

SPRITZFLÜSSIGKEIT - Ein flüssiges Tissue (Lamatec Coated Tissue) als Festigungsmittel für Papier.

P. Vlasveld, Gemeindearchiv Amsterdam.

Im vorliegenden Aufsatz möchten wir Ihnen beschreiben aus welchen Komponenten die von uns entwickelte Spritzflüssigkeit besteht und wie man sie verwenden kann.

Wir haben den Aufsatz erst jetzt veröffentlicht, da wir unser Produkt gern einer wissenschaftlichen Untersuchung unterzogen hätten. Bedauerlicherweise hat diese Untersuchung bis heute nicht stattgefunden. Wir selbst haben bereits einige Untersuchungen vorgenommen, eine Prüfung durch ein anerkanntes Institut wäre uns jedoch lieber gewesen. Wir hoffen, dass mit der Entwicklung dieser Flüssigkeit mehr Archivmaterial als bisher restauriert werden wird. In der Praxis ergeben sich auch andere Anwendungsgebiete dieses Mittels.

Vor etwa sechs Jahren haben wir mit der Entwicklung der Spritzflüssigkeit (die wir weiterhin PV nennen werden) angefangen. Anlass dazu war eine Anfrage des Gemeindearchivdirektors zu Delft, Herrn Drs. A.J.H. Rozemond, wie man Zeitungen erhalten könne. Zur Entwicklung der Möglichkeit Zeitungspapier zu festigen, haben wir zunächst eine Liste von Anforderungen aufgestellt. Wir wollten eine aufzubringende Flüssigkeit, die

- a. die Papierfasern neu fixiert.
- b. In wässriger Lösung während des Trockenvorgangs die Papierfasern und die zu entwickelnde Tissue mechanisch verbindet.
- c. Das Papier festigt.
- d. Eine variable Dicke zur Stärkung schwacher Stellen hat.
- e. Optisch kaum wahrnehmbar ist.
- f. Sich nicht stärker dehnt oder schrumpft als der zu restaurierende Gegenstand.
- g. Keine Laufrichtung hat um das Verziehen des zu restaurierenden Papiers zu verhüten.
- h. Als Träger elastisch und flexibel bleibt.
- i. Neutral oder höchstens etwas basisch (Ph 7-8) ist.
- j. Möglichst nur natürliche Polymeren enthält.
- k. Eine Lebensdauer von 75 bis 100 Jahre hat.

Eigenschaften der von uns letztendlich entwickelten PV. Wir haben dann eine PV entwickelt, die diesen Forderungen weitgehend entspricht.

Punkt i) bildet einige Schwierigkeiten. Bei der Zubereitung mit Leitungswasser hat die PV einen Ph-Wert 7. Er kann durch Anreichern mit einer klaren Lösung von Magnesiumkarbonat um 1/2 erhöht werden. Das bringt aber viel Arbeit mit sich. Nach dem Trocknen liegt der Ph-Wert bei 7 1/2 im ersten Fall, bei 8 im zweiten. Punkt i) war daher als Anforderung nicht ganz erreichbar. Davon ist später noch die Rede.

Zusammensetzung der PV.

Wir haben viele Versuche mit verschiedenen Faser- und Klebstoffarten (siehe "Voruntersuchungen") durchgeführt. Unsere entgültige Zusammensetzung besteht aus zwei Rezepten:

Das erste ist eine Vorratslösung, aus der man kleinere Mengen PV herstellen kann. Man kann nämlich die fertige PV nur etwa fünf Tage aufbewahren (gekühlt etwa 14 Tage). Wenn man ein Haltbarkeitsmittel hinzufügt, geht das entweder auf Kosten der Transparenz der Fasern, oder es ist giftig, oder es verhärtet die Fasern.

Rezept I.

- a. 100 gr. trockenen Zellstoff in 3000 ccm Wasser geben, etwa 12 Stunden aufquellen lassen und durchschlagen.
- b. 20 gr japanisches Papier in 800 ccm Wasser geben. Das ist nicht notwendig, man könnte auch weitere 20 gr Zellstoff nehmen
- c. 40 ccm irgasan in 400 ccm Wasser lösen, 50 gr CMC in 800 gr Wasser von 50°C.

Alles gut vermischen.

Rezept II.

