Echtzeit-Messtechnik reduziert Ausschuss in der Pultrusion

Artikel vom **7. April 2026**
Optische Sensoren

Ein neues Messsystem aus dem Projekt »PulLoop« ermöglicht die Inline-Qualitätskontrolle von Faserverbundprofilen. Die Lösung kombiniert optische Sensorik mit KI-Auswertung und richtet sich gezielt an mittelständische Unternehmen, die ihre Produktion effizienter steuern wollen.



Im Projekt PulLoop entstand ein integrierbares Messsystem, das die Produktqualität direkt in der laufenden Fertigung funktional, wirtschaftlich und schnell implementierbar überwacht (Bild: Fraunhofer IGCV)

Im Projekt »PulLoop« wurde ein integrierbares Messsystem entwickelt, das die Qualität faserverstärkter Kunststoffprofile direkt während der laufenden Fertigung überwacht. Ziel

ist es, Ausschuss zu reduzieren und die Prozesskontrolle wirtschaftlich auch für kleine und mittlere Unternehmen zugänglich zu machen. Grundlage ist eine Kombination aus optischer Messtechnik und KI-gestützter Bildauswertung, die kontinuierlich Oberflächendaten erfasst und mit digitalen Referenzmodellen vergleicht.

»SURFinloop« soll Ausschuss minimieren

Die Lösung mit der Bezeichnung »SURFinloop« nutzt kostengünstige Streusensoren, um Abweichungen in der Bauteilgeometrie frühzeitig zu erkennen. Durch den Abgleich mit sogenannten digitalen Zwillingen lassen sich Toleranzabweichungen präzise identifizieren. Das System arbeitet nach einem Closed-Loop-Prinzip: Die gewonnenen Daten fließen unmittelbar in den Fertigungsprozess zurück und ermöglichen eine direkte Anpassung der Produktion. Ein zentrales Merkmal ist die Ausrichtung auf die Anforderungen des Mittelstands. Bestehende Lösungen gelten häufig als kostenintensiv oder aufwendig in der Integration. »SURFinloop« hingegen lässt sich mit vergleichsweise geringem finanziellen Aufwand implementieren und benötigt nur kurze Einlernzeiten. Der Demonstrator erkennt bei Produktionsgeschwindigkeiten von bis zu zwei Metern pro Minute Abweichungen von unter 100 Mikrometern. Die Inbetriebnahme der Software ist in weniger als einer Stunde möglich. Die Technologie ist flexibel ausgelegt und kann an unterschiedliche Anlagen sowie variierende Profilgeometrien angepasst werden. Damit eignet sie sich insbesondere für Anwendungen mit kleinen Losgrößen oder häufig wechselnden Produktvarianten – typische Herausforderungen in der Pultrusion. Ergänzt wird das System durch Ansätze im Prozessdatenmanagement. Ziel ist es, nicht nur einzelne Abweichungen zu erkennen, sondern den gesamten Produktionsprozess systematisch zu analysieren und robuster zu gestalten. Die strukturierte Aufbereitung der Daten unterstützt Unternehmen dabei, Optimierungspotenziale zu identifizieren und dauerhaft zu nutzen. Die Pultrusion selbst ist ein kontinuierliches Verfahren zur Herstellung faserverstärkter Profile, bei dem Fasern mit Harz imprägniert, durch ein Werkzeug gezogen und ausgehärtet werden. Aufgrund der hohen Produktionsgeschwindigkeit können selbst kleine Abweichungen zu größeren Ausschussmengen führen. Eine wirtschaftliche Inline-Überwachung war bislang schwer umzusetzen – genau hier setzt das entwickelte System an. Insgesamt zeigt das Projekt, wie sich digitale Technologien und KI-basierte Auswertung in der Produktion einsetzen lassen, ohne hohe Einstiegshürden zu schaffen. Für Unternehmen ergeben sich daraus konkrete Ansätze, um Qualitätssicherung näher an den Prozess zu bringen und Materialverluste zu reduzieren.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag