

Briefmarkenpapier: 60 g/m<sup>2</sup>

|                             |        |
|-----------------------------|--------|
| 25 % Hadern                 |        |
| 75 % gebl. Sulfit-Zellstoff |        |
| Längsreißlänge              | 5200 m |
| Querreißlänge               | 3300 m |
| Doppelfaltungen längs       | 116    |
| Doppelfaltungen quer        | 32     |

Landkartenpapiere: 90 g/m<sup>2</sup>

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| 50 % Hadern                 |             |
| 50 % gebl. Sulfit-Zellstoff |             |
| Längsreißlängen             | 6300—8900 m |
| Querreißlängen              | 3300—4300 m |
| Doppelfaltungen längs       | 100—300     |
| Doppelfaltungen quer        | 90—270      |

Bei Herstellung von Wasserzeichenpapieren ist ganz besonders darauf zu achten, daß zwischen einer bestimmten Stoffzusammensetzung, einem geforderten Wasserzeichen und verlangten Festigkeitsdaten gewisse grundbedingte Zusammenhänge bestehen. Die für hadernhältige Papiere nötigen Festigkeitseigenschaften sind mit geeigneten Zellstoffen ohne weiteres zu erreichen, während besonders schöne Wasserzeichen in erster Linie mit Hadernhalbstoffen, manchenmal auch mit Strohstoff erzielbar sind. Hat man lediglich minderwertige Hadern zur Verfügung, so ist es nötig, den Zellstoff schmierig-lang zu mahlen, um zusammen mit den schmierig-kurzen Hadern bei bestimmten Festigkeiten gute Wasserzeichen zu erreichen.

Der Auswahl der Zusammenstellung sowie der Mahl- und Papiermaschinenarbeit ist daher bei hadernhaltigen Papieren ganz besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Banknoten- und sonstige Staatspapiere werden nach dem Vierseitenbeschneider nochmals nachgezählt, da die Anzahl der Bogen genau stimmen muß.

### *b) Löschpapiere.*

Von der Gruppe der Saugpapiere seien hier einige Ausführungen über Löschpapiere gemacht. Diese werden in verschiedenen Zusammensetzungen von 100prozentigen Hadernpapieren bis zu 100prozentigen Zellstoffpapieren in verschiedenen Grammgewichten bis zu Löschkartons gearbeitet.

Die Ganzzeugholländer, welche schmale Bronze- oder Stahlmesser von etwa 5 mm Breite in der Walze besitzen sollen, werden dünn eingetragen (etwa 3,0 %) und sollen in kurzen Mahldauern von etwa 15 Minuten die Faserhalbstoffe schneiden und nicht auffransen. Die mikroskopische Kontrolle des Mahlvorganges empfiehlt sich bei diesen Papieren besonders. (Es dürfen keine ausgefranzten Enden auftreten.) Die Zugabe von schwefelsaurer Tonerde ist zu unterlassen, da hiedurch die Saugfähigkeit der Fasern herabgesetzt wird.

Die Wichtigkeit des Volumens von Löschpapieren läßt sich besonders gut bei ihrer Verwendung für Löschiagen darstellen. Während von hochvoluminösen Papieren für eine Löschiage beispielsweise 80 Blatt ausreichen, benötigt man 130 Blatt von einem Löschpapier geringeren Volumens bei gleichem Grammgewicht.

Die Grammgewichte üblicher Löschpapiere liegen meist bei 120 bis 180, von Löschkartons bei 200 bis 260, wobei die Löschpapiere ein 2,7- bis 3,1faches Volumen und die Kartons ein 2,3- bis 2,6faches besitzen. Die Saughöhen in 10 Minuten liegen bei etwa 80 bis 130 mm und sind bei stark gefärbten Papieren durchwegs um etwa 10 mm niedriger. Der Aschengehalt beträgt durchschnittlich 1 bis 2%, kann aber in besonderen Fällen auch auf 20 % gehen. An die Festigkeiten werden keine hohen Anforderungen gestellt, da dies auf Kosten der Saugfähigkeit gehen würde. Wo bessere Festigkeiten nötig sind, wie bei Löschkartons, muß mit größeren Dicken gearbeitet werden. Löschpapiere klassifiziert man mitunter nach ihren Wasseraugfähigkeiten in 10 Minuten in folgender Weise:

- unter 20 mm ungenügend
- 20— 40 mm schwach
- 41— 60 mm mittel
- 61— 90 mm groß
- 91—120 mm sehr groß
- darüber außerordentlich groß.

Bei Beurteilungsversuchen von Löschpapieren nach Saughöhen von Streifen hat sich aber ergeben, daß diese Methode nicht so verlässliche Werte für die Gütefähigkeiten von Löschpapieren ergibt als die Bestimmung der Benetzbarkeit bzw. Saugfähigkeit von der Fläche aus, wie dies zum Beispiel mit Dahlens Löschiapapierprüfer erfolgreich geschieht, bei welchem Tinte auf einen bewegten Papierstreifen getropft und unter bestimmten Verhältnissen die Länge dieser Abmeßstreifen gemessen wird. Vergleiche mit Saughöhenbestimmungen zeigten, daß bei einer Unterteilung in vier Gütegruppen (Gruppe I als beste) kein Parallelgehen der Ablöschstreifenlängen mit den Saughöhen stattfindet, wie folgende Tabelle (R. Korn) zeigt.

| Gruppe | Anzahl der Papiere | Länge der Ablöschstreifen<br>mm | Saughöhe<br>mm |
|--------|--------------------|---------------------------------|----------------|
| I      | 10                 | 3— 7                            | 85—129         |
| II     | 13                 | 9— 41                           | 42—166         |
| III    | 9                  | 48—135                          | 26—66          |
| IV     | 6                  | 131—257                         | 23—46          |

Für sehr saugfähige, voluminöse Zellstofflöschpapiere finden Sulfitzellstoffe Verwendung, die mit Björkmannzahlen von etwa 60 erkocht, chloriert, einer alkalischen Druckkochung von 5 atü mit 1 % Natronlauge unterzogen und gepuffert gebleicht werden.

Auch Edelsulfatzellstoffe und Eukalyptus-Sulfitzellstoffe finden Verwendung, während Wolle nur für ausgesprochene Sonderzwecke (Pflanzenpressung) eingesetzt wird. Minderwertigen Papieren gibt man Zusatz von gebleichtem oder ungebleichtem röschem Holzschliff in Mengen von 10—50 %, wobei Nadelholzschliff für ganz mindere Sorten und schwammiger Aspenschliff für etwas bessere benützt wird.

Außer weißen oder einfach färbigen Löschpapieren werden auch melierte hergestellt, bei denen auf weißer Grundlage gefärbte Schafwolle, Jute, Baumwolle oder Zellstoffasern mitgearbeitet werden, worauf später noch eingegangen wird.

Zur Färbung von Löschpapieren als solche finden meist substantive oder basische Farbstoffe bzw. Mischungen derselben Verwendung. Nach verschiedenen Untersuchungen sollen substantive Farbstoffe ungünstig auf die Saugfähigkeit wirken, während sich basische unregelmäßig verhalten (H. Schwalbe). Gute Löschpapiere müssen leicht benetzbar sein und überschüssige Tinte rasch wegsaugen.

Zusammensetzungen können sich wie folgt gestalten:

- 100 % Baumwolle,
- 20 % Baumwolle mit 80 % Eukalyptus,
- 100 % Eukalyptus,
- 100 % Edelsulfatzellstoff,
- 100 % Spezialsulfitzellstoff.

Die Mahlung der Halbstoffe muß nach den früher angeführten Richtlinien zur Durchführung gelangen, wobei der Stoffcharakter röschlang sein soll.

Die Papiere müssen auf der Maschine locker und weich gearbeitet werden, ohne daß sie zu sehr abfasern, da ihr Saugvermögen außer durch den Faserkanal der Halbstoffe auch sehr durch die kapillaren Zwischenräume

der einzelnen Fasern im Blatt erfolgt. Die Durchsicht von Löschpapieren ist stark wolkig. Ebenso geeignet zur Erzielung eines hohen Volumens sind Sauggautschen. Es darf nur wenig gepreßt werden, weshalb man meist nur zwei Naßpressen für die Herausarbeitung dieser Papiere verwendet.

Zur Charakterisierung einiger Löschpapiere seien an Beispielen einige Eigenschaften angeführt:

100%ige Baumwollpapiere von  $180 \text{ g/m}^2$ : Saughöhe längs 182 mm, Volumen 3,1fach.

100%ige Eukalyptuspapiere von  $172 \text{ g/m}^2$ : Saughöhe längs 108 mm, Volumen 2,7fach.

100%ige Sonder-Sulfitzellstoffpapiere von  $160 \text{ g/m}^2$ : Saughöhe längs 118 mm, Volumen 3,1fach.

Alle diese Löschpapiere besitzen einen Aschengehalt von etwa 1%. Ein Löschpapier aus 100 % Sulfitsonderzellstoff mit  $180 \text{ g/m}^2$  und 12 % Asche besaß eine Saughöhe von 124 mm und ein 2,7faches Volumen.

Die Prüfung von Löschpapieren erfolgt mit klimatisierten Papierstreifen, wobei die Saughöhe in Längs- und Querrichtung festgestellt wird. Beispielsweise kann die Saughöhe längs 90 mm und quer 84 mm oder längs 138 und quer 129 mm betragen.

Bei Löschkartons liegen die mittleren Saughöhen bei etwa 75—90 mm, wobei stark gefärbte Sorten gleichfalls um etwa 10 mm geringere Saugfähigkeit aufweisen.

