

Sind Dimensionsveränderungen durch Folienkaschierung möglich?

EIN GUTACHTER BERICHTET AUS DER PRAXIS (176) ■ Bei einer Auflage mit einem 120-g/m²-Papier war ein beidseitiger Druck und eine Dispersionslackierung vorgenommen worden, wobei auf den Druckbogen relativ große Flächen von druckfreien Zonen vorhanden waren. Die Bogen wurden anschließend an einen Kaschierbetrieb geliefert und ebenfalls beidseitig mit einer Folienkaschierung versehen.

■ **WAS WURDE BEANSTANDET?** Die Auflage wurde von der Druckerei unmittelbar nach der Rücklieferung von dem Kaschierbetrieb mit der Begründung reklamiert, dass durch die Druckveredelung das Bogenformat um etwa 2 mm größer geworden ist. Folglich passen die Schneidmarken auf den Bogen nicht mehr.

Für vergleichende Untersuchungen bei der Gutachtererstellung wurden unkaschierte und kaschierte Bogen der gleichen Bogensignatur vorgelegt.

UNTERSUCHUNGEN zur Klärung der Reklamationsursachen: Da von den übersandten Druckbogen keine Informationen hinsichtlich des Feuchtigkeitsgehalts der Druckbogen bei der Anlieferung zur Druckveredelung und bei der Rücklieferung der kaschierten Bogen vorlagen, mussten die möglichen Ursachen ausschließlich durch Laboruntersuchungen geklärt werden.

Da die Produktionsrichtung sowohl bei dem Druck als auch der Folienkaschierung gleich waren, erfolgten mechanische Prüfungen der Bruchlast

Mit diesen Informationen lassen sich Vergleiche mit den bei Druck und Veredelung auftretenden mechanischen Belastungen anstellen.

Bei hoher Druckfarbenbelegung und entsprechender Farbzügigkeit besteht die Möglichkeit, dass durch das Anhaften am Gummituch und Auflaufen des Papiers am Bogenende auf den Druckzylinder Papierdehnungen – vor allem in der mechanisch schwächeren Richtung quer zur Papierfaser-Laufrichtung – auftreten.

Die Greifer der Druckmaschine ziehen am vorderen Bogenende und das andere Ende haftet am Gummituch, wodurch eine Dehnung des Papiers verursacht werden kann. Reichen die dabei auftretenden Kräfte aus, um den elastischen Dehnbereich des Papiers zu überschreiten, so wird durch die plastische Verformung des Papiers eine bleibende Dehnung und somit ein Passerproblem bei den folgenden Verarbeitungsgängen verursacht.

Diese Fehlererscheinung ist jedoch vornehmlich von Papieren niedrigerer Flächengewichtsklassen (zum Beispiel Etikettenpapieren) bekannt und diese mechanischen Überlastungen werden in

DD-SERIE

PROBLEMFÄLLE AUS GRAFISCHEN BETRIEBEN



Peter Stadler ist freier Berater (Firma Info Star, München) und ehemaliger Abteilungsleiter der Abteilung Druckweiterverarbeitung, Druckpapier und ID-Kartenprüfung bei der Fogra.

→ infostar@stadler-muenchen.com
Tel. 0 89/74 10 00 23

von erhöhter Zugbelastung und dadurch bedingt dauerhafte, plastische Verformungen des Papiers, die vornehmlich in der Querrichtung der Papierfaser-Laufrichtung auftreten, waren folglich bei den Tests zu beachten. Aufgrund der „Anisotropie“ der Faserorientierung liegt die mechanische Bruchfestigkeit etwa in einem Verhältnis von 3:1 (Faserlaufrichtung/Faser-Querrichtung). Die dabei gemessenen Bruchdehnungen verhalten sich dazu umgekehrt proportional.

Die mechanischen Untersuchungen der unkaschierten Druckbogen bezüglich deren Bruchlast in Querrichtung zeigten mit 42,4 N/1,5 cm bei einer Bruchdehnung von 8,5 % eine „handelsübliche“ mechanische Festigkeit eines gestrichenen Papiers mit einer flächenbezogenen Masse von 120 g/m². Es erschien somit unwahrscheinlich, dass durch drucktechnische Belastungen die beanstandete Dehnung und somit die Passerprobleme verursacht wurden.

Die kaschierten Bogen zeigten in Verbindung mit der Folie in der gleichen Prüfrichtung eine hohe mechanische Festigkeit von mehr als 100 N/1,5 cm. Durch die Zugbelastungen, die im Bogentrenner am Ende der Kaschiermaschine notwendig sind, um die eingeschnittene Folie weiter zu reißen, kann deshalb in keinem Fall eine bleibende Formatveränderung verursachen werden.

Die folgenden Untersuchungen konzentrierten sich folglich auf eventuelle Feuchtigkeitseinflüsse, die bei dem Druck und der Folienkaschierung auf das Druckpapier einwirken.



