanbevelingen en procedures voor de toepassing van het Bookkeeper-proces

H.J. Porck, W.J.Th. Smit

Koninklijke Bibliotheek
Prins Willem-Alexanderhof 5
Postbus 90407
2509 LK Den Haag
telefoon 070-314 03 73
fax 070-314 04 27
metamorfoze@kb.nl
www.metamorfoze.nl

© Koninklijke Bibliotheek, 2002

foto's: Koninklijke Bibliotheek, Den Haag

ontwerp: Marise Knegtmans, Amsterdam

druk: Drukkerij Mart.Spruijt, Amsterdam

Inhoud

Samenvatting	4
Inleiding	5
Ontzuring van papier: principes en algemene criteria	7
Het Bookkeeper-systeem	9
Ontzuring van boeken	11
Ontzuring van losbladig materiaal	15

Samenvatting

Dit rapport is gebaseerd op onderzoek en praktijkervaring van de Koninklijke Bibliotheek (KB) met betrekking tot de massaontzuring van collectiemateriaal. Na een inleidend overzicht van de ontzuringactiviteiten van de KB binnen het nationale conserveringsprogramma Metamorfoze, wordt ingegaan op het principe van de ontzuringsbehandeling en de algemene criteria die voor de selectie van het te ontzuren materiaal worden gehanteerd. De voor ontzuring toegepaste methode, het Bookkeeper-systeem, wordt vervolgens in hoofdlijnen besproken. Aansluitend wordt de aanpak van de ontzuring van boeken in detail behandeld. Hierbij worden met name de selectieprocedure en de kwaliteitscontrole op de ontzuringsbehandeling uitgebreid aan de orde gesteld. Ten slotte wordt beargumenteerd dat de voor boeken geschikte procedure niet bruikbaar is in het geval van losbladig (handschriftelijk) materiaal. Voor de ontzuring van losse stukken wordt een individuele aanpak aanbevolen in plaats van massaontzuring.

Inleiding

Vanaf 1990 heeft de KB zich intensief beziggehouden met het testen van verschillende massaontzuringssystemen. Onderzoek naar de effectiviteit en naar eventuele schadelijke neveneffecten heeft aangetoond dat geen enkele methode ideaal is, maar dat er wel met de nodige voorzorgsmaatregelen, met name ten aanzien van de voorselectie, een verantwoorde toepassing van de bestaande systemen mogelijk is.¹ Op basis van eigen en door anderen uitgevoerd onderzoek en enkele bijkomende praktische voordelen heeft de KB uiteindelijk gekozen voor het Bookkeeper-systeem, dat door Preservation Technologies B.V. (voorheen Archimascon) in Heerhugowaard vanaf 1998 wordt geëxploiteerd.² De KB heeft in de periode 1997-2001 in de praktijk ervaring opgedaan met de ontzuring van collectiemateriaal in het kader van het nationale conserveringsprogramma Metamorfoze. In de genoemde periode zijn ca. 5000 boeken door middel van het Bookkeeper- massaontzuringproces door Preservation Technologies ontzuurd. Deze boeken zijn geselecteerd uit het materiaal dat in het project Behoud Nederlandse Boekproductie (BNB) reeds was verfilmd. De selectieprocedure, de logistieke aspecten, de ontzuringsbehandeling en de door de KB uitgevoerde kwaliteitscontrole en aanvullende testen zijn uitvoerig beschreven in een tweetal verslagen, die in de vorm van Metamorfoze-publicaties zijn uitgebracht.³

Het vervolgtraject van Metamorfoze voor de periode 2001-2004 biedt eveneens ruimte voor ontzuringsactiviteiten, waarbij naast boeken nu ook andere materialen, zoals bijvoorbeeld literaire collecties en archivale (handschriftelijke) verzamelingen, in aanmerking kunnen komen. Om deze reden is besloten om voor deze bredere aanpak enkele aanbevelingen en procedures op te stellen, die als hulpmiddel kunnen dienen voor alle instellingen die besluiten om een deel van hun collectie te laten ontzuren. Hierbij zal een onderscheid gemaakt worden tussen de aanpak van boeken en losbladig materiaal. Bij de bespreking van de procedure ten aanzien van boeken zal de reeds voor het BNB-project uitgewerkte en toegepaste werkwijze worden aangegeven. De aspecten van selectie, logistiek, ontzuringsbehandeling en kwaliteitscontrole zullen hierbij worden betrokken.

