

Laserscanner: Eine blaue Laserlinie kann bei sehr kleinen Objekten exakt messen

# Lasermessung ermöglicht Präzision bis ins kleinste Detail

In der Medizintechnik ist die Überwachung sehr kleiner Details und Strukturen wichtig. Der neue Laser-Profilscanner von Micro-Epsilon ermöglicht mit einer x-Auflösung von 1280 Punkten und einer 10 mm langen Laserlinie eine genaue Messung.



Der Scanner benötigt keinen externen Controller, die Elektronik ist im Sensorgehäuse verbaut

Bilder: Micro-Epsilon

Der Laserscanner misst präzise mithilfe einer blauen Linie – auch auf winzigen Objekten

Herzschrittmacher sind heute aus dem medizinischen Alltag nicht mehr wegzudenken: Rund 80 000 Patienten erhalten jährlich eines der kleinen Helferlein. Die Geräte, die etwa so groß wie eine 2-Euro-Münze sind, werden bei Menschen eingesetzt, deren natürlicher Rhythmusgeber des Herzens nicht mehr richtig arbeitet. Wesentlich kleiner als die elektrischen Taktgeber sind aber ihre Schweißnähte, mit denen unter anderem die Gehäusehälften der Schrittmacher verbunden werden. Auf diesen Nähten befinden sich kleine Poren mit Abmessungen von etwa 40 µm. Diese müssen vorab geometrisch überprüft werden, um Undichtigkeiten zu erkennen, die die Funktionsfähigkeit der Geräte beeinträchtigen – Erhebungen der Schweißnaht könnten im Extremfall zu Mikroverletzungen führen. Der Ortenburger Messtechnikhersteller Micro-

Epsilon GmbH & Co. KG bietet hierfür Laser-Profilscanner, die zur Prüfung sehr kleiner Details konzipiert wurden.

Die Arbeitsweise der neuen Laserscanner Scan-Control 29xx-10/BL basiert auf dem Triangulationsprinzip zur zweidimensionalen Profilerfassung. Sie nehmen das Profil auf und messen und bewerten es auf unterschiedlichen Objektflächen. Auf dem Messobjekt wird statt eines Punktes eine statische Laserlinie abgebildet. Dabei wird das Messobjekt über eine Spezialoptik aufgeweitet. Das Licht der Laserlinie, das nun diffus reflektiert wird, erfasst eine Empfangsoptik, die es auf eine hochempfindliche Sensormatrix abbildet. Der im Scanner integrierte Controller berechnet aus diesem Matrixbild neben den Abstandsinformationen (z-Achse) auch die Position entlang der Laserlinie (x-Achse). Diese Messwerte wer-

den dann in einem sensorfesten, zweidimensionalen Koordinatensystem ausgegeben. Bei bewegten Objekten oder bei Traversierung des Sensors können somit auch 3D-Messwerte ermittelt werden.

Der Laser-Profilscanner des niederbayerischen Messtechnikspezialisten verfügt über einen effektiven Messbereich von 10 mm bei einer Profilauflösung von 1280 Punkten. Daraus ergibt sich ein Punktabstand von etwa 7,8 µm. Im Vergleich zu bisherigen Scannern, die einen Messbereich von 25 mm abdecken, löst dieser mehr als doppelt so hoch auf. Die eingesetzte blaue Laserlinie lässt sich zudem wesentlich schärfer abbilden, als es mit einer roten möglich wäre. Damit ermöglicht das Gerät eine hohe Messgenauigkeit. Hohe Präzision in der Fertigungsüberwachung spielt aber auch bei der Montage von Insulinpens eine wichtige Rolle. Wenn die

## Ihr Stichwort

- Laser-Profilscanner
- Messtechnik
- Herzschrittmacher
- Sensorik
- Messgenauigkeit

Pens nicht vollständig eingerastet sind, würde die Insulinmenge nicht richtig dosiert. Das kann zu lebensbedrohlichem Unter- oder Überzucker bei Patienten führen. Daher muss bei der Fertigung der Insulinpens geprüft werden, ob die beiden Teile, aus denen die Pens bestehen, korrekt eingerastet sind. Das ist für herkömmliche Messsysteme eine große Herausforderung, denn neben der hohen Taktzahl sind die zur Messung am Pen verfügbaren Spalte sehr klein. Der Unterschied zwischen den Zuständen 'eingerastet' und 'nicht eingerastet' beträgt nur etwa 50 µm. Für diese Überwachungsaufgabe setzt der Hersteller Laser-Profilensoren mit blauer Laserlinie ein. Mithilfe der hohen Auflösung von 1280 Punkten kann der Verschlusspalt sicher detektiert werden.

Die blaue Linie dringt außerdem im Gegensatz zur roten Laserlinie kaum in das Mate-

rial ein. Da viele Pens zum Teil aus transparenten Kunststoffen bestehen, liefert der neue Laser-Profilscanner aus der Produktfamilie Scan-Control auch hier präzise Ergebnisse.

Weitere Anwendungsbereiche aus der Medizintechnik sind die Herstellung von Nadeln, bei denen es auf den exakten Spitzenwinkel ankommt, die Spaltmessung an Prothesen und Implantaten oder auch die Messung des Klingenwinkels und der Schneidenlänge bei medizinischen Klingen.

Anwendung findet der Laserscanner – auch in anderen Branchen – überall dort, wo hohe

Präzision und Auflösung gefragt sind: Zum Beispiel in der Feinmechanik, im Elektronikbereich und der Fertigung von Präzisionsteilen. Wenn etwa Elektronikbauteile auf Lagetoleranzen geprüft werden, Rasierklingen auf ihre Position zueinander oder Laserschweißnähte auf Vollständigkeit, spielt das neue Modell seine Stärken aus. Zudem ist die komplette Elektronik im kompakten Sensorgehäuse untergebracht. Darin erfolgt die gesamte Signalaufbereitung und -verarbeitung. Das hat den Vorteil, dass kein externer Controller benötigt wird. Die Mess- oder Prüfungsergebnisse können auch direkt an eine übergeordnete Steuerung weitergegeben werden.

■ **Christian Kämmerer**  
Micro-Epsilon Messtechnik, Ortenburg

Weitere Informationen unter: [www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)