

Lochfraßkorrosion kommt den Drucker teuer zu stehen

EIN GUTACHTER BERICHTET AUS DER PRAXIS. Die Oberflächen der Druckplattenzylinder einer Rollendruckmaschine zeigten deutliche Beschädigungen und Verfärbungen. Die Maschine war erst ein halbes Jahr alt und befand sich in Garantie. Zwischen der Druckerei und dem Druckmaschinenhersteller entwickelte sich ein Streit um die Schadensursache. Die Schadenshöhe lag im sechsstelligen Euro-Bereich. Zur Klärung der Schadensursache einigten sich der Druckmaschinenhersteller und die Druckerei auf ein Schiedsgutachten.

In Folge 1 unserer Serie (DD Nr. 4/8, Februar 2007) wurde der juristische und sachliche Hintergrund eines Schiedsgutachtens bereits erläutert. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass den außergerichtlichen Schiedsgutachten immer mehr Bedeutung zukommt. Die Gerichte sind überlastet, so dass mit einem Schiedsgutachten viel Zeit und Geld eingespart wird. Beim ordentlichen Gerichtsverfahren kommen nämlich zu den Gebühren für den öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen nochmals Gerichts- und Rechtsanwaltsgebühren hinzu. Diese betragen, abhängig vom Streitwert, circa dreimal soviel wie die reinen Sachverständigengebühren.

Aufgrund der Sachlage klärt der Sachverständige mit seinem Schiedsgutachten rechtsverbindlich die Schadensursache und damit die Schuldfrage.

PLATTENZYLINDER. Die Oberflächen der Plattenzylinder weisen, schon mit bloßem Auge sichtbar, Verfärbungen und Grübchen auf. Die Plattenzylinder einer Druckmaschine sind komplexe Bauteile mit Kugellagern, Spannschienen et cetera. In Abbildung 1 ist ein Plattenzylinder mit einem Kugellager auf dem Zylinderzapfen dargestellt. Der Austausch von Plattenzylindern an einer Druckmaschine ist sehr zeitaufwändig und teuer.

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.: 089/69 38 85 94, Internet: www.print-und-maschinenbau.de).



Dr. Colin Sailer

- Folge 9 ► Mattlack setzt Druckmaschine »schachmatt« DD 20
- Folge 10 ► Wenn ungeeignete Waschmittel im Spiel sind DD 22
- Folge 11 ► Wasser zerstört Druckzylinder einer Rotation DD 24

Es ist generell so, dass an Druckplattenzylinder sehr hohe Genauigkeitsansprüche gestellt werden, da über die Druckplatten auf den Zylinderoberflächen die Rasterpunkte für den Druck auf das Substrat übertragen werden.

Sie setzen auf Perfektion. Wir liefern die Voraussetzungen.

HS-1/d



Die **Fadenheftmaschine Ventura** überzeugt bei der Herstellung gehefteter Buchblocks mit innovativer Blaslufttechnologie. Sie garantiert kurze Umrüstzeiten und eine hohe Wirtschaftlichkeit. Ventura – die feine Kunst des Fadenheftens!

Satte Heftung, perfekte Rundung und optimaler Falz: Hochwertige Hardcover-Bücher sind das Resultat innovativer Spitzentechnologie, die präzise Arbeitsschritte und schnellste Umstellungen garantiert. Mit Maschinen von Müller Martini produzieren Sie effizient und wirtschaftlich in jeder Auflagenhöhe.



Abbildung 1: Plattenzylinder (vernickelte Oberfläche) einer Druckmaschine mit Lagerzapfen.

SCHADENSBLD. Mit einem mobilen Mikroskop wurde die Oberfläche des Plattenzylinders in der Druckmaschine begutachtet.

Schon bei 30-facher Vergrößerung zeigte sich das in Abbildung 2 wiedergegebene Ergebnis. Deutlich sichtbar waren Grübchen mit unterschiedlichen Ausmaßen. So ist das in Abbildung 2 oben rechts (roter Pfeil) sichtbare Grübchen 0,3 mm im Durchmesser. Die Grübchentiefe liegt bei 0,1 mm. Die Grübchentiefe misst man durch Scharfstellen des mobilen Mikroskops am Grübchenrand, und dann durch ein zweites Mal Scharfstellen am Grübchengrund. An einer Skala wird die Tiefe abgelesen.

Das in Abbildung 2 sichtbare Grübchen oben links (grüner Pfeil) hat einen Durchmesser von 0,06 mm, die Grübchentiefe beträgt 0,03 mm. Auch unten links in Abbildung 2 (gelber Pfeil) ist deutlich ein Grübchenkrater sichtbar.

Die Grübchenausbildung ist unregelmäßig über die Zylinderoberfläche der Plattenzylinder verteilt. Auffallend ist, dass im Bereich der Druckplattenränder die Häufigkeit der Grübchen am größten ist. Außerdem sind die Oberflächen im Bereich der Grübchen deutlich wahrnehmbar dunkelgrau verfärbt. In Abbildung 2 sieht man Bereiche dieser dunkelgrauen Verfärbungen (blauer Pfeil).

WIE ENTSTEHEN DIESE GRÜBCHEN?

Bei den Grübchen handelt es sich um Lochfraßkorrosion. Als Lochfraßkorrosion bezeichnet man kleinflächige, allerdings tiefe Korrosion von Metall. In vorliegendem Fall wurde durch Lochfraßkorrosion die galvanisch vernickelte Oberfläche der Plattenzylinder angegriffen. Lochfraßkorrosion kann auch bei korrosionsgeschützten Bauteilen, wie diesen durch galvanische Schichten geschützten Plattenzylindern, auftreten.

Das galvanisch aufgetragene Nickel schützt normalerweise die Plattenzylinder, welche aus geschmiedetem Stahl hergestellt sind. Die Nickeloberfläche selbst wird durch eine vom Nickel selbst gebildete Oxidschicht (oxidiertes Nickel = Nickel und Sauerstoff),

auch als Passivierungsschicht bezeichnet, vor Korrosion geschützt.

Aus dieser Passivierungsschicht wird der Sauerstoff durch Chlorid- beziehungsweise Bromidionen verdrängt. Durch Anlagerungen von weiteren Chlorid- bzw. Bromidionen entstehen Bereiche, welche nicht mehr durch die Passivierungsschicht des galvanischen Nickels geschützt sind. Diese Stelle wird nun zum Angriffspunkt für Korrosion, der Lochfraßkorrosion. Abbildung 3 zeigt die Entstehung der Lochfraßkorrosion schematisch.

Der Lochfraßkorrosion geht zunächst die Verfärbung der Zylinderoberflächen (siehe Abbildung 2: blauer Pfeil) voraus. In den dunkelgrauen Bereichen wurde die Passivierungsschicht des Nickels bereits zerstört, Chloridionen haben sich in die Oberfläche »eingenistet«.

PLATTENZYLINDER – AUSWIRKUNG.

Die Auswirkung dieser Grübchenbildung, also Lochfraßkorrosion auf die Plattenzylinder, kann gravierende Folgen haben. Hat die Grübchenbildung erst einmal begonnen, schreitet die Korrosionsreaktion in die Grübchentiefe mit großer Geschwindigkeit voran. Die galvanische Nickelschicht der Plattenzylinder hat eine Dicke von circa 200

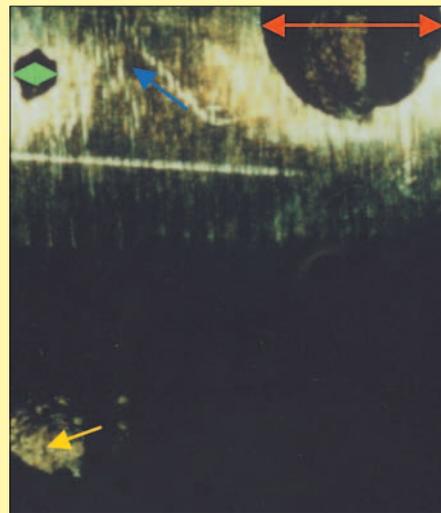


Abbildung 2: Schadensbild mit Grübchen und Verfärbungen an den Druckplattenzylinderoberflächen.

µm (= 0,2 mm). Hat die Lochfraßkorrosion die Dicke der Nickelschicht »durchfressen«, dann schreitet die Korrosion der Stahlzylinder unaufhaltsam fort. Die Zylinder sind dann nicht mehr zu retten und müssen ausgetauscht werden.

WOHER KOMMT DAS CHLORID?

Die Messung des in der Druckerei eingesetzten Brauchwassers wurde vom Sachverständigen im Labor analysiert. Dabei ergab sich bei fünf unterschiedlichen Wasserproben ein

Chloridgehalt zwischen 90 ppm (ppm: »particles per million« veraltete, aber noch übliche Bezeichnung; 90 ppm = 0,009 % Chlorid) und 120 ppm.

Chloride sind Salze der Salzsäure und zählen zu den Elektrolyten. Chloride können im Wasser vorkommen, was eine natürliche Ursache haben kann (Gesteinsauswaschungen, zum Beispiel Sole), was aber auch durch Kontakt des Wassers mit Dünger oder Abwasser möglich ist.

