



# LASER RADAR

## KAROSSERIEPRÜFUNG DER NÄCHSTEN GENERATION

**EIN PARADIGMENWECHSEL IN  
DER QUALITÄTSKONTROLLE FÜR  
DEN AUTOMOBILBAU**



# EIN ERSTKLASSIGES INLINE-MESSSYSTEM

Das Laser Radar ist ein vollautomatisches, vielseitiges System, das berührungslose Messungen direkt in der Fertigungslinie ermöglicht. Dieser Ansatz ist vollkommen neu und bietet die Möglichkeit, Oberflächen und Merkmale direkt und mit 100%iger Abdeckung zu messen und zu prüfen.

Das Laser Radar ist oberflächenunabhängig, d. h., es kann nahezu alle Oberflächen prüfen und ist unempfindlich gegenüber Licht- oder Temperatureinflüssen. Letzteres ist ein großer Vorteil des Laser Radar, insbesondere, wenn es um Messungen direkt in der Fertigungslinie geht. Das System kommt ohne Messtargets aus und bietet eine Messgenauigkeit auf KMG-Niveau. Einfache Programmierung, keine Oberflächenvorbereitung, hohe Messgeschwindigkeit und absolute Genauigkeit sind alles Merkmale, die es zum idealen Gerät für die Karosserieprüfung in der Vorserienphase und Serienproduktion machen.

## € VORTEILE FÜR DEN KUNDEN

Da die Produktionszyklen immer kürzer und flexibler gestaltet werden müssen, sind die Automobilhersteller stets bestrebt, den Zeit- und Kostenaufwand zu reduzieren, ohne Abstriche bei der Qualität zu machen. Das Laser Radar ist die richtige Lösung für die automatisierte Messung von Fahrzeugkomponenten direkt in der Fertigungslinie und erfüllt den Bedarf nach flexiblen und absoluten Messungen. Für Fahrzeughersteller bedeutet dies:

- ✓ **Kürzere Anlaufzeiten für neue Produktionslinien oder bei Modelländerungen:** Während der Anlaufphase können die ursprünglich produzierten Fahrzeuge in kurzer Zeit vollständig gemessen und mit CAD verglichen werden. Mehr Messdaten frühzeitig im Prozess bieten besseren Einblick in die Produktkonformität und ermöglichen gleichzeitig eine schnellere Feinabstimmung des Fertigungsprozesses.
- ✓ **Verbesserte Prozesskontrolle:** Unterstützt durch datengesteuerte Analysen kann die maßliche Qualitätskontrolle Produkt- und Prozessanomalien im Karosserie-Montagesystem frühzeitig im Prozess entdecken. Außerdem trägt sie dazu bei, das Montageverfahren so zu regeln, dass vorgegebene Maßtoleranzen beständig eingehalten werden. Im Ergebnis erhält man nicht nur eine bessere Passung von Schließmechanismen, Spalten, Aufnahmen und sonstigen Komponenten im weiteren Zusammenbau, sodass sich die Stillstandszeiten verkürzen, sondern auch einen Fertigungsprozess, der fortlaufend optimiert wird.
- ✓ **Zukunftssichere Daten:** In absoluten Koordinaten erfasste Messwerte eignen sich am besten für den digitalen Fertigungsprozess, in dem große Datenmengen als Grundlage für den Datenvergleich über längere Zeiträume dienen. Sie verbessern den Einblick, die Entscheidungsfindung und Prozessautomation und beschleunigen gleichzeitig die Produktentwicklung.



# VORTEILE

## ABSOLUTE GENAUIGKEIT IN DER FERTIGUNGSUMGEBUNG

Das roboter-installierte Laser Radar ist ein innovativer Ansatz der Karosseriemessung. Dieses für die Fertigungsumgebung entwickelte System ermöglicht präzise Maßhaltigkeitsmessungen innerhalb des Fahrzeugkoordinatensystems und einen direkten Vergleich mit dem CAD-Modell, ohne eine Referenz zu benötigen.

