

Schlechtes Rillverhalten folienkaschierter Kartons

EIN GUTACHTER BERICHTET AUS DER PRAXIS (133) ■ Verschiedene Betriebe hatten Probleme mit der Fertigung von Displays. Die zugelieferten, mit Folie kaschierten, Kartons zeigten nach einer weiteren Kaschierung auf Mikrowellpappen ein schlechtes Rillverhalten. Ein Fall für unseren Gutachter.

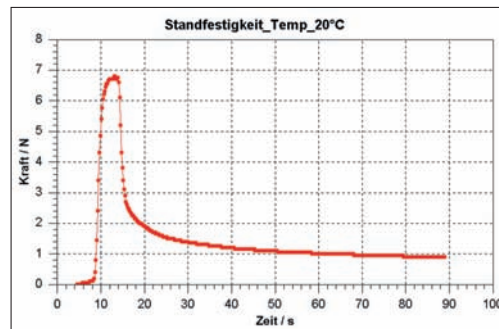
■ Zu den Standardaufträgen von Druckveredelungsbetrieben gehören Folienkaschierungen von Papier und Karton für die Herstellung der verschiedensten Produkte. Das Spektrum der späteren Weiterverarbeitung der Kaschierungen reicht von der Verpackungs-Herstellung über die Displayfertigung bis in den Bereich der Buch- und Broschürenproduktion. Für alle diese späteren Anwendungszwecke hat sich am Markt im Reklamationsfall ein Standard-Prüfverfahren etabliert, das als Schälkraftmessung zur Beurteilung der Folienhaftung bekannt ist. Für die Folienhaftung liegen auch Grenzwerte vor, die Werte der Mindesthaltbarkeit ebenso wie die einer ausreichenden und guten Folienhaftung definieren. Die Relevanz dieser Werte wurde in Buchbindereien bei der Broschürenherstellung getestet und als praxisgerecht befunden.

WAS WURDE BEANSTANDET? In kurzen Zeitabständen wurde in unterschiedlichen Firmen bei der Herstellung von Displays festgestellt, dass die zugelieferten, mit Folie kaschierten, Kartons nach einer weiteren Kaschierung auf Mikrowellpappen ein schlechtes Rillverhalten zeigten. Entlang der Rillungen trat durchweg eine Folienablösung auf, die vor allem über dunkler bedruckten Flächen deutlich sichtbar wurde. Eine Abnahme der Auflagen wurde deshalb vom Kunden abgelehnt. Bei der Bearbeitung des Reklamationsfalls erfolgten Schälkraftmessungen, die aufgrund der Ergebnisse auf eine sehr gute Folienhaftung hinwiesen. Folglich mussten andere Ursachen zu dem aufgetretenen Mangel beigetragen haben.

UNTERSUCHUNG DER URSACHEN. In den letzten Jahren konnte bei der Bearbeitung von Reklamationen oftmals festgestellt werden, dass die Belastungsfälle, denen Folienkaschierungen in der späteren Weiterverarbeitung ausgesetzt sind, sich nicht immer durch die übliche Schälprüfung simulieren lassen. Bei den Prüfungen wird bei konstanter Geschwindigkeit (hier 100 mm/min) die Folie vom Druckbild abgezogen. Der Folienabzug läuft folglich relativ dynamisch ab und der Belastungsfall ist nur bedingt anzuwenden, wenn andauernde, statische Belastungen auf einen Klebeverbund einwirken. Dabei unterscheiden sich die beiden aneinander geklebten Werkstoffe in ihren Dehnungs-Eigenschaften und es wirkt sich offensichtlich die Dauer der Belastung entscheidend auf das Ablöseverhalten des Klebeverbundes aus.

Es macht folglich einen Unterschied, ob die Kaschierungen angeschnitten (Umschläge bei der

Broschürenherstellung) oder gestanzt (Faltschachtelproduktion) werden, oder ob Rillungen angebracht werden müssen, bei denen die Materialverformung nach deren Ausföhrung unter konstanter Spannung bleibt. Als Beispiel lassen sich Rillungen aufföhren, die von der Folienseite ausgehend, die Rillwulst in Richtung der Seite des Faserstoffes ausformen. Auch Falzeinbrennungen bei Büchern verformen den Kaschierverbund von der Folienseite ausgehend, zum bedruckten Fasermaterial hin. Zusätzlich laufen Falzeinbrennungen auch noch unter Einwirkung von Temperatur ab



Prüfung der Standfestigkeit einer Klebeverbindung (Folienkaschierung) unter statischer Belastung.

und der Klebeverbund ist kurzfristig thermischen Belastungen ausgesetzt.

