

Wie man Falzbrechen und Wellenbildung wirksam begegnet

QUALITÄTSSICHERUNG IM DRUCK ■ Falzbrechen, Strichbrechen und Wellenbildung im Heatset-Rollenoffset waren in der Vergangenheit Gegenstand zahlreicher Forschungsarbeiten. Dass diese Probleme noch immer existent sind und zu zahlreichen Reklamationen führen, zeigt, dass nach wie vor Aufklärungsbedarf besteht. Im Rahmen dieses Fachbeitrags sollen vor allem Lösungsansätze zur Minimierung dieser Probleme aufgezeigt werden.

■ Warum ist der Heatset-Rollenoffset verstärkt von diesen Problemen betroffen? Diese Frage ist überwiegend mit der zur Trocknung der Druckfarbe erforderlichen Heißlufttrocknung zu beantworten. Als Verdünnungs- bzw. Lösemittel werden bei Rollenoffsetfarben Mineralöle mit Siedetemperaturen bis zu 300 °C eingesetzt.

Für die physikalische Trocknung der Druckfarbensicht sind somit Trocknungstemperaturen bis zu 300 °C notwendig, um eine ausreichende Verdampfung der Mineralöle zu gewährleisten. Dadurch ist es erst möglich, dass die noch frische Druckfarbe bei heutigen Bahngeschwindigkeiten von max. 15 m/s im Zeitraum von nur 1 Sekunde im Trockner der Rollenoffsetmaschine ausreichend getrocknet wird. Die Papierbahn kann erst dann über Leit- und Wendestangen geführt und im Falzapparat der Rollenoffsetmaschine gefalzt und verarbeitet werden, ohne dass dabei die Druckfarbe abschmiert. Weiterhin müssen die frischen Drucke so ausreichend getrocknet sein, dass in der Auslage kein Verkleben oder gar Verblocken der Falzbogen stattfindet.

FALZBRECHEN. Durch diesen unumgänglichen, extrem hohen Temperatureinfluss wird aber nicht nur – wie gewünscht – die Druckfarbe getrocknet, sondern leider auch das Auflagenpapier über die Maßen belastet, was zum rollenoffsettypischen Falzbrechen führt: Durch das scharfe Austrocknen der Papierbahn verliert das Papier nahezu die gesamte Feuchtigkeit. Die Ausgangsfeuchte des Papiers von idealerweise etwa 40 % bis 45 % relativer Feuchte reduziert sich nach der Heißluft-

trocknung auf Werte von weit unter 10 % relativer Feuchte. Das Papier wird also stark ausgetrocknet. Dies hat zur Folge, dass auch die Papierfasern und das Papiergefüge die im feuchten Zustand gegebene Geschmeidigkeit verlieren und verspröden. Bei der folgenden starken mechanischen Beanspruchung des Papiers durch Falzwalzen und Falzmesser im Falzapparat kann das spröde Gefüge brechen und es kommt zum Aufbrechen des Falzes (Abbildung 1).

Wird dieser Fehler noch während des Auflagendruckes zum Beispiel durch regelmäßige Kontrolle in Form von manuellen Zugversuchen an den bedruckten Falzbogen bemerkt, so kann der Drucker lediglich durch Reduzierung der Druckgeschwindigkeit und durch Reduzierung der Heißlufttemperatur in der Trockenstrecke versuchen, dem Problem entgegenzuwirken.

Meist wird das Problem aber erst viel zu spät in der Druckweiterverarbeitung oder beim Gebrauch der Produkte bemerkt, was kostenträchtige Reklamationen zur Folge hat. Die innersten Falzbogen, bei denen sich das Falzbrechen verstärkt auswirkt, haben keine Festigkeit mehr im Falz und lösen sich aus der Heftklammer, was bis zur Unbrauchbarkeit und zum Neudruck der Auflage führen kann (Abbildung 2).

WAS KANN MAN DAGEGEN TUN? Untersuchungen der Fogra haben gezeigt, dass kostenaufwändige Rückbefeuchtungsanlagen im Rollenoffset prinzipiell in der Lage sind, nach der Trockenstrecke die entzogene Feuchtigkeit über die gesamte Bahnbreite mithilfe spezieller Auftragsysteme wieder bis zu einem gewissen Maß in das Papier zurückzubringen und somit der Versprödung des Fasergefüges entgegenzuwirken.

Weiterhin existieren Foldsoftening-Systeme, die nur im Falzbereich eine Substanz auftragen, um die Fasern zu regenerieren und die Falzfestigkeit zu verbessern.

Präventiv lässt sich die Gefahr des Falzbrechens durch eine optimale Einstellung des Heißlufttrockners und des Falzapparates, oder durch die Auswahl eines optimalen Papiers reduzieren. Bei Letzterem können Papiere durch die so genannte Fogra-Restfestigkeitsuntersuchung vorweg durch praxisnahe Tests im Labor geprüft werden. Es lässt sich dadurch eine Vorhersage treffen, inwieweit Papiere zum Verspröden neigen und dadurch mit Festigkeitsverlust im Falz reagieren.