## 6 x SCHNELLERE MESSUNG

Mit bis zu 20 Sekunden pro Merkmal sind die herkömmlichen Prüfungen mit einem KMG und Messtastersystem sehr zeitaufwändig. Darüber hinaus werden spezielle Messräume mit kontrollierten Umgebungsbedingungen benötigt und das zu prüfende Fahrzeug muss extra auf die Spannvorrichtung geladen werden. Das Laser Radar kann Merkmale typischerweise in weniger als 3 Sekunden messen und in der Fertigungsumgebung installiert werden. Es ermöglicht vollautomatische Messungen direkt in der Fertigungslinie und reduziert damit die Transport-, Einrichtungs- und Messzeiten.

## ROBOTER-UNABHÄNGIGE GENAUIGKEIT

Nimmt der Roboter eine neue Position ein, richtet sich das Laser Radar automatisch wieder zum Teil aus, indem es Einmesskugeln an der Spannvorrichtung nutzt. Alle Messungen werden im Fahrzeugkoordinatensystem erfasst. Die Merkmalgenauigkeit ist daher unabhängig von der Fähigkeit des Roboters, das Laser Radar präzise zu lokalisieren.

## DATEN IN KMG-QUALITÄT

Merkmale, wie Lochbohrungen, Langlöcher, Bolzen, Stifte, lassen sich schnell mit dem Laser Radar überprüfen. Die Messgenauigkeit und Wiederholpräzision des Laser Radar ist mit den Messungen vergleichbar, die mit einem herkömmlichen Messtaster an einem Horizontalarm-KMG aufgenommen werden. Dabei ist das Laser Radar jedoch deutlich schneller.

## KEINE TEILEVORBEREITUNG ERFORDERLICH

Das berührungslose Laser Radar ist oberflächenunabhängig und kann Materialien nahezu jeder Art, Farbe oder Form prüfen. Ohne Kontrastmittel, Messmarkierungen oder Messaufnahmen anbringen zu müssen, können komplexe Oberflächen, wie Bohrungen, Langlöcher, Stifte und Bolzen, schnell und präzise gemessen werden.

## DAS MARKTFORSCHUNGSINSTITUT „FROST & SULLIVAN“ BERICHTET ÜBER QUALITÄT 4.0 IN DER KAROSSIERIEPRÜFUNG:

Qualität 4.0 bezieht sich auf den Paradigmenwechsel von der Maßhaltigkeitsprüfung, die rein der Einhaltung von Qualitätskriterien dient, hin zur Kontrolle und Regelung des Fertigungsprozesses.

„Mit der Umstellung der Karosserieprüfung auf Qualität 4.0 entsteht ein vollautomatischer, berührungsloser und absolutgenauer Messprozess, der direkt in die Fertigungslinie integriert ist. Herkömmliche Prüfverfahren, wie Horizontalarm-KMGs, werden durch neuere, automatisierte Ansätze ersetzt, wie Laser Radar-Systeme sie bieten.“

Frost & Sullivan.

Scannen Sie den QR-Code, um das Frost & Sullivan White Paper herunterzuladen:

**Qualität 4.0 Ein Paradigmenwechsel in der Inline-Karosserieprüfung**



# MESSRAUM

## OPTIMIEREN SIE IHRE PRÜFSTRATEGIEN IM MESSRAUM

Durch den Einsatz der Laserradar-Technik entfallen die üblichen, von Offline-Messeinrichtungen verursachten Engpässe im Messraum, da höhere Messgeschwindigkeiten schneller zur Problemlösung führen.

- Die berührungslose Messung ermöglicht eine schnellere Einrichtung und Änderung von Teileprogrammen.

- Mittels offline-Messungen können Analysen vertieft und detaillierte Scans ausgeführt werden.

## MESSUNGEN IN KMG-QUALITÄT

Roboter-installierte Laser Radar-Einheiten lösen die herkömmlichen KMG-Systeme in speziellen Messräumen ab. Bohrungen, Langlöcher, Bolzen, Oberflächenpunkte und Kanten werden in nur einem Bruchteil der Zeit in einer mit KMGs vergleichbaren Genauigkeit gemessen. Sie erfüllen den Bedarf der Automobilhersteller nach Zeit- und Kosteneinsparungen und optimierter Produktqualität.

