

# UV-Verbrauchsmaterialien beschädigen einzelne Bauteile einer Druckmaschine

**EIN GUTACHTER BERICHTET AUS DER PRAXIS (167)** ■ Immer wieder kommt es an einer erst drei Jahre alten Bogendruckmaschine zu Beschädigungen von Bauteilen aus Kautschuk-Materialien mit dem Ergebnis, dass daraus längere Produktionsstillstände und Folgeschäden an komplexen Bauteilen resultieren. Die Folgeschäden an den Funktionsoberflächen eines Platten-, Gummituch- und Gegendruckzylinders waren erheblich. Die betroffene Druckerei beauftragte daraufhin unseren Sachverständigen mit einer detaillierten Ursachenermittlung. Vor allem sollten mögliche Zusammenhänge für die immer wieder auftretenden Schäden und die Verantwortlichkeit beleuchtet werden.

■ **FARBKASTENDICHTUNGEN.** Das in Erstausrüstung verbaute Material für die Farbkastendichtungen ist ein PVDF/Viton-A von Dupont, was die im Labor durchgeführte Infrarotspektroskopie eindeutig ergab. Als Alternativmaterial wurde ein Tetrafluorethylen/Propylen-Kautschuk (FEPM) vergleichend untersucht.

Um reproduzierbare und damit vergleichende Ergebnisse zu erhalten, wird bei den Laborversuchen das Original-Probenmaterial im Neuzustand in einem 168-Stunden (eine Woche)-Tauchversuch bei Raumtemperatur mit den in der Bogendruckmaschine eingesetzten Verbrauchsmaterialien

- UV-Waschmittel,
- UV-Farbe,
- Feuchtwasseransatz

beaufschlagt. Messungen werden vor dem Einlegeversuch sowie nach vier Tagen und sieben Tagen durchgeführt. Das Medium wird nicht ausgetauscht. Vor dem Messen werden die Proben mit einem fusselfreien Vlies abgetupft. Die Druckfarbe wird trocken abgewischt. Die Verwendung von Lösemittel würde die Ergebnisse verfälschen, so dass hierauf verzichtet wurde.

Die Massenänderungen der Dichtstreifenproben sind in Diagramm 1 und 2 (siehe unten) dar-

gestellt. Hier erkennt man deutlich, wie die Massenänderungen (bei UV-Druckfarbe: Diagramm 2) des Viton-Materials mit der Expositionszeit stark zunehmen. Kritisch ist vor allen Dingen der Verlauf der Kurven, da selbst nach 168 Stunden (eine Woche) der Kurvenanstieg der Massenänderung noch sehr steil ist. Dies bedeutet, dass die Massenänderungen noch weiter und zwar in starkem Maße zunehmen werden.

Hingegen sind die Massenänderungen der Alternative aus FEPM nahezu Null. Auch beim UV-Waschmittel (Diagramm 1) zeigen sich beim Viton-Material starke Zunahmen der Dicke und der Masse, jedoch gehen die Kurvenverläufe gegen eine Horizontale.

Bei der Alternative aus FEPM liegt nahezu keine Geometrieänderung vor, hingegen ist die Geometrieänderung bei der Viton-Probe mit 4 mm bezogen auf 35 mm Ausgangslänge erheblich (siehe Abbildung, Seite 23).

Das ursprünglich verbaute Viton-Material ist als Farbkastendichtung für den UV-Druck nicht geeignet, wobei ein Alternativmaterial aus FEPM eine sehr gute Eignung aufweist.

**RAKELWERKSTOFF.** Das als Rakelwerkstoff eingesetzte Material besteht aus Vulkollan, was eben-

## DD-SERIE

### PROBLEMFÄLLE AUS GRAFISCHEN BETRIEBEN



**Dr. Colin Sailer**, öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Druckmaschinen, Offset- und Tiefdruck, berichtet aus der Praxis. Er betreibt ein Ingenieur- und Sachverständigenbüro.

→ [colin.sailer@web.de](mailto:colin.sailer@web.de)  
Tel.: 089/69388594  
[www.print-und-maschinenbau.de](http://www.print-und-maschinenbau.de)

so anhand der Infrarotspektroskopie verifiziert werden konnte. Der Kontaktbereich zwischen dem Vulkollan-Rakelwerkstoff und der UV-Druckfarbe wirkt für (teilweise) aushärtende UV-Druckfarbe extrem stark adäsiv, also verklammernd. Wird die an der Rakellippe ausgehärtete (oder

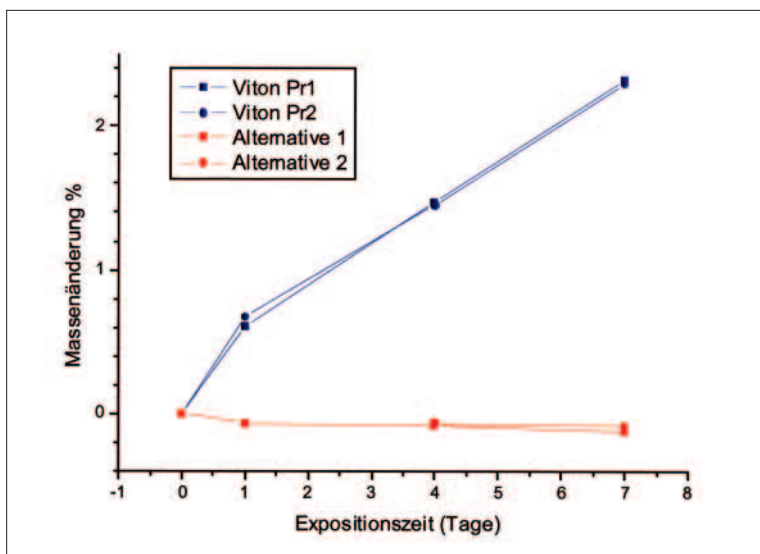
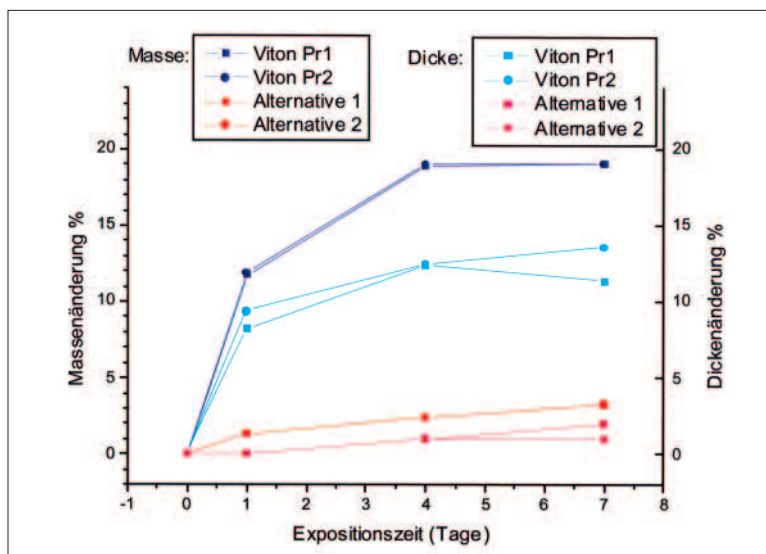


Diagramm 1 (links): Massen- und Dickenänderung der verschiedenen Farbkastendichtungen bei Beaufschlagung durch UV-Waschmittel. Diagramm 2 (rechts): Massenänderung der verschiedenen Farbkastendichtungen bei Beaufschlagung durch UV-Farbe.

auch teilweise ausgehärtete) UV-Farbe wieder abgerissen, dann kommt es zu mechanischen Verschleißspuren an dieser Rakellippe, wodurch die Lippe beschädigt wird.

Ein alternatives Kunststoffmaterial mit reduzierter Adhäsionsneigung im Grenzflächenbereich zur UV-Farbe sollte hier Verwendung finden.

**WALZENKUGELLAGER.** Die Dichtlippen der Walzenkugellager bestehen aus einem konventionellen Nitrilbutadien-Kautschuk (NBR). Kommt dieses Material mit der UV-Farbe (Farbnebeln) in Kontakt oder mit dem UV-Waschmittel, dann werden diese Dichtlippen sehr schnell so stark beschädigt, dass Kugeln der Kugellager herausfallen und durch die Zylinder hindurchwandern. Beschädigungen der Zylinderoberflächen sind die Folge.

**FARB- UND FEUCHTWERKSWALZEN.** Im Gegensatz zu den hier beschriebenen Schadensbildern an den Farbkastendichtungen, am Rakelwerkstoff und an den Walzenkugellagern sind die erforderlichen Materialprüfungen des Walzenmaterials der Farb- und Feuchtwerkswalzen exakt definiert.

Mit einem Feuchtmittelansatz von 6 % in synthetischem Wasser (üblicherweise wird mit circa 4 % Dosierung mit wieder aufgehärtetem Wasser gedruckt) werden mit Elastomerproben verschiedener Walzenmaterialien Tauchversuche durchgeführt. Diese sind üblicherweise auf 168 Stunden (eine Woche) ausgelegt. Erst dann, wenn die Massenzunahme des Prüfkörpers nach dieser Zeitspanne größer als 75 % des zulässigen Grenzwertes ist, wird die Expositionszeit auf zwei Wochen verlängert. Bei EPDM-Walzen (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk), welche für den UV-Druck geeignet sind, liegt der Grenzwert für die Quellrate bei 1,5 % nach sieben Tagen und bei 2,25 % nach 14 Tagen.

Bei der Prüfung der Quellraten von Walzenwerkstoffen werden außerdem Prüfkörper aus diesen Materialien in einer DIN-Prüfung für einen Zeitraum in Kontakt mit Immersionsflüssigkeiten der entsprechenden UV-Farben gebracht. Das Gewicht und das Volumen des Probekörpers werden vor und nach der Prüfung bestimmt.



Abbildung: Probe 1 (Viton) mit Ausgangslänge der Probe von 35 mm, Längenzunahme nach dem Einlegetest etwa 4 mm (obere Probe) bei Beaufschlagung durch UV-Waschmittel.

Definierte Grenzwerte sind auch hier nach dem Prüfzyklus einzuhalten. Walzenbezüge aus EPDM-Werkstoff eignen sich erfahrungsgemäß am besten für den UV-Druckbetrieb.

**ZUSAMMENFASSUNG.** Beim Drucken mit UV-Farben ist die Verträglichkeit dieser Farben, des UV-Waschmittels und des Feuchtmittels mit in der Bogendruckmaschine verbauten Kautschukmaterialien sehr viel eingeschränkter als beim Drucken mit konventionellen Farben. Hier sind vor

allen Dingen der Maschinenhersteller zusammen mit den Farb- und Waschmittelproduzenten gefordert, aussagekräftige Versuche durchzuführen, mit dem Ziel der Bestimmung geeigneter Materialien. Dies ist heute technisch möglich und auch wirtschaftlich vertretbar. Bei der Zertifizierung von Farb- und von Feuchtwerkswalzen wird dies bereits erfolgreich durchgeführt. Seither kommt es hier zu sehr viel weniger ungeplanten Beschädigungen und Ausfällen innerhalb des gewöhnlichen Lebensdauerzyklus. [7118] (fl)

## Inprint Italy 2018 in Mailand: Was kann der industrielle Druck besonders gut?

■ Vom 20. bis 22. November findet in der italienischen Wirtschafts- und Industrie-Metropole Mailand (im Milano Convention Centre Mico, Piazzale Carlo Magno, 1, 20149 Milano MI) die Inprint 2018 ([www.inprintitaly.com](http://www.inprintitaly.com)) statt. Gezeigt werden die neuesten technischen

Waschmaschinen bis zu Mobiltelefonen, von Computern bis zu Autos – und alles, wo industrieller Druck auf das Objekt selbst angewendet werden kann. Zu dieser Kategorie gehören Aussteller wie das amerikanische Unternehmen Kao Collins, Anbieter von Inkjet-Lösungen für



Auf der Inprint 2018 in Mailand sind vielfältige Lösungen im Bereich des funktionalen Drucks zu sehen.

Entwicklungen im Bereich industrieller Drucklösungen. Die breite Palette des industriellen Funktions- und Dekorations- sowie Verpackungsdrucks umfasst Spezial-, Sieb-, Digital-, Inkjet- und 3D-Technologien. Organisiert wird der Event von Mack Brooks Exhibitions.

Unter den Ausstellern sind zum Beispiel Agfa, Mimaki, Fujifilm, Konica Minolta, INX Digital sowie Erstaussteller wie 3M Deutschland GmbH, Liyu Italy und Aeoon Technologies GmbH zu finden.

Bei der ersten Inprint Italy 2016 wurden 2900 Besucher in Mailand gezählt und 118 Aussteller aus 13 Ländern. Von den Besuchern kamen 69 Prozent aus Italien und 31 Prozent aus über 50 anderen Ländern, insbesondere aus Deutschland, der Schweiz, Großbritannien, Frankreich und Spanien.

Die Lösungen im Bereich des funktionalen Drucks sind vielfältig. Der Prozess betrifft nahezu alle Objekte des täglichen Gebrauchs, von

Konsumgüter, Grafiken, Akzidenzdruck, Verpackung und Etikettierung; oder deutsche Firmen wie Cyconjet mit ihrem Inkjet-System für die Beschichtung großer Druckprodukte und Plasmateat, Spezialist in der Plasmatechnologie zur besseren Haftung von bedruckten Folien auf schwierigen Materialien und der Verwendung von polymerisierbaren UV-Farben, die ebenfalls Einfluss auf die Haftung haben.

Weitere Schwerpunkte werden „Dekoration“, also das Bedrucken von Oberflächen, Textilien, Fußböden, Möbeln usw., der 3D-Druck sowie der industrielle Druck für Verpackungen sein. Hier sind zum Beispiel der italienische Spezialist Martinenghi, ein Pionier der „Direct-to-Shape“-Technologie für den Druck mit Inkjet direkt auf dreidimensionale Oberflächen wie Flaschen, Dosen und Tuben zu nennen als auch Siegwirk Druckfarben, die seit über 180 Jahren Druckfarben für Verpackungen, Etiketten und Kataloge produzieren.