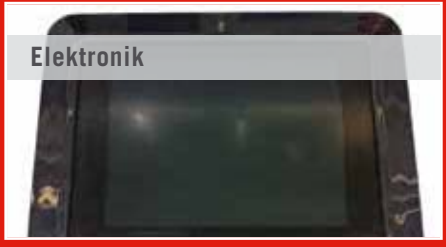




Im Fokus: Klebtechnik

Auch Dichtungersatz

10



Elektronik

Bessere Displays durch  
Optical Bonding

14



Technischer Handel

Mehrwertgeber

30

# D I C H T !

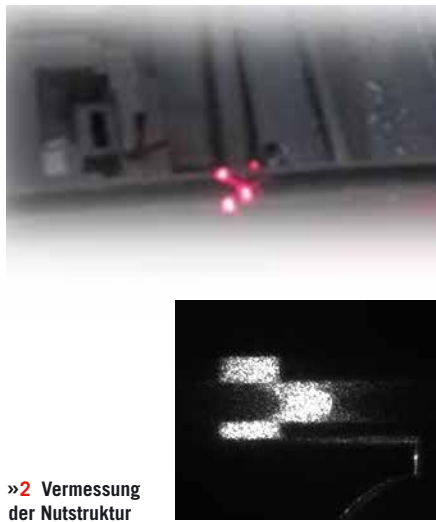
TRIALOG DER DICHTUNGS-, KLEBE- UND ELASTOMERTECHNIK

02-2014 | € 8,50

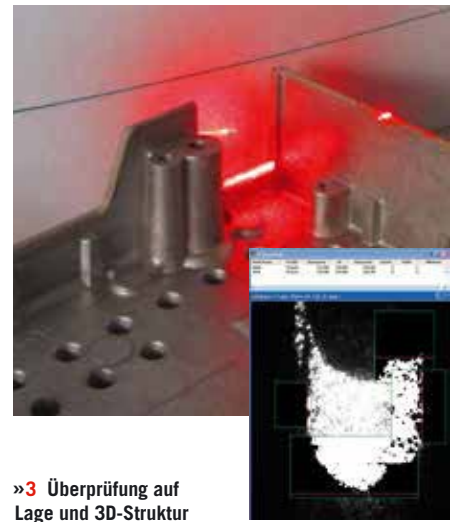




»1 Das Pilotprojekt-System



»2 Vermessung der Nutstruktur



»3 Überprüfung auf Lage und 3D-Struktur

# Grenzen verschieben

## 3D-Laservermessung eröffnet Dosiersystemen neue Perspektiven

**BE- UND VERARBEITUNG/MESS- UND PRÜF-TECHNIK – Wo der Mensch an seine Grenzen kommt, ist auch die Technik nicht immer eine Option. Anders scheint dies bei der 3D-Laservermessung von Dichtraupen. Ein neues System hat in Pilotprojekten und Versuchen seine Praxistauglichkeit bei unterschiedlichen Qualitätskontrollen auch bei kontaktfreien Jet-Mikrodosiersystemen bewiesen. Qualitätskontrollen in „Echtzeit“, d.h. ohne Taktverlängerungen und die direkte Regelung des Dosierens sind dabei Aspekte für mehr Qualität und Wirtschaftlichkeit. Dazu zählt letztendlich auch die Entlastung des Menschen von einer schwierigen und ungeliebten Tätigkeit.**

Komplexe Gehäusestrukturen sind heute keine Seltenheit. Mit dieser Steigerung der Komplexität steigen auch die Anforderungen an die Qualitätskontrolle der Dichtraupen, die hier oft zur Abdichtung zum Einsatz kommen. Bisher war es nicht möglich, die visuelle Qualitätskontrolle mit einer Inline-Prozess-Kontrolle im geschlossenen Regelkreis und im Rahmen einer kostengünstigen bzw. sinnvollen ROI-Betrachtung zu automatisieren. Allerdings ist auch die Alternative – die von Menschen durchgeführte visuelle Kontrolle – nicht unproblematisch und auch nicht gerade beliebt. Sie geht i.d.R. nicht nur mit schweren Arbeitsbedingungen für die Mitarbeiter einher, sie führt auch zu einer erheblichen Varianz der Kontrollgüte. Denn diese ist immer abhängig vom einzelnen Kontrolleur und von verschiedenen weiteren Parametern. Die bisherigen Versuche, visuelle Kontrollen bei hoch komplexen Applikationen zu automatisieren, schlugen aus einem einfachen

Grund fehl: die Strukturen der Oberflächen bzw. Konturen sind sehr fein. Damit werden für eine erfolgreiche automatische Analyse entsprechend hohe Bildauflösungen gebraucht. Notwendig ist also ein System, das eine hinreichend große Auflösung in einem Prozess als Regelparameter aufnimmt. Die Daten müssen dabei – entsprechend jeder Polygonkontur – äußerst variabel ermittelt werden und die Informationen über die X-, Y- und Z-Achse verwaltet werden. Mit Hilfe schneller und genauer Algorithmen sind Qualitätswerte und Abweichungen im 1 bis 10 µm-Bereich zu analysieren.

