

Um gefaltete Bogen, Broschüren usw. dreiseitig genau beschneiden zu können, wurden Dreischneider entwickelt, die mit einem Messer oder drei Messern ausgeführt werden.

Bezüglich Beschnittabfalles ist mit folgenden Zahlen zu rechnen:

Bei Zweiseitenbeschnitt von Kartons über 280 g/m<sup>2</sup> ungefähr 2½—3 %

Bei Dreiseitenbeschnitt bei gefalteten Papieren und bei Blättern  
DIN A 4 wegen der kleinen Formate etwa 5 %

Bei Vierseitenbeschnitt für Großformate bei hochwertigen Hardernpapieren, Landkartenpapieren, Millimeterpapieren und Transparentkarton etwa 3—4 %

### c) PAPIERPRÄGUNG

Für die Herstellung sogenannter Konfektionspapiere, die als Brief- oder Ausstattungspapiere sowie Tapeten- und Buntpapiere bzw. Kartons verwendet werden, bedient man sich besonderer Verfahren. Im Prinzip werden dabei in entsprechend geschmeidig gemachten Papieren mittels gravierter Stahlwalzen oder durch besonders präparierte Zelluloid- oder ähnliche Platten verschiedenste Muster eingeprägt, wobei besonders sogenannte Hämmerungs- oder Wolkenmuster sehr verbreitet sind. Man spricht im ersten Fall von Kalenderprägung, da sich der Vorgang in Prägekalendern vollzieht, im zweiten Fall von Plattenprägungen oder Pressungen, weil hiezu Plattenprägemaschinen benützt werden.

Um eine gute Prägungsart zu erhalten, ist die Verwendung geeigneter Papiersorten Voraussetzung. Nicht jeder Papierrohstoff besitzt die entsprechende Schmiegsamkeit und Plastizität. Ligninreichere Halbstoffe besitzen immer geringere plastische Eigenschaften. Schönste Prägungen sind mit Papieren, welche aus 100 % gebleichtem Sulfitzellstoff mittlerer Härte bestehen, zu erhalten, wobei mit einem Zusatz von etwa 20 % gebleichtem Papierauswurf und einem Aschengehalt von 5 bis 14 % gearbeitet wird. Auch Zugabe von gebleichtem Strohstoff in Mengen von 20 bis 50 % wird mitunter vorgenommen. Für minderwertigere Papiere wird Holzschliffzusatz bis etwa 50 % angewandt. Der Eintrag der Halbstoffe in die Ganzzuegholländer erfolgt in höheren Stoffdichten, wobei auf ungefähr 50 bis 60<sup>0</sup> Sch. R. schonend gemahlen wird. Die üblichsten Grammgewichte der Papiere liegen bei 70 bis 110 g/m<sup>2</sup>, bei Kartons bei 200 bis 300 g/m<sup>2</sup>. Es finden vorwiegend maschinenglatte Papiere Anwendung und nur in seltenen Fällen satinierte. In Ausnahmefällen finden auch ungebleichte Zellstoffe bis zu 100 % und Holzschliffgehalt bis 80 % Anwendung, wobei im letzteren Fall nur Feinschliff verwendet werden kann. Mit derartigen Stoffzusammensetzungen sind jedoch nie so gute Effekte zu erreichen als bei Verwendung gebleichter Stoffe.

Papiere stark unterschiedlicher Blattstärken geben keine gleichmäßige Prägung. Ebenso stören Falten und viele Klebestellen bei Rollenprägung. Empfindliche Papiere werden vor ihrer Bearbeitung auf einem Prägekalender umgerollt.