Dem Vorrat entnimmt man 600 gr Papierbrei, löst 15 gr CMC in 800 ccm Wasser (50°C) und mischt es.

Man löst 60 ccm DM2 in 150 ccm Wasser und fügt das auch hinzu.

Im 1. Rezept haben wir einen Sulfatzellstoff gewählt mit sehr

langen Fasern. Das ist wichtig, um später eine gute Transparenz der Fasern zu erhalten. Japanisches Papier verbessert zwar die Struktur der Tissue, beeinträchtigt dafür aber die Transparenz. Auch das Spritzen wird dadurch schwieriger.

Irgasan ist als Konservierungsmittel nicht unbedingt notwendig. Das CMC mit hoher Viskosität ist im warmen Wasser löslich, sonst nicht.

Im 2. Rezept haben wir den Vinylkleber Mowithal DM2 gewählt. Wir haben eine möglichst niedrige Konzentration benutzt. Die Beimischung ist aber erforderlich, weil sonst die Fasern nicht transparent genug werden.

Die hinzugefügte Wassermenge ist ausreichend, um die Flüssigkeit mit einer Spritzpistole zu verspritzen. Zur Kontrolle giesst man die Flüssigkeit durch den sogenannten Spezialtrichter von Tamsom. Wenn dieser sich schnell entleert (in etwa 10 Sek.) kann man die Flüssigkeit mit einer Spritzpistole spritzen. Wenn nicht, muss noch etwas Wasser hinzugefügt werden.

Verarbeitung.

Die Verarbeitung mit einer Spritzpistole ist sehr wichtig. Dadurch vermeidet man, dass die Fasern in einer bestimmten Richtung liegen. Auch kann man die Dicke der aufzubringenden Schicht variieren. So werden unauffällig schwache Stellen verstärkt. Einen Riss kann man verstärken, indem man ihn zuerst mit PV bespritzt, ein Stück japanisches Papier aufklebt und dann nochmals mit PV bespritzt. So ist aus dem Riss eine feste Stelle geworden. Wo sich das japanische Papier befindet, ist die Transparenz der Flüssigkeit aber stark beeinträchtigt.

Anfaserung.

Beim Anfaseren ist die PV als Vorkleber für lose Stücke gut zu gebrauchen. Die Aufquellzeit der PV ist etwa 4 bis 5 Minuten. Die Anfaserungszeit beträgt etwa 1½ Minuten. Die PV löst sich also erst, wenn der Bogen schon angegossen ist. Als Nachkleber eignet sie sich, um das alte Papier mit dem neuen besser zu ver-

binden.

Handhabung.

Die zu behandelnden Bögen werden erst angefeuchtet, so dass sie sich nicht weiter dehnen. Zunächst wird der Bogen auf ein Stück Silikonentuch flach ausgestrichen. Dieses Tuch ist vorher mit Wasser anzufeuchten. Das Wasser dient als vorübergehendes Klebemittel. Es verhindert, dass die PV unter das Papier kriecht. Nun kann man die PV darauf spritzen.

SIE MUSS als eine GANZ DICKE KLEBRIGE SCHICHT AUFGETRAGEN WERDEN!
Nach dem Trockenvorgang bleibt dann ein schöner, dünner, transparenter Film übrig.

Bei falscher Anwendung trocknet die Schicht nicht gleichmässig und es entsteht eine unregelmässige Oberfläche, die schlecht aussieht. Wichtig ist, dass auf den Rändern und zum Teil auch auf dem Silikonentuch viel PV liegt und zwar aus folgendem Grund: Wenn das Papier nur auf einer Seite benetzt wird, wölbt es sich nach dem Trocknen. Die Fasern kehren nicht mehr an ihre ursprüngliche Stelle zurück. Der Einfluss der Filz- und Siebseite ist zu vernachlässigen. Bei zweiseitiger Benetzung wird das Papier etwas in der Grösse verändert, wölbt sich aber nicht. Unter Papier wird zweiseitig benetzt. Der Vorgang ist daher problemlos.

weniger Wölbung an der Papierseite
nasses Papier

Siebseite

mehr Wölbung

mehr Filz, kurze Faser

Schwierigkeiten treten erst auf, wenn die PV aufgebracht wird. Die Wassermenge über dem Papier ist viel grösser als darunter. Um Aufwölben zu vermeiden ist es wichtig, dass die PV eine dicke Übergangsschicht zu dem Silikonentuch bildet.

