

# Tropfen in drei Dimensionen

## 3D-Messverfahren mit Laser passt Toleranzen automatisch an

Beim Auftragen von Flüssigdichtungen ist Präzision von sehr hoher Bedeutung. Ein neuartiges 3D-Messverfahren soll es nun ermöglichen, die Toleranzen des Dosiersystems während des Dosiervorgangs aktiv und exakt anzupassen. Die neu entwickelte dreidimensionale Kameraüberwachungseinheit 3D-con.con („Kontur.Kontrolle“) von Dosiertechnik Kübler ist als Applikation für das Dosiersystem „Dos.Flex“ konzi-

piert. Mit der hier eingesetzten Technik der Raupenvermessung soll das Auftragen von Dichtungsschnüren präziser vor sich gehen. Dabei lässt sich ein Live-Eingriff in den Fertigungsprozess realisieren, der sich entsprechend der Toleranzen in Echtzeit anpasst. Hierdurch hat der Anwender die Möglichkeit, den Ausschuss aufgrund der Toleranzen auf ein Minimum zu reduzieren. Das Dosiersystem „Dos.Flex“ zählt

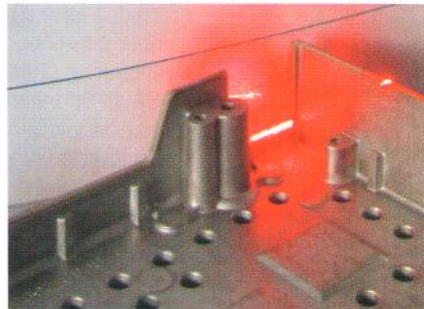
laut Hersteller mit den Linearmotorenachsen und einer Verfahrensgeschwindigkeit von bis zu 1000 mm/s bei einer Positionsgenauigkeit von 20  $\mu\text{m}$  ( $\pm 0,02$  mm) zu den schnelleren Dosieranlagen auf dem Dispensermarkt. Zu dem bereits bestehenden Dosierzubehör wurde ein spezielles Messsprinzip entwickelt, bei dem die Messung im dynamischen Prozess erfolgt.

Mit der Neuentwicklung 3D-con.con wird die Oberflächenstruktur der Dichtungsschnur und des Werkstücks in X, Y und Z-Richtung erkannt und bewertet. Dies führt zu einem entscheidenden Vorteil: Im Automobilbereich wird bei kritischen Bauteilen eine hundertprozentige Kontrolle gefordert, was das neuartige Messverfahren nun sicherstellt. Zusätzlich zur Konturkontrolle und Dichtungsüberwachung ermöglicht das System auch Traceability. (mrc) ■



Alle Bilder: Kübler

Präzise aufgebraute Silikon-Doppelraupe.



Vermessung eines Werkstücks per Laser.

infoDIREKT

414pr1213

# Durchs 3D-Digitalmikroskop betrachtet

## Effiziente und präzise Qualitätssicherung von SMD-Schablonen

Mit der fortschreitenden Miniaturisierung werden auch SMD-Schablonen immer detailreicher. Hochpräzise Schablonen haben mehr als 10.000 Öffnungen, weshalb es unabdingbar ist, ihre Produktion fortwährend zu kontrollieren. Um den steigenden Herausforderungen gerecht zu werden, arbeitet Photocad mit einer LPKF-Laseranlage, die mit einer Genauigkeit von  $\pm 0,002$  mm arbeitet. Trotzdem wird während und nach dem Schneidvorgang die Qualität ständig überprüft, um fehlende oder unsaubere Durchbrüche zu vermeiden. Der Laser selbst prüft während der Bearbeitung mit einem Real-Time-Process-Control-System jede Öffnung und passt bei Abweichungen von den Produktionsdaten die Schneidparameter ohne Stillstandzeiten an. Auch erstellt der Stencil-Check von LPKF im Nachgang von jeder Schablone einen optischen Scan, der ebenfalls mit den Produktionsdaten verglichen wird.

Zusätzlich werden täglich Messcoupons mit genau definierter Geometrie geschnitten und per Mikroskop nachgemessen. Das nun in Betrieb genommene Digitalmikros-

kop VHX 700 von Keyence bietet demgegenüber gewisse Vorteile: Beispielsweise lassen sich mit dem Depth-from-Defocus-



Mit dem Digitalmikroskop von Keyence lässt sich in detaillierten, omnifokalen 3-D-Aufnahmen die Genauigkeit der Laseranlage überprüfen.



Die Messergebnisse lassen sich mittels umfangreicher Auswertungs- und Protokollieroptionen sicher dokumentieren.

Verfahren (D.F.D.) 3D-Messungen und Visualisierungen durchführen. Mit einem Stereogramm-Algorithmus werden kleinste Texturveränderungen erfasst und so die Messobjekthöhe berechnet. Das funktioniert auch bei nicht perfekt scharf gestellten Bildern und ohne die Abbildung sämtlicher Fokuspositionen. Vor allem bei Objekten wie SMD-Schablonen, auf deren Oberfläche die Höhenverteilung unterschiedlich ist, zeichnet das Mikroskop ein omnifokales, hoch auflösendes Bild, indem die Ablichtungen verschiedener Fokusebenen zu einer zusammengesetzt werden. Dadurch kann man direkt in die Innenwandungen der Öffnungen hineinschauen und Schneidfehler frühzeitig erkennen.

Das Mikroskop besitzt eine LAN- und USB-Schnittstelle und kann bis zu 2,1 Millionen Bilder speichern. Auswertungs- und Protokollieroptionen gewährleisten eine Dokumentation der Messergebnisse und ermöglichen so ein lückenloses, rückverfolgbares Qualitätsmanagement. (mrc) ■

infoDIREKT

516pr1213