Abbildung 1: Passer des Schön- und Widerdrucks im Bereich der Anlage.

und Bruchdehnung der unkaschierten und kaschierten Papiere, um Informationen über deren mechanische Eigenschaften zu erhalten. Dadurch sollte die Wahrscheinlichkeit mechanischer Dimensionsveränderungen bei den vorgenommenen Arbeitsgängen geklärt werden.

der Regel zusätzlich als unterschiedliche Rollneigung des Papiers vom Bogenanfang zu Bogenende angezeigt.

MECHANISCHE UNTERSUCHUNGEN der Druckbogen: Mechanische Einflüsse durch Aufbringung

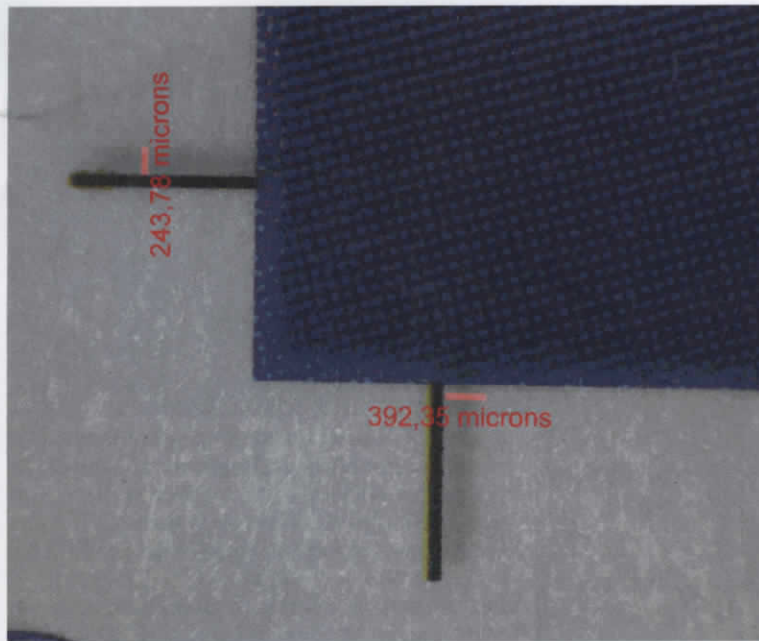


Abbildung 2: Abweichung der Passer der Schnittmarken von Schön- und Widerdruck im größeren Abstand von der Anlage.

FEUCHTIGKEITS-EINFLÜSSE AUF DAS PAPIER

durch den Druck- und Lackierprozess: Durch Feuchtigkeitsänderungen in der Umgebung (Raumklima, Stapelfeuchtigkeit) dehnen sich Papiere – in Abhängigkeit von der eingebrachten Feuchtigkeit – in der Längsrichtung um etwa 0,1 %.

Die Faserquellung in Querrichtung kann hingegen bis zu 0,8 %, bezogen auf die Formatlänge, betragen. Die sogenannte Nassdehnung, die durch



Durch die Folienkaschierung wird nachweislich keine zusätzliche Feuchtigkeit in das Papier eingebracht.

Peter Stadler

den direkten Kontakt mit Wasser hervorgerufen wird, liegt in der Regel deutlich über den Werten einer Feuchtdehnung.

Im Druck wird vornehmlich in druckfreien Bereichen die Wirkung des Feuchtmittels zur Steigerung des Feuchtigkeitsgehalts in den bedruckten Bogenstapeln beitragen.

Ebenso ist das in der Druckfarbe emulgierte Feuchtmittel zu erwähnen, welches im Papierstapel verbleibt. Bei den Drucken ist beidseitig eine Lackierung mit Dispersionslack erfolgt, der neben dem Festkörper 55 % bis 70 % Wasser enthalten kann.

Durch Trocknungseinrichtungen können etwa 30 % bis max. 60 % des Dispergiermittels (Wasser) verdunstet werden, so dass ein hoher prozentualer Gehalt des aufgetragten Lackes in das Druck-

papier wegschlagen und zu Veränderungen des Feuchtigkeitsgehalts beitragen kann. Die Prozentzahlen geben immer die günstigsten und ungünstigsten Verhältnisse an. Bei hohen Anteilen von druckfreien Zonen auf den Bogen ist folglich die Wasseraufnahme aus dem Lack nicht unerheblich.

In Abhängigkeit vom eingesetzten Lackiersystem werden bei indirekten Verfahren der Lackierung etwa 2 bis 4 g/m² Lack auf das Papier übertragen, während bei direkten Systemen 3 bis 6 g/m² und bei Lackwerken mit Rasterwalzen 3 bis 10 g/m² appliziert werden können. Da über die Lackierung der Drucke keine Informationen vorlagen, konnte zu den aufgetragenen Lack-/Wassermengen keine Aussage getroffen werden.

