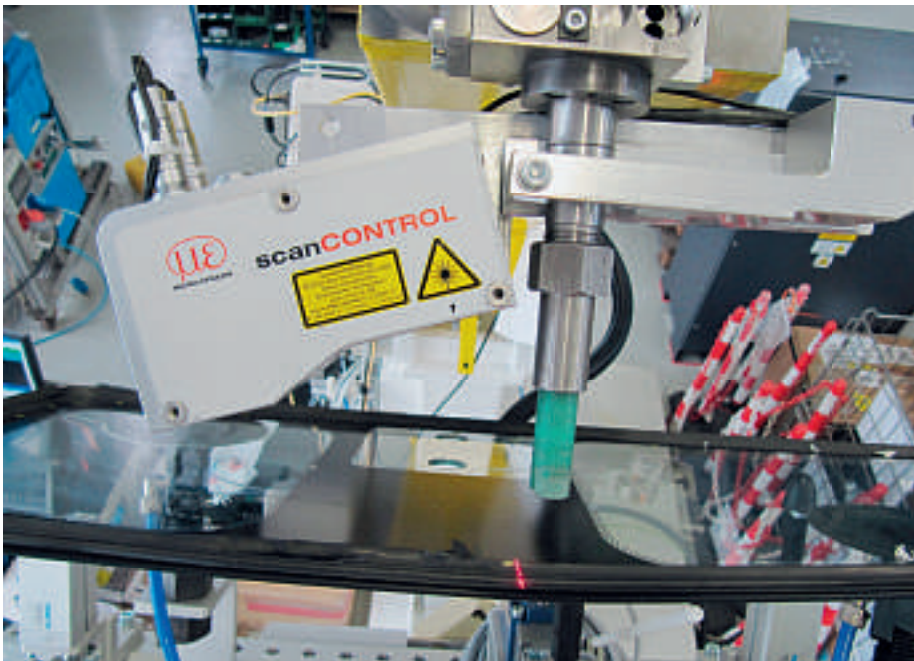


Integrierte Profilprüfung von Kleberaupen in der Automobilindustrie

# Windschutzscheibe muss tragende Funktionen übernehmen

Die Windschutzscheibe im Automobil ist heute weit mehr als nur eine Glasscheibe, die den Fahrer vor dem Fahrtwind schützt. Sie übernimmt tragende Funktionen und muss Erschütterungen und hohen Temperaturschwankungen standhalten können. Zur Kontrolle des Kleberauftrags beim automatischen Einsetzen der Scheiben eignen sich speziell Laserscanner.

» Christian Kämmerer



Die Laserlinie wird möglichst nah an die Düse positioniert, um eine durchgängige Messung zu gestatten

Für die Automobilindustrie wurde ein neues Hochgeschwindigkeits-Inspektionssystem entwickelt, das die Qualität von Kleberaupen direkt nach der Auftragung im Fahrzeugmontage-Prozess erfasst. Das von der britischen Oxford Sensor Technology (OST) entwickelte «BeadMonitor»-Messsystem misst die Höhe und Breite von Kleberaupen aus Polyurethan, während diese auf den Rand der Scheibe aufgetragen werden. Der Sensorkopf ist am Endeffektor eines Roboters direkt hinter der Düse montiert. Das System basiert auf dem Prinzip

des berührungslosen Laser-Profilscanners scanCONTROL 2710 von Micro-Epsilon.

## Ampelsystem für die Qualität der Kleberaube

Abhängig von der Anzahl an Robotern vor Ort, betragen die üblichen Taktzeiten für die Überprüfung der Kleberaube und das Einsetzen der Scheibe zirka 60 Sekunden. Der Messprozess ist kritisch einzustufen. Kleberaupen müssen stets durchgängig auf die Scheibe aufgebracht werden. Absetzen oder auch

Fehlstellen können die Ursache für das Eindringen von Wasser in die Fahrgastzelle sein. Da Windschutzscheiben heutzutage auch für die gesamte Widerstandskraft und Stabilität des Fahrzeugs verantwortlich sind, kann jede Schwachstelle in der Verklebung ein Sicherheitsrisiko für den Fahrer bedeuten.

Das System BeadMonitor visualisiert in einfacher Weise die Scheibe mit der erfassten Kleberaube. Abhängig von dem gemessenen Profil im Vergleich zu vordefinierten Toleranzwerten, werden die Kleberaupen grün, orange oder rot auf dem Bildschirm dargestellt. Zwei getrennte Balkendiagramme zeigen die Beschaffenheit der Raupe in Breite und Höhe über den Zeitverlauf.

