

5.11 Sonderfertigungstechniken

5.11.1 Stanzen

Als Stanzen wird das Schneiden mit in sich geschlossenen geometrischen Zuschnittformen bezeichnet, die kreisförmig, oval oder mehreckig sowie Phantasieformen aller Art sein können. Auch die in der Druckweiterverarbeitung geübten Praktiken wie Stanzen mit Locheisen, Ecken abstoßen und Register stanzen, werden zu diesem Bereich gezählt.

Die Stanzung erfolgt gegen eine Stanzunterlage oder gegen Stempel, teilweise sind es auch Schervorgänge.

Wir unterscheiden:

- **Stanzen von Hand** mit Locheisen, Ausschlageisen oder Lochzange (Kalender, Grifflöcher an Futteral oder Schuber u. a.).
- **Ecken abrunden** oder abschrägen mit Eckenabstoßmaschine. Schervorgang Über-/Untermesser (Überzüge für Buchdecken, Spielkarten, Buchblocks u. a.).
- **Register stanzen** mit Registerstanzmaschine. Schervorgang Über-/Untermesser im rechten Winkel oder mit halbrundem Stanzwerkzeug als Fingerhohlschnitt (Stufenregister in Broschüren oder Buchblocks, Griffregister u. a.).
- **Stanzen mit geschmiedetem Stanzeisen in Brückenstanze, Repetierstanze oder Prägepresse.** Stanzen im Winkel von 90° gegen Stanzunterlage wie Stanzklotz, Stanzpappe, Zelluloid-, Blei- oder Kunststoffplatte (Etiketten, Karten, Briefhüllen).
- **Stanzen mit geschmiedetem Stanzeisen oder Hochleistungsstanzmesser in Brückenstanze mit Durchstoßeinrichtung oder Stanzautomaten.** Stanzen im Durchstoßverfahren gegen Werkzeug (Etiketten, Briefhüllen, Umbänder, Spielkarten u. a.).
- **Stanzen mit Bandstahlschnitt in Stanztiegel oder Stanzautomat.** Stanzen im Winkel von 90° gegen Stanzunterlage wie Stanzpappe. Mit dem Bandstahlschnitt kann auch gleichzeitig geritzt, gerillt und perforiert werden. (Faltschachteln, Displays, Anhänger u. a.).

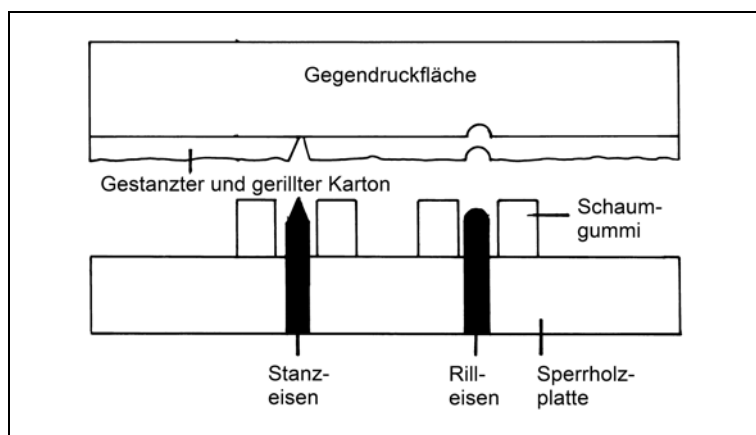


Abb. 5.11-1:
Querschnitt einer
Stanzform

5.11.2 Perforieren

Als Perforieren wird das Stanzen oder Schneiden von hintereinander in einer Linie liegenden vielen kleinen Löchern oder Schlitzern bezeichnet, die dazu dienen, das Werkstück später an dieser Linie zu trennen, Quetschfalten zu vermeiden, eine Angriffsfläche für Klebstoff zum Klebebinden zu schaffen oder Kamm- und Spiralbindung zu ermöglichen. Werkstoffe sind z. B. Papier, Karton und Folien.