Von weiterer Wichtigkeit ist die Vorbehandlung der Papiere. Um eine besondere Geschmeidigkeit zu erreichen, muß eine zweckentsprechende und gleichmäßige Feuchtung auf den unter b dieses Abschnittes genannten Maschinen vorgenommen werden. Untersuchungen aus der Praxis zeigten, daß beispielsweise bei Papieren der Zusammensetzung 80 % Zellstoff und 20 % Holzschliff der Gesamtfeuchtigkeitsgehalt der Papiere vor der Prägung bei 8,5 bis 9,5 % lag und nach einer Kalenderwalzenprägung auf 8,0 bis 8,9 % zurückging. Für besondere Effekte, z. B. zur Ausführung sogenannter Deckelwasserzeichen, das sind solche, die mittels Zelluloiddeckel ins Papier gebracht werden, findet gleichfalls der unter II/b beschriebene Feuchtkeller zur Vorbehandlung Verwendung. Für einen derartigen Zweck betrug bei einem Papier, welches aus 100 % gebleichtem Sulfitzellstoff bestand, dessen Wassergehalt vor der Feuchtung 7,1 % und nach der Kellerfeuchtung 13,0 %. Nach Ablagerung betrug er unmittelbar vor der Plattenprägung 12 % und nach der Plattenprägung 10,8 %. Papiere mit 90 % ungebleichtem Zellstoff und 10 % Holzschliff hatten unmittelbar vor der Prägung einen Feuchtigkeitsgehalt von etwa 11 % und nach derselben einen solchen von 9 %. Die Ablagerung von Papieren vor ihrer Kalender- oder Plattenprägung ist aus Egalisierungsgründen durch etwa 24 Stunden nötig.

Beim Arbeiten mit Prägekalendern, welches vornehmlich bei etwas größeren Auftragsmengen gleicher Prägungsmuster üblich ist, wird von Papierrollen weg gearbeitet. Das gefeuchtete, 24 Stunden abgelagerte Papier erhält dabei das gewünschte Muster von einer gravierten Stahlwalze, die es gegen eine geeignete elastische Papierwalze preßt. Es finden dabei Siemens-Martin-Stahlwalzen Verwendung, die nach besonderem Verfahren graviert werden. Bei viel verwendeten Mustern (sogenannten Dessins) hat sich auch eine Oberflächenverchromung der Walzen bewährt. Um Heißprägungen bei besonders rauhen oder auch ungeglätteten, gestrichenen Papieren anwenden zu können, versieht man die hohle Stahlwalze mit einer Dampfheizung, wobei Temperaturen von 100—120° C zur Anwendung kommen können. Bei Arbeitsunterbrechungen muß die heiße Stahlwalze abgehoben werden, um der Papierwalze nicht zu schaden. Dabei ist auch zu beachten, daß Stahl- und Papierwalze im heißen Zustand zusammengepreßt werden müssen. Man läßt zu diesem Zweck die Stahlwalze, welche eine Arbeitstemperatur von beispielsweise 120° C hat, zuerst mit etwa 60° C eine gewisse Zeit nahe der Papierwalze laufen, damit ihre strahlende Wärme die Papierwalze vorwärmt (H. Eßer). Defekte in den Stahlwalzen-Gravierungen können nur von Fachleuten ausgebessert werden.



