

Dem zu schnellen Verschleiß mit dem Mikroskop auf der Spur

EIN GUTACHTER BERICHTET AUS DER PRAXIS (20). Die Schmitzringe einer Druckmaschine zeigten schon nach einem Jahr mit bloßem Auge deutlich erkennbare Veränderungen der Laufflächen. Drucktechnische Probleme hingegen traten noch nicht auf. Die Druckerei beauftragte den Sachverständigen mit der Ursachenforschung. Der Gutachter setzte dazu auch die Rasterelektronenmikroskopie (REM) ein.

Beim Ortstermin wurde nicht nur die optische Veränderung der Laufflächen der Schmitzringe bestätigt, sondern auch messtechnisch nachgewiesen. Es sollte jetzt möglichst ohne Zerstörung der Schmitzringe die Ursachen für die Veränderungen der Laufflächen nachgewiesen werden.

RAUIGKEITSMESSUNG. Mit Hilfe eines mobilen Rauigkeitsmessgerätes konnte die optisch deutlich sichtbare Veränderung der Laufflächen verifiziert werden. Über die Breite von 40 mm der Schmitzringlaufflächen wurden die Rauigkeitswerte R_a und R_z gemessen. Diese beiden Rauigkeitswerte in μm (1 Mykrometer = 0,001 mm) sind charakteristische Werte für die Laufflächen der Schmitzringe. Ein Vergleich dieser Messwerte mit den entsprechenden Werten von neuen Schmitzringlaufflächen lässt dann eine Schlussfolgerung hinsichtlich des Verschleißes der Laufflächen zu. Es zeigte sich ganz eindeutig und zweifelsfrei ein für das Alter der Druckmaschine viel zu hoher Verschleiß der Laufflächen.

DER OBERFLÄCHENABDRUCK. Mit einer speziellen Kunststoffabdruckmasse, welche mit einer Pistole auf die zu untersuchende Oberfläche aufgetragen wird, gelingt es, von der Oberfläche einen Abdruck »eins zu eins« zu erhalten. Diese Negativoberfläche kann dann für weitere Untersuchungen im Labor verwendet werden. Die eingesetzte Abdruckmasse ist ein Zweikomponentensystem, das sich unmittelbar in der Spritzdüse der Pistole vermischt. Sobald der Oberflächenabdruck ausgehärtet ist – dies kann etwa fünf Minuten dauern – wird dieser als komplettes Kunststoffstück von der Lauffläche entnommen.

REM. Im Rasterelektronenmikroskop wird die zu untersuchende Oberfläche (hier: Negativabdruck der Schmitzringlauffläche)

mit einem Elektronenstrahl Punkt für Punkt abgetastet und die Messwerte dann zu einem digitalen Bild zusammengefasst. Es entstehen »gestochen« scharfe Bilder mit prinzipiell beliebiger Vergrößerung. Der Fachmann erkennt an diesen Bildern den »Mechanismus« der Schadenentstehung und -fortpflanzung. Ein digitales Bild der Schmitzringlauffläche, aufgenommen mit dem Rasterelektronenmikroskop, ist in der Abbildung wiedergegeben. Dabei wird bereits softwaremäßig aus dem Negativabdruck der Positivabdruck hergestellt. Man sieht in der Abbildung den tatsächlichen Ausschnitt der Schmitzringlauffläche.

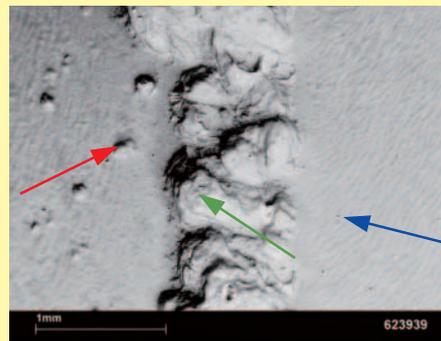


Bild eines Teils einer Schmitzringlauffläche eines Druckmaschinenzylinders, aufgenommen mit dem Rasterelektronenmikroskop.

SCHADENS-BILD-INTERPRETATION.

Der Fachmann muss nun das Schadensbild interpretieren. Der grüne Pfeil in der Abbildung zeigt auf Materialnarben, die auch schon mit bloßem Auge auf den Laufflächen der Schmitzringe zu erkennen sind. Der rote und der blaue Pfeil zeigen auf Materialschädigungen, die erst unter dem Rasterelektronenmikroskop sichtbar werden. Das Schadensbild ist hier eindeutig. Es handelt sich um »Pittingausbreitung« in Laufrichtung der Schmitzringe. Das englische Wort »Pitting« ist in der Metallurgie ein gän-

Problemfälle aus grafischen Betrieben

DD-Serie ■ Dr. Colin Sailer, öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Druckmaschinen, Offset- und Tiefdruck, berichtet aus der Praxis. Er betreibt ein Ingenieur- und Sachverständigenbüro in München (Tel.: 0 89/69 38 85 94, Internet: www.print-und-maschinenbau.de).



Dr. Colin Sailer

- Folge 18 ▶ Wie vermeidet man »Blistern«? DD 38
- Folge 19 ▶ Falsches Gutachten führt zum OLG DD 40
- Folge 20 ▶ Dem zu frühen Verschleiß auf der Spur DD 42

giger Begriff für Grübchenbildung und -ausbreitung aufgrund einer zyklischen mechanischen Überbeanspruchung. Das Material hält den zyklischen Dauerbelastungen auf Dauer nicht Stand. Es handelt sich hierbei nicht um Korrosionserscheinungen. Dies wird in der Praxis auch bei Fachleuten oftmals verwechselt.

Die mechanische Überbeanspruchung der Schmitzringlaufflächen kann mehrere Ursachen haben. So können mangelnde Schmierung der Laufflächen, im Betrieb abreißende Schmierfilme, starke Verschmutzung beziehungsweise Papierstaub, zu starke Anstellung der Druckzylinder beziehungsweise Falschjustagen die Ursachen für die Überbelastung sein. Es kann zweifelsohne festgehalten werden, dass Korrosionserscheinungen nicht verantwortlich für die Grübchenbildung sind.

Der Druckmaschinenhersteller ist jetzt gefordert, alle Maschineneinstellungen, welche die Druckzylinder und Schmitzringe betreffen, zu überprüfen und gegebenenfalls zu korrigieren. Zusammen mit der Druckerei werden die druckverfahrenstechnischen Parameter überprüft und gegebenenfalls optimiert. Es wurde mit der Druckerei vereinbart, dass turnusmäßig ausgewählte Schmitzringlaufflächen über die Abdrücke im Rasterelektronenmikroskop untersucht werden.