



1 MASC-STEX in der Produktion

MASC-STEX QUALITÄTSKONTROLLE VON DECKENPLATTEN

Einführung

Deckenplatten werden in Gebäuden unter anderem als Brandschutz, zur Wärmedämmung und zur Verbesserung der Raumakustik eingesetzt. Sie sind in einer Vielzahl verschiedener Designs verfügbar. Fehler auf der Oberfläche schmälern nicht nur den visuellen Gesamteindruck, sondern oft auch die oben genannte Funktionalität der Platten.

Für die Qualitätskontrolle hat das Fraunhofer ITWM in Kooperation mit der Fachhochschule Aschaffenburg ein automatisches Inspektionssystem für Deckenplatten entwickelt.

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

Kontakt

Dipl.-Inform. Markus Rauhut
Telefon +49 631 31600-4595
markus.rauhut@itwm.fraunhofer.de

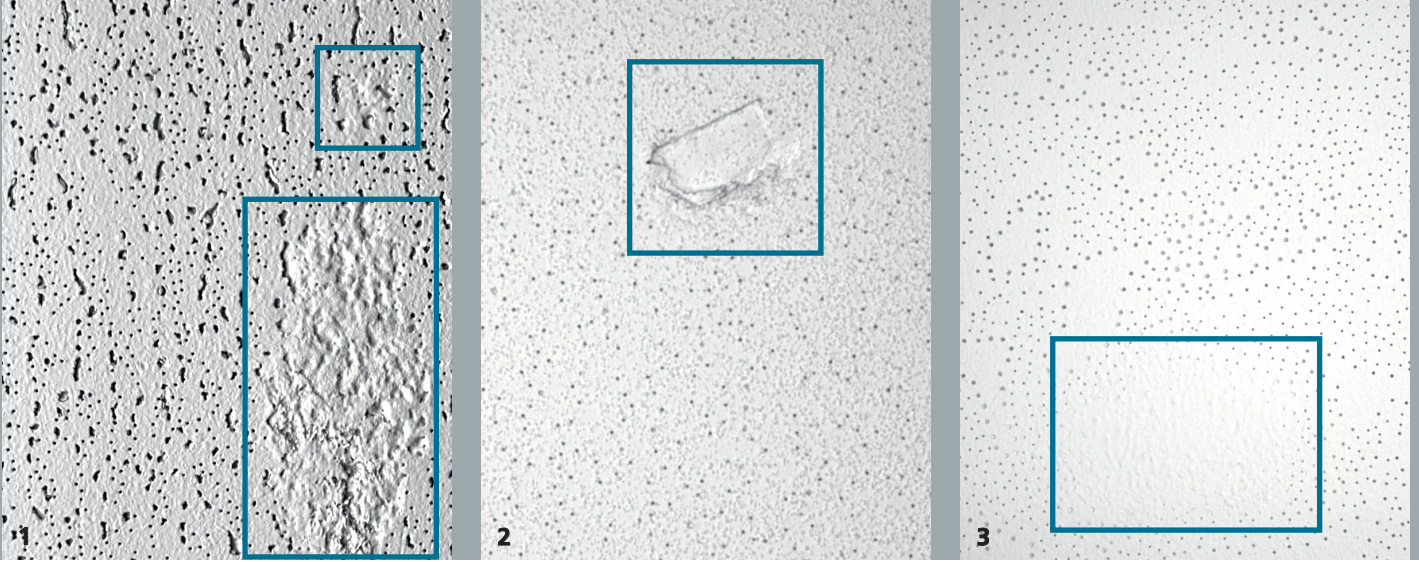
www.itwm.fraunhofer.de/bv

Produkteigenschaften

- Online-Fehlerdetektion
- Unterscheidung von Farb- und Strukturfehlern
- Lageerkennung und Vermessung
- 24-Stunden-Betrieb
- Webleitstand

Typische Oberflächendefekte

- Farbfehler (z. B. Staub, Flecken, Verbrennungen)
- Mechanische Defekte (Ausbrüche, Eindrückungen)
- Fehlende oder schwache Nadelungen
- Kratzer



Unterschiedliche Deckenplatten mit Fehlern

- 1 Farbfehler
- 2 Eindruck
- 3 Fehlende Musterung

MASC-STEX: Anwendungsbeispiel

Aufgabenstellung

Bei der Produktion von Deckenplatten können sich schwankende Qualität der Rohmaterialien, aber auch Unregelmäßigkeiten während des Herstellungsprozesses in einer breiten Palette von sichtbaren Defekten ausdrücken. Erschwerend kommt hinzu, dass sich die genannten Defekte meist inmitten der erwünschten Oberflächenmusterung befinden und unter Produktionsbedingungen von einem menschlichen Kontrolleur nur schwer auszumachen sind. Raue Produktionsbedingungen mit Staub- und Hitzeentwicklung stellen darüber hinaus besondere Anforderungen an die Robustheit von Hard- und Software gegenüber störenden Umgebungseinflüssen.

Systemaufbau

Das System MASC-STEX verfügt über mehrere Rechner, wovon einer als Serverleitstand fungiert. Die Oberfläche des Prüfobjekts wird bei Produktionsgeschwindigkeit von einer oder mehreren hoch auflösenden Kameras mit entsprechender Beleuchtung aufgenommen. Da nicht alle Fehler aus einem einzigen Blickwinkel erfasst werden können, verfügt das System über zwei Beleuchtungsarten – dem Schräglicht und dem Aufricht. Das Rechnersystem wertet anschließend die aufgenommenen Daten aus. Die Ergebnisse werden visuell dargestellt und gegebenenfalls in den Produktionsprozess integriert.

Bildverarbeitung

Durch ein modulares und frei konfigurierbares Framework für die Detektionssoftware lassen sich Operationen wie z. B. Faltungen, Filter oder Segmentierungen effizient auf den Kameradaten ausführen.

Defektregionen in Bildern werden in einem mehrstufigen Prozess mit Hilfe von hoch optimierten Algorithmen untersucht; der benutzte Detektionsalgorithmus kann zwischen Farb- und Strukturfehlern unterscheiden. Die verschiedenen Oberflächenmuster werden für die Untersuchung dynamisch ausgeblendet.