¹ Porck, H.J., *Mass Deacidification. An Update of Possibilities and Limitations*. European Commission on Preservation and Access (ECPA), Amsterdam, 1996.

² Pauk, S., *De Bookkeeper massaontzuring: enkele effecten op 20e-eeuws bibliotheekmateriaal*. Koninklijke Bibliotheek, Den Haag, 1996.

³ Porck, H.J., *Massaontzuring van boeken uit de collectie van de Koninklijke Bibliotheek. Een overzicht van de eerste praktijkervaringen 1997-1998*. Koninklijke Bibliotheek (Metamorfoze-publicatie 6), Den Haag, 1999; Porck, H.J., *Massaontzuring in de Koninklijke Bibliotheek. Het vervolgtraject 1999-2000*. Koninklijke Bibliotheek (Metamorfoze-publicatie 8), Den Haag, 2001.

Ontzuring van papier: principes en algemene criteria

Vertraging van het papierverval Ontzuring van papieren bestanden is geen doel op zich. De behandeling van papier met een ontzuringsmiddel is louter en alleen gericht op het afremmen van het papierverval. Dit verval, dat wil zeggen het verlies aan papiersterkte, vormt een grote bedreiging voor ons geschreven en gedrukte cultuurbezit. Hoewel de veroudering van papier, net als van andere organische stoffen en verbindingen, nooit volledig te stoppen is, kunnen we het vervalproces wel vertragen. Men is het er in het algemeen over eens dat de aanwezigheid van zuur in het papier, als gevolg van de wijze van papierbereiding en de invloed van luchtverontreinigende stoffen, de belangrijkste factor is bij het papierverval: het zuur versnelt de hydrolytische afbraak van de cellulose-moleculen waaruit het papier is opgebouwd. Het neutraliseren van het in papier aanwezige zuur, gecombineerd met het inbrengen van een extra hoeveelheid van het ontzuringsmiddel (buffer) om toekomstige verzuring door luchtverontreiniging tegen te kunnen houden, wordt dan ook beschouwd als het middel bij uitstek om het verval van papier af te remmen.

Mogelijkheden en beperkingen Er zijn veel verschillende methoden ontwikkeld voor de ontzuring van papier. Deze methoden variëren in werkzame stof, d.i. het ontzuringsmiddel, en in het 'transportmedium', dat wil zeggen het middel waarin het ontzuringsmiddel is opgelost, of in fijn verdeelde toestand is gemengd. Naast systemen voor individuele behandeling van losse stukken, zijn er toepassingen ontwikkeld voor grootschalige ontzuring, zogenaamde massaontzuringsmethoden. Onderzoek en ervaring in de praktijk hebben aangetoond dat geen van de voorhanden zijnde massaontzuringsmethoden ideaal is.⁴ Bij alle methoden blijft het risico bestaan op bepaalde nadelige effecten van de behandeling, zoals bijvoorbeeld het verkleuren en/of uitlopen van bepaalde inktten en – in geval van reeds verzwakt materiaal – mechanische schade als gevolg van de behandelingsprocedure. Een grondige voorselectie van het te behandelen materiaal en een structurele controle op de kwaliteit van de ontzuringsbehandeling zijn daarom van essentieel belang.

Het positieve effect van een ontzuringsbehandeling is door wetenschappelijk onderzoek afdoende bewezen. Door middel van kunstmatige-verouderingstests is aangetoond dat het verval van ontzuurd papier significant langzamer gaat dan van niet-ontzuurd papier. Dit betekent dat door ontzuring de levensduur van het papier verlengd kan worden. Ook het fenomeen dat een gedeelte van de ontzuurde papieren als direct gevolg van de ontzuringsbehandeling een gering verlies aan papiersterkte ondergaat, blijkt te worden gecompenseerd door de via de ontzuringsbehandeling teweeggebrachte vertraging van het verval: door middel van kunstmatige veroudering is aangetoond dat ook in deze gevallen het ontzuurde papier op de lange termijn een grotere papiersterkte heeft dan het niet-ontzuurde papier.⁵

⁴ Porck, H.J., *op cit.* (voetnoot 1).

