

# Berührungslose Schweißnaht- Geometriemessung

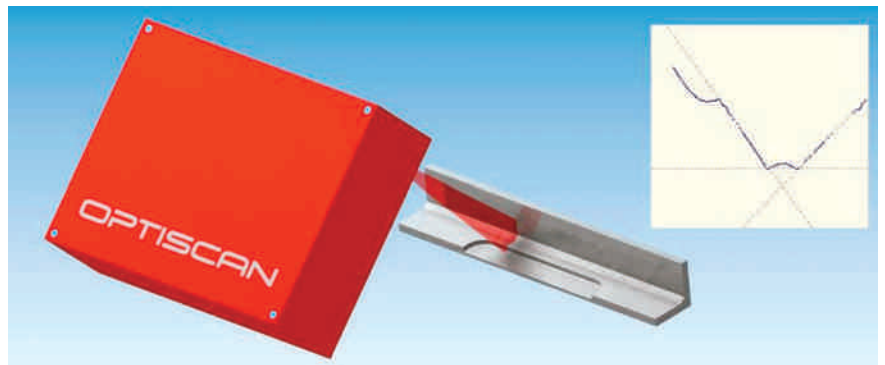
Die Vermessung von lasergeschweißten Nähten in der Luftfahrtindustrie erfolgt berührungslos mit Laserscannern.

Durch den Einsatz neuer Werkstoffe und neuester Produktionsverfahren in der Luftfahrtindustrie werden die Ansprüche an die Messtechnik zur Qualitätssicherung immer komplexer. Durch die Anwendung des Laserschweißverfahrens bei der Herstellung von Rumpfteilen wird deren Gewicht deutlich gesenkt, da gegenüber dem Kleben und Nieten Verstärkungen entfallen können. Auch die Fertigungskosten können aufgrund von kürzeren Durchlaufzeiten durch das neue Fügeverfahren deutlich gesenkt werden. Zur Überwachung der geometrischen Abmessungen der Schweißnähte (A-Maß, Unterbrüche)

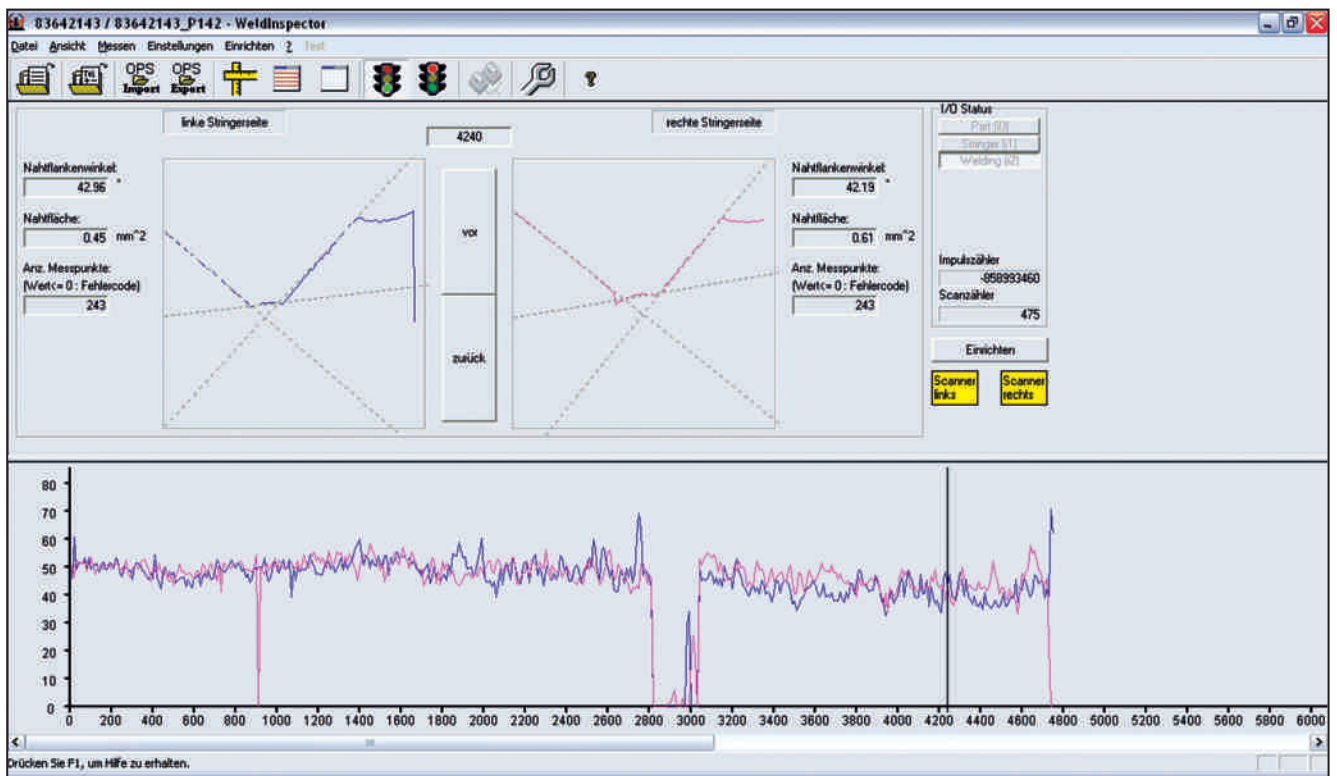
kommt ein berührungslos arbeitendes Lasermesssystem zur kontinuierlichen Messung zum Einsatz.