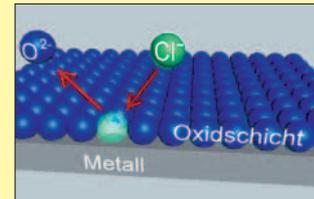


Abbildung 3: Wie Lochfraßkorrosion entsteht.

Ein Chloridgehalt zwischen 90 ppm und 120 ppm, wie in diesem Fall nachgewiesen, führt unweigerlich zu Lochfraßkorrosion.

Die Druckmaschinenhersteller schreiben in ihren Bedienungs- und Pflegeanleitungen zwingend vor, dass höchstens 25 ppm Chloridionen im Brauchwasser für die Feuchtwasserumläufe enthalten sein dürfen. Im Feuchtmittelkonzentrat dürfen keinerlei Chloride (wie auch Fluoride, Bromide, Jodide) enthalten sein.

ERGEBNIS SCHIEDSGUTACHTEN.

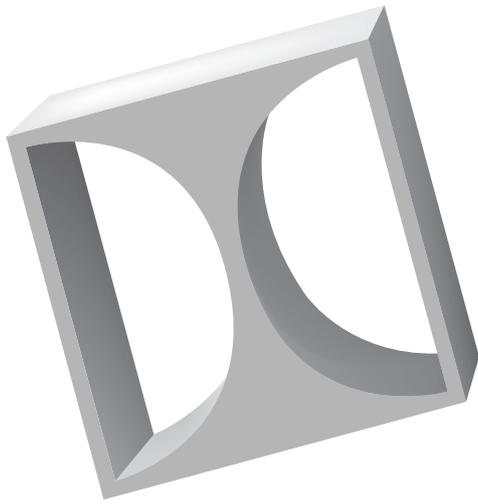
Insgesamt waren acht Plattenzylinder betroffen, wovon drei so stark von Lochfraßkorrosion befallen waren, dass sie komplett ausgetauscht werden mussten. Die übrigen fünf Zylinder konnten mit Hilfe des Tampogalvanisierens in eingebautem Zustand in der Druckmaschine repariert werden.

Der Begriff Tampogalvanisieren bezeichnet ein Verfahren zum partiellen elektrochemischen Beschichten elektrisch leitender Werkstoffe, also auch Nickel. Es handelt sich hierbei um einen galvanischen Metallauftrag, der jedoch nicht in einem galvanischen Bad erfolgt.

Im schriftlichen Schiedsgutachten stand in Kurzfassung:

- 1. Verursacht wurde die Beschädigung der Plattenzylinderoberflächen durch einen viel zu hohen Chloridgehalt (90 ppm bis 120 ppm) des verwendeten Brauchwassers für die Feuchtwasserumläufe.
- 2. Die Vorschrift des Druckmaschinenherstellers, nur Brauchwasser mit einem Chloridgehalt unter 25 ppm einzusetzen, wurde seitens der Druckerei nicht beachtet.
- 3. Drei Plattenzylinder sind komplett auszutauschen, die übrigen fünf befallenen Zylinder konnten mittels Tampogalvanisierens repariert werden.

Die komplette Schadenshöhe beläuft sich ohne Berücksichtigung der Maschinenstillstandszeiten auf 160 000 Euro.



Schirmherr:
Michael Glos
Bundesminister
für Wirtschaft und
Technologie

Eine Initiative von
Deutscher Drucker
Publishing Praxis
Grafische Palette
versio! und PAGE

INNOVATIONSPREIS DER DEUTSCHEN DRUCKINDUSTRIE 2007

IHRE STIMME ZÄHLT!

Wählen Sie die innovativsten Technologien in den Kategorien:

Vorstufe Druck Weiterverarbeitung

Ihre Wahlunterlagen wurden den Ausgaben Deutscher Drucker 21/07, Publishing Praxis 7-8/07 sowie Grafische Palette 3/07 beigelegt; sie können auch einzeln beim Verlag angefordert werden (E-Mail: l.krueger@publish.de). Solange Vorrat reicht.

Unter allen Einsendern verlosen wir:



1. Preis: Ein Wochenende für zwei Personen in Paris

An- und Rückreise mit dem Hochgeschwindigkeitszug ab Frankfurt, Stuttgart oder Köln, 2 Übernachtungen (inkl. Frühstück) im stimmungsvollen Hotel Britannique, Gutschein für ein Abendessen.
(Fotos: www.bigfoto.com)



2.-10. Preis: Italienischer Spezialitätenkorb

11.-20. Preis: 3-in-1-MP3-Player



Einsendeschluss ist der 24. August 2007

Sponsoren:

www.innovationspreis2007.de