Im ersten Fall (Schnitt und Stanzung) erfolgt die Trennung des Kaschierverbundes dynamisch ohne weitere Belastungen. Im zweiten Fall (Rillung, Falzeinbrennung) steht nach der Verformung die Folie jedoch unter anhaltender Spannung und dieser Belastungsfall ist eindeutig als statisch einzuordnen. Diese dauerhaften Spannungen stehen mit den unterschiedlichen Materialeigenschaften von Folie und Faserstoffen in Zusammenhang. Im Vergleich zu den Dehnungsverhältnissen von Papier und Karton verhält sich die Folie relativ flexibel. Während das Papier durch den Hub einer Rillung oder Falzeinbrennung bleibend – plastisch – verformt wird, folgt die Folie lediglich einer elastischen Verformung mit entsprechend hohen, dauerhaft anhaltenden Rückstellmomenten, um wieder ihren Ausgangszustand (Relaxation) zu erreichen.

Der Klebstoff muss neben einer guten Adhäsion auch ausreichende innere Festigkeit (Kohäsion) aufweisen, damit es nicht zu einem Fließen der Klebstoffmassen unter anhaltenden Spannungen kommt.

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

SIMULATION DES TRENNVERHALTENS. Für die Simulation des Trennverhaltens der Kaschierung unter statischen Kräften wurde die Probe kurzfristig (etwa 10 s) bis in den Bereich der Folienablösung belastet. Nun wurde der mechanische Vorschub der Folieneinspannung gestoppt. Nach diesem Zeitraum stand die Klebeverbindung der Folie unter Dauerbelastung und es konnte die Standfestigkeit der Klebung über die Veränderungen (Adhäsions- oder Kohäsionsverlust) der Kräfte auf dem Messelement aufgezeichnet werden. Das Diagramm stellt den Kraftverlauf der Folienabschälung dar, der innerhalb der dynamisch ablaufenden Prüfung der ersten 10 s bei annähernd 7 N/1,5 cm liegt.

Nach dem Stopp des Folienabzugs wird angezeigt, dass sich unter konstant anhaltenden Spannungen die Folie weiterhin abschält und nach rund 90 s die Klebkraft auf weniger als 1 N/1,5 cm absinkt. Dieser Verlauf der Klebkraft vom Spitzenwert bis zum Endwert lässt sich als die Standfestigkeit der Klebung unter anhaltenden Spannungen definieren. Prüfungen an unterschiedlichen Kaschierungen zeigten, dass auch Klebeverbunde, die eine erheblich geringere Schälfestigkeit unter dynamischen Beanspruchungen aufweisen, unter statischer Last kaum von diesem Wert abfallen. Von entscheidender Bedeutung ist der Einsatz oder Nicht-Einsatz von Vernetzern (Härtern) und deren Konzentration in den Klebstoffen für die Standfestigkeit des Klebstoffsystems.

FAZIT. Im Fall der Kaschierungen auf Mikrowelle bei der Display-Fertigung lässt sich feststellen, dass sich bei der Stanzung und Rillung von Wellpappen auch die starke Kompressibilität der Welle negativ auswirkt. Es bedarf einer relativ starken Ausformung der Rillungen, also hohem Werkzeughub, um die Steifigkeit in den Biegelinien zu vermindern. Die Folie folgt dabei hohen Dehnungen und baut Spannungen auf, die dauerhaft auf den Klebeverbund wirken. Nach dem Prinzip, „eine Kette reißt immer am schwächsten Glied“, kann sich selbst bei einer scheinbar hohen Klebkraft unter fehlender innerer Festigkeit des Klebstoffes die Klebeverbindung lösen. Der Einsatz von Vernetzern (Härtern) bei der Kaschierung sollte deshalb für spezielle Aufträge unbedingt erfolgen. (f1)

Das Generationenpapier

RecyStar® Polar – das hochweiße Premium-Recyclingpapier aus unserem Umweltpapier-Sortiment.



Werner und Andreas Kraft (Druckindustrie): „Was ich an meinen Sohn weitergebe? Meine Erfahrung und mein Wissen. Und den bewussten Umgang mit Ressourcen.“ – „Zum Beispiel mit **RecyStar®**: Hergestellt aus 100% Altpapier, wird es wieder und wieder nachhaltig zu neuem Papier in Premiumqualität – umweltfreundlich und mit hoher Weiße. **RecyStar®** steht für eine neue Generation Recyclingpapiere.“
Mehr Informationen unter: www.papyrus.com/de/recystar



RecyStar® Das Generationenpapier.



Gedruckt auf RecyStar® Polar, 170 g/m²