⁵ Porck, H.J., *op cit.* (voetnoot 3).

Naast de kans op nadelige neveneffecten van de ontzuringbehandeling moet nog een andere kanttekening geplaatst worden. De vraag hoeveel 'winst' de ontzuring oplevert, met andere woorden hoeveel extra jaren levensduur de ontzuring bewerkstelligt, kan met de huidige stand van kennis niet met zekerheid worden beantwoord. Dit hangt samen met het feit dat de huidige analysemethoden om dit soort prognoses te kunnen doen, c.q. kunstmatige-verouderingstests, eerder kwalitatieve verschillen dan kwantitatieve effecten in kaart brengen.⁶

Naar aanleiding van het bovenstaande dient benadrukt te worden dat het grote probleem van het verval van papier niet alleen door middel van massaontzuring kan worden aangepakt. Ontzuring, zowel grootschalig (massa) als kleinschalig, kan zeker een belangrijke bijdrage leveren aan het behoud van ons papieren erfgoed, maar dient opgenomen te worden in een breder opgezet plan van aanpak, dat ook andere conserverende maatregelen omvat, zoals het scheppen van goede bewaarcondities en het terugdringen van het gebruik van origineel materiaal door 'preservation microfilming'.

Ontzuringscriteria Op grond van eerder onderzoek dat door de KB is uitgevoerd, gedeeltelijk in samenwerking met het Nationaal Archief (voorheen Algemeen Rijksarchief, Den Haag) en TNO (Delft), is een aantal criteria vastgelegd op basis waarvan de selectie van het te ontzuren materiaal kan worden uitgevoerd: *(i)* jaar van publicatie tussen 1840 en 1950 (de 'bedreigde periode'), *(ii)* aanwezigheid van papierverbruining, *(iii)* aanwezigheid van houtslip (lignine) in het papier, en *(iv)* een hoge zuurgraad (lage pH) van het papier.⁷

- ⁶ Porck, H.J., *Snelheid van papierverval. De betrouwbaarheid van prognoses op basis van kunstmatige-verouderingstests*. Koninklijke Bibliotheek (Metamorfoze-publicatie), Den Haag, 1999. In bewerkte, Engelstalige versie gepubliceerd door de ECPA: *Rate of Paper Degradation. The Predictive Value of Artificial Aging Tests*. European Commission on Preservation and Access (ECPA), Amsterdam, 2000.
- ⁷ Pauk, S., *Een aanzet tot selectie van archief- en bibliotheekmateriaal voor conserveringsbehandeling*. Coördinatiepunt Nationaal Conserveringsbeleid (CNC), Den Haag, 1994 (CNC-Publikaties, 6).

Het Bookkeeper-systeem

Opzet De opzet van het Bookkeeper-systeem voor massaontzuring in Heerhugowaard is, met uitzondering van enkele technische verbeteringen die door Preservation Technologies zelf zijn uitgewerkt, identiek aan die van het moederbedrijf Preservation Technologies Inc. in Cranberry Township, USA.⁸ Nieuw is de aangebrachte automatische bediening en controle van de procesgang. Elke stap van de behandelingsprocedure is via een schematisch overzicht op het computerbeeldscherm te volgen; tevens is er een directe trouble-shooting telefoonverbinding met het bedrijf in Cranberry.

Behandeling van boeken Voor de behandeling van boeken is er een verticale behandelingstank. Per keer worden acht boeken (2 x 4) geplaatst in een speciaal geconstrueerde houder, waarbij elk boek rechtop, met een niet-insnijdend koord, getrokken door de vouw van het boek, met de rug naar de as van de houder toe wordt vastgezet. De houder wordt vervolgens geplaatst in de tank en in de ontzuringsvloeistof (een suspensie van zeer fijn magnesiumoxidepoeder in perfluoroheptaan) op en neer bewogen en langzaam rondgedraaid. Hierbij waaiëren de individuele pagina's van de boeken zodanig uit dat er een goed contact plaatsvindt van het papier met het ontzuringsmiddel. Door middel van sproeiers die in de zijwand van de tank zijn aangebracht, wordt een zo goed mogelijke behandeling nagestreefd in de moeilijk bereikbare vouw ('harten' van de katernen) van de boeken.