EINFLUSS DES KASCHIERPROZESSES auf Feuchtigkeitsveränderungen: Bei der Kaschierung mit wässrigen Dispersionsklebstoffen wird nach der Ablüftung des Klebstoffes im Trockner lediglich eine minimale Restfeuchtigkeit in der Klebstoffschicht verbleiben. Durch den zuerst einseitigen und anschließend auch beidseitigen Einschluss des Druckpapiers durch die aufgetragene Folie wird eine Dehnung des Papiers weitgehend unterbunden.

Auch durch das Raumklima kann ein Feuchtigkeitseinfluss aufgrund der Folie mit einer geringen Wasserdampf-Durchlässigkeit vermindert werden und den Zeitraum einer Feuchtigkeitsaufnahme des Papiers auf unbestimmte Zeit verlängern.

Innerhalb der abgestapelten Bogen dringt Feuchtigkeit lediglich von den Randbereichen her ein, wodurch eine Feuchtigkeitsaufnahme des Papiers unter Stapeldruck verhindert wird. Durch die Restwärme in den Papierstapeln nach der Trocknung des Klebstoffes wird die Feuchtigkeit in dem geschlossenen System, das der kaschierte Stapel darstellt, eher vermindert, denn erhöht. Der Kaschierprozess kann folglich als Quelle für eventuelle „Feuchtigkeitsveränderungen“ der Bogen ausgeschlossen werden.

MESSUNGEN DER BOGENFORMATE quer zur Papierlaufrichtung: Für die Messungen kamen ein Kreuztisch und eine Schiebelehre mit großem Messbereich (500 mm; 0,01 mm Genauigkeit) und ein digitales Messmikroskop zum Einsatz. Bei den Messungen zeigte sich, dass zwischen den Formaten der kaschierten und unkaschierten Druckbogen keine wesentlichen Formatunterschiede festzustellen waren.

Nach der Messung des Bogenformates wurden die Abstände der Schneidmarken als Messpunkte gewählt und Klimaversuche an den Bogen für weitere Messungen vorgenommen. Die verschiedenen Klimastufen, bei denen die Messungen durchgeführt wurden, lagen bei jeweils 50 % und 70 % relativer Luftfeuchtigkeit im Klimaraum.

Die Lagerung bei den verschiedenen Klimastufen erfolgte für jeweils 24 Stunden.

Bei einem Feuchtigkeitsunterschied + 20 % zeigen die unkaschierten Bogen eine Vergrößerung im Abstand der ersten zur letzten Schneidmarke von etwa +1,3 mm bzw. +1,4 mm.

Die kaschierten Bogen veränderten sich hingegen nur unwesentlich im Bereich von etwa +0,50 mm. Im Durchlicht bei den Messungen der Schneidmarken wurde weiterhin deutlich sichtbar, dass bereits zwischen dem Schön- und Widerdruck und nach der Bogenlackierung sichtbare Abweichungen der Passer vorhanden sind, die sich mit dem elektronischen Messmikroskop deutlich darstellen lassen.

Die beiden Abbildungen zeigen den Vergleich der Passer im Bereich der Bogenanlage (siehe Abbildung 1) zu dem Passer einer Abbildung im größeren Abstand zur Anlage (siehe Abbildung 2). Auf beiden Bogenseiten werden im größeren Abstand zur Anlage die Schneidmarken des vorder- und rückseitigen Druckmotivs sowohl in der Faserlaufrichtung als auch quer zur Faserrichtung um einige hundert Mikrometer (Faserrichtung etwa 250 µm; Querrichtung etwa 400 µm) verschoben.

FAZIT AUS DEN UNTERSUCHUNGEN. Die Untersuchungen der vorgelegten Druckbogen bestätigen einen durch Feuchtigkeit verursachten Formatzuwachs, der jedoch bereits zwischen dem Schön- und Widerdruck der Bogen in nicht unerheblichem Maße vorhanden ist.

Nachweislich wird durch die Folienkaschierung keine zusätzliche Feuchtigkeit in das Papier eingebracht, so dass lediglich der Druckprozess und die beidseitige Lackierung als Ursache für den Feuchtigkeitsanstieg in Frage kommen. Nach Hinweisen in den Datenblättern von Lacklieferanten wird die beidseitige Lackierung von Druckpapieren unter 140 g/m² aufgrund von möglichen Dimensionsveränderungen des Formates und damit verbundenen Passerproblemen als kritisch eingestuft.

Mit einer flächenbezogenen Masse von 120 g/m² liegt das eingesetzte Druckpapier somit eindeutig innerhalb der als kritisch bezeichneten Flächengewichtsklasse. Zusätzlich sind große Bereiche der Bogen druckfrei, in denen die Aufnahme von Feuchtmittel des Druckes und aus dem wässrigen Dispersionslack bevorzugt erfolgen kann.

[11945] (fl)