

Christoph Tuschl, Beate Oswald-Tranta

Lehrstuhl für Automation, Montanuniversität Leoben

beate.oswald@unileoben.ac.at

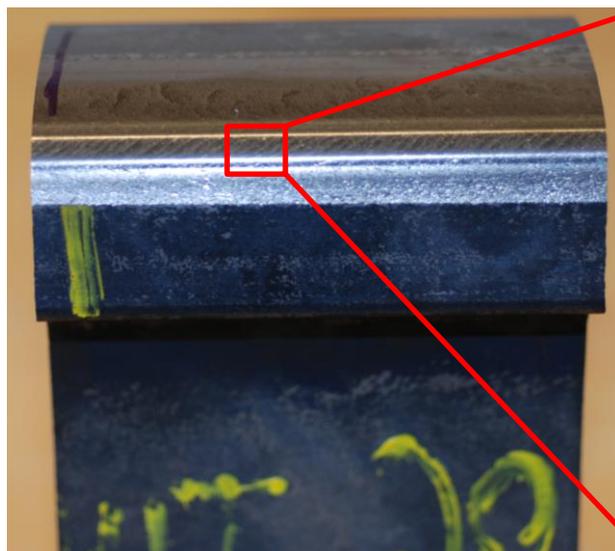
Induktive Thermografie für Schienenprüfung

Die aktive Infrarotthermografie gehört zu den zerstörungsfreien Prüfverfahren. Einem Prüfkörper wird mit einem sehr kurzen Heizpuls (0,1 - 1 Sekunde) geringfügig Wärme zugeführt, um die Temperaturverteilung auf der Oberfläche des Prüfkörpers mit einer Wärmebildkamera aufzunehmen.

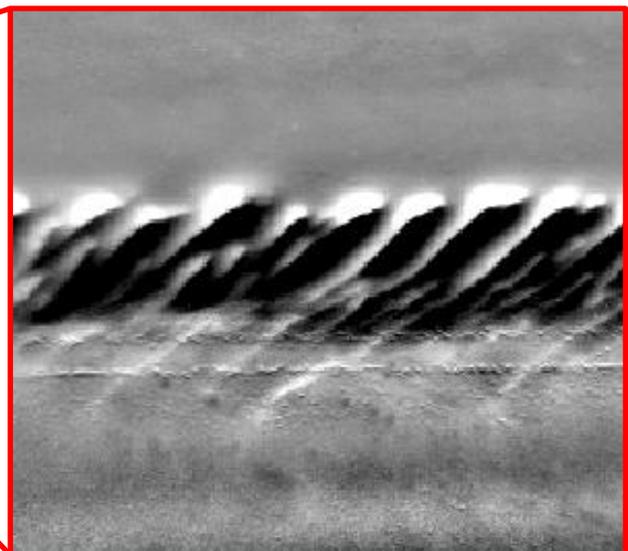
Bei der Induktiv-Thermografie werden durch ein HF-Magnetfeld oberflächennahe Wirbelströme induziert, die nur den Randbereich des metallischen Körpers erwärmen. Oberflächennahe Störungen beeinflussen die definierte Erwärmung derart, dass eine Erkennung von Oberflächenrissen mittels einer Wärmebildkamera und entsprechender Auswertung möglich ist.

Eisenbahnschienen sind einer hohen zyklischen Belastung ausgesetzt, durch welche in manchen Schienenabschnitten Risse, sogenannte Head Checks, auftreten. Je nach Material und Belastungszustand der Schiene zeigen diese Head Checks unterschiedliche Einlaufwinkel, Längen und eine geänderte Erscheinungsform. Die Nichtbeachtung von Head Checks kann zu Ausbrüchen am Schienenkopf führen und dadurch fatale Folgen haben.

Mittels Induktiv-Thermografie werden Schienenstücke mit vorhandenen Head Checks geprüft. Dabei wird Risttiefe, Risslänge und der Verlauf des Risses in der Schiene abgeschätzt. In einen Schienenkörper wurden mittels Drahterodieren Risse mit definierten Geometrien eingebracht. Mit diesem Prüfkörper werden Simulationen und Modellrechnungen verifiziert und er dient als Referenz für Abschätzung der Rissgeometrien.



Head Checks an einem Schienenstück



Thermografisches Phasenbild der Head Checks