Behandeling van losse stukken Voor de behandeling van losse stukken wordt een horizontale behandelingstank gebruikt: per keer worden twee kratten met hangmappen, waarin de losse stukken zitten, geplaatst en in de ontzuringsvloeistof heen en weer bewogen. In principe kan de horizontale tank ook voor boeken worden gebruikt; het boek wordt dan, met de rug naar beneden, in een hangmap geplaatst, en met een koord getrokken door de vouw van het boek vastgezet. Op basis van de ervaringen in het eerste praktijkjaar worden boeken die reeds in slechte staat verkeren (verzwakt papier en/of slechte toestand van de binding) door medewerkers van Preservation Technologies geselecteerd. Deze boeken ondergaan de ontzuringsbehandeling in de horizontale tank. Dit is namelijk een 'mildere' behandeling dan de standaardprocedure in de verticale tank, waarbij het materiaal aan een aanzienlijke spanning wordt blootgesteld.

Ontzuringsprocedure De behandelingsprocedure bestaat uit de volgende stappen: (i) onderdompelen en bewegen van het te behandelen materiaal in de ontzuringsvloeistof (duur: ca. 25 minuten), (ii) afpompen van de vloeistof, (iii) uitdruipen van het behandelde materiaal, (iv) drogen van het behandelde materiaal onder vacuüm en (v) recycling, filtering en aanrijking van de ontzuringsvloeistof tot de gewenste concentratie magnesiumoxide (0,5 gram magnesiumoxide per liter perfluoroheptaan). De volledige behandelingsstijd per charge bedraagt ca. twee uur.

⁸ Voor uitvoerige gegevens over het PTI Bookkeeper-systeem, zie: Porck, H.J., *op cit.* (voetnoot 1), p. 16-21.

Bijzondere objecten Een aparte behandeling wordt gegeven aan boeken met ingevouwen, uitklapbare gedeelten, zoals kaarten. De ingevouwen delen worden eerst, door middel van strookjes karton, voorzichtig vastgezet, waarna het boek op de standaardwijze, of indien noodzakelijk in de horizontale behandelingstank, wordt ontzuurd. Daarna worden de ingevouwen delen uitgevouwen en nabehandeld met de Bookkeeper-ontzuringsvloeistof, die nu in de vorm van een spray wordt aangebracht.

Kosten De kosten (incl. BTW) van ontzuring, conform een offerte d.d. 12.11.2001, worden door Preservation Technologies als volgt berekend:

- standaard-ontzuringskosten per boek: € 15,88;
- extra, variabele kosten (werkzaamheden en materiaalkosten [spray]) voor bijzondere gevallen, zoals boeken met ingevouwen gedeelten: € 36,30 per uur;
- transportkosten per zending (heen en terug): € 181,51.

Ontzuring van boeken

Massale aanpak, maar wel selectief Collectiemateriaal in de vorm van boeken kan in principe op een grootschalige wijze worden ontzuurd. Massaontzuring is echter niet een blindelinge 'plank voor plank' behandeling: een grondige voorselectie is vereist. Om de ontzuringsbehandeling te laten sporen met de andere activiteiten binnen het Metamorfoze-programma kan het te ontzuren materiaal geselecteerd worden uit de boeken die van microverfilming terugkomen. Het is daarbij aan te bevelen om een geschikte locatie zodanig in te richten dat de selectieprocedure voor de ontzuring goed kan aansluiten op de registratie en controle van het boekenmateriaal dat van verfilming terugkomt.

Selectie en behandelingsprocedure Zoals boven aangegeven heeft het materiaal uit de bedreigde periode 1840-1950 de hoogste prioriteit voor een ontzuringsbehandeling. Bij de verdere selectie voor ontzuring kan de volgende procedure worden gehanteerd:

- (1) selectie van boeken op aanwezigheid van houtslip in het papier door middel van een test met een lignine-kleurreagens (phloroglycine) op een klein hoekje dat van een pagina kan worden verwijderd: alleen lignine-houdend materiaal komt voor ontzuring in aanmerking;
- (2) de geselecteerde lignine-houdende boeken testen op de zuurgraad van het papier met behulp van een pH-indicatorpen op een onopvallende plaats in het boek: alleen materiaal dat een zure reactie vertoont ($\text{pH} < 6$), dient ontzuurd te worden;
- (3) uit het geselecteerde materiaal worden ten slotte nog de boeken met bros papier en/of ernstige beschadiging van de binding verwijderd, alvorens het voor verzending naar Preservation Technologies gereedgemaakt kan worden.

