

## Markierungsfreie Positionsbestimmung bei Bahnwaren

Bei der Produktion von Bahnwaren wie Flachstahl, technischen Bändern oder metallischen Folien können einzelne Fehlstellen dazu führen, dass das gesamte tonnenschwere Coil entsorgt wird. Zu groß ist das Risiko, dass die später vereinzelten Abschnitte die Funktion der Endprodukte beeinträchtigen, in die sie verbaut werden. Ökonomisch und ökologisch sinnvoller wäre es, ausschließlich die fehlerhaften Stellen des Coils zu entsorgen. Dazu müssten sich Mess- und Prozessdaten exakten Positionen auf dem Coil zuordnen lassen. Doch genau das gelingt bisher nicht. Vereinzelt gibt es fortlaufende Markierungen per Lasergravur oder Farbaufdruck. Das ist jedoch nicht für jedes Produkt zulässig, da sie die Oberfläche beeinträchtigen oder Verarbeitungsprozesse stören. Die Ermittlung der Position durch einen Drehgeber ist zu ungenau. Hinzu kommt, dass eine Positionsbestimmung nach der Vereinzelung nicht mehr möglich ist. Eine absolute Positionsbestimmung auf dem Coil wäre hier die Lösung. Sie würde es auch ermöglichen, Abschnitte nach dem Vereinzeln rückzuverfolgen.

Am Beispiel Elektrodenfolie hat Fraunhofer IPM in Kooperation mit Fraunhofer IPA erforscht, ob sich das Track & Trace Fingerprint-Verfahren zur markierungsfreien Bauteilidentifikation auch für eine hochgenaue Positionsbestimmung nutzen lässt. Die nur 30 µm dicken Kupfer- oder Aluminiumfolien werden nach der Beschichtung zu Elektroden geschnitten. Noch vor der Vereinzelung nehmen Kameras die nur wenige Quadrat-millimeter große Ableiterfläche am Rand eines Elektrodenstreifens auf. In diesem Fall wurden zweimal vier Kameras über dem Band einer Pilotanlage installiert, die – zugeordnet zu vier Elektrodenstreifen – den Fingerprintbereich bei einer Vorschubgeschwindigkeit von 25 m pro Minute aufnehmen und später identifizieren. Dem Team gelang es, Elektrodenabschnitte anhand der Oberflächen-Mikrostruktur eindeutig zu identifizieren. So können Prozessdaten einer Position auf der Elektrodenfolie mit einer Genauigkeit von 100 Mikrometern zuordnet werden. Das Team arbeitet daran, das Verfahren für weitere Anwendungen in der Blechverarbeitung und für weitere Materialien wie z. B. Papier weiterzuentwickeln, um damit die Grundlage für die Erzeugung digitaler Zwillinge in der Bahnwarenproduktion und -verarbeitung zu schaffen.

Punkt DigiBattPro 4.0 – BMBF (Digitalisierungslösungen und Materialentwicklung für die Batterieproduktion), gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung



Sichere Rückverfolgung auch nach der Vereinzelung: In der Bahnwarenproduktion lassen sich Prozessdaten dank der Track & Trace Fingerprint-Technologie mit einem bestimmten Abschnitt eines Coils verknüpfen.



Wir werden in der Lage sein, Prozessdaten exakt mit einer bestimmten Position auf dem Coil zu verknüpfen.«

Dr. Tobias Schmid-Schirling,  
Gruppenleiter