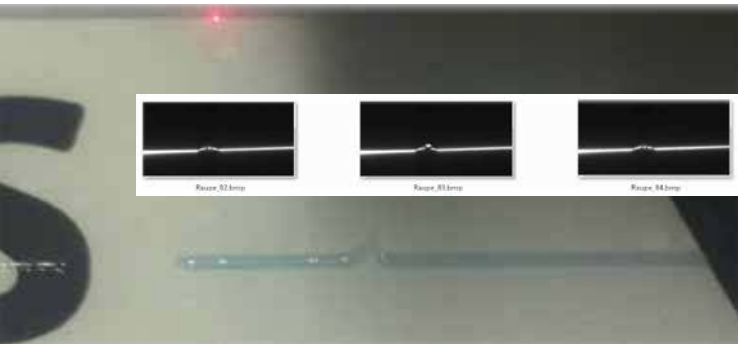
### Erfolgreiches Pilotprojekt

In einem von der Kübler Dosiertechnik und SMD-PT implementierten System »1 wird in einem ersten Schritt zunächst die abweichende Kontur ermittelt. Eine genaue Lage bzw. Positionierung sowie eine Fokussierung ist nicht notwendig. Diese wird im Rahmen der Messung automatisch ermittelt und der Dispensernadel für die Position als Korrekturwert übermittelt. Für Anwendungen, die eine Nut aufweisen, besteht die Option, das Volumen zu ermitteln und vorab das Dispenservolumen zu optimieren. Wurde die Dispensraupe anhand des zuvor beschriebenen Prozesses aufgebracht, kann die dosierte Raupe wenige Millimeter nach der Dispensernadel in 3D vermessen werden. Sollte die Oberfläche poröse Eigenschaften aufweisen, wird dies – falls die Spezifikation es erlaubt – für den weiteren Verlauf im geschlossenen Regelkreis korrigiert. Bei der 3D-Laservermessung wird die Dichtraupe nach unterschiedlichen Fehlern wie Deformierungen, Ausbrüchen und Höhen-

unterschieden untersucht. Das Resultat der Analyse ist ein Gütemaß für jedes einzeln gefertigte Teil. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Qualitätskontrolle keine zusätzliche Prüfzeit benötigt. Die Taktzeit wird also nicht beeinflusst. Bei Änderungen des Layouts lässt sich das Gesamtsystem sehr schnell – normalerweise innerhalb weniger Minuten – an die neuen Gegebenheiten anpassen. Somit ist es auch für die Analyse von Kleinserien sehr interessant.

### Praxisbeispiele

Mit diesem System lassen sich unterschiedliche Aufgabenstellungen lösen. So sollte z.B. die Vermessung der Nutstruktur – in Bezug auf X-,Y- und Höhenposition – hinsichtlich der Abweichungen zur Sollposition untersucht und im geschlossenen Regelkreis an das Achssystem übertragen werden »2. Dabei war eine einfache Halterung/Fixierung ausreichend. Auf ein Spannen der Baugruppe – und damit eine unnütze Deformierung der Gehäusestruktur – konnte verzichtet werden. Darüber hinaus erlaubt diese einfache Fixierung eine schnelle Umrüstung auf andere Produkte. Bei einem zweiten Versuch wurde eine EMV-Dichtraupe auf verschiedene Eigenschaften überprüft »3: Erstens auf die korrekte Lage auf der Gehäusewand in X-Y-Position. Eventuelle Abweichungen wurden hier – im geschlossenen Regelkreis – korrigiert. Zweitens wurde die 3D-Struktur der Raupe bzw. Dichtung vermessen. Volumenabweichungen wurden hier im geschlossenen Regelkreis über eine Ansteuerung der Dispenserpumpe kompensiert. »4 zeigt Raupen mit Fehlern.



»4 Fehlerhafte Dichtraupen

**Ausblick**

Die kontaktfreien Jet-Mikrodosiersysteme erfordern eine präzise Ermittlung aller mechanischen Toleranzen, aller zu verwenden Materialien. Um eine gleichbleibende Struktur bzw. Qualität des Dispensvolumens und eine hohe Wiederholgenauigkeit sicherzustellen, sind eine gleichbleibende Struktur der Oberfläche sowie eine automatische Höhenanpassung an eine Verwölbung wichtig. Eine Gewichtsermittlung des Materials – wie bei herkömmlichen Dispenserapplikationen – ist hier aufgrund der geringen Masse nicht ausreichend. Erste Versuche zeigen die Machbarkeit mit der 3D-con.con® Anwendung.

**FAKTEN FÜR KONSTRUKTEURE**

- Sichere Überprüfung von Dichtungen – auch in komplexen Gehäusestrukturen

**FAKTEN FÜR EINKÄUFER**

- Wirtschaftliche Alternative zu visuellen Kontrollen
- Keine Verlängerung der Taktzeiten
- Ausgleich von Fehlern im geschlossenen Regelkreis

**FAKTEN FÜR QUALITÄTSMANAGER**

- Die 3D-Laserkontrolle erfolgt für jedes einzelne Teil nach identischen Kriterien und ist weder von der Tageszeit noch von der Person eines Kontrolleurs abhängig

Kübler GmbH\*  
www.kuebler-ht.de

SMD-Production-Technology\*\*  
www.smd-pt.de

Von Hans Kübler,\* Geschäftsführer und  
Jürgen Kemenas\*\*, Technologieberater



DIE NEUE. DIE ANDERE. DIE DIAM



17./18.09.2014

ZENITH -  
DIE KULTURHALLE  
MÜNCHEN

**JETZT DIE BESTEN  
PLÄTZE SICHERN &  
ANMELDEN UNTER  
WWW.DIAM.DE**

Die erste deutsche Fachmesse für Industriearmaturen, Dichtungstechnik, Antriebe, Zubehör und Anlagentechnik jetzt auch in der Metropole München. Praxisnah, kommunikativ, zukunftsorientiert! Wir bringen potente Marktteilnehmer, erfahrene Profis und junge Talente in Kontakt und die Branche in Bewegung.

**JETZT AUCH IN  
MÜNCHEN**

**Veranstalter**

MT-Messe & Event GmbH  
T +49 (0) 39 421.6926-0 · info@diam.de

QR-Code scannen, Kontaktdaten erhalten:

