

LaDECO – Qualifizierung der Laser-Dekontamination

Übersicht zum Projekt

Ziel des Verbundprojektes „Qualifizierung der laserbasierten Dekontaminationstechnologie für den Einsatz im nuklearen Rückbau“ (LaDECO) ist die Überführung der im Projekt LaPLUS entwickelten Dekontaminationstechnologie in die Praxis. Das Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik (IWTT) arbeitet dafür mit dem Institut für Energietechnik der TU Dresden zusammen und entwickelt hierfür geeignete nichtinvasive Messverfahren zur Kontrolle des Dekontaminationsprozesses sowie der Überwachung des Abgasstromes. Zudem wird durch die numerische Simulation des Verbrennungsprozesses der Projektpartner unterstützt.

Arbeitsschwerpunkte

Das Verbundprojekt beruht auf zwei Schwerpunkten. Zum Ersten erfolgt die Charakterisierung der realen thermischen Umsetzung der Lacke und die nichtinvasive Analyse der dabei entstehenden Emissionen. Ziel ist dabei die sicherheitstechnische Bewertung des Prozesses und die Sicherstellung, dass keine filtergängigen Schadstoffe entstehen. Zum Zweiten wird ein Verfahren zur kontaktlosen Detektion von Lacken und Lackresten auf Betonoberflächen entwickelt. Dieses Verfahren muss nicht nur echtzeitfähig sein, sondern das Analyseergebnis auch bildgebend darstellen können, damit die Vollständigkeit der Lackumsetzung während des Prozesses sichergestellt werden kann.

Methoden

Die Charakterisierung der thermischen Umsetzung der Lacke und der dabei entstehenden Emissionen dient der Bestimmung des Schadstoffemissionspotentials bei der Verbrennung der Lackschichten. Dieses beinhaltet die nichtinvasive Analyse von verschiedenen Abgaspezies, unverbrannter Kohlenwasserstoffe, Verbrennungsradikalen sowie die Kontrolle der Verbrennungsparameter zur Vermeidung der Bildung von PCB-haltigen Verbindungen.

Die Kontrolle des Dekontaminationsprozesses erfolgt mittels Wärmefluss-Thermografie. Dieses Analyseverfahren basiert auf der Aufzeichnung von Aufheiz- und Abkühlkurven mittels IR-Kamera. Dabei werden unterschiedliche Beschichtungsmaterialien und das Basissubstrat durch die mathematische Auswertung der Temperatur-Zeit-Kurven jedes Pixels der IR-Kamera

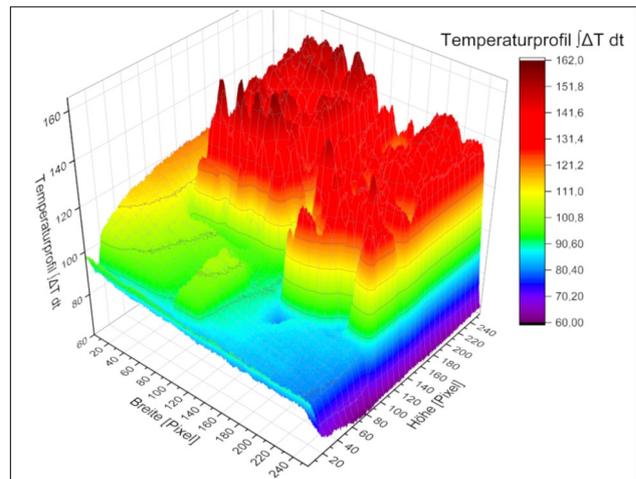


Abbildung 1: Thermografie-Monitoring einer teilweise lasergereinigten Betonprobe (rot - Beton, blau bis gelb - Lack)

identifiziert. Durch die Erstellung des daraus resultierende Temperaturprofils kann die Probe, wie in Abbildung 1 dargestellt, eindeutig charakterisiert werden.

Die Sensortechnik zur Analyse von den Emissionen der Lackverbrennung als auch der Oberflächenbeschaffenheit nach abgeschlossener Laserbearbeitung soll miniaturisiert und in den Laserarbeitskopf integriert werden, um die In-Situ-Überwachung des Prozesses zu ermöglichen. Die Sensordaten werden dabei in Echtzeit ausgewertet und für das Bedienpersonal visuell aufbereitet, um die fehlerfreie Durchführung der Laser-Dekontamination zu gewährleisten.

Förderkennzeichen

15S9418B
BMBF FORKA [GRS]

Budget

617.234,40 €

Projektpartner

- TU Dresden, WKET (Koordination)
- Kerntechnische Entsorgung Karlsruhe GmbH

Abschluss/Laufzeit

10/2019 - 09/2022

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Andreas Pestel
andreas.pestel@iwtt.tu-freiberg.de

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