Toelichting *ad 1*

De beoordeling van de mate van papierverbruining, aanvankelijk een onderdeel van de selectieprocedure, blijkt in de praktijk niet voldoende eenduidig uitvoerbaar te zijn. Teneinde te voorkomen dat hierdoor boeken onterecht voor ontzuringsbehandeling zouden worden afgewezen, is het aan te raden om de selectie alleen te baseren op de aanwezigheid van lignine gecombineerd met een hoge zuurgraad, die beide ondubbelzinnig kunnen worden aangetoond.

ad 2

De motivatie van de tweede stap van de selectieprocedure (pH-meting) ligt naast het feit dat uiteraard alleen zuur papier baat kan ondervinden bij ontzuring, mede bij de overweging dat te veel/onnodig in het papier aangebracht ontzuringsmiddel mogelijk tot schadelijke neveneffecten kan leiden. ⁹

⁹ Havermans, J., *Massaontzuring van papier: redding of tijdbom?* TNO, Delft, 1998.

ad 3

Op basis van de eerste behandelingsresultaten van collectiemateriaal van de KB is het nodig gebleken een aanvullend selectie criterium te gebruiken. De binding en het papier zelf dienen namelijk voldoende stabiliteit te hebben om de mechanische spanning die het materiaal tijdens de behandeling ondergaat, te kunnen doorstaan. Hierbij is nog onderscheid te maken tussen de volgende gevallen:

- (a) boeken met ernstig beschadigde binding en/of met bros papier worden niet behandeld (in het ontzuringstraject 1999-2000 van de KB moest ca. 20 % van de boeken die in principe voor ontzuring in aanmerking kwamen, door dit extra stabiliteitscriterium van behandeling uitgesloten worden);
- (b) boeken met niet-ernstige schade aan de binding en/of 'verzwakt aanvoelend' papier, worden wel ontzuurd, evenwel niet op de standaardmethode voor boeken (verticale behandelingstank), maar in de voor losse archiefstukken ontwikkelde horizontale behandelingstank, waarbij de behandeling van het materiaal onder geringere spanning kan plaatsvinden. De selectie van deze gevallen wordt in Heerhugowaard uitgevoerd door medewerkers van Preservation Technologies, die hiertoe in de KB uitvoerig zijn geïnstrueerd.

Het is voor de verdere afhandeling aanbevelenswaardig om de boeken op basis van de selectie zichtbaar te markeren met een ingestoken strook gekleurd papier.

Logistiek Na de selectieprocedure kunnen de boeken die moeten worden ontzuurd, verpakt worden in kunststof kratten die door Preservation Technologies ter beschikking worden gesteld. Bij het inpakken van de boeken dienen de nodige voorzorgsmaatregelen getroffen te worden om te voorkomen dat de boeken tijdens het vervoer kunnen verschuiven, en zo beschadigd kunnen raken. Het vervoer naar Heerhugowaard vindt plaats via een door het ontzuringsbedrijf zelf georganiseerd transport. De ontzuurde boeken worden door Preservation Technologies weer geretourneerd aan de afzender. Het teruggekomen materiaal moet vervolgens onderworpen worden aan een kwaliteitsbeoordeling (zie verderop). Ten slotte worden de ontzuurde boeken met een zelfklevend etiket als 'ontzuurd met Bookkeeper (maand, jaar)' gelabeld, en teruggeplaatst op hun oorspronkelijke locatie in de magazijnen, ter herkenning eventueel verpakt in een met de betreffende boeksignatuur gemarkeerde TYVEK®-enveloppe.

