

Verliebt ins Detail

Wie der PMD Profiler bei Ford den fehlerfreien Karosseriebau unterstützt.

Die Automatisierung der Automobilbranche ist eng mit Henry Ford verbunden. Dieser ließ mit seinem Model T erstmals ein Fahrzeug im wahrsten Sinne des Wortes am Fließband produzieren – und ebnete damit dem Auto den Weg zum Massenprodukt.

Dem Geist des Gründers folgend setzt Ford bis heute auf innovative Technologien und Automatisierungslösungen, um Qualität und Effizienz in der Fahrzeugherstellung zu verbinden und zu steigern. So auch im Werk im spanischen Valencia, wo der Profilsensor PMD Profiler von ifm bei der Produktion des Ford Kuga ganz genau hinsieht.

1903 gründete Henry Ford die Ford Motor Company, die bis heute zu den führenden Automobilherstellern zählt. Die europäischen Standorte werden von Köln aus geführt.



Schon Henry Ford setzte mit Bauteilen von durchgehend höchster Qualität und mit geringsten Abweichungen auf strikte Qualitätssicherung, um eine reibungslose Massenfertigung zu gewährleisten – bei gleichbleibender Fahrzeugqualität. Diese Grundsätze sind bis heute geblieben, jedoch ist allein der Karosseriebau heute um einiges komplexer und feinteiliger. Entsprechend aufwändig gestaltet sich auch die Qualitätssicherung in der modernen Fahrzeugherstellung.

Eine besondere Herausforderung zeigte sich in der Produktion des Ford Kuga, der neben weiteren Modellen in den Ford-Werken im spanischen Valencia hergestellt wird. Im konkreten Arbeitsschritt wird ein kleines, völlig planes Verstärkungsblech auf eine größere Baugruppe geschweißt.

„Zunächst legt ein Werker ein großes Außenhaut-Bauteil in einen Drehtisch ein, anschließend dann das kleinere Blech obendrauf“, erklärt **Mario Eschweiler**, Manufacturing Engineer Bodyside bei Ford Europe.

Er betreute das entsprechende Projekt zur Qualitätssicherung vom deutschen Ford-Standort in Köln aus federführend.

„Entscheidend ist, an dieser Stelle sicher zu erkennen, ob das kleinere Blech korrekt positioniert ist. Zum anderen



” **Bereits im ersten Monat des regulären Betriebs lag die Fehlerrate lediglich bei 0,2 Promille.**

muss aber auch sichergestellt sein, dass nicht versehentlich zwei oder mehr Verstärkungsbleche aufgelegt wurden. Im nächsten Schritt wird dann der Drehtisch gedreht, ein Roboter verschweißt beide Bauteile und entfernt sie.“

■ **Eine Aufgabe, bei der Kamerasysteme aufgeben.**

Aufgrund dieses festgelegten Fertigungsablaufs schied ein konventioneller optischer Distanzsensor zur Anwesenheitsprüfung aus. Der Grund: Eine Montage, die weder Werker noch Roboter in ihrer Arbeit behindert hätte, wäre nicht möglich gewesen.

„Induktive und mechanische Taster waren aus dem gleichen Grund nicht geeignet. Eine einseitige induktive Doppelblechkontrolle war wegen der geringen Abmes-

sungen des Kleinteils und auch der damit verbundenen Positionierbarkeit ausgeschlossen“, grenzt Eschweiler die Auswahl geeigneter Lösungen weiter ein.

Ferner stellten die geringen Dimensionen und die plane Oberfläche bereits eine anspruchsvolle Herausforderung dar. Zudem erschwerten stark schwankende Lichtverhältnisse durch Sonneneinstrahlung am Tag und künstlicher Beleuchtung in der Nacht die Aufgabe zusätzlich.

„Wie sich in ersten Tests zeigte, brachten diese Anforderungen gewöhnliche Kamerasysteme an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit und darüber hinaus“, so Eschweiler.