Folgendes geschieht nun: Papier und Flüssigkeit werden an den Rändern eher trocken sein, als in der Mitte. Da die PV sich leicht an das saubere Silikonentuch heftet, bleibt das Papier

glatt und eben. Der Effekt entspricht dem Aufspannen von nassem Papier. Das Resultat ist ein schöner glatter Bogen, der erfolgen konnte, weil die PV keine Laufrichtung hat. Die Fasern haben durch das Spritzen keine einheitliche Laufrichtung bekommen. Nach dem Trocknen kann man den Bogen leicht vom Silikontuch nehmen.

Trocknen.

Es dauert lange bevor die behandelten Bögen trocken sind: etwa 15 Stunden; mit Belüftung 10 Stunden. Wenn man sie anders trocknet, beeinträchtigt man die Oberflächenstruktur (angespannt trocknen). Eine weitere Möglichkeit bietet das Trocknen in einem Mikrowellenofen, in dem nur das Wasser verdunstet. Trocknet man aber zu lange, wird das Wasser zwischen den Mikrofibrillen entzogen und die Struktur der Fasern angegriffen.

Voruntersuchungen.

Faserarten.

Wir haben mehrere Faserarten untersucht. Wichtigste Voraussetzung war letztlich die Transparenz der Fasern. Baumwollfasern waren gut in der Transparenz und überdies einwandfrei zu spritzen.

Klebstoffe.

Eiweiss und Stärkeklebstoffe waren für unsere Zwecke ungeeignet. Ein Zellulosekleber eignete sich dafür gut. Er musste aber auch hochkonzentriert, biegsam sein, nicht glänzen, einen Film bilden, glasklar und gut löslich sein und einen Ph-Wert um 7 besitzen.

Weil die MC's einen zu harten Film bilden, konnten wir sie nicht verwenden. Strukturmässig eignen sich CMC's besser (wir nahmen K 522 von Henkel). Um einen gut geschlossenen Film zu erhalten, fügten wir dem CMC Mowital DM 2 zu, weil dieser eine ziemlich hohe Schmelztemperatur hat, heiss aufgebracht wird und dadurch hinterher nicht klebrig ist. Zugleich macht DM 2 den Film schön

glatt und hält die Fasern gut transparent. Die Mowitalzugabe wurde möglichst klein gehalten, um so eine künstliche Filmbildung zu vermeiden. Nachteil war die geringere Reversibilität.

Reversibilität.

In lauwarmem Wasser lässt sich PV gut auflösen, in kaltem Wasser schlechter (Grund: die hohe Schmelztemperatur von CMC + Mowital DM 2).

Veralterung (Vergilbung).

Nach sechs Jahren PV-Gebrauch haben wir an den ersten Probebögen noch keine Vergilbung festgestellt, sogar nicht bei denjenigen, die wir dem Tageslicht aussetzten. Bei unseren Veralterungsproben von 10 Tagen bei 95% und 40% RV vergilbten wohl einige Bögen. Die Vergilbung betraf aber das Papier, nicht die PV. Vor wie nach den Proben war der Ph-Wert um 7.

Alles in allem gerechnet, verfügen wir jetzt über ein vielseitig einsetzbares Restaurationshilfsmittel. Leider sind unsere Veralterungsproben nicht von einem anerkannten Institut vorgenommen worden und werden deshalb manchmal als unzuverlässlich betrachtet. Deswegen haben wir das Zentrallabor zur Untersuchung von Gegenständen aus Kunst und Wissenschaft gebeten, diese nicht allzu schwierige Untersuchung für uns zu wiederholen.

Leider war das bis heute aus organisatorischen und finanziellen Gründen nicht möglich, wir hoffen jedoch, dass diese Untersuchung in Zukunft noch ausgeführt werden kann.

Eventuelle Fragen richten Sie an:

. Peter Vlasveld, Gemeindefarchiv Amsterdam, Amsteldijk 67
1074 HZ Amsterdam

. Laurens Kattemölle, Provinciale Bibliotheek/Archief Inspektie
Zeeland, dependance Roozenburglaan 89
4337 JB Middelburg.