Die Oberfläche macht's!
Eine Stahlfeder versagt wegen eines Oberflächenfehlers

Ob groß, ob klein, ob dick, ob dünn: Druckfedern kommen überall zum Einsatz. Da wundert es nicht, dass hin und wieder eines der Teile versagt und ein Federbruch auftritt.

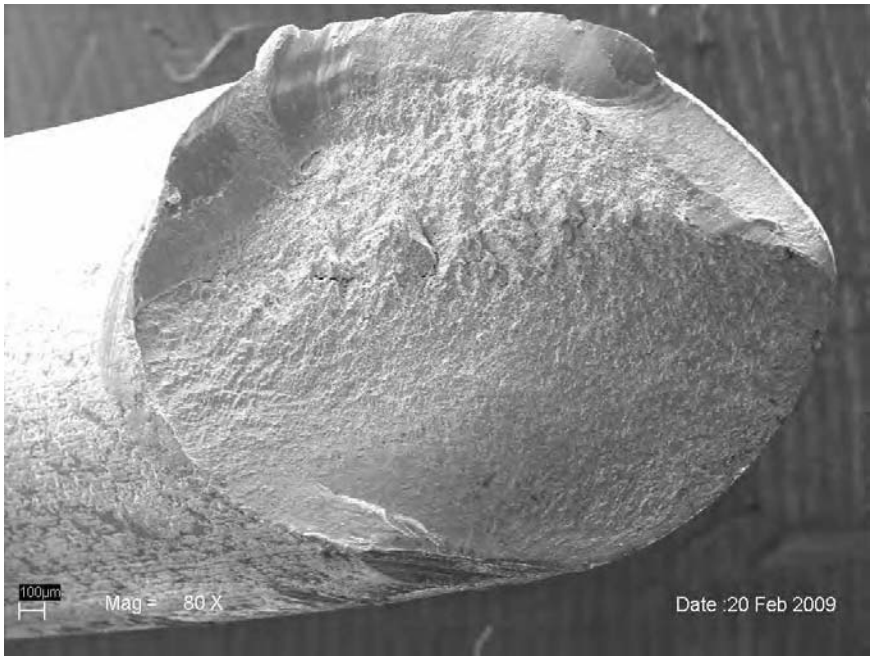
Die Ursache ist in der periodisch wechselnden Belastung zu sehen, die die Feder im Einsatz erfährt. Der Bruch weist dann die Merkmale eines so genannten „Schwingungsbruchs“ (auch „Dauerbruch“ genannt) auf.

Aber weshalb hält die Feder dieser mechanischen Belastung - für die sie eigentlich berechnet wurde - nicht Stand?

Oberflächenqualität und ***Oberflächenschäden*** heißen die Stichworte.

Ein Fall aus unserer Praxis:

Eine Feder aus 1.4310 (VA)-Material brach im Einsatz. Eine Untersuchung des Bruchbereichs im Rasterelektronenmikroskop bestätigt das Vorliegen eines „Schwingungsbruchs“.



REM-Aufnahme einer gebrochenen Druckfeder (Bruchfläche)

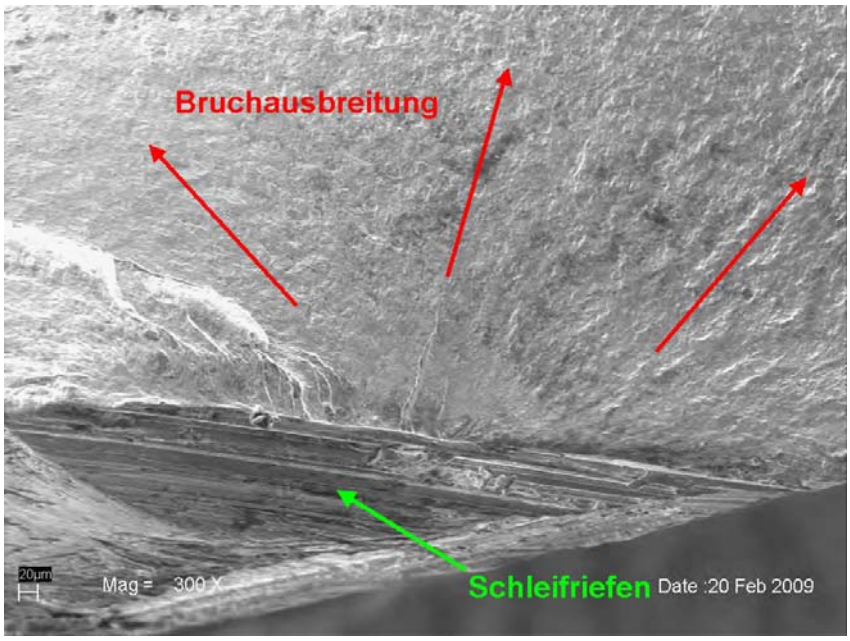
Betrachtet man den Bereich des Bruchbeginns genauer (siehe REM-Aufnahme auf Seite 2), so erkennt man, dass der Bruch direkt von einer mechanischen Schadstelle aus startet. Im vorliegenden Fall ist dies der Anfangsbereich des abgeflachten Federendes, welches durch grobes Abschleifen hergestellt wird. Die Qualität der bearbeiteten Federoberfläche ist im vorliegenden Fall mangelhaft, so dass hier eine „Kerbwirkung“ eintritt, die mit einer Abnahme der mechanischen Stabilität einhergeht. Ausschlaggebend für den Bruch ist die Tatsache, dass die mechanische Festigkeit in diesem Bereich nicht mehr ausreicht, um der auf die Feder wirkenden periodischen Belastung standzuhalten. Folge ist dann der erwähnte „Schwingungsbruch“.

ACL GmbH
Hailfingen
Etzwiesenstraße 21
72108 Rottenburg

Telefon 0 74 57 / 74 - 0
Telefax 0 74 57 / 74 26
E-Mail info@acl-online.de
Internet www.acl-online.de

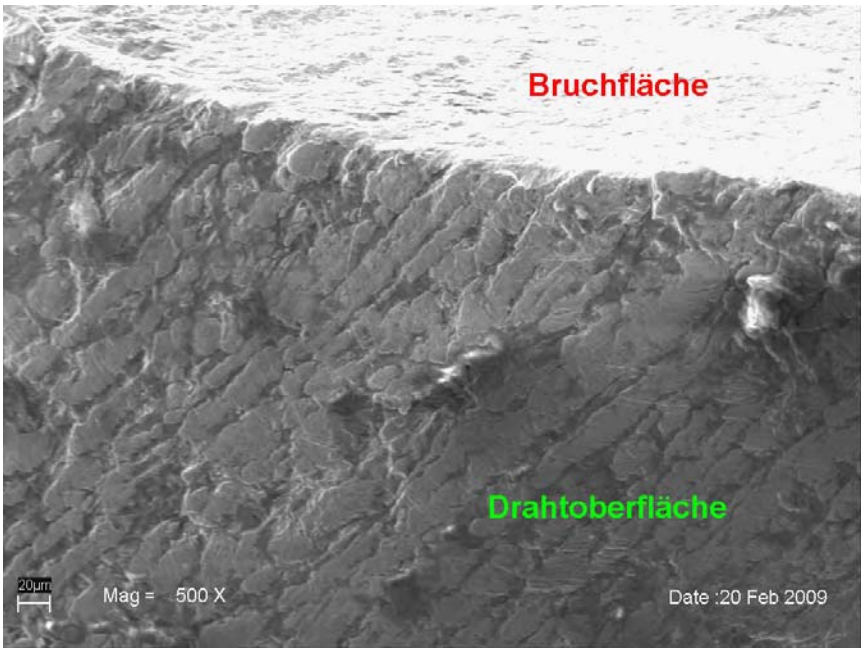
Bankverbindungen:
Volksbank Herrenberg/Rottenburg
(BLZ 603 913 10) Konto-Nr. 594 221 005
Kreissparkasse Tübingen
(BLZ 641 500 20) Konto-Nr. 2 231 602

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR
DAP-PL-3520.00



REM-Aufnahme aus dem Bereich des Bruchbeginns. Die Schleifriefen auf der Unterseite sind deutlich zu erkennen.

Auch außerhalb des Bruchbereichs weist die Feder Qualitätsmängel auf: Die ausgesprochen raue Oberflächenstruktur der Feder birgt ebenfalls die Gefahr der erwähnten „Kerbwirkung“, d. h. einer Reduzierung der mechanischen Festigkeit. Dies bedeutet, dass auch die raue Oberflächenstruktur allein als Ausgangspunkt für einen Bruch dienen könnte.



REM-Aufnahme der qualitativ ungenügenden Federoberfläche.

Wir überprüfen gerne die Oberflächenqualität Ihrer Bauteile!