

F-Scanner 1D

Reinheits- und Beschichtungsprüfung in Bewegung

100-Prozent-Kontrolle in der Linie oder am Roboter


Ob zur Beschichtungsprüfung von Blechteilen im Presswerk oder zur Reinheitsprüfung an großen und komplex geformten Bauteilen: Die Laserscanner der Reihe F-Scanner 1D von Fraunhofer IPM sind ideal für die Inspektion in Bewegung. Je nach Anwendung bewegt sich dabei das Bauteil oder der Scanner selbst.

Fluoreszenz macht geringste Belegungen sichtbar – und quantifizierbar

Wie alle Systeme der F-Scanner-Familie basieren auch die Linienscanner F-Scanner 1D und 1D_{mini} auf dem Prinzip der Fluoreszenzmessung. Organische Schichten und selbst geringste Rückstände auf metallischen Oberflächen können mithilfe von Fluoreszenzmessungen sichtbar und quantifizierbar gemacht werden. Im Gegensatz zu den flächig prüfenden Geräten der F-Scanner 2D-Reihe projizieren die F-Scanner 1D-Systeme einzelne, bis zu 2,1 Meter breite Linien auf die Bauteiloberfläche. Jede dieser Linien umfasst 500 bis 1000 einzelne Messpunkte. Die vollflächige Information wird erst durch die Bewegung des Bauteils unter oder über dem Scanner gewonnen – wie beispielsweise an einer Bandförderanlage.

Auflösung im Millimeterbereich

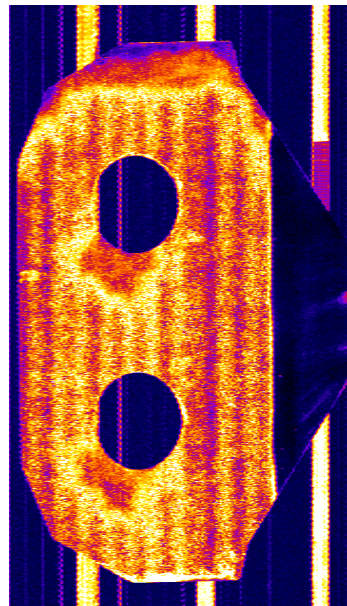
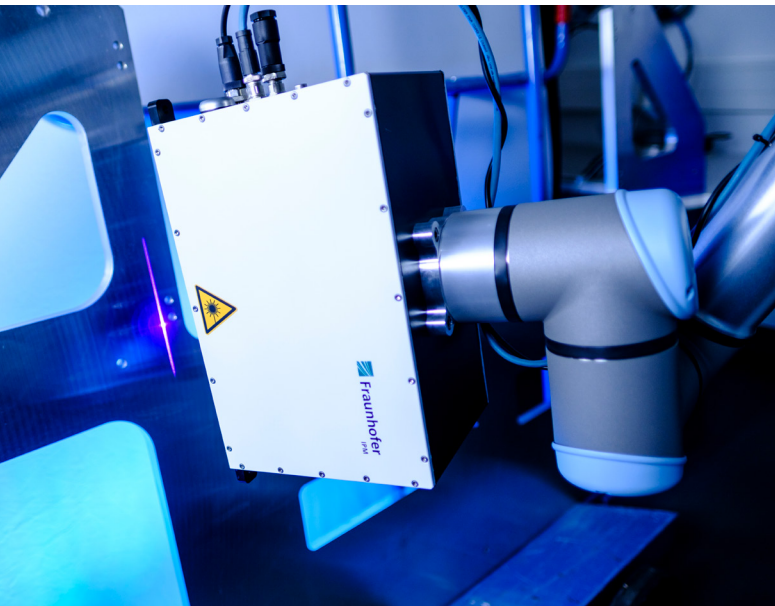
Alternativ kann auch der Scanner selbst bewegt werden und mithilfe eines Roboters oder einer Gantry große Flächen abfahren. Entscheidend für einen solchen Aufbau ist die hohe Scangeschwindigkeit von typischerweise 200 bis 800 projizierten Linien pro Sekunde. Sie ermöglicht eine Auflösung im Millimeterbereich – auch bei schneller Bewegung. Bei bekanntem Bewegungsverlauf werden die Zeilen zu einer hochauflösenden Gesamtmessung zusammengesetzt. Diese spiegelt die »Beschichtungs- bzw. Verschmutzungslandschaft« auf der Bauteiloberfläche wider und stellt die Grundlage für Prozessoptimierung und Qualitätskontrolle dar.



F-Scanner zur Beölungsmessung mit Laserschutzvorrichtung in der Produktionslinie eines Presswerks. Die beiden Einheiten erfassen Bleche von bis zu 4 Metern Breite.

Vorteile auf einen Blick

- Ortsaufgelöste 100-Prozent-Analyse von Oberflächen
- Ideal für schnell bewegte, große, komplexe Bauteile
- Flexible Integration in die Produktionslinie
- Für raue Umgebungen optimiert
- Verschiedene Schnittstellen verfügbar (TCP/IP, MQTT, Profinet ...)
- Automatisierte Bildverarbeitung
- Digitale Dokumentation für die Qualitätskontrolle
- Vollständige CE-Dokumentation



Rechts: Beispielaufnahme eines sprühbeöhlten Blechteils mit entfettetem Bereich

Links: F-Scanner 1Dmini am Roboter

Bereit für den Einsatz in der Produktionslinie

Der F-Scanner 1D ist speziell für den Einsatz in rauen Industrieumgebungen ausgelegt. Zur Ausstattung gehören ein wasser- und öldichtes Gehäuse (entsprechend IP65), Schwingungsdämpfer, Kühlkörper (Wasser oder thermoelektrisch) und eine Schutzscheibe mit Schnellwechselsystem. Ein externer Interlockeingang, Warnleuchten und Schlüsselschalter sorgen dafür, dass die Lasersicherheit der Gesamtanlage ohne großen Zusatzaufwand sichergestellt werden kann. Für die Ansteuerung der Geräte und Verarbeitung der Messdaten wird ein Industrie-PC mit der F-Scanner-Software bereitgestellt. Die Kommunikation zur Anlage oder zur Datenverarbeitung beim Kunden kann über verschiedene Schnittstellen wie z. B. TCP/IP oder MQTT und Formate realisiert werden. Sicherheitsrelevante Funktionen werden über die Interlocklogik der Anlage direkt am Gerät gesteuert. Alle Schnittstellen (mechanisch, elektrisch, Software) können den Kundenwünschen entsprechend angepasst werden.

Typische Systemeigenschaften

Fluoreszenz-Anregung	Typ. 405 nm
Öffnungswinkel	40 bis 80°
Arbeitsabstand	30 bis 150 cm
Sichtfeld	30 bis 210 cm
Geschwindigkeit	200 bis 800 Linien pro Sek.
Auflösung	Typ. 100 Punkte / Linie
Systemmaße (L x H x B)	F-Scanner 1D: 27 x 95 x 35 cm ³ , 60 kg F-Scanner 1Dmini: 20 x 30 x 25 cm ³ , 8 kg
Nachweisgrenze	Typ. < 0,01 g / m ²
Detektierbare Substanzen	Prozesshilfsstoffe wie Öle, Fette, organische Beschichtungen

Speziell für den Einsatz an leichten Industrierobotern konzipiert

Während der F-Scanner 1D auf Geschwindigkeit und maximales Sichtfeld ausgelegt ist, zeichnet sich der F-Scanner 1Dmini durch ein besonders kompaktes Design aus. Die kleinere und leichtere Bauform sorgt dafür, dass der Scanner mit leichten Industrierobotern und Cobots betrieben werden kann.

Im Gegensatz zum F-Scanner 1D bewegt sich beim roboter-gestützten F-Scanner 1Dmini das Messgerät anstelle des Bauteils. Dies ermöglicht es insbesondere komplexe Geometrien, wie z. B. bei Strukturbauteilen im Leichtbau, vollständig zu erfassen. Auch bei großen Bauteilen, bei denen der stationäre F-Scanner 2D aufgrund des Sichtfelds an Grenzen stößt, spielt die Kombination von Linienscanner und Roboter ihre Vorteile aus.

Kontakt

Dr. Alexander Blättermann
 Gruppenleiter Optische Oberflächenanalytik
 Telefon +49 761 8857-249
alexander.blaettermann@ipm.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM
 Georges-Köhler-Allee 301
 79110 Freiburg
www.ipm.fraunhofer.de

