

Zerreißprobe im Etikettendruck

Leporello-Etiketten lassen sich im aktuellen Praxisfall nicht  ffnen, ohne sie zu zerstören. Was dahintersteckt.

Von Titus Tauro

Auf einigen Verpackungen von Produkten aus dem Pharma-, Kosmetik- oder Aerosolbereich befinden sich sogenannte Leporello-Etiketten. Das sind mehrlagige Etiketten, die sich wie Heftchen  ffnen lassen, um Platz für zusätzliche Produktinformationen zu bieten. Im aktuellen Praxisfall wurden Sp lmittelflaschen wiederholt bemängelt, weil sich das aufgesp ndete Papier-Leporello-Etikett nicht zerstörungsfrei  ffnen ließ, obwohl dies an einer Ecke leicht möglich sein sollte.

Zur Untersuchung sandte der Auftraggeber – ein Hersteller von Wasch- und Körperpflegemitteln – dem Sächsischen Institut für die Druckindustrie (SID) jeweils mehrere Muster aufgesp ndeter Leporello-Etiketten (A), unaufgesp ndeter Leporello-Etiketten auf Tr gerpapier (B) und leere Sp lmittelflaschen ohne Etikett. Durch Schältests und eine Untersuchung der Papierfestigkeit sollte das akkreditierte Prüflabor des SID die Ursache des Fehlerbildes ermitteln.

Bei den Prüfungen kamen eine Universal-Prüfmaschine M250-2.5kN AT von Karl Schröder und ein „Peel Control“ von PITSID zum Einsatz. Die klimatischen Bedingungen wurden protokolliert.

Vor der Prüfung der Schälkraft nach Finat-Testmethode 2 (FTM 2) wurden Papierproben und gläserne Testplatten

für mindestens vier Stunden bei 23 Grad Celsius und 50 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit klimatisiert.

Messungen an zehn Proben

Aus den Mustern B wurden stichprobenartig Streifen mit einer Breite von 15 mm geschnitten und mittels einer Finat-Anpressrolle auf die Testplatten geklebt. Nach 20 Minuten wurden die Testmuster geprüft.

Gemäß FTM 2 wurden die Zugprüfungen mit einer Geschwindigkeit von 300 mm/min durchgeführt und die obere Lage des Etiketts in einem Abzugswinkel von 90 Grad von der unteren Lage abgezogen. Bewertet wurde die Kraft, die benötigt wurde, um den Prüfling zu spalten; zudem wurde das Bruchbild beschrieben.

Bei Messungen an zehn Proben mit einer Streifenbreite von 15 mm wurde im Mittel eine Schälkraft von 3,4 N gemessen. Die nötige Kraft zum Trennen der beiden Etikettenschichten schwankte im Bereich von 2,4 bis 4,5 N.

Um die nötige Kraft zum  ffnen des Etiketts zu untersuchen, wurden mit dem „Peel Control“ Versuche an der d f r vorgesehenen Lasche, die zusätzlich durch einen Klebepunkt gesichert ist,

durchgeführt: zum einen an den gelieferten fertigen Mustern (A), zum anderen an unaufgesp ndeten Etiketten (B), die zuvor auf leere Sp lmittelflaschen aufgebracht wurden. Je zehn Proben wurden über die komplette Etikettenbreite gemessen.

Im Mittel ergab sich eine Öffnungskraft von 11,6 N (Muster A) bzw. 12,0 N (Muster B). Da bei den Versuchen auffiel, dass die Etiketten beim  ffnungsversuch einrissen, sollte die Reiß- beziehungsweise Weiterreißfestigkeit der oberen Lage des Etiketts geprüft werden.

Dazu wurde diese durch Erwärmung vom unteren Tr geretikett gelöst. Anschließend wurden die Muster klimatisiert und die Kraftwerte an zehn Mustern bestimmt. Zur Bestimmung der Weiterreißfestigkeit auf Basis von DIN EN ISO 1974 wird zunächst ein 5 cm breiter Papierstreifen eingeschnitten.

Die beiden dabei entstehenden Zungen werden in die pneumatischen Einspannklemmen einer Universal-Prüfmaschine eingespannt. Dann werden die Klemmen mit einer Geschwindigkeit von 20 mm/min in einem Winkel von 180  auseinandergefahren, wodurch der eingeschnittene Papierstreifen weiter eingerissen wird. Die dabei auftretende Kraft wird gemessen. Zusätzlich wurde die zum Einreißen eines unbeschädigten Streifens

nötige Kraft gemessen. Im Mittel ergab sich eine Weiterreißfestigkeit von 0,9 N.