Registratie Het is aan te bevelen om met de zending een lijst mee te sturen met de signaturen van de betreffende boeken. Op deze signatuurlijsten kunnen door medewerkers van Preservation Technologies per boek (signatuur) relevante gegevens worden vermeld, zoals het gewicht, de datum en het chargenummer van de ontzuringsbehandeling, de wijze van behandeling (verticaal dan wel horizontaal), en eventuele bijzonderheden. Deze lijsten worden tezamen met de ontzuurde boeken aan de afzender teruggestuurd. Alle data, zoals de gegevens van de verfilming en de selectie, de informatie in de door Preservation Technologies ingevulde lijsten, en de uitkomsten van de controle op de kwaliteit van de ontzuring (zie verderop) kunnen geregistreerd worden in een speciaal voor dit doel gemaakte databank. Op deze manier kunnen diverse lijsten, bijvoorbeeld de met een zending aan Preservation Technologies mee te sturen signatuurlijsten, eenvoudig worden 'uitgedraaid'. Eveneens blijven de gegevens zo beschikbaar voor toekomstige conserverings- en onderzoeksdoeleinden.

Kwaliteitscontrole en feedback met Preservation Technologies

Er dient bij de kwaliteitscontrole onderscheid gemaakt te worden tussen een *behandelingscontrole* (is het materiaal zonder schadelijke neveneffecten homogeen ontzuurd) en een *effectiviteitscontrole* (is het papierversval daadwerkelijk vertraagd). Hierbij is de controle van de behandeling, die door allerlei tijdelijke procedure- en materiaalafhankelijke factoren variatie kan vertonen, beschouwd als een taak die in feite bij elke zending moet worden uitgevoerd. Een effectiviteitscontrole behoeft daarentegen een veel lagere frequentie, aangezien het hierbij gaat om een zaak die inherent is aan het Bookkeeper-systeem als zodanig, en reeds in het voortraject door onderzoek de merites van dit systeem zijn aangetoond.¹⁰

Testmateriaal

Bij de behandelingscontrole is een visuele beoordeling van het ontzuurde collectiemateriaal essentieel. Daarnaast kunnen intensievere, c.q. destructieve analyses worden uitgevoerd aan de hand van testboeken, die willekeurig (in een verhouding van 1 op ca. 20) tussen de voor ontzuring geselecteerde boeken worden geplaatst. Tevoren kunnen uit de testboeken enkele pagina's verwijderd worden om het effect van de behandeling door meting van de pH-waarden voor en na ontzuring vast te kunnen stellen. De testboeken dienen qua materiaal en jaar van publicatie zodanig gekozen te worden dat een goede vergelijkbaarheid met het te behandelen collectiemateriaal is gewaarborgd. Bij de controle treden drie neveneffecten op.

(1) *Esthetische effecten*

Visuele beoordeling van het behandelde collectiemateriaal en de testboeken richt zich op het eventueel voorkomen van verkleuring van het papier, beschadiging van de diverse aanwezige boekbekledingsmaterialen, en aantasting van schrijf- en drukinkten en andere toegepaste kleurstoffen. Bij het ontzuurde materiaal van de KB zijn bovengenoemde schadelijke neveneffecten niet opgetreden.

In het algemeen kan opgemerkt worden dat het papier door de behandeling enigszins anders ('vettig') aanvoelt, terwijl bij de gladdere, vaak slecht absorberende soorten papier soms plaatselijk een zeer dunne witte aanslag waarneembaar is. Soms zijn ook sporen van een aanslag waarneembaar op de boekband en de schutbladen. De witte aanslag die bestaat uit resten van het magnesiumoxide, is een onderkend probleem, dat met name optreedt bij kunstdrukpapier, d.w.z. papiersoorten die van een coating zijn voorzien.¹¹ Door het afgesloten oppervlak absorberen deze papieren bijzonder slecht, waardoor een deel van het ontzuringsmiddel op het papier achterblijft. In de incidentele gevallen dat deze aanslag op het papier van het materiaal van de KB is opgetreden, betreft dit slechts een zeer beperkte 'witte waas' die geenszins de leesbaarheid van het document aantast. De witte aanslag die na de ontzuringsbehandeling op de boekband of op de schutbladen voorkomt zou wel storend zijn, en wordt door Preservation Technologies direct na de behandeling verwijderd door de aanslag met een droge doek af te wrijven. Na het afwrijven blijven nog wel enige sporen van de aanslag over.

Het verminderen van de concentratie van het ontzuringsmiddel, wat in principe het aanslagprobleem zou verkleinen, is indertijd wel met Preservation Technologies besproken maar niet aanbevelenswaardig geacht vanwege de vermindering van het ontzuringseffect die hierdoor zou worden veroorzaakt.