Bei Herstellung melierter Löschpapiere werden in den Ganzzeugholländern die besonders gefärbten Melierfasern eingetragen, wobei auf 100 kg Löschpapier-Halbstoff etwa 500—600 g Melierfasern kommen. Als üblichste Farben werden Rot, Grün, Violett, Blau und Orange benützt.

Für Schafwollmelierung zerfasert man am zweckmäßigsten alte Naßfilze in einem kleinen Melierholländer oder Kugelkocher, wäscht gut aus, erwärmt den Inhalt auf  $60^\circ \text{ C}$  und gibt etwa 5 % Farbstoff, auf den Eintrag gerechnet, hinzu. Nach 2 Stunden Umlaufdauer werden 10 % des Eintrages an Schwefelsäure von  $66^\circ \text{ Bé}$  allmählich zugefügt, diese 1 Stunde einwirken gelassen und hierauf bis zu klarem säurefreiem Abwasser gewaschen. Als Farbstoffe benützt man beispielsweise Baumwoll-Scharlach, Säuregrün konz. oder Echtsäureviolett. Bei diesen Melierfaserfärbungen können Faserverluste bis etwa 10 % auftreten.

Für Jute- und auch Baumwollfärbungen hat sich folgende Vorschrift nach Dierdorf in der Praxis bestens bewährt:

10 kg Jutfasern werden in 200 Liter kalter Farbflotte eingetragen und während einer Stunde auf  $70^\circ \text{ C}$  erhitzt. Hierauf setzt man 30 g Tannin in 1 Liter heißem Wasser gelöst zu und läßt unter Umlaufen des Holländers erkalten. Das Bad wird hierauf wegfließen gelassen und die gefärbten Fasern in einem frischen, kalten Bad mit 100 g Brechweinstein durch 20 Minuten ge-

beizt, worauf man gut wäscht. Am besten eignen sich für diese Färbung basische Farbstoffe für lebhafte Töne (sonst substantive), wobei höchstens 1 % Farbstoff benötigt wird.

Bei ungebleichten Sulfitzellstoffen, welche einer  $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ stündigen Vorkollerung unterzogen werden können, wird der substantive Farbstoff unter Zusatz von 10—20% kalz. Glaubersalz bei  $\frac{3}{4}$ stündigem Kochen aufgezogen.

Die Melierung kann auch „blutend“ hergestellt werden, was durch Auswahl entsprechender Farbstoffe und Melierfasern geschieht und zu welchem Zweck, beispielsweise bei Schafwollmelierung der früher angegebenen Vorschrift, etwa 8 % Stearin, auf den Eintrag gerechnet, vor der Schwefelsäurebehandlung zugegeben wird. Derartige Melierfasern sind nicht „waschecht“, d. h. sie geben Farbstoffe während ihres Zusammenbringens mit dem weißen Grundstoff an diesen ab.

Löschpapiere werden manchesmal auch mit Siebmustern versehen, was auf dem Wege von Plattenprägungen in nicht gefeuchtetem Zustand der Papiere geschieht. Auch verschiedenartige Trockenstempel werden mittels Stempelpressen mitunter im Papierbogen eingepreßt.

### c) Pergamentersatzpapiere.

Eine besondere Art von Hüllpapieren, die besonders für Lebensmittelverpackung angewendet wird, sind die fettichten Pergamentersatzpapiere. Für deren wirtschaftliche Herstellung ist die Verwendung geeigneter sogenannter pergamentierbarer ungebleichter oder gebleichter Sulfitzellstoffe nötig. Derartige Stoffe müssen splitterfrei sein und dürfen keine Harzschwierigkeiten machen. Man verwendet sie in der üblichen Form von feuchten Rollen, da trockene Ballen längere Mahldauer haben. Zur leichteren Fettichtmahlung ist die Anwesenheit bestimmter organischer Zellstoffbegleiter, welche vermutlich den Pektinen bzw. Uronsäuren nahestehen (worüber O. Wurz verschiedene Untersuchungen durchführte), notwendig. Beispielsweise ergeben gebleichte Sulfitzellstoffe mit etwa 2—2,6 % Galakturonsäuregehalt bei Kupferzahlen nicht über 2 gute, fettichte Papiere. Es tritt bei der Mahlung anscheinend eine Mischschleimbildung aus den pektinischen Abkömmlingen und Zellstoffschleim auf, wodurch die Fettichtheit bewirkt wird. Versuche über den Einfluß der Lagerungsdauer von feuchten Rollen gebleichten, gut pergamentierbaren Zellstoffes zeigten, daß bis zu 5 Monaten ein stetiges allmähliches Absinken der Pergamentierbarkeit eintritt. Ergaben frische Zellstoffe beispielsweise ein Mahlprodukt (Mahlgrad  $\times$  Mahldauer in Minuten) von 1645, so betrug dieses nach 2 Monaten 1840 und nach 5 Monaten 2970 (O. Wurz). Während man früher glaubte, nur indirekt gekochte Mitcherlich-Zellstoffe für diesen Zweck verwenden zu können, ergaben durchgeführte