

Gerhard Traxler

machine vision

gerhard.traxler@profactor.at

Verdeckte Materialien mit Lockin-Thermografie erkennen

Bei der Fertigung von kohlenstofffaserverstärkten Kunststoff (CFK) –Bauteilen ist es zur Einhaltung der, letztendlich gewünschten Festigkeitseigenschaften wichtig, Fremdkörper, wie beispielsweise Folienreste oder Etikettenreste zwischen den Faserlagen zu vermeiden. Da es sich um manuelle Fertigung handelt, sind derartige Fehler nicht auszuschließen, und sollen daher kontrolliert werden. Weil derartige Fehler unter mehreren Faserschichten kaum erkennbar sind, und am fertigen Bauteil schwer repariert werden können, erfolgt die Prüfung während der Fertigung bei jeder einzelnen verlegten Schicht.

Als Prüfmethode bietet sich die optisch angeregte Lockin-Thermografie an. Den Besonderheiten des Fertigungsprozesses Rechnung tragend, befinden sich die Anregungsquellen ca. 2m von der Faseroberfläche entfernt, und strahlen größtenteils infrarotes Licht ab, um das Fertigungspersonal nicht zu stören. Die Sensoreinheit wird mit einem Portal an die zu prüfende Position gebracht, und kann so, Stück für Stück die gesamte Faserfläche prüfen. In einem Prüfschritt wird dabei ein ca. A4-Seiten großes Flächenstück aufgenommen und mit Lockin-Technik ausgewertet.

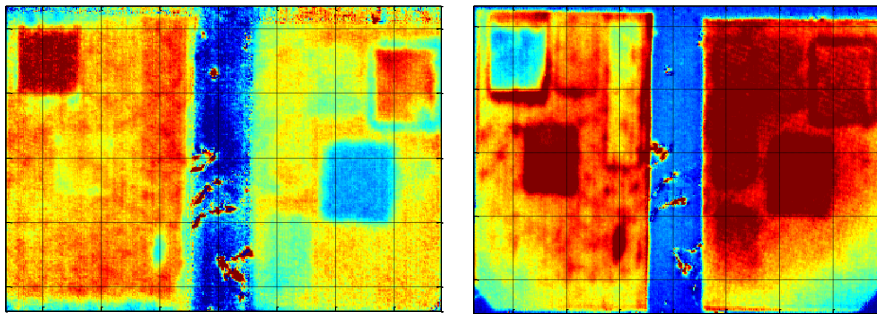


Bild 1: Fremdkörper unter einer Schicht von Kohlefasern; rechts Phasenbild; links: Amplitudenbild

Neben den Grenzen und Möglichkeiten für die thermografische Prüfung geht die Präsentation auf unterschiedliche Aspekte, wie die periodische Anregung, die Ermittlung der optimalen Parameter, die eingesetzten Komponenten und die Auswertung ein. Die Lichtquelle, die eine, etwas größer als A4-formatige Fläche periodisch und weitgehend unsichtbar anregen kann, wird ebenso, wie die Gründe für deren Auswahl ausführlich erklärt. Wir gehen bei der Auswertung neben der Lockin-Technik schwerpunktmäßig auf die technische Umsetzung ein, und behandeln die Wahl der geeigneten Parameter, sowie deren optimales Zusammenspiel im Speziellen.

Der Projektkontext, in dem auch die Vorhersage, welche Flächen gerade nicht durch die Fertigungsmitarbeiter belegt sind, bzw. in unmittelbarer Zukunft nicht belegt sein werden, und daher geprüft werden können wird als Rahmen für die thermografischen Aspekte zur Übersicht kurz beschrieben.

Die vorgestellte Präsentation bezieht sich auf das Projekt „AutoScan“, das vom BMVIT im Programm „Produktion der Zukunft“ gefördert wird.