## Der bewegte Laserpunkt macht es möglich

Der Laserscanner OPTiscan des Herstellers Dr. D. Wehrhahn Messsysteme aus Hannover stellt im Gegensatz zu vielen anderen Systemen ein echtes scannen-



Der Laserpunkt des OPTiscan Lasersensors tastet entlang der durch Auslenkung des Laserstrahls erzeugten Linie die Oberfläche des Messobjektes ab und gibt dies über eine serielle Schnittstelle an die Verarbeitungseinheit weiter.



Die grafische Darstellung der einzelnen Scans und des Nahtflankenwinkels ermöglichen eine schnelle Beurteilung der Qualität des Prozesses.

des System nach dem Prinzip der Lasertriangulation dar. Im OPTIscan wird der Laserstrahl über ein optisches Scanning-System als Linie auf dem Objekt abgebildet. Durch einen zweiten Spiegel auf derselben Achse wird der Laserstrahl auf den Detektor gelenkt. Dadurch ist es möglich, den vertikalen Abstand entlang einer Linie exakt zu vermessen. Aufgrund einer sehr schnellen Nachregelung der Laserleistung passt sich das System an die unterschiedlichen Reflektionsbedingungen an. Dadurch ist der OPTIscan in der Lage, auch schwierige technische Oberflächen zu vermessen, z. B. sehr blanke oder gebürstete Aluminiumoberflächen.

## Berührungslose Lasermesssysteme

Der berührungslos arbeitende dimensionelle Laserscanner OPTIscan ist eine spezielle Ausführung des OPTImess-Aufnehmers von »Dr. D. Wehrhahn Meßsysteme für die Qualitätssicherung«. Der OPTImess-Sensor basiert prinzipiell auf der Beobachtung eines Objektes an einem festen Ort. Der Laserscanner OPTIscan arbeitet nach gleichem Prinzip, nur wird der Messpunkt entlang einer Linie erfasst.

Im OPTIscan wird der Laserstrahl über ein optisches System in Form einer Linie auf dem Objekt abgebildet. Durch den Einsatz eines zweiten Spiegels auf derselben Achse wird der empfangene Strahl auf den Detektor gelenkt. Dadurch ist es möglich, den vertikalen Abstand entlang einer Linie präzise zu vermessen. Die horizontale Position wird über ein Winkelmess-System an der Spiegeldrehachse ermittelt.

Der Einsatz dieses Sensortyps ist bei vielen Anwendungen sinnvoll, bei denen ein Standard-Aufnehmer des Typs OPTImess horizontal durch eine Mechanik bewegt werden müsste. Für Anwendungen, bei denen die Scanbreite relativ klein ist (z. B. 100 mm), ist der Einsatz des OPTIscan möglich. Hierdurch ist eine Kosteneinsparung für ein aufwändiges mechanisches System möglich.

## Das Messsystem und seine Komponenten

Das Schweißnahtprüfsystem zur gleichzeitigen Messung von 2 Schweißnähten besteht aus zwei OPTIscan Lasertriangulations-Scannern und einem auf Windows basierenden PC zur Auswertung und Speicherung der erfassten Messwerte. Nach erfolgtem Schweißprozess stehen die ausgewerteten Daten in grafischer Form und als Tabellen zur Verfügung. Diese werden Auftrags- und Bauteil-bezogen automatisch an ein übergeordnetes Qualitätsmanagementsystem übergeben. Die Kommunikation mit der Anlage und dem Qualitätsmanagementsystem erfolgt über Ethernet und digitalen I/O-Ports. Mit der Software werden der Nahtflankenwinkel, der Bauteilwinkel und die Nahtfläche aus den Messdaten des OPTIscan-Systems berechnet. Die grafische Darstellung kann mit einem Toleranzband versehen werden, so dass unzulässige Parameter sofort erkennbar sind.

### KONTAKT

Dr. D. Wehrhahn Meßsysteme für die Qualitätssicherung  
[www.drwehrhahn.de](http://www.drwehrhahn.de)