Diese Untersuchungsmethode ist auch dazu geeignet, um im Reklamationsfall anhand von



Abbildung 2: Herauslösen des innersten Falzbogens aus der Heftklammer.

Grenzwerten, welche mittlerweile auch in der DIN 19306-2 „Technische Lieferbedingungen für Offsetpapier“ verankert sind, Entscheidungen über die Reklamationsursachen zu treffen.

STRICHBRECHEN. Eine abgeschwächte, wenn auch nicht weniger reklamationsträchtige Form des Falzbrechens, stellt das Strichbrechen dar. Das Strichbrechen tritt zwar aufgrund der Versprödung des Strichs verstärkt im Heatset-Rollenoffset aber auch bei der Verarbeitung von Druckern, welche im Bogenoffset hergestellt wurden, auf (Abbildung 3).

Beim Strichbrechen handelt es sich um eine rein optische Beeinträchtigung der Druckprodukte, da im bedruckten Falzbereich weiße,

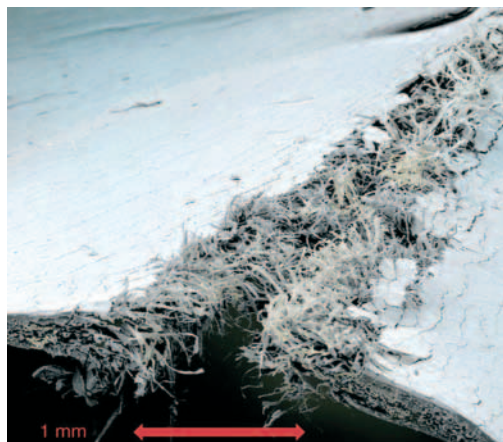


Abbildung 1 zeigt eine Rasterelektronen-Mikroskop (REM)-Aufnahme eines gebrochenen Falzes.



Abbildung 3: Gefalzte Drucke mit dem Problem des Strichbrechens im Falz.

abgeplatzte Bereiche des Papierstrichs sichtbar werden.

VORBEUGUNG. Folgende Maßnahmen können das Strichbrechen minimieren:

- Auswahl der geeigneten Papiersorte
- Laufrichtung des Papiers parallel zum Falz
- Wenn möglich, den Falzbereich nicht bedrucken (das Strichbrechen wird dann weniger augenscheinlich)
- Exakte Einstellung der Falzwalzen auf die Produktstärke
- Rillung des Bedruckstoffes ab einer flächenbezogenen Masse von 170 g/m²
- Achten auf optimale Rillkonfiguration
- Rillwulst innenliegend positionieren.

WELLENBILDUNG. Das charakteristische Merkmal von Rollenoffsetprodukten ist die Wellenbildung parallel zur Druckrichtung und damit auch zur Faserlaufrichtung des Papiers.

Die Wellenbildung entsteht primär durch die Bahnspannung beim Rollenoffset. Aufgrund der dabei auftretenden mechanischen Verformung des Papiers bilden sich Zugwellen, welche dann im späteren Verlauf durch die Druckfarbschicht und durch Einfluss der Heißlufttrocknung weitgehend im Papier fixiert werden und sichtbar bleiben.



Abbildung 4: Die im Bund fixierte Wellenbildung mit Aufbrechen der Klebebindung. (Bildnachweis: Sämtliche Abbildungen in diesem Beitrag stammen – mit freundlicher Genehmigung – aus dem Fogra-Fehlerkatalog.)

Eine schwache beziehungsweise mäßige Wellenbildung muss als verfahrensbedingt hingenommen werden. Eine starke Wellenbildung wird vielfach reklamiert, besonders dann, wenn die Wellenbildung in Buchblöcken auftritt und zur Nichtplanlage der Produkte führt.

Da es keine Vereinbarungen über den zulässigen beziehungsweise unzulässigen Grad der Wellenbildung gibt, scheitert die Regelung von Reklamationsfällen oft schon an den unterschiedlichen Qualitätsauffassungen zwischen Lieferant und Kunde. Hier hilft dann im Reklamationsfall aufgrund fehlender Messverfahren meist nur die subjektive Meinung eines Sachverständigen. Der papierbedingte Einfluss auf die Stärke der Wellen-

bildung ist vor allem in der Biegesteifigkeit in Querrichtung zu suchen, daher tritt die Wellenbildung auch vermehrt bei leichtgewichtigen Papieren auf. Die Stärke der Wellenbildung lässt sich durch eine Reduzierung der Bahnspannung vermindern.

Um jedoch einen fehlerfreien Transport der Papierbahn, ohne Faltenbildung und Registerprobleme zu gewährleisten, kann die Bahnspannung jedoch oft nicht auf ein für die Wellenbildung erträgliches Maß reduziert werden.

Zusätzlich zu dieser Art der Wellenbildung können nachträgliche klimatische Einflüsse weitere Arten von Wellenbildung hervorrufen.

Wie bereits beschrieben, weisen Rollenoffsetdrucke aufgrund der starken Austrocknung des Papiers nur noch eine sehr geringe Restfeuchte nach dem Druck auf. Nachdem dann die weitere Verarbeitung meist in klimatisierten Räumen beziehungsweise die Lagerung und der Gebrauch der Produkte in normal feuchter Atmosphäre stattfindet, nehmen die Schnittkanten Feuchtigkeit aus dem Umgebungsklima auf, wodurch eine zusätzliche mehr oder weniger starke Randwelligkeit entsteht.

Diese Welligkeit zeigt sich dann bei so genannter „Stehender Produktion“ (Laufrichtung des Papiers parallel zum Falz) am Kopf- und Fußbeschnitt von Broschüren und Buchblöcken.

Bei „Liegender Produktion“ verlaufen die Laufrichtung des Papiers und somit auch die Wellenbildung senkrecht zum Falz. Werden auf diese Weise produzierte Rollenoffsetdrucke mit Klebebindung zu einem Buchblock verarbeitet, so wird die Wellenbildung im Bund fixiert und es resultiert ein schlechtes Aufschlagverhalten wegen erhöhter Steifigkeit des Produktes. Die dadurch im Bund entstehenden mechanischen Spannungen belasten die Klebebindung zusätzlich und können zum Herauslösen der Falzbogenlagen führen (Abbildung 4).

FAZIT. Es mag nun für die Auftraggeber von Druckprodukten äußerst unbefriedigend klingen, aber auch nach neuestem Stand der Technik im Rollenoffset muss man sich damit abfinden, dass aufgrund von verfahrensbedingten Gegebenheiten immer wieder Beeinträchtigungen des Erscheinungsbildes (Wellenbildung, Strichbrechen) auftreten werden. Um Reklamationen vorzubeugen, sollte der Kunde darauf unbedingt im Vorfeld hingewiesen werden.

Hinsichtlich der Problematiken Falz- und Strichbrechen ist der Drucker verfahrensbedingten Grenzen ausgesetzt. Dennoch ist es hierbei auch möglich, durch sorgfältige Auswahl des Auflagenpapiers und durch optimale Maschineneinstellungen bessere Ergebnisse zu erzielen.

Neben den üblichen Kontrolltätigkeiten wie Farb- und Passerkontrolle ist es im Sinne der Einhaltung von Sorgfaltspflichten unumgänglich, auch in regelmäßigen Abständen über die Auflage hinweg eine Kontrolle der Falzfestigkeit vorzunehmen. Hier kann man durch einfach vorzunehmende, manuelle Zugprüfungen bösen Überraschungen in der Druckweiterverarbeitung und kostenträchtigen Reklamationen vorbeugen.

Michael Kirmeier



INNOVATIONSPREIS
DER DEUTSCHEN DRUCKINDUSTRIE
2010

www.innovationspreis2010.de

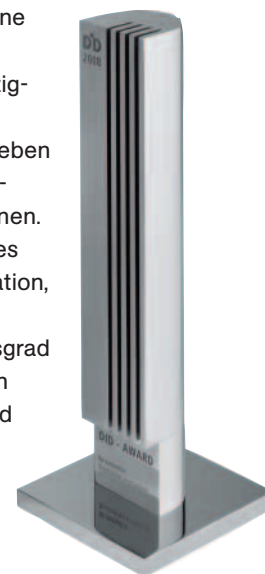


Michael Neugart
Geschäftsführer
Polar Mohr GmbH & Co. KG,
Sprecher der Gruppe
Druckweiterverarbeitung des DID

»Ein Großteil der Wertschöpfung bei einem Druckerzeugnis erfolgt in der Druckweiterverarbeitung. Durch die vielfältigen Möglichkeiten der industriellen Druckweiterverarbeitung bieten sich schier unbegrenzte Möglichkeiten, die Attraktivität und die Wertschöpfung von Druckprodukten zu erhöhen.

Das Deutsche Institut Druck E.V. (DID) schreibt zum nunmehr fünften Mal den DID-Award für innovative Druckweiterverarbeitung in Kooperation mit dem Innovationspreis der Deutschen Druckindustrie aus. Ziel der im DID unter dem Dach des Bundesverbandes Druck und Medien (bvdm) organisierten Hersteller und Zulieferer der Branche ist es, mit diesem Wettbewerb das Augenmerk auf die Möglichkeiten der industriellen Druckweiterverarbeitung zu lenken.

Der DID-Award ist eine Auszeichnung für den Druckweiterverarbeiter. Denn erst in der Druckweiterverarbeitung erhält der flache Druckbogen seine Dreidimensionalität, Funktionalität und einzigartige Haptik, die ein Druckprodukt herausheben und ein Alleinstellungsmerkmal schaffen können. Bewertungskriterien des DID-Award sind Innovation, qualitative Umsetzung, industrieller Fertigungsgrad sowie Verknüpfung von Botschaft, Funktion und Kundennutzen.«



DID
Deutsches Institut Druck

www.did-award.de