Wir unterscheiden:

- **Lochperforation:** Mit einem Perforierkamm, dessen nadelförmiger Oberstempel in einer Stempelplatte befestigt und in der Führungsplatte des Unterwerkzeugs geführt wird, erfolgt die lineare Perforation. Perforierräder, die sich im ständigen Eingriff mit dem Unterwerkzeug befinden, werden für rotatives Perforieren eingesetzt. Die Lochperforation erfolgt in linear oder rotativ arbeitenden Perforiermaschinen.
- **Schlitz- oder Strichperforation** wird mit Perforierkreismesser gegen Untermesser rotativ oder mit Bandstahlschnitt gegen Stanzunterlage durchgeführt. Die Schlitz- und Strichperforation erfolgt in der Falzmaschine, in der rotativ arbeitenden Perforiermaschine, im Stanziegel oder im Stanzautomat.
- **Stanzperforation für Perfobindung:** Perforationswerkzeuge mit besonders geformten Zähnen arbeiten gegen zwei Untermesser und stanzen rechteckige Schlitze aus, die nach dem letzten Bruch eine Angriffsfläche bis in die inneren Blätter eines Falzbogens für den Klebstoff bilden. Die Stanzperforation erfolgt in der Falzmaschine.

Achtung: Werkzeuge müssen genau auf Papierdicke und Bruchzahl abgestimmt sein.

- **Stanzperforation für Kamm- und Spiralbindung** mit einem speziellen Perforierkamm, in ein Unterwerkzeug geführt, werden längere und unterschiedlich breite Schlitze oder größere Löcher in das Material gestanzt (entsprechend des verwendeten Kamms oder der Spirale). Die Stanzperforation für Kamm- und Spiralbindung erfolgt in linearen Perforiermaschinen oder Stanzautomaten.

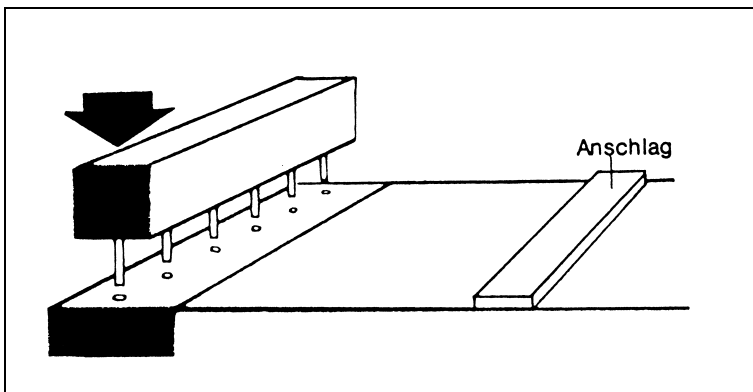


Abb. 5.11-2:
Schema eines
Perforiergerätes

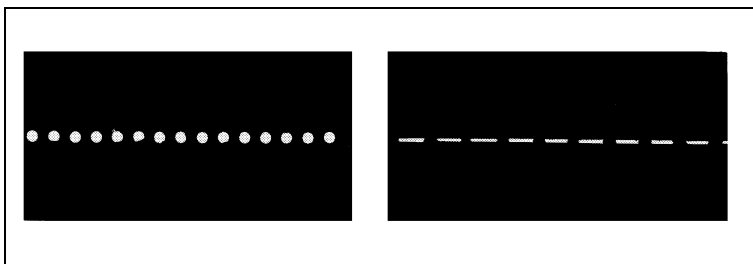


Abb. 5.11-3:
Vergleich von Loch- und
Strichperforation

5.11.3 Rillen

Als Rillen wird das Eindringen von Biegestellen durch Drückwerkzeuge bezeichnet, die den Zweck haben, das Werkstück an dieser Stelle leichter umbiegen zu können. Das Rillen ist keine Materialschwächung, sondern eine Materialverdrängung. Durch das Rillen entsteht ein Rillwulst und eine Rille. Das Material soll möglichst langfasrig und reißfest sein. Werkstoffe sind Papier, Karton, Pappe oder Folien.

