

Latest Innovations for Surface Quality Control in the Aluminium Manufacturing Process

Dr.-Ing. Dominik Recker

Produktmanager, ISRA PARSYTEC GmbH

Abstract

Die Aluminiumindustrie nimmt einen strategischen Platz in der Weltwirtschaft ein, sie fördert Innovation, Wachstum und Beschäftigung und ist eng mit Branchen wie der Automobilindustrie, dem Baugewerbe, der Elektronik oder Elektrotechnik und dem Maschinenbau verbunden.

Die Nachfrage nach hochwertigem Aluminium steigt und wird vor allem von der Automobilindustrie angetrieben. Die Oberflächenqualität des Endprodukts wird jedoch von jedem einzelnen Schritt der Produktionskette beeinflusst, bereits beim Gießen. Daneben besteht eine weitere zentrale Herausforderung für die Aluminiumindustrie darin, den CO₂-Fußabdruck durch Steigerung der Effizienz und Ausbringung zu reduzieren. Daher steigt der Bedarf an verlässlichen Daten und weiterer Prozessoptimierung auf Basis automatisierter Entscheidungen kontinuierlich.

Um den steigenden Anforderungen an höchste Aluminiumqualität gerecht zu werden, ist automatische 2D-Oberflächeninspektion in einer Coil-Produktionslinie heute Stand der Technik. Die Hauptmotivation dafür ist es zu gewährleisten, dass das gesamte produzierte Material den Qualitätsanforderungen der nachfolgenden Prozesse und der Endkunden entspricht. Hierfür müssen nicht nur alle Fehler aufgespürt, sondern auch alle entdeckten Fehler möglichst genau klassifiziert werden. Dies ist wichtig für eine korrekte Ursachenanalyse für die Prozessoptimierung und die Unterscheidung zwischen kritischen und unkritischen Fehlern.

Neben typischen Oberflächenfehlern wie Kratzern, Schalen, Löchern und unbeschichteten Stellen können auch Wellen, Beulen und Verwerfungen im Material zu massiven Problemen bei der Weiterverarbeitung des Materials führen. Insbesondere größere topographische Fehler (Wellen, Beulen) müssen so früh wie möglich erkannt werden. Die Kombination aus modernster 2D-Prüftechnik mit Farbkameras und 3D-Prüftechnik mit Lasertriangulation gewährleistet die zuverlässige Erkennung aller qualitätsrelevanten Fehlerarten, erfasst in einem einzigen Report.

Der Vortrag zeigt Ansätze für eine verbesserte Oberflächeninspektion durch 2D- und 3D-Bilderfassungstechnologien und demonstriert Innovationen von automatischen Oberflächeninspektionssystemen, die mehrere Sichtfelder bei höchster Auflösung bieten. Es wird auch gezeigt, dass die Zukunft der automatischen Fehlerklassifizierung durch das Hinzufügen von Deep Learning und neuronaler Netzwerkklassifizierung zum Inspektionssystem bestimmt wird.

Schließlich wird auch die Übertragung neuester Inspektionstechnologie und ihre erfolgreiche Anwendung auf den äußerst anspruchsvollen Bereich der Aluminium-Extrusion beleuchtet.