Die Ermittlung der Reißfestigkeit, also der zum Einreißen der oberen Decklage des Etiketts erforderlichen Kraft, ergab Werte um 1,4 N. Die Weiterreißkraft ist noch geringer. Die zum Öffnen der auf den gewölbten Oberflächen der Spülmittelflaschen aufgetragenen Etiketten benötigte Kraft wurde mit dem „Peel Control“ mit circa 12,0 N bestimmt. Um die beiden Lagen unter optimalen Bedingungen zu trennen, ist eine Schälkraft von 3,4 N nötig.

Trennfunktion des Lacks

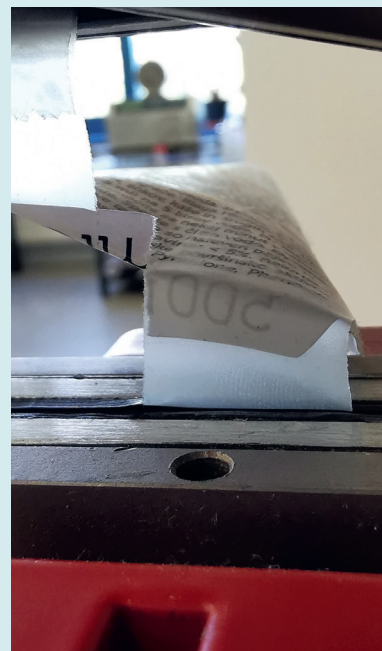
Der Vergleich der Kräfte zeigt, dass die Reißfestigkeit des Papiers deutlich unter der nötigen Öffnungskraft und auch unterhalb der Schälkraft liegt. Unter diesen Gegebenheiten ist ein zerstörungsfreies Öffnen der Etiketten nicht möglich. Die untere Lage des Papieretiketts wurde partiell mit einem Lack versehen, der als Trennfläche für den Kleber wirken soll. Wie bei Mikroskopaufnahmen deutlich wurde, ist die Trennfunktion des Lackes nicht vollständig gegeben, so dass der Klebstoff auf dem Lack haftet. Vermutlich trägt dies zu der ermittelten hohen Schälkraft bei.

Um die dargestellte Problematik in den Griff zu bekommen, empfiehlt sich die Verwendung eines Etikettenpapiers mit einer höheren Reißfestigkeit. Zudem könnte durch eine hinreichend hohe Lackschichtdicke oder die Verwendung einer optimal abgestimmten Klebstoff-Trennlack-Kombination die Trennebene im Silikonlack gewährleistet werden.

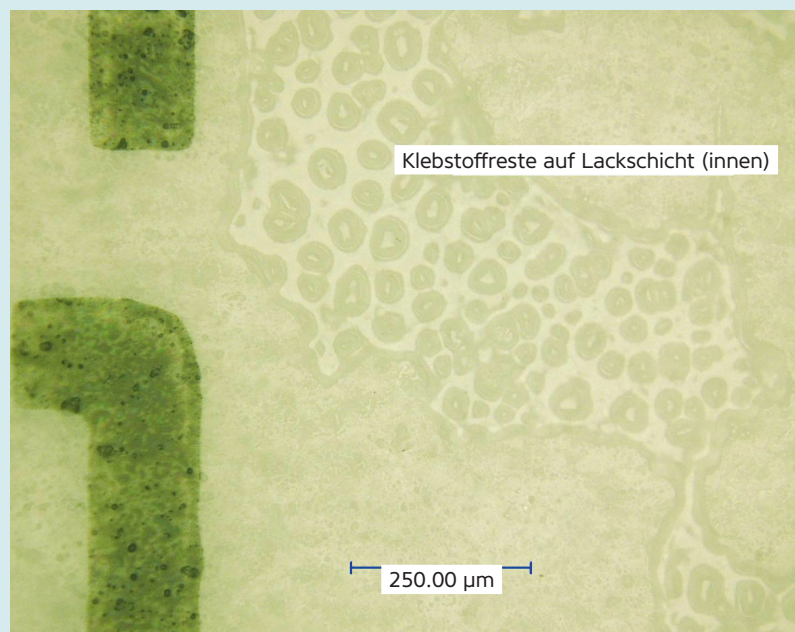
Autor Titus Tauro ist Mitarbeiter am Sächsischen Institut für die Druckindustrie (SID). Das Institut ist eine gemeinnützige industriennahe Forschungseinrichtung, deren Aufgabe in der Unterstützung sowie in der Weiterentwicklung der Druckbranche besteht.



Prüfung der Öffnungskraft



Prüfung der Weiterreißkraft



Klebstoffreste auf Lackschicht (innen)

250.00 µm

250-fache Vergrößerung der Lackschicht mit Kleberresten (untere Lage des Etiketts)