Das Rillen hat wesentlichen Anteil an einer gut geformten Broschur, einer sauberen Rückstichheftung oder einem einwandfrei gefalzten Kreuzbruchprospekt.

Das Rillen wird häufig mit dem Nuten verwechselt. Während beim Nuten mit schräg-stehenden Kreismessern ein Span aus der Pappe gehoben und damit das Material an dieser Stelle geschwächt wird, tritt durch das Rillen nur eine Verformung ein. Ein Nuten wäre bei Kartons und Papieren aufgrund ihrer geringen Dicke auch nicht möglich. Besondere Einflussfaktoren auf die Qualität der Rillung sind die Struktur des Materials, die Laufrichtung und die Art der Durchführung. So sind bei langfaserigen Stoffen wesentlich bessere Ergebnisse zu erwarten als bei kurzfaserigen. Die Rill-einrichtungen in den Verarbeitungsmaschinen sowie separate Rillgeräte und -maschinen sind in ihrer Wirkung ebenfalls sehr unterschiedlich, wobei die Aus-führungsqualität durch gutes Einrichten der Geräte positiv beeinflusst werden kann.

Wir unterscheiden:

- **Hubweise Rillverfahren**, dazu gehören
 - Rillen mit Rillschwert gegen Unterlage mit Nut
 - Rillen mit Bandstahllinien gegen Matrizen
- **Rotierende Rillverfahren**, dazu gehören
 - Rillen mit Rillscheibe gegen zylindrische Muffe
 - Rillen mit Rillscheibe gegen Muffe mit Nut
 - Rillen mit Patentrillapparaten gegen rotierende Zunge
 - Rillen mit Rillscheibe zwischen zwei Muffen.

Maschinen: Perforiermaschinen, Stanztiegel, Stanzautomat, Falzanleger, Falzmaschine, Falzapparat, Rollschere, kombinierte Kreisschere, Druckslotter.

In der Druckweiterverarbeitung wird die rotative Rillung vornehmlich mit Rilleneinrichtungen in Falzmaschinen, Falzanlegern (Sammelheftstraßen) und Klebebindeanlagen durchgeführt, seltener mit eigenständigen Rillgeräten. Materialien mit Flächengewichten bis zu 300 g/m² können in Klebebindeanlagen, bis etwa 250 g/m² in Falzanlegern und je nach Papiervolumen bis zu 16 Seiten in Falzmaschinen gerillt werden. Eine gleichmäßige Rillung kann nur erreicht werden, wenn die Rillwerkzeuge absolut rundlaufen. Sauberes und leichtes Umlegen erfordert eine genügende Rilltiefe, wobei für alle Materialien ein verstellbarer Zwischenraum der Unterwerkzeuge genauso wichtig ist wie das genaue Ausrichten der Ober- zu den Unterwerkzeugen auf Mitte. Durch Verschiebungen kann es leicht zu einseitiger Schwächung des Materials oder gar zur Abscherung kommen. Sind die Abstände der Werkzeuge zueinander zu schmal eingestellt oder ist der Druck zu stark oder zu gering, treten leicht Brüche auf, die besonders bei zweiseitig gestrichenem Material, bei vollflächigem Druck und bei Lackierung unschön wirken (helle Grundfarbe des Kartons wird sichtbar).

Stärkere Materialien mit Flächengewichten bis zu 600 g/m² werden linear in Rillgeräten oder Maschinen verarbeitet. Letztere sind bei hochwertigen Qualitätsarbeiten (z. B. Mappen) üblich. Noch schwerere Materialien werden in der Druckweiterverarbeitung selten verwendet, wohl aber in der Faltschachtel- und Kartonagenindustrie, die dann für das Rillen Spezialmaschinen einsetzt. Die lineare Rillung erfolgt mit Rillbalken und Rillnut als Werkzeug, das je nach Materialstärke unterschiedlich ausgelegt sein kann. Der Druck und damit die Rilltiefe sind durch Höhenverstellung zu beeinflussen.

