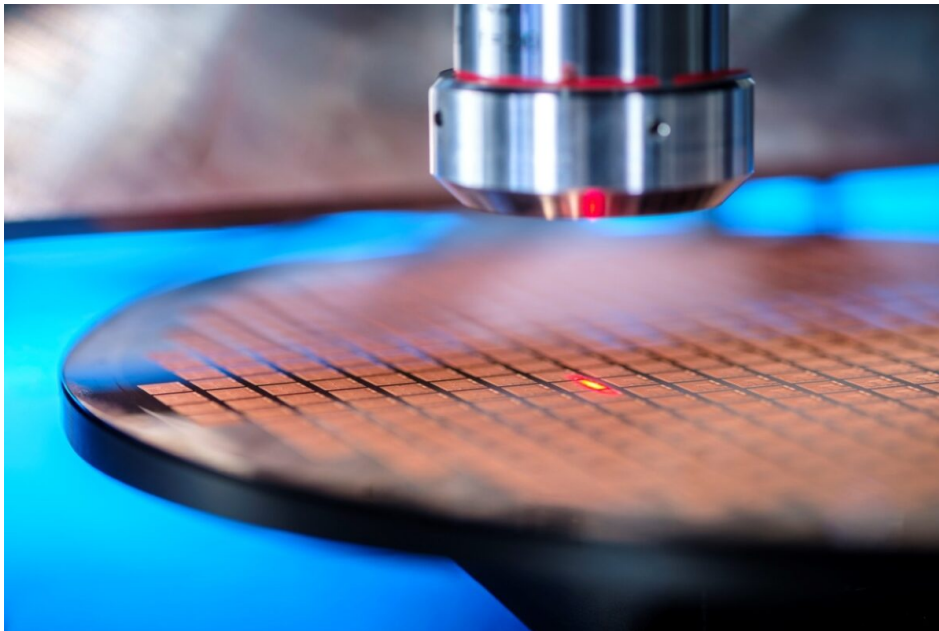


Optische Inline-Qualitätssicherung für Elektronikfertigung

Artikel vom **27. Oktober 2026**

Komponenten und Zubehör für Messmaschinen, Mess- und Prüfeinrichtungen

Fraunhofer IPM zeigt auf der SEMICON Europa 2026 drei optische Systeme für die Elektronikfertigung: HoloTop Motion misst bewegte Mikrostrukturen 3D, F-Camera prüft Kontaktoberflächen auf Rückstände, RAPID-LIBS regelt das Laserbohren von Microvias in Echtzeit.



Der 3D-Sensor erfasst die Topographie bewegter Mikrostrukturen direkt in der Produktionslinie. (Bild: Fraunhofer IPM)

Je kleiner elektronische Strukturen werden, desto anspruchsvoller wird ihre Qualitätskontrolle. Gleichzeitig brauchen hohe Produktionsgeschwindigkeiten Messverfahren, die präzise arbeiten, schnell auswerten und direkt in Produktions- oder Bearbeitungsanlagen integrierbar sind. Auf der SEMICON Europa 2026 werden vom 10. bis 13. November in München, Halle C1, Stand 908, drei optische Systeme für zentrale

Aufgaben in der Elektronikfertigung vorgestellt: die 3D-Vermessung von Wafer- und Microbump-Strukturen, die Kontrolle der Oberflächenreinheit elektronischer Kontakte und die Regelung des Laserbohrens von Microvias. Alle Systeme messen berührungslos und sind für den Einsatz im industriellen Umfeld ausgelegt. **3D-Messung ohne Stillstand** »HoloTop Motion« ist ein digital-holographischer Sensor für die hochgenaue 3D-Vermessung bewegter Oberflächen. Bauteile müssen für die Messung nicht angehalten oder aus der Produktionslinie ausgeschleust werden. Der Sensor erfasst die Oberfläche Streifen für Streifen und setzt die Daten zu einer durchgängigen Topographiemessung zusammen. Das Verfahren eignet sich besonders für Wafer, Interposer und Ball-Grid-Arrays. Abhängig vom verwendeten Objektiv erreicht der Sensor eine laterale Auflösung von besser als zwei Mikrometern. Die axiale Reproduzierbarkeit liegt bei weniger als einem Mikrometer. Messungen sind bei Vorschubgeschwindigkeiten von bis zu einem Meter pro Sekunde möglich.

Reinheitsprüfung im Produktionstakt Saubere Kontaktflächen sind eine Voraussetzung für zuverlässige elektrische Schweiß-, Löt-, Steck- und Pressverbindungen. Auch nachfolgende Füge-, Beschichtungs- oder Klebprozesse hängen von der Oberflächenreinheit ab. Bereits geringe Rückstände von Ölen, Fetten, Reinigungsmitteln, Lacken oder Flussmitteln können die Funktion elektronischer Komponenten beeinträchtigen. »F-Camera« kontrolliert Oberflächen bildgebend und berührungslos im Produktionstakt. Dabei regt UV-Licht organische Substanzen zum Fluoreszieren an. Rückstände werden sichtbar und quantitativ messbar. Erfasst werden unter anderem Position, Form und Ausmaß von Verunreinigungen sowie Defekten.

Laserbohren mit materialbasierter Regelung Microvias verbinden die leitenden Ebenen mehrlagiger Leiterplatten. Beim Laserbohren muss isolierendes Material gezielt entfernt werden, ohne die darunterliegende Kupferschicht zu beschädigen. Schwankende Schichtdicken erschweren eine Steuerung über eine festgelegte Zahl von Laserpulsen. »RAPID-LIBS« analysiert das Plasma, das beim Laserabtrag entsteht. Das System erfasst das materialspezifische Spektrum und erkennt in Echtzeit, welches Material sich am Bearbeitungspunkt befindet. Materialübergänge lassen sich Puls für Puls auflösen und unmittelbar als Regelsignal an die Lasersteuerung zurückgeben. Dadurch kann jede Bohrung individuell und in Echtzeit geregelt werden.

Hersteller aus dieser Kategorie