Während der Inbetriebnahmephase erzeugten die getesteten Kameralösungen eine Fehllesungsrate von einem Prozent und mehr.

„Ausschlaggebendes Kriterium gegen das Kamerasystem war jedoch ein anderer Aspekt: Wir konnten so nicht sicherstellen, dass nur ein einziges Verstärkungsblech geladen wurde.“

Alles in allem eine Herausforderung, die wie gemacht ist für den PMD Profiler von ifm.

Der PMD Profiler sichert zuverlässig die korrekte Verwendung und Montage von Bauteilen. Dazu projiziert der optoelektronische Line-Scanner eine Laserlinie auf den zu prüfenden Arbeitsbereich und ermittelt über das reflektierte Licht das vorliegende Höhenprofil. Stimmt dieses Höhenprofil mit dem eingelernten Sollprofil überein, erkennt der PMD Profiler eine korrekte Montage. Weicht das Profil über einen frei zu definierenden Toleranzwert hinaus ab, gibt der Sensor ein Fehlersignal aus. Mit einer Messgenauigkeit von 500µm erkennt der PMD Profiler selbst kleinste Abweichungen – und damit auch, ob das

” *Durch den Einsatz des PMD Profilers konnten wir die Aufgabe technisch robust lösen und Störzeiten durch Fehlererkennung wirkungsvoll minimieren.*

dünne Verstärkungsblech fehlt oder zu viel aufgelegt wurde. Auch die korrekte Ausrichtung des Bauteils lässt sich über den Vergleich des tatsächlichen mit dem vorgegebenen Höhenprofil prüfen.

So präzise der PMD Profiler seine Arbeit verrichtet, so tolerant ist er, was sein Arbeitsumfeld betrifft: Fremdlichtimmunität und Distanzunabhängigkeit ermöglichen eine flexible Positionierung.

■ Eine technisch robuste Lösung

Sowohl bei einem ersten Versuchsaufbau und der Demonstration der Funktionsweise durch die deutschen Automotive-Experten von ifm als auch in der Erprobung,

die von der spanischen ifm-Niederlassung betreut wurde, konnte der Line-Scanner die Projektbeteiligten bei Ford überzeugen.

Das Ergebnis: „Durch den Einsatz des PMD Profilers konnten wir die Aufgabe technisch robust lösen und Störzeiten durch Fehlererkennung wirkungsvoll minimieren“, so Eschweiler. „Die Aufgabenstellung wird heute im laufenden Betrieb hervorragend gelöst. Bereits im ersten Monat des regulären Betriebs lag die Fehlerrate lediglich bei 0,2 Promille. Dabei ist es durchaus wahrscheinlich, dass dies reale Fehlbelastungen waren, in denen der Profiler korrekt auf die Fehlbelastung hingewiesen hat.“

Damit am Ende die Qualität des Fahrzeuges bis ins kleinste Detail stimmt, muss jeder Fertigungsschritt exakt durchgeführt sein.





Stark schwankende Lichtverhältnisse durch Sonneneinstrahlung am Tag und künstlicher Beleuchtung in der Nacht erschwerten die Aufgabe zusätzlich. Der PMD Profiler löste sie.

” *Wir haben über das gesamte Projekt hinweg eine durchgängige, kompetente und persönliche Betreuung durch die Branchenexperten von ifm erfahren.*

■ Fazit

Mit dem PMD Profiler konnte Ford die Qualität des Fertigungsschrittes zuverlässig sicherstellen.

Das liegt jedoch nach Ansicht des deutschen Projektleiters nicht allein an der Leistungsstärke des Line-Scanners: „Wir haben über das gesamte Projekt hinweg eine durchgängige, kompetente und persönliche Betreuung durch die Branchenexperten von ifm erfahren – sowohl hier in Deutschland als auch vor Ort in Spanien. Für mich ist auch das ein entscheidender Faktor, der zur idealen Lösungsfindung und deren erfolgreicher Umsetzung beigetragen hat.“



Der PMD Profiler erfasst, ob das kleinere Blech korrekt positioniert ist.