Vielfach wird auch in großen Bogen in Buchdruck- und Offsetbogenmaschinen gerillt. Eine genaue Zurichtung in diesen Maschinen ist eine wesentliche Voraussetzung für eine einwandfreie Rillung, andernfalls entstehen leicht Schlangenlinien.

In der Regel liegt die Rillwulst an der Außenseite des Umschlages oder Falzbogens. Bei vierfacher Rillung werden in besonderen Fällen die inneren Rillen negativ und die äußeren positiv ausgeführt. Das ist aber nur in zwei getrennten Arbeitsgängen möglich oder dann, wenn die Rilleinrichtung mit zwei Wellenpaaren ausgestattet ist. In sehr kritischen Fällen (z. B. einseitigem Farbdruck) ist negatives Rillen zu empfehlen, ebenso bei dickeren Kartons (Einreißgefahr) und bei Heften mit Einschlagtafeln. Die Rillwulst gleicht die eingeschlagenen Teile aus, wodurch das Sperren verhindert wird.

Wichtig ist auch noch der Rillabstand bei klebegebundenen Broschüren. Hohle Rücken oder Stufen können durch zu eng gerillte Umschläge entstehen (zu wenig Platz für Broschürenblock), eine Rückenverformung erfolgt durch die Pressung im Dreimesserautomat bei zu breit eingestellter Rillung.

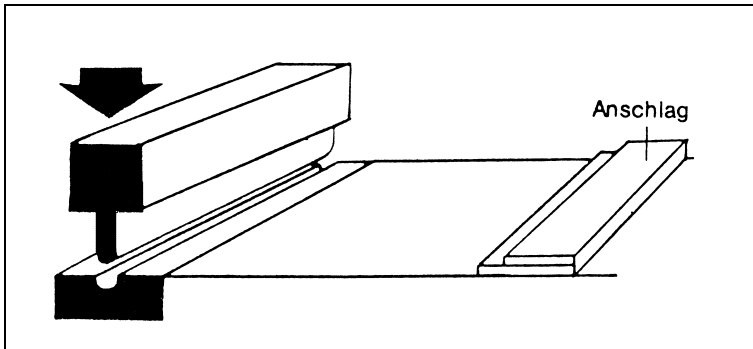


Abb. 5.11-4:
Schema eines Rillgerätes

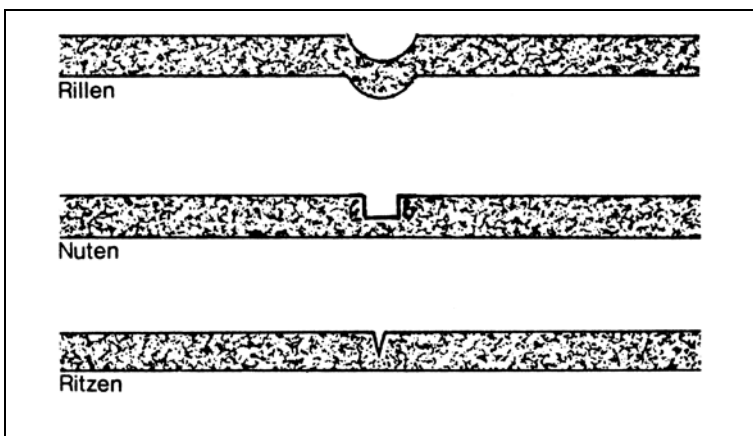


Abb. 5.11-5:
Rillen, Nuten, Ritzen

5.11.4 Ritzen

Als Ritzen wird das Einschneiden von Linien in den Rohstoff bezeichnet, die das Umbrechen an diesen Stellen erleichtern sollen. Das Ritzen bedeutet eine Schwächung des Materials und erfolgt immer an der Außenseite. Werkstoffe sind Pappe oder Karton.

Wir unterscheiden:

- **Ritzen von Hand** mit Buchbindermesser oder Ritzer parallel oder im rechten Winkel am Stahllineal oder an der Pappschere
- **Ritzen mit Bandstahlschnitt**
- **Ritzen mit Ritzmesserscheiben oder Ritzapparaten.**

Maschinen: Stanzziegel, -automat, Ritzmaschine, kombinierte Kreisschere.

