

# Hart? Oder doch nicht?

Auftraggeber verlangen mehr und mehr nach Farbbrillanz und Veredelungen des eigentlichen Druckprodukts. So ist ein Trend entstanden: Druckmaschinen sowohl mit UV-Farben zu betreiben, als auch eine Lackierung auf den gedruckten Bogen aufzubringen. Ein Problem bleibt: Unzureichende Härtung.

Von Hans-Georg Deicke

Ein Kunde legte dem Sächsischen Institut für die Druckindustrie verschiedene Muster vor: Es ist zu Abschmiererscheinungen beim Druck mit UV-Farben gekommen. Der Kunde ist sich der Ursache unsicher und es soll überprüft werden, was dazu führte und wie in Zukunft das Abschmieren vermieden werden kann.

Es gibt Drucklacke für die unterschiedlichsten Anwendungsfälle – Glanzlacke, Mattlacke oder Anti-Rutsch-Lacke, um nur einige zu nennen. Allen gemein ist die Trocknung durch hochenergetische Strahlung, wobei die Bezeichnung „Trocknung“ zwar umgangssprachlich verbreitet ist, aber korrekt von „Härtung“ gesprochen werden muss. Durch die Strahlung werden Bestandteile der Farben und Lacke dazu angeregt, sich miteinander zu vernetzen und damit eine beständige Schicht zu bilden. Durch die Härtung der Farben und Lacke können die Bogen im Idealfall nach dem Druck sofort weiterverarbeitet werden, ohne die Gefahr, dass die Farbe an Transportwal-

zen und Werkzeugen der Weiterverarbeitungsanlagen abschmiert.

Bei unserem Praxisfall handelt es sich um verschiedene Druckmuster, die alle mit UV-Farben gedruckt und mit LEDs gehärtet sind. Die Bedruckstoffe sind unterschiedliche Papiere und eine Kartonsorte, beginnend bei einem Naturpapier mit einem Flächengewicht von 100 g/m<sup>2</sup> über verschiedene matte Bilderdruckpapiere zwischen 135 und 150 g/m<sup>2</sup> bis hin zu einem Karton mit 400 g/m<sup>2</sup>. Die Druckmotive sind schwarze Vollflächen sowie Zusammendrucke von Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz.

Für die Überprüfung der Aushärtung der Farben und Lacke auf den Druckmustern kommt ein IR-Spektrometer zum Einsatz. Bei einem solchen Gerät wird Infrarotstrahlung durch die Probe gesendet und die Spektren der reflektierten Strahlung aufgezeichnet (Abb. 1). Mit Hilfe dieser aufgenommenen Spektren ist es möglich, den Aushärtungsgrad der Proben zu bestimmen. Um diesen Ver-

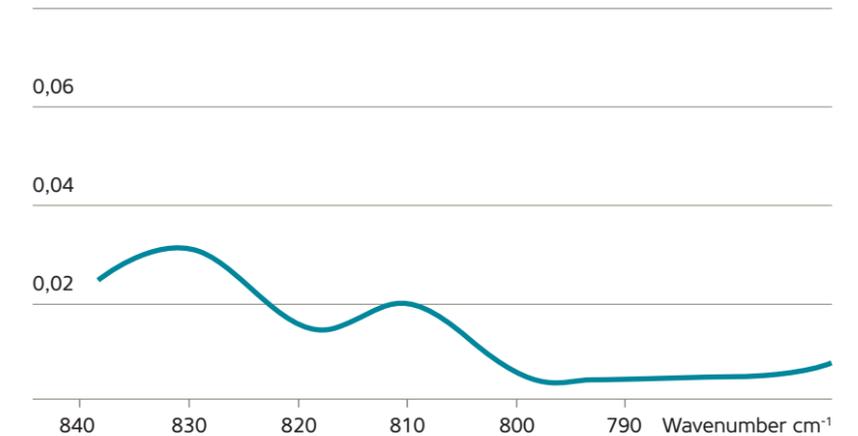
gleich anstellen zu können, ist es notwendig, frische Farbe zu untersuchen und vollständig ausgehärtete Farbe. Charakteristisch für die Aushärtung ist eine Veränderung im Bereich um die Wellenzahl von 810 cm<sup>-1</sup>, die für die Acrylatdoppelbindung zwischen den Kohlenstoffatomen, die bei der Aushärtung der UV-Farben abgebaut werden, spezifisch ist. Um nun die Aushärtungsgrade zu vergleichen, werden die Flächen unterhalb der Remissionsspektren errechnet und gegenübergestellt.

