

LaPLUS - Prozessüberwachung bei der Laser-Dekontamination

Übersicht zum Projekt

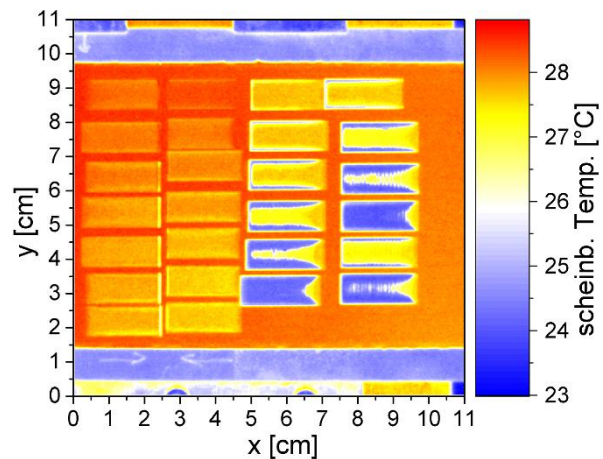
Ziel des Verbundprojektes „Laser-Dekontamination von Metall- und Betonoberflächen“ (LaPLUS) ist die Entwicklung von lasergestützten Abtragverfahren für die Dekontamination von Metall- und Betonoberflächen, die im Rückbau kerntechnischer Anlagen anfallen und teilweise mit chemisch toxischen (chlorhaltigen) Substanzen belastet sind. Das Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik (IWTT) entwickelt hierzu geeignete nichtinvasive Messverfahren zur Überwachung und Analyse der Abtragsprozesse.

Arbeitsschwerpunkte und Kernaussagen

Das Verbundprojekt adressiert zwei konkrete Einsatzgebiete für die Oberflächen-Dekontamination: die Entschichtung PCB-haltiger (polychlorierte Biphenyle) Schutzlacke auf Beton mittels cw-Laser sowie den Abtrag von fester und loser Kontamination von metallischen Oberflächen durch gepulste Laser. Beide Verfahren sollen durch mobile Arbeitsköpfe einen manuellen Einsatz ermöglichen.

Im Fall der PCB-haltigen Lacke soll zugleich die thermische Zersetzung der toxischen PCB-Verbindungen sichergestellt sowie die Bildung der ebenfalls toxischen Nebenprodukte PCDD und PCDF (polychlorierte Dibenzodioxine und -furane) verhindert werden. Für die in-situ-Prozessüberwachung entwickelt das IWTT dazu ein kompaktes miniaturisiertes optisches Detektionssystem, das in den Laser-Arbeitskopf integriert werden kann. Mittels laserinduzierter Fluoreszenz wird hierbei die Bildung von Chlor-Kohlenstoff-Radikalen (C-Cl) erfasst, deren spektrale Detektion den Nachweis für die Zersetzung chlorhaltiger Substanzen darstellt. Das Gesamtsystem muss dabei die Anforderungen des nuklearen Rückbaus erfüllen.

Die Prozessüberwachung für den Abtrag diverser Kontaminationsschichten (Lacke, Oxide, Fette/Öle, Staub) auf metallischen Oberflächen wird hingegen



Thermographie-Monitoring einer lasergereinigten Lack- (rot/orange) Metall- (blau) Probe.

als bildgebende Diagnostik mittels Thermographie realisiert. Die unterschiedlichen Emissionsgrade der Metalle und Kontaminationen ermöglichen dabei eine Kontrastgebung der Materiali und erlauben Rückschlüsse auf die Oberflächenbeschaffenheit. Neben der Erkennung der Abtragsvollständigkeit durch die Laserreinigung steht auch die Abtragsqualität im Vordergrund, sodass unmittelbar Rückschlüsse auf die Betriebsparameter der Laserbearbeitung gezogen werden können.

Förderkennzeichen
15S9215B
BMBF FORKA [GRS]



Budget
259.410 €

Projektpartner
• WKET, TU Dresden
• IABG mbH
• KTE Karlsruhe



Abschluss/Laufzeit
08/2015 – 12/2018

Ansprechpartner
Dr.rer.nat. Cornelius Krasselt
cornelius.krasselt@iwtt.tu-freiberg.de

Prof. Dr.-Ing. Hartmut Krause
hartmut.krause@iwtt.tu-freiberg.de