# PRÜFUNG AUSSERHALB DER FERTIGUNGSLINIE

## NEUE MÖGLICHKEITEN FÜR DIE PRÜFUNG NEBEN DER FERTIGUNGSLINIE

Eine Karosserie wird von der Montagestraße genommen und vollständig geprüft. Simultan ausgeführte Messungen gewährleisten höchsten Messdurchsatz in KMG-Genauigkeit. Nach der Prüfung wird die Karosserie wieder der Montagestraße zugeführt.

■ Eine automatisierte Aus- und Wiedereingliederung steigert die Produktivität.

■ Globale Merkmalsmessungen geben Aufschluss zu aktuellen Positionsabweichungen in absoluten Koordinaten.

■ Im Vergleich zum herkömmlichen Messraum wird keine Zeit durch die Umsetzung des Fahrzeugs verloren.

■ Die Karosserie kann innen und außen, selbst an schwer zugänglichen Stellen, vermessen werden.

## PROBLEME WERDEN FRÜHZEITIGER UND SCHNELLER ERFASST

Eine Scangeschwindigkeit von weniger als 3 Sekunden pro Merkmal bedeutet, dass das Laser Radar einen weit höheren Durchsatz als herkömmliche Messverfahren erzielt. Für eine schnelle Oberflächenprüfung können bis zu 3 Oberflächenpunkte pro Sekunde aufgenommen werden. Kanten, Spaltmaß und Bündigkeit können ebenso schnell überprüft werden. Insgesamt trägt das Laser Radar deutlich zur Steigerung des Messdurchsatzes direkt in Fertigungslinie bei.

# 100%IGE INLINE-INSPEKTION

## EINE FLEXIBLE LÖSUNG FÜR DIE INLINE-MESSUNG

Messen Sie kritische Merkmale in der Taktzeit der Montagestraße oder entnehmen Sie Stichproben, um mehr Merkmale an verschiedenen Fahrzeugkarosserien abzudecken.

■ Messung unabhängig von der Roboter Genauigkeit und Drift.

■ Berührungslose Merkmalmessungen bis zu sechs Mal schneller als mit herkömmlichem KMG.

■ Daten in KMG-Qualität in der Fertigungsumgebung.

## VERBESSERTE PROZESSÜBERWACHUNG

Laser Radar-Einheiten prüfen mehrere Merkmale in der Taktzeit der Montagestraße. Kritische Merkmale können an allen Karosserien oder eine Kombination von Merkmalen kann an verschiedenen Karosserien gemessen werden. Die Karosserie kann innen und außen, selbst an schwer zugänglichen Stellen, vermessen werden. Alle Messungen werden in absoluten Fahrzeugkoordinaten mit Standardschnittstellen für Metrolog X4 I-Robot und Polyworks erfasst. Somit ist eine umfassende Prozessüberwachung möglich und kostspielige Korrelationsprüfungen entfallen.

# PRÜFUNG EINGEHENDER TEILE

## REDUZIERT ENGPÄSSE BEI DER MONTAGE

Die Prüfung eingehender Teile ist wichtig, um Montageprobleme im weiteren Produktionsablauf zu vermeiden. Das Laser Radar ermöglicht eine schnelle, berührungslose Prüfung von Oberflächen und Merkmalen und macht Messberichte zur Qualität von externen Lieferteilen sofort verfügbar.

■ Durch die Drehung des Bauteils sind Merkmalsmessungen an allen Seiten möglich.

■ Eine Laser Radar-Einheit bedient mehrere Messstationen für einen gesteigerten Durchsatz.

■ Daten können für die Prozessregelung oder Eingangsprüfung verwendet werden.

■ Messungen werden in absoluten Koordinaten mit der Genauigkeit eines KMG aufgenommen.

■ Alle Bohrungen, Langlöcher, Oberflächenpunkