

# Wenn der Antriebsmotor einer Druckmaschine undicht wird

**EIN GUTACHTER BERICHTET AUS DER PRAXIS (76)** ■ An einer Zeitungsdruckmaschine drang während einer Nachtproduktion schon zum wiederholten Male Kühlwasser aus Motorgehäusen der Druckwerks-Antriebsmotoren aus. Dadurch wurden nicht nur Schäden an den Motoren selbst, sondern auch an den Druckeinheiten aufgrund des ausdringenden Kühlwassers verursacht. Was waren die Ursachen für das ausdringende Kühlwasser?

■ Schon früher ist an unsachgemäß gefertigten Schweißnähten an den Motorgehäusen Kühlwasser ausgetreten. Danach wurden die Schweißnähte alle überarbeitet. Warum und wo tritt jetzt wiederum Kühlwasser an den Motorgehäusen aus? Wie kann dies künftig vermieden werden? Diese beiden Fragen sollten auftragsgemäß vom Sachverständigen beantwortet werden.

**MOTORGEHÄUSE.** Für die Detailuntersuchungen wurde der äußere Mantel des Antriebsmotors entfernt und ausgeschnitten. An der Innenfläche dieses Mantels verlaufen Kühlkanäle, durch die Kühlwasser während des Motorbetriebs zirkuliert.

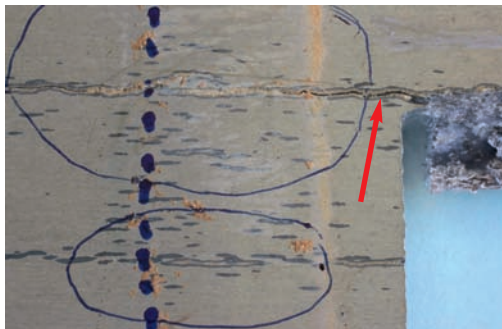


Abbildung 1: Axial verlaufende Anrisse (roter Pfeil) im Inneren des Gehäusemantels.

Der Motormantel wurde bei der Montage kreisrund gebogen und dann mit einer Längsschweißnaht verschweißt. Undichtigkeiten an der Schweißnaht waren ausgeschlossen, da diese bereits überarbeitet, werkstofftechnisch untersucht und auf Dichtigkeit geprüft wurden.

Die Innenfläche des Gehäusemantels wies schwarze Längsmarkierungen auf, welche außerhalb der Schweißnaht und in Axialrichtung des Motorgehäuses verlaufen. Schon mit dem „unbewaffneten“ Auge konnten Anrisse in diesen längs verlaufenden schwarzen Markierungen festgestellt werden (siehe Abbildung 1).

**MIKROSKOPIE.** Für eine zuverlässige Schadensanalytik ist es zunächst wichtig, die Riss-Struktur genau zu begutachten. Hierfür wurde ein kleiner Teil (ungefähr 10 mm x 10 mm) um die Anrisse sorgfältig vom restlichen Motorgehäuse herausgetrennt.

Wie bereits in früheren Folgen erläutert, eignet sich auch hier die Rasterelektronenmikroskopie (REM) als zuverlässiges und schnelles Werkzeug

für die erste Schadensanalytik des Anrisses. In Abbildung 2 ist ein Querschliff durch den in Abbildung 1 markierten Anriss (roter Pfeil) in hundertfacher Vergrößerung wiedergegeben. Dieser Querschliff verläuft senkrecht zur Axialrichtung des Gehäusemantels, also senkrecht zu den schwarzen Linien mit den sichtbaren Anrissen. Deutlich erkennbar sind in Abbildung 2 Korrosionsgrübchen entlang der Anrisse.

Überdeckt werden die Korrosionsgrübchen mit einer Beschichtung (weiße Pfeile), die mit Hilfe der energiedispersiven Mikroanalyse weiter analysiert werden muss.

**MIKROANALYSE.** Die energiedispersive Mikroanalyse erfolgt mit einer Zusatzeinrichtung ebenfalls im REM.

Mit Hilfe dieses Verfahrens erfolgt eine quantitative und qualitative Bestimmung der chemischen Verbindung dieser Beschichtungen.

Es zeigte sich schnell und zuverlässig reproduzierbar, dass die Beschichtungen aus einem reinen organischen, unpigmentierten Material bestehen, es sind Versiegler des Gehäusemantels.

In den Grübchen der Anrisse selbst konnten keine Chloride, welche ursächlich vom Kühlwasser kommen würden, festgestellt werden. Es wurden auch keine weiteren Elemente aus Wasserinhaltsstoffen in den Grübchen gefunden. Alle Reaktionsprodukte in den Grübchen sind schließlich nachvollziehbar aus dem Aluminiumgrundwerkstoff entstanden. Es fanden sich keinerlei Produkte, welche aus dem Betrieb mit Kühlwasser herrühren.

**ERGEBNISSE.** Durch feine Haarrisse an den Abkantungen des Gehäusemantels außerhalb der Schweißnaht ist Kühlwasser ausgetreten. Die Anrisse sind Folgeschäden, verursacht durch die

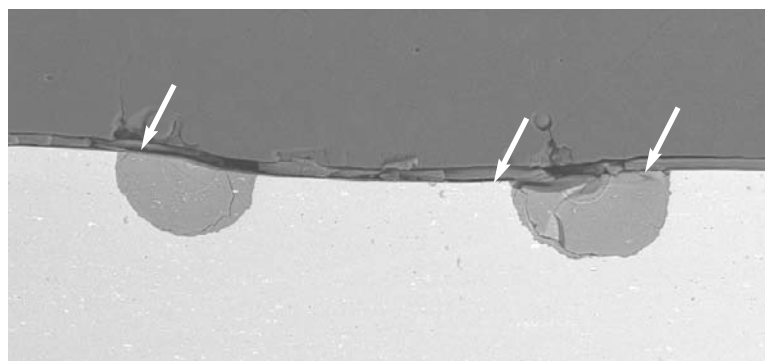


Abbildung 2: Querschliff an Anrissen mit überdeckender Versiegler-schicht (weiße Pfeile).

## 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)

Herstellung des Motorgehäuses. Während des Rundbiegens des Aluminiumgehäuses an einer Biegemaschine sind in Längsrichtung verlaufende Anrisse entstanden. Nach der Verschweißung des Gehäusemantels wurde seine Innenfläche bei Unterdruck mit einem Versiegler imprägniert, um vorhandene Poren zu schließen.

Während des Motorbetriebs sind die Anrisse unter der Versiegler-schicht gewachsen, es wurden Korrosionsprodukte des Gehäusewerkstoffes in den Rissen generiert und es kam schließlich zum Durchbrechen der feinen Riss-Struktur.

Aufgrund des die Grübchen bzw. Risse überdeckenden Versieglers und nicht nachweisbarer Elementprodukte aus dem Motorbetrieb (Kühlwasser) in den Rissen bzw. Grübchen, ist der Schaden eindeutig und nachweislich herstellungsbedingt, also vom Motorhersteller alleine zu verantworten.