

# FORSCHUNG KOMPAKT

Oktober 2017 || Seite 1 | 3

## **Parts2Clean: Inline-Messsystem**

### **Verschmutzungen auf 3D-Bauteilen erkennen**

**Haften Verunreinigungen auf der Oberfläche von Bauteilen, kann dies den weiteren Produktionsprozess erschweren oder das ganze Bauteil unbrauchbar machen. Ein Fluoreszenzscanner vom Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM ermöglicht erstmals, metallische Bauteile im Fertigungsprozess bildgebend auf Öl, Späne oder Reinigungsmittel zu untersuchen – und jedes einzelne Objekt zu prüfen.**

Kleinste Dinge können große Auswirkungen haben: So etwa winzige Schmutzpartikel, die bei der Fertigung von Bauteilen auf ihrer Oberfläche kleben. Beispiel Ölwanne: Sitzen Ölverunreinigungen dort, wo später die Dichtmasse angebracht werden soll, hält die Dichtung an dieser Stelle nicht – die Wanne wird hier wahrscheinlich durchlässig sein. Bisher ist es technisch nicht möglich, alle Bauteile auf Restverschmutzungen hin zu überprüfen. Es werden lediglich Stichproben vorgenommen, die zum einen zeitintensiv sind, zum anderen keine Aussage darüber ermöglichen, wo sich auf dem Bauteil die Verunreinigung befand.

### **Ortsaufgelöste Inline-Messung: Qualität zu hundert Prozent**

Künftig können produzierende Betriebe in puncto Verunreinigungen auf Nummer sicher gehen. Möglich macht dies das Inline-Messsystem F-Scanner, das Forscher des Fraunhofer-Instituts für Physikalische Messtechnik IPM in Freiburg entwickelt haben. »Mit dem Scanner können wir nicht nur jedes einzelne metallische Bauteil inline vermessen – also direkt während der Fertigung, ohne zeitlichen Mehraufwand –, sondern auch genau sagen, in welchem Bereich sich Schmutzpartikel befinden«, erläutert Andreas Hofmann, Geschäftsfeldbeauftragter für Produktionskontrolle am Fraunhofer IPM. »Dabei sind wir in der Lage, selbst kleinste Verunreinigungen oder Ölfilme von unter zehn Milligramm pro Quadratmeter ortsaufgelöst zu identifizieren.«

### **Ölfilme, Späne und Co. verraten sich durch ihre Fluoreszenz**

Das Prinzip: Während die Ölwanne auf einem Fließband von A nach B transportiert werden, strahlt ein UV-Laser einen kleinen punktförmigen Bereich des Bauteils an. Befinden sich Öl, Reste von organischen Reinigungssubstanzen oder Fasern auf der Oberfläche, senden diese ein sichtbares Fluoreszenzlicht zurück, quasi als Antwort auf das UV-Licht des Lasers. Genau dieses Licht fängt ein Detektor auf, für alle anderen Wellenlängen ist er blind. Daher kann er die Fluoreszenzsignale der Verunreinigungen

---

#### **Kontakt**

**Janis Eitner** | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | [presse@zv.fraunhofer.de](mailto:presse@zv.fraunhofer.de)

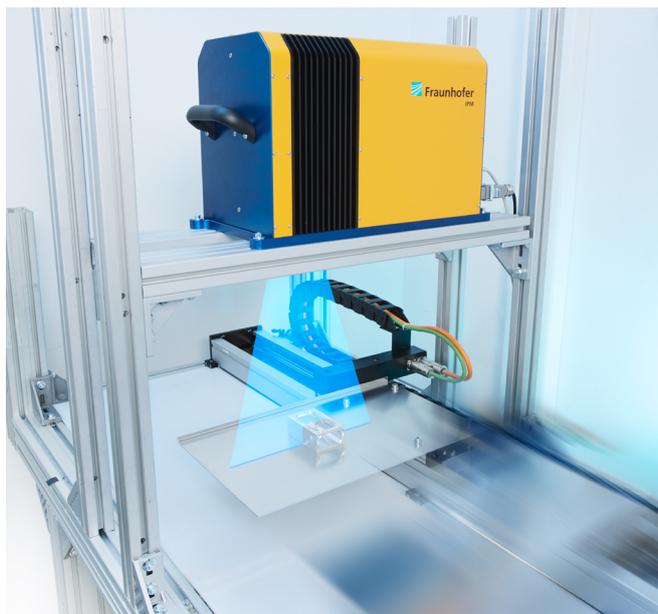
**Holger Kock** | Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik IPM | Telefon +49 761 8857-129 |  
Heidenhofstraße 8 | 70110 Freiburg | [www.ipm.fraunhofer.de](http://www.ipm.fraunhofer.de) | [holger.kock@ipm.fraunhofer.de](mailto:holger.kock@ipm.fraunhofer.de)

sehr empfindlich detektieren. Das metallische Bauteil selbst schickt keine Fluoreszenzstrahlen zurück. Ein Scanner sorgt dafür, dass der Laserpunkt sehr schnell über die Oberfläche saust und sie somit Punkt für Punkt abrastert. Etwa 200 Mal pro Sekunde scannt der Laserstrahl über das Objekt hinweg. Als Ergebnis erhält der Qualitätsmanager ein Bild, auf dem genau zu sehen ist, ob und wo Schmutzpartikel oder Ölfilme vorhanden sind.

Selbst die eigentlich nicht fluoreszierenden Bauteilspäne, die aus Vorverarbeitungsschritten am Prüfobjekt hängen geblieben sind, kann der F-Scanner ausmachen. »Da die Bauteile nach der Vorverarbeitung mit Wasser oder Luft gereinigt werden, haften nur diejenigen Späne, die mit Öl oder anderen Substanzen verunreinigt sind – und diese Stoffe fluoreszieren«, sagt Hofmann.

### **Ortsauflösung und Geschwindigkeit an die Produktion anpassbar**

Die Ortsauflösung des Systems sowie die Geschwindigkeit passen die Forscher an die jeweiligen Bedingungen an, etwa die Taktrate im Produktionsbetrieb. Dabei begrenzt sich der Einsatz des F-Scanners nicht allein auf metallische Bauteile – für andere Materialien sind jedoch spezifische Untersuchungen erforderlich. Auf der Messe Parts2Clean vom 24. bis 26. Oktober 2017 in Stuttgart stellen die Forscher ihr Inline-Messsystem vor (Halle 5, Stand C31).



**Das bildgebende  
Inline-Messsystem F-Scanner  
untersucht Bauteile während  
der Fertigung punktgenau  
auf Verschmutzungen. ©  
Fraunhofer IPM | Bild in Farbe  
und Druckqualität: [www.fraunhofer.de/presse](http://www.fraunhofer.de/presse).**

**FORSCHUNG KOMPAKT**

Oktober 2017 || Seite 2 | 2

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 69 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. 24 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,1 Milliarden Euro. Davon fallen 1,9 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Internationale Kooperationen mit exzellenten Forschungspartnern und innovativen Unternehmen weltweit sorgen für einen direkten Zugang zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.