In der nun folgenden Versuchsserie werden die Spektren der verschiedenen Proben aufgenommen. Dabei werden je drei Messungen durchgeführt, einmal die Probe selbst, dann die mit einem UV-Strahler nachgehärtete Probe sowie die „frische“ Farbe. Als Ergebnis sind drei Spektren verfügbar die in einem Diagramm ausgegeben werden. Durch den Vergleich zwischen den drei Zuständen der Farbe ist eine Aussage zum prozentualen Aushärtungsgrad möglich.

## Spektrum der ausgehärteten Farbe

Abb.1

0,08 Absorbance Units



Im Diagramm sind die Flächen, die zur Berechnung herangezogen werden, gekennzeichnet (Abb. 2).

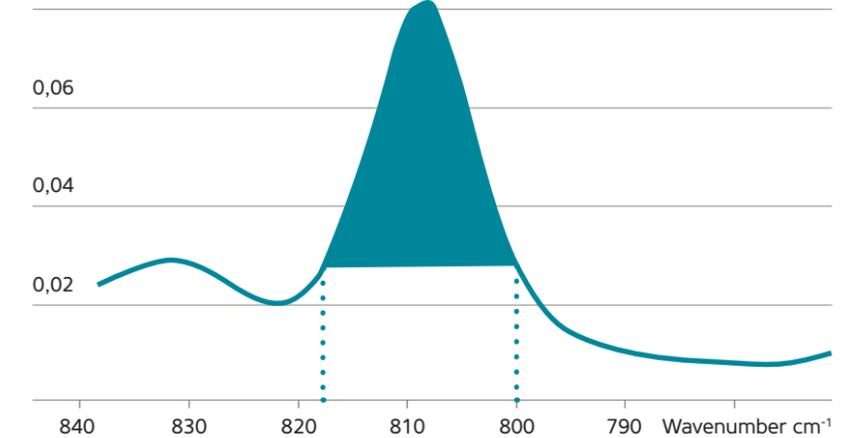
Im beschriebenen Fall weisen die Proben, bei denen die Bilderdruckpapiere und der Karton verwendet wurden, einen Aushärtungsgrad zwischen 85 und 95 Prozent auf. Bei der auf Naturpapier gedruckten Probe beträgt der Aushärtungsgrad lediglich 77 Prozent, was zu wenig ist, denn nicht ausgehärtete Farbe wirkt sensibilisierend und darf nicht ausgeliefert werden. Ein Grund für den geringen Grad ist, dass Farbbestandteile, die auch die Photoinitiatoren enthalten, schnell in den Bedruckstoff wegschlagen. Damit geraten sie aus der Reichweite der UV-Strahlung und können ihre Funktion nicht mehr erfüllen.

Um Komplikationen bei der Nutzung von UV-Farben und -Lacken auszuschließen, sollte vor dem Auftragsbeginn ein Test mit der Materialkombination aus Bedruckstoff und Farbe erfolgen, gerade bei der Verwendung von Farben und Lacken, die mit LED-UV-Anlagen gehärtet werden sollen. Ungenügender Durchhärtung der oberen Schicht kann mit der Erhöhung der Strahlerintensität entgegengewirkt werden. Besonders Zusammendrucke mit hoher Farbbelegung sind sehr empfindlich bei der UV-Härtung. Abhilfe schafft hier eine Anpassung der Farbseparationen. Nichtsdestotrotz erfordert der Einsatz dieses Verfahrens eine entsprechende Sorgfalt beim Einsatz der verwendeten Materialien sowie beim Maschinenlauf.

## Spektren und Integrationsfläche der nicht ganz ausgehärteten Probe

Abb.2

0,08 Absorbance Units



Quelle: BRUKER