5.11.5 Nuten

Als Nuten wird das Herausschälen oder -schneiden eines Spanes aus dem Rohstoff bezeichnet. Es wird vorwiegend bei dicken Materialien (Pappe) angewendet und soll das Umbiegen an dieser Stelle erleichtern. Das Nuten erfolgt in der Regel maschinell. Die Abb. 5.11-5 zeigt den Unterschied von Rille, Nuten und Ritzen. Beim Rillen wird das Material verdrängt, beim Nuten und Ritzen durch Herausschneiden eines Spanes bzw. durch Einschneiden geschwächt. Fälschlicherweise wird das Rillen oft als Nuten bezeichnet.

5.11.6 Bohren

Besonders Preislisten und Prospekte in Schnellheftern, aber auch andere Erzeugnisse werden häufig mit einer Zwei- oder Vierfachlochung am Hefrand versehen, der sogenannten Abheftlochung. Dies geschieht in kleinen Stapeln auf Papierbohrmaschinen. Im Gegensatz zu Metall- oder Holzbohrern verwendet man Hohlbohrer, die runde Papierteile ausschneiden, ähnlich dem Bürolocher. Diese Papierteile drücken sich im Inneren des Bohrers hoch und fallen dann in einen Sammelbehälter.

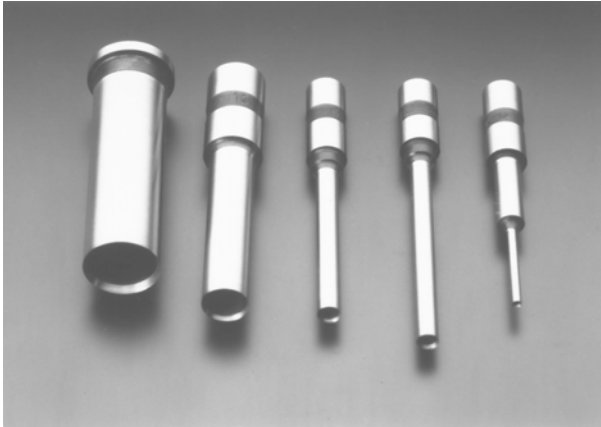


Abb. 5.11-6:
Hohlbohrer für
verschiedene
Lochgrößen

Arbeitsweise einer automatischen Zweispindelbohrmaschine: Mit zwei Bohrern wird in einem Arbeitsgang eine Zweifachlochung ausgeführt. Mit dem verschiebbaren Stapelanschlag kann der Papierstapel positioniert werden. Der Bohrvorgang wird mittels Handhebel oder Fußschalter ausgelöst, der Bohrkopf senkt sich auf den Stapel oder der Tisch hebt sich automatisch gegen die Bohrer, so dass die Bohrer in das Papier eindringen können. Halbkreisförmige Halterungen um die Bohrer halten das Papier während des Bohrvorganges fest.



Abb. 5.11-7:
Zweispindelbohr-
maschine

Hinweis

Die vorliegende Ausarbeitung basiert auf dem Ausbildungsleitfaden Druckweiterverarbeitung des Bundesverbandes Druck und Medien (bvdm), Wiesbaden, erstmals erschienen 1986 und in überarbeiteten Fassungen bis 1996 herausgegeben.

Die Ursprungsfassung dieses Kapitels wurde von Reinmar Dammköhler, Bundesverband Druck und Medien, Wiesbaden, erarbeitet. Eine Neubearbeitung ist in Planung.

Redaktion: Theo Zintel, Bundesverband Druck und Medien, Wiesbaden

Anregungen und Verbesserungsvorschläge sind erwünscht. Bitte an:

Bundesverband Druck und Medien
Biebricher Allee 79
65187 Wiesbaden
Postfach 18 69
65008 Wiesbaden
Tel. (06 11) 80 31 31
Fax (06 11) 80 31 25
E-Mail: tz@bvdm-online.de
www.bvdm-online.de

© 2007, Bundesverband Druck und Medien, Wiesbaden