

Thermografische Rissprüfung – Ideal und Realität bei der Signalqualität

In thermografischen Anwendungen zur Rissprüfung stehen unterschiedlichste Methoden zur Verfügung. So kann in elektrisch leitenden Materialien induktiv mit hoher Frequenz angeregt werden. Punkt- oder linienförmige Anregung mit Laser ist bei Materialien mit ausreichendem Absorptionsgrad und Emissionsgrad auch für elektrische Nichtleiter eine Möglichkeit zur thermografischen Rissprüfung. Handelt es sich um Risse, die unter der Oberfläche und eher parallel zu ihr orientiert sind, so kann ein ganzes Flächenstück mit Blitzanregung geprüft werden. Im Weiteren kann natürlich jede Anregung, wie beispielsweise die Prozesswärme verwendet werden, bei der der Wärmefluss im Prüfling durch den Riss umgeleitet oder verändert wird angewandt werden.

Allen Methoden gemeinsam ist die Beobachtung der Oberflächentemperatur mit einer Thermokamera, wobei sowohl die örtliche Temperaturverteilung, als auch die zeitliche Entwicklung als Grundlage für die Risserkennung verwendet werden kann.

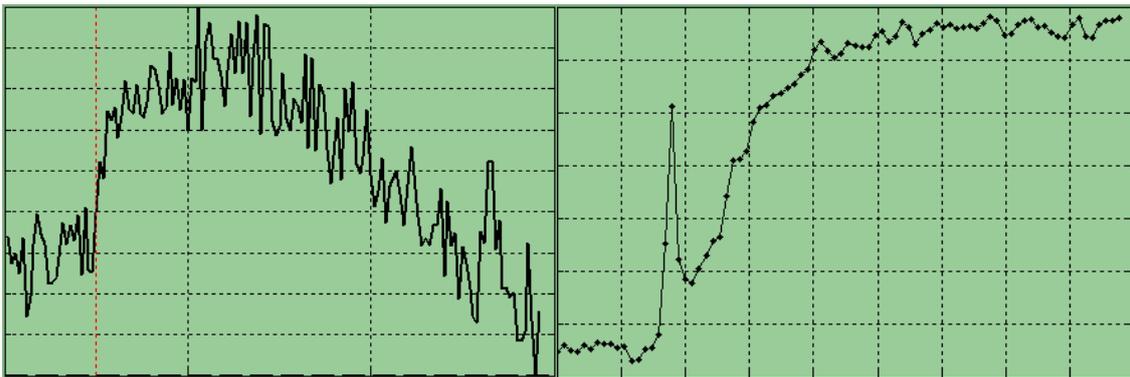


Bild 1: links Temperaturprofil nach Laseranregung; rechts Temperaturentwicklung nach Blitzanregung

Im optimalen Fall erhält man Temperaturprofile hoher Qualität, die weitgehend frei von Störeinflüssen sind. Die Auswertung solcher Signale gestaltet sich vergleichsweise einfach. In der Mehrheit der Anwendungen sind jedoch Störeinflüsse durch die Oberflächeneigenschaften, die Umgebung oder durch die begrenzte Auflösungsfähigkeit in den Signalen enthalten. In der Abbildung links ist ein Temperaturprofil durch einen Laserspot aus der Abkühlphase dargestellt. Die Stufe an der rot markierten Position ist eine Diskontinuität, die als Folge eines Risses entstand. Ihre Amplitude liegt in der Größenordnung der Signalstörungen. Ähnlich liegt auch die, durch Umgebungseinfluss hervorgerufene Signalspitze im rechten Bild in der Größenordnung des Nutzsignals. Der Vortrag zeigt Beispiele für reale Signale und beschreibt Ansätze und Methoden, die eine stabile Auswertung, wie sie für den automatisierten Prüfbetrieb nötig sind ermöglichen.