Die Herstellung der elastischen Papierwalzen geschieht durch Zusammenpressung bestimmter, für eine Walze einheitlicher Papiersorten, wobei Wollpapiere verschiedenster Zusammensetzung angewandt werden. (Siehe II b, Kalanderwalzen.) Hochelastische Baumwollwalzen und Baumwollgewebewalzen haben sich für Prägungszwecke besonders bewährt, da sie auch verhältnismäßig unempfindlich gegen Eindrücke durch Fremdkörper sind. Für ein bestimmtes Dessin muß eine entsprechend gravierte Stahlwalze mit einer Papierwalze bestimmter Härte zusammengearbeitet sein. Für schöne matte, einseitige Prägeeffekte haben sich dabei Baumwollgewebewalzen bewährt. Für matte Pressungen zarter Reliefs finden auch Gummiwalzen Anwendung. Für das Zusammenpassen wird der Vorgang des sogenannten „Einwaschens“ vorgenommen, der auch besonders beim Arbeiten mit Rapporträdern (siehe später) wichtig ist. Dabei wird die Papierwalze mit lauwarmem Wasser von 20—25° C etwa alle 15 Minuten angefeuchtet. Die Stahlwalze läßt man unter Druck in die Papierwalze einlaufen. Das gute Einlaufen des Dessins ist an der glänzenden und geschlossenen Papierwalzenoberfläche erkenntlich. Nach beendetem Einwaschen wird die Papierwalze trocken gelassen, was eventuell durch ganz leichte Berührung mit der heizbaren Stahlwalze geschehen kann. Dann erst ist der Walzensatz prägefähig. Bei feuchten Papierwalzen würde das Papier ankleben. Um Beschädigungen (Eindrücke) an Papierwalzen auszubessern, ist es nötig, einen nassen Schwamm oder einen nassen Papierbrei durch 24 Stunden, manchmal aber auch tagelang, auf die defekte Stelle aufzulegen, wobei die so gefeuchtete Stelle mitunter auch mit Nadeln durchstochen wird, um ein tieferes Eindringen der Feuchtigkeit zu ermöglichen. Die dabei auftretenden Quellungserscheinungen ergeben Korrekturmöglichkeiten (siehe auch II b, Kalanderwalzenbehandlung).

Die Stahlwalze treibt beim Prägevorgang die Papierwalze an, wodurch ein Schlupf entsteht, weshalb der Papierwalzenumfang — abgesehen von einem bestimmten Durchmesser Verhältnis — einige Millimeter größer als der Stahlwalzenumfang sein muß. Die Papierwalze besitzt gewöhnlich den doppelten Stahlwalzenumfang. Der Stahlwalzendurchmesser ist von deren Breite und Arbeitsgeschwindigkeit abhängig. Bei 80 cm Arbeitsbreite und 20 m per Minute Geschwindigkeit wird z. B. der Stahlwalzendurchmesser mit 150 mm ausgeführt, bei 80 m per Minute Geschwindigkeit jedoch mit 330 mm. Infolge des starken Arbeitsdruckes biegt sich die Stahlwalze etwas durch, weshalb die Papierwalze bombiert sein muß. Bei einer 80 cm breiten Stahlwalze von 150 mm Durchmesser betrug die Bombierung der Papierwalze in der Mitte 2—3 mm.

Zum Antrieb der Papierwalze durch die Stahlwalze werden zur Erreichung vollkommen übereinstimmenden Arbeitens beider Walzen sogenannte Rapporträder, am besten aus Siemens-Martin-Stahl, angewandt. Das richtige Zusammenpassen derartiger Räder ist für ihre Arbeit sehr wesent-

lich. Die Zähne greifen tiefer ineinander, als sonst bei Zahnrädern üblich, wobei für empfindliche Dessins schräge Zähne verwendet werden. Der Schlupf soll von Zahn zu Zahn gering sein, weshalb keine große Zahnteilung genommen wird. Etwa 26—30 Zähne bei dem kleinen Rad und die doppelte Anzahl bei dem großen sind üblich. Passen diese Räder schlecht zusammen, so können Querstreifen in der Prägung auftreten. Der Kalandar darf nie unter Druck anlaufen, um großen Verschleiß der Rapporträder zu vermeiden. Mit der fortschreitenden Abarbeitung der Papierwalze greifen die Rapporträder immer weiter ineinander ein. Man kann dem durch „Aufwaschen“ der Papierwalze begegnen, muß aber schließlich doch eine neue Papierwalze mit passendem Durchmesser verwenden. Bei einer Betriebsmaschine betrug der Stahlwalzenumfang beispielsweise 629 mm, jener der Papierwalze in der Mitte 1262 mm und an den Rändern 1260 mm. Bei früherem zu großem Umfang der Papierwalze wurden die Rapporträder in der Zahnflanke stark angegriffen. Anwendung von Rapporträdern gibt intensivere Prägungen, als wenn ohne Rapporträder gearbeitet wird, in welchem Falle durch die reine Walzenfriktion schwächere Prägungen und glattere Oberflächen resultieren.