## Definition der technischen Anforderungen

Die Profillfrequenz und die Bildqualität des Sensors waren wichtige Faktoren. Wird beispielsweise eine Raupe mit einer Geschwindigkeit von 210 mm pro Sekunde aufgetragen und mit einer Messrate von 70 Hz überprüft, wird nur alle 3 mm ein Profil aufgenommen. Für die meisten Fahrzeughersteller ist dies aber nicht ausreichend. Im Idealfall sollte bei jedem Millimeter eine Messung erfolgen.

### Autor

Dipl.-Ing. Christian Kämmerer, MBA  
Produktmanager Laserscanner  
Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG  
DE-94496 Ortenburg  
christian.kaemmerer@micro-epsilon.de



*Der Sensor wird am Roboter über viele Freiheitsgrade bewegt – minimales Gewicht ist dabei wichtig*

Da man sicherstellen musste, dass der Sensor auch schwarz glänzende Oberflächen erfassen kann, um anschliessend die Raupe genau zu erkennen, ist die Bildqualität ebenfalls ein wichtiges Kriterium. Während der Auswertungen lieferte der Sensor scanCONTROL 2710 zu 100 Prozent lückenlose Daten an die kundenseitige Software von Oxford Sensor Technology.

#### **Berührungsloser Laser-Profilscanner mit integriertem Controller**

Der scanCONTROL 2710 ist ein berührungsloser Laser-Profilscanner mit integriertem Controller. Er ist dadurch sehr kompakt und leicht. Der Anwender benötigt keine weiteren Komponenten, um die Messergebnisse auszuwerten zu können. Der Sensor lässt sich einfach einstellen und konfigurieren. Ausserdem ist es möglich, den Sensor einfach und schnell an weitere Anwendungen anzupassen.

Der Profils scanner bietet mehrere Schnittstellen, sodass eine anwenderfreundliche Nutzung für eine Vielfalt an Softwareplattformen gewährleistet wird. Man kann den Messbereich von 10, 25 oder 100 auf bis zu 600 mm einstellen.

Die Montagearten des Sensors an den Roboter waren ebenfalls entscheidend. Man muss den Sensor etwa einen Millimeter nach der Klebedüse anbringen, damit die Raupe bei Krümmungen oder Ecken den Messbereich nicht verlässt. Oxford Sensor Technology entschied sich für den scanCONTROL, da er anstelle von Anschlusskabeln über Anschlüsse verfügt, die direkt in das Sensorgehäuse integriert sind. Die mehrachsigen Bewegungen

der Roboter hätten andernfalls eine aufwendige Verkabelung gefordert.

Die Lieferanten, deren Sensoren die technischen Anforderungen von BeadMonitor erfüllten, wurden dann zu OST eingeladen, um dort neben den technischen Aspekten auch mögliche vertragliche Bedingungen besprechen zu können. Betriebswirtschaftliche Faktoren wie Preis und Lieferzeit spielten eine nachrangige Rolle. Am wichtigsten waren die technischen Fähigkeiten des Sensors. Die Entscheidung fiel zugunsten des scanCONTROL 2710, da er alle technischen Anforderungen erfüllte. Entscheidend war zudem der technische Support, den Micro-Epsilon während der Probeläufe bot.

#### **Das System visualisiert die Messergebnisse**

Das Messsystem zur Kleberauppenprüfung wurde dem Sensor angepasst und verfügt über eine Benutzeroberfläche sowie eine von OST entwickelte, kundenspezifische Software. Das System visualisiert dem Anwender über einfache farbliche Toleranz-Warnsysteme die Messergebnisse. Zudem erlaubt die Software dem Benutzer, die durchschnittliche Breite und Höhe über einen bestimmten Zeitraum zu messen. Unter anderem verfügt das System über eine lückenlose Rückverfolgbarkeit, welche besonders für die Automobilindustrie von Bedeutung ist. <<

#### **Infoservice**

Micro-Epsilon (Swiss) AG  
Industriestrasse 24, 9300 Wittenbach  
Tel. 071 250 08 38, Fax 071 250 08 69  
info@micro-epsilon.ch, www.micro-epsilon.ch

#### **Industrial Computers**



- CompactPCI
- Computer-On-Modules
- Industrial PCs
- Extreme Rugged Computers



- Fanless Configurable Platforms

#### **Industrial Automation**



- Motion Control
- Distributed I/O & Motion Modules



- Frame Grabbers
- Vision Platforms

#### **Test & Measurement**



- PXI Platforms
- Modular Instruments
- GPIB / Bus Expansion



- Data Acquisition
- High-speed DIO

CH-5405 Baden-Dättwil  
Tel. 056 483 34 44  
info@mpi.ch, www.mpi.ch