¹⁰ Pauk, S., *op cit.* (voetnoot 2).

¹¹ Meestal zijn dergelijke papieren niet zuur en komen de boeken die hierop zijn gedrukt niet voor ontzuring in aanmerking. Echter in die gevallen dat een boek op zuur, ligninehoudend papier 'doorschoten' is met bladen kunstdrukpapier (vaak gebruikt voor de illustraties), zal dit kunstdrukpapier mee ontzuurd worden.

(2) Gescheurde pagina's

Een controle op mechanische schade als gevolg van de ontzuringbehandeling is zeker niet overbodig. Een serieus nadelig neveneffect van de behandeling betreft namelijk het optreden van kleine tot grotere scheuren in meerdere pagina's van een ontzuurd boek, al dan niet gecombineerd met een beschadiging van de binding van het boek. Het optreden van scheuren en/of beschadiging van de binding, wordt tijdens de standaardbehandeling in de verticale tank vermoedelijk in hoofdzaak veroorzaakt door de grote mechanische krachten die op de uitgewaaierde boeken inwerken bij de geforceerde bewegingen van de gevulde houder in de ontzuringsvloeistof. Op basis van nadere bestudering van deze beschadigingen en overleg met Preservation Technologies is reeds in 1998 besloten om de behandeling van boeken met een verhoogd risico op beschadigingen (verzwakt papier en/of een verzwakte binding) uit te voeren in de horizontale tank, waarbij de bewegingen die het materiaal ondergaan minder heftig zijn. Na een instructie in de KB, voeren de medewerkers van Preservation Technologies zelf de benodigde verdeling van het materiaal uit. Door de boeken te splitsen in twee groepen (verticale/horizontale behandeling) is de kans op beschadiging weliswaar teruggebracht, maar nog niet volledig uitgesloten: bij de KB zijn op een aantal van 2741 behandelde boeken 111 gevallen (ca. 4 %) van schade opgetreden. In drie gevallen was er sprake van ernstige, irreversibele beschadiging.

Aanvullende, dan wel alternatieve maatregelen om de schade nog meer terug te brengen, zoals het aanpassen van de bewegingssnelheid van de houder in de ontzuringsoplossing, en het uitzetten van de sproeiers in de zijwand van de verticale behandelingstank, die een extra mechanische spanning veroorzaken, zijn wel overwogen maar tot op dit moment nog niet toegepast. Ook hierbij speelt weer een rol dat deze maatregelen een averechtse invloed kunnen hebben op het ontzuringseffect. Tevens dient Preservation Technologies voor aanpassingen van de behandelingsprocedure eerst toestemming te vragen aan het Amerikaanse moederbedrijf.

(3) Inhomogene ontzuring

Door middel van de bepaling van de zuurgraad (oppervlakte-pH-meting) van de testboeken voor en na de ontzuringbehandeling kan de effectiviteit van de ontzuring worden gecontroleerd. Bij het onderzochte materiaal van de KB is aangetoond dat er door de ontzuring een duidelijke gradiënt is ontstaan in de hoeveelheid ontzuringsmiddel in het papier: van voldoende in de rand (buitenmarges) van het boek naar minder in de vouw (binnenmarges) van het boek. Het feit dat de buitenrand van een boek beter ontzuurd wordt dan het gebied dieper in het boek bij de vouw, is een bekend verschijnsel dat bij alle tot nu toe bekende massaontzuringsmethoden voorkomt. Het is eigenlijk onlosmakelijk verbonden met de constructie van een boek, waarbij de vouw nu eenmaal moeilijker bereikbaar is. Bij het Bookkeeper-systeem wordt dit probleem al zoveel mogelijk tegengegaan door de boeken in een opengewaaierde toestand te behandelen, en door middel van sproeiers in de zijwand van de verticale behandelingstank de ontzuringsvloeistof zo diep mogelijk in het boek te brengen. Uit een test is gebleken dat een inhomogene ontzuring met name in de horizontale tank kan optreden.

Er zijn in overleg met Preservation Technologies verschillende maatregelen besproken, zoals het opvoeren van de concentratie van het ontzuringsmiddel, of het verlengen van de behandelingsduur. Het probleem is echter dat deze maatregelen weer het vormen van een witte aanslag van magnesiumoxide kunnen bevorderen. De cruciale vraag die hierbij bovenal speelt is, gegeven dat een volkomen homogene verdeling van het ontzuringsmiddel in een boek principieel onmogelijk is, welke mate van ontzuring in de vouw van het boek als *voldoende* wordt beschouwd. Een eenduidig antwoord op deze vraag is nog niet voorhanden.