Eine besondere Prägeart ist jene, bei welcher das Papier durch zwei aufeinander geätzte Stahlwalzen läuft. Damit wird bei Papieren oder Kartons in der Aufsicht eine schöne matte Prägung bei gleichzeitiger geschlossener Durchsicht erzielt. Für eine derartige Prägungsmethode muß das Rohpapier sehr gleichmäßig von der Papiermaschine gearbeitet sein und die eingelegten Rollen am besten umgerollt zur Anwendung kommen. Ferner ist langsames Arbeiten (z. B. 20 m/Min. bei 90 g/m<sup>2</sup> Papier) und Vermeidung allzu hohen Preßdruckes günstig. Das Stahlwalzenpaar ist gegen Beschädigungen durch Falten oder gröbere Unreinheiten äußerst empfindlich.

Eine andere Möglichkeit der Transparenzprägung (flache Muster mit durchscheinendem Effekt) besteht darin, daß ein Dreiwalzenkalandar verwendet wird, bei welchem das Muster nicht in Papierwalzen einlaufen darf. Man trifft daher die Anordnung so, daß eine gravierte Stahlwalze gegen eine Papierwalze arbeitet, welche letztere von einer darunterliegenden glatten Stahlwalze immer glatt gehalten wird. Die Papierwalze muß dabei aus ziemlich hartem Material bestehen.

Die Walzenlagerung eines Prägekalanders ist in kräftiger Stuhlung auszuführen, damit bei den hohen Preßdrücken (beispielsweise 7000 kg auf 80 cm Breite) auch bei Arbeitsgeschwindigkeiten bis etwa 120 m/Minute ein ruhiger Walzenlauf gewährleistet erscheint. Die Bauart muß ferner so sein, daß ein rascher Walzenwechsel möglich ist. Die Zu- und Abführung der Papierrolle wird zweckmäßig mittels Kran oder Elektroflaschenzug durchgeführt. Die Abrollstange besitzt bei Prägekalandern übliche Lagerverstellbarkeit nebst den erforderlichen Bremsen. Die Papierbahn gelangt über die Leitwalzen bzw. eine Spiralwalze zum faltenfreien Lauf in das Prägewerk.



beitsvorgang vollzieht sich in der Weise, daß vor und hinter dem Plattenprägewerk je eine Frau sitzt, wobei z. B. neben der vorne befindlichen Frau ein Stoß des zu prägenden Papiers liegt. Ein Bogen Papier wird bei einfacher Prägung auf den Prägedeckel gelegt, worauf beide zusammen durch die Walzen laufen gelassen werden, und zwar in der Maschinenlaufrichtung des Roh-

