

# Wie sich Folgeschäden nach einem Druckmaschinenbrand vermeiden lassen

**EIN GUTACHTER BERICHTET AUS DER PRAXIS (112)** ■ Ein Brand an einer Druckmaschine wurde durch die Feuerwehr schnell gelöscht. Äußerlich sichtbar waren verkohlte Leitungen, Kabel und sehr viel Ruß im Bereich der Maschine. Im Auftrag der Brandversicherung sollte unser Sachverständiger den entstandenen Schaden bestimmen und sicherstellen, dass brandbedingte Folgeschäden ausgeschlossen werden können.

■ Da anhand der Schilderung der Druckerei der Brand schnell und fachgerecht mit Kohlendioxid gelöscht wurde, konnte man zunächst von einem relativ geringen Schaden ausgehen. Trotzdem genügt es bei Brandschäden nicht, alleine die sichtbar zerstörten oder verschmorten Teile, Kabel, Leitungen auszutauschen, um dann die Maschine wieder in Betrieb zu nehmen. Weitere tiefergehende Analysen sind notwendig.

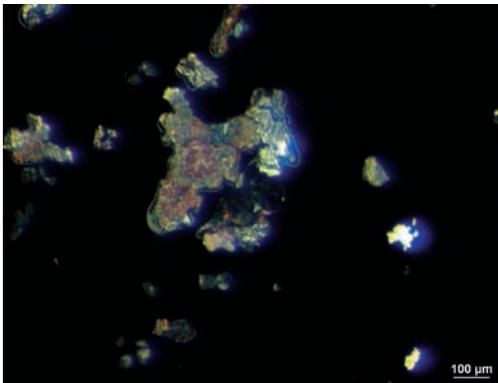


Abbildung: Korrosionsprodukte unter dem Rasterelektronenmikroskop.

**ORTSTERMIN.** Ein ganz kurzfristig nach dem Brand anberaumter Ortstermin ist von großer Bedeutung, damit die vorhandenen Brandspuren analysiert werden können, um brandbedingte Folgeschäden zu lokalisieren.

An der Druckmaschine ist der Brand im Umfeld eines Hauptantriebsmotors entstanden. Dort sind einige aus Kunststoff bestehende Leitungen, Rohre, Schläuche, Dichtungen stark verschmort. Im Bereich von zwei Druckwerken nahe dem Hauptantriebsmotor konnten noch starke Rußniederschläge gefunden werden, welche eindeutig vom Brand verursacht waren. Weitere Analysen vor Ort zeigten schon beginnende Korrosionsspuren an metallischen Oberflächen im Umfeld dieser Rußablagerungen. Von diesen Korrosionsprodukten wurde mit Hilfe steriler Präparationswerkzeuge sorgfältig Material entnommen, um im Labor die aussagekräftigen Analysen durchzuführen.

Abstriche aus Ruß von einigen befallenen Bauteiloberflächen wurden ebenfalls während des Ortstermins genommen, um diese in einem chemisch-physikalischen Labor für Brandschäden hinsichtlich der korrosiv kritischen Grenzwerte an Chloridionenbelastungen zu untersuchen.

**GRENZWERTE.** Nach Stand der Technik im Druckmaschinenbau und anhand der Richtlinien zur Brandschadensanierung darf die Flächenbeaufschlagung an Chloridionen nicht höher als  $5 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  (= 0,005 Milligramm pro Quadratmeter Fläche) sein, da Chloridionen ansonsten in hohem Maße korrosionsfördernd sind. Beim Brand verbrennen viele Kunststoffteile (Rohre, Schläuche, Leitungen et cetera), deren Ruß mehr oder weniger viele dieser Chloridionen aus den Kunststoffen enthalten können.

Die entnommenen Abstriche aus Ruß ergaben alleine Werte für die Beaufschlagung an Chloridionen von bis zu  $60 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ . Demnach wird der zulässige Wert um den Faktor zwölf überschritten.

**KORROSIONSPRODUKTE.** Mit Hilfe der Rasterelektronenmikroskopie mit energiedispersiver Summenanalyse wurden die entnommenen Korrosionsprodukte analysiert, mit dem Ziel, Chloridionen als Verursacher für die vorgefundene beginnende Korrosion nachzuweisen.

In der Abbildung sind Teilchen aus Eisenoxid (Korrosionsprodukte) erkennbar, welche bei der gleichzeitig durchgeführten energiedispersiven Summenanalyse eindeutig Chlor (Cl) als Bestandteil enthalten. Im Diagramm ist der Peak des Chlors (roter Pfeil) ein Nachweis für die Entstehung der Korrosionsprodukte aufgrund der Belastung durch zu viele Chloridionen.

Zusammen mit den nachgewiesenen Chloridionen im Ruß und einer Flächenbelastung von bis zu  $60 \mu\text{g}/\text{cm}^2$  konnten die komplett zu sanierenden Druckwerke und Bauteile festgelegt werden.

**SANIERUNG.** Die beiden betroffenen Druckwerke müssen vollständig im Herstellerwerk zerlegt werden, da hier die korrosiv fördernden Chlori-

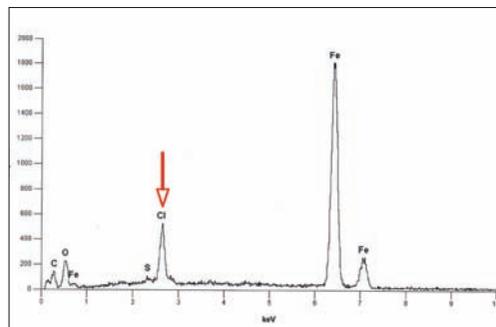


Diagramm: Energiedispersive Summenanalyse der Korrosionsprodukte mit starkem Chlor-Peak.

## 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.: 0 89/69 38 85 94

[www.print-und-maschinenbau.de](http://www.print-und-maschinenbau.de)

dionen im Ruß und damit in der Luft vorhanden waren und sich überall an den beiden Druckwerken in hohem Maße niedergeschlagen haben. Auch die von außen nicht sichtbaren Bauteile, wie Zylinderlager, Walzenlager, Reiberlager können betroffen sein, da die Luft mit dem Ruß auch in die Lager gelangen kann.

**ERGEBNIS.** Bei der Zerlegung hat sich gezeigt, dass alle Lager der beiden Druckwerke bereits durch die Beaufschlagung mit Chloridionen in erheblichem Maße betroffen waren. Korrosion war vorhanden, verursacht durch den Brand.

Alle Lager wurden ausgetauscht, die vorhandenen Bauteile konnten in ausgebautem Zustand gereinigt, neutralisiert und konserviert werden. Daraufhin wurden die beiden Druckwerke wieder zusammengebaut und beim Kunden in Betrieb genommen.

**EMPFEHLUNG.** Bei vielen Brandschäden an Druckmaschinen genügt es nicht, nur die von außen sichtbaren Bauteile von Ruß und Korrosion zu sanieren. Der durchgeführte Nachweis an korrosiver Beaufschlagung macht auch vor nicht direkt zugänglichen Bauteilen, wie beispielsweise Zylinderlagern, keinen Halt.

Deshalb muss nach einem Brand sehr schnell der Nachweis, wie hier erbracht, geführt werden, damit möglichst zügig gehandelt werden kann. Nur so sind große Folgeschäden an den Maschinen vermeidbar. (fl)