Ontzuring van losbladig materiaal

Individuele aanpak in plaats van massaontzuring

Op basis van een evaluatie van verricht onderzoek en inspectie van verscheidene archivale collecties in de KB, het Nationaal Archief en de Universiteitsbibliotheek van Amsterdam (UvA), zijn de samenstellers van deze notitie tot de conclusie gekomen dat er voor de ontzuring van losbladig collectiemateriaal een andere procedure gevolgd dient te worden dan bij boeken. Het voornaamste argument is dat door de grote verscheidenheid aan gebruikte papiersoorten, elk individueel los stuk apart getest zou moeten worden, hetgeen op grote praktische bezwaren stuit. De benadering die bij boeken wordt gehanteerd, dat wil zeggen dat een test uitgevoerd op een pagina gebruikt kan worden als representatief voor het gehele boekblok, gaat bij losbladige bestanden namelijk niet op.

Een bijkomende beweegreden voor een andere aanpak van de ontzuring van losse stukken hangt samen met de aanwezigheid van handschriftelijk materiaal. Handgeschreven brieven en andere geschreven documenten, zoals soms deel uitmakend van literaire collecties, wijken in meerdere opzichten wezenlijk af van gedrukte materialen. Een aantal van deze verschillen is in dit kader relevant:

- In vergelijking met het papier van boeken en andere gedrukte publicaties is schrijfpapier over het algemeen beter van kwaliteit en zal de noodzaak van ontzuring gering zijn.¹²
- Bij handschriftelijk materiaal hebben we vaak te maken met documenten van hoge intrinsieke waarde, zodat de lokale spot-tests die voor de selectie worden gebruikt (zie hierboven) afgeraden moeten worden.
- Ondanks het feit dat tot nu toe nog geen schadelijke effecten zijn aangetoond in de praktijkgevallen van druk-, stempel- en schrijfkinten, vormen de veelsoortige in handschriften aanwezige schrijfkinten in principe een mogelijk risico op aantasting (uitlopen, verkleuren) bij ontzuring.

Op basis van bovengenoemde overwegingen wordt aanbevolen om bij losbladige collecties vooralsnog af te zien van massaontzuringsactiviteiten. Bij een aantoonbare noodzaak voor ontzuring van een individueel document verdient het voorkeur om gebruik te maken van een handmatige methode (Bookkeeper spray); de noodzaak van zo'n behandeling kan door een restaurator of ervaren behoudsmedewerker worden beoordeeld, bijvoorbeeld tijdens het herverpakken van het collectiemateriaal.

¹² Hol, R.C., Voogt, L. (red.) *Bedreigd papierbezit in beeld. Schade-inventariserend onderzoek van archief- en bibliotheekmateriaal van na 1800 bij het Algemeen Rijksarchief en de Koninklijke Bibliotheek / Endangered Books and Documents. A Damage Survey of Post-1800 Archive and Library Material Held by the General Archives of the Netherlands and the Koninklijke Bibliotheek (National Library of the Netherlands)*. Coördinatiepunt Nationaal Conserveringsbeleid (CNC), Den Haag, 1991 (CNC-Publikaties, 2).

Er kunnen in de praktijk redenen zijn om af te wijken van de hierboven aanbevolen werkwijze en toch te kiezen voor massaontzuring van losbladig materiaal. Het Bookkeeper-systeem biedt zoals aangegeven in principe hiertoe de mogelijkheid. Zo kan men in het geval van een grote homogeniteit van het materiaal of een bepaalde samenstelling van de betreffende collectie concluderen dat het niet nodig is om elk individueel stuk te testen en besluiten om ondanks de genoemde bezwaren massaontzuring toe te passen. In het algemeen kan gesteld worden dat er bij de vaststelling van het conserveringsbeleid altijd een afweging plaats moet vinden tussen de kosten, de baten en de risico's op ongewenste neveneffecten. De uitkomst van deze afweging blijft de verantwoordelijkheid van de collectiebeherende instelling zelf.