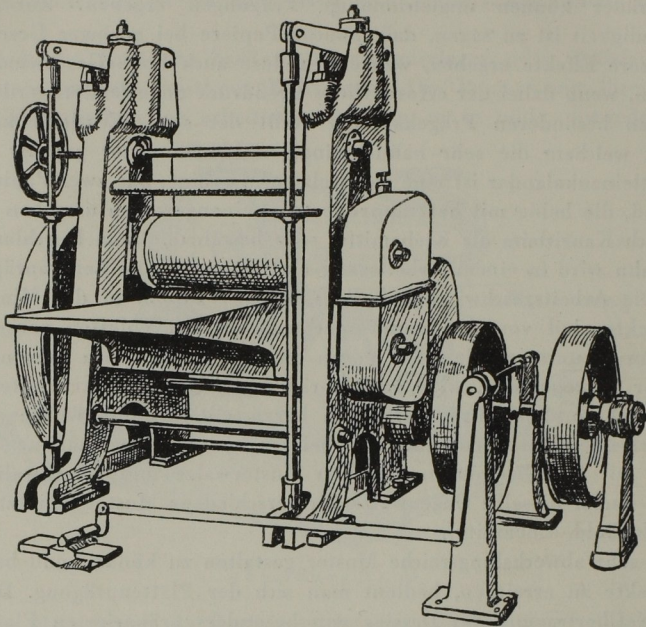


Abbildung Nr. 84

papieres. Die zweite Frau nimmt das geprägte Papier ab, legt es seitwärts auf einen Stoß und gibt den Deckel über die Maschine der vorderen Frau wieder zurück, während diese schon wieder ein neues Papierblatt auf einen anderen Deckel derselben Prägung gelegt hat. Bei Ausführung sog. doppelter Prägungen wird ein Papierblatt zwischen zwei Deckel gelegt. Diese Art der Arbeit ist sehr anstrengend, weshalb schon deshalb die Formatgrößen in obangeführten Dimensionen gehalten werden. Bei einfacher Plattenprägung und 70 cm breiten Maschinen wird ein Deckel- und Papiergewicht von 1—1½ kg bei einfacher und etwa 3,5 kg bei doppelter Prägung hin und her bewegt. Als Platten finden solche aus Zelluloid, und zwar für ein Papierformat von 70 × 100 cm in der Größe von 76 × 106 cm und 1,5 mm Stärke Anwendung. An Stelle von Zelluloid hat sich auch der deutsche Kunststoff Astrolon sehr

gut bewährt. Daraus gefertigte Platten erzielen die vierfache Betriebszeit gegenüber Zelluloid, wobei der weitere Vorteil, daß sie nicht feuergefährlich sind, gegeben ist.

Was die Prägedeckelherstellung betrifft, so ist zu sagen, daß entweder solche Deckel zur Anwendung kommen, bei denen Leinen, Filze, gestanzte Kartons oder sonstige haltbare Massen (Kleister, Kasein) aufgeklebt oder mit Muster versehene Zelluloiddeckel angewendet werden. Bei Auftragung von Leimmassen auf Deckel ergeben sich weniger zahlreiche Gestaltungsformen als bei Zelluloidpressung. Auch verändern sich die anfänglich feuchten, hochgequollenen Leimmassen beim Trocknen, wodurch das Leimrelief einer Platte sehr an Volumen einbüßt und Feinheiten ausschließt. Zelluloid oder Astrolon hingegen haben die Eigenschaft, auch feinste Strukturen von stofflichen Massen aufzunehmen und beim Prägevorgang wiederzugeben. Als Matrizen zur Übertragung auf solche Stoffe dienen entweder geätzte Zinkplatten, wie z. B. für Schriftwasserzeichen, Waren- und Firmenzeichen sowie Linien-, Streifen- oder figurale Flächendessins. Aber auch Kunststoffe aus knetbarem oder flüssigem Material, die sich für direkten Deckelgebrauch nicht eignen, finden nach ihrer Härtung und Trocknung für die Übertragung, beispielsweise auf Zelluloid, Verwendung. Auch Kartons werden benützt, wobei mit verschiedenen Kartonestärken gearbeitet wird. Durch abschwächende Beilagen zwischen Formmasse und Karton bei der Übertragung können Formmilderungen erreicht werden. Außer Papier- oder Kartonbeilagen liefert Verwendung von Leinen, Jute oder Leder bereichernde Zusatzformen. Durch Übertragung zweier verschiedener Reliefs in ein und denselben Karton können Dessinsbildverschmelzungen erzielt werden.

Auch Holzschnitte, in Stempelform geschnitzt, auf teigartige Massen eingepreßt und gehärtet, können zur Übertragung auf Zelluloid dienen. Einer künstlerischen Hand bietet sich dabei ein großer Wirkungskreis.

Die glatten Zelluloid- oder Astrolonplatten werden in einem elektrischen Heizofen durch Erhitzen auf 120—140° C zwischen Zinkplatten erweicht und hierauf die zwischen den Zinkplatten auf dem Deckel liegende Matrize bei einem hydraulischen Druck von 300—350 atü eingepreßt. Abgearbeitete Zelluloidplatten können nochmals mit einem Dessin versehen werden und gesprungene Platten durch Schiften und Verkleben mit Azeton wieder Verwendung finden (nach Weisel). Meist ist der Vorgang so, daß ein Deckel, z. B. für das Papierformat 70 × 100 cm, 8—10 Stunden verwendbar ist, worauf er für ein kleineres Papierformat, z. B. 63 × 86, zugeschnitten und neu geprägt werden kann. Sind die Formatverkleinerungsmöglichkeiten erschöpft, so schneidet man Deckelteile auseinander und klebt sie, wie oben angeführt, zusammen. Auf diese Weise wird eine weitgehende Materialausnützung erzielt. Die Lagerung der äußerst feuergefährlichen Zelluloidplatten muß in eigenen Räumen erfolgen, ebenso wie die Herstellung von Prägedeckeln aus derartigem



Material nur in Räumen mit besonderen Feuersicherungsvorrichtungen vorgenommen werden darf.

Für Zwecke der Plattenprägung werden die Papierbogen durch gleichmäßiges Feuchten auf einen Wassergehalt von durchschnittlich 8,5—11 % gebracht, der durch die Prägungswärme um ca. 1% zurückgeht. Bei sogenannter „offener Prägung“ liegt der Papierbogen auf einem Deckel und beides zusammen wird einmal durch die Walzen gelassen. Dabei arbeitet jede Frau mit je einem Deckel. Derartige Papiere zeigen gute Glätte und guten Glanz. Bei „gedeckter Prägung“ liegt ein Bogen Papier zwischen zwei Deckeln, wovon der eine als Matrize wirkt und der zweite glatt ist. Die Frauen arbeiten in diesem Fall mit insgesamt drei Deckeln. Solche Papiere ergeben matte Oberflächen. Für besondere Wirkungen kann auch ein und derselbe Bogen Papier zweimal durch das Prägewerk gelassen werden, wobei jeweils Prägedeckel mit verschiedenen Mustern verwendet werden. Nach einer gewissen Verwendungsdauer geht der Effekt einer Deckelprägung durch Reibungsabnutzung zurück. Bei Löschpapieren werden mitunter sog. Siebmuster eingepägt, wobei keine Feuchtung des Löschpapiers vorgenommen wird.

#### d) SORTIEREN, VERPACKEN UND KLIMATISIEREN

Normalerweise werden die Formatpapiere anschließend in besonderen Räumen — den Sortiersälen — sortiert und gezählt, worauf in anderen Räumen die Emballierung, Verwiegung und Verpackung erfolgt. Die Sortierung, welche von Frauen an Sortiertischen vorgenommen wird, bezweckt die Ausscheidung sehr unreiner oder zerrissener Bogen und geschieht auf Aufsicht und bei besonderen Fällen, wie z. B. Wasserzeichen, auch auf Durchsicht des Papiers. Dabei bezeichnet man als I a gutes Papier, als II a solches mit viel, aber kleinen Unreinheiten, ab und zu vorkommenden leichten Falten sowie schlechtem Schnitt und als III a grobe, größere Unreinheiten (Batzen) und Fetzen sowie starke Falten. Je nach der Papiersorte wird auf I a, II a und III a oder nur auf I a und III a sortiert, wobei im letzteren Fall die II a bei I a bleibt. Meist wird der II a-Anfall mit der I a mitgeliefert und mit 10 %igem Nachlaß berechnet. II a kann dabei dieselbe Adjustierung wie I a erhalten und nur auf den Paketen eine Sonderbezeichnung, wie z. B. an der Stirnseite einen kleinen Kreis von  $\frac{1}{2}$  cm Durchmesser als Stempelaufdruck erhalten. Aus großen Formaten werden bei II a und III a, falls auch Halb- oder kleinere Formate mitzuliefern sind, diese davon herausgeschnitten, neuerlich sortiert und dann der zu liefernden I a- oder II a-Menge zugeteilt. Es können aber auch gangbare Formate daraus geschnitten und als Partieware verkauft werden. Der III a-Anfall wird durchwegs zerfasert (wozu man sich der Kollergänge oder Zerfaserer bedient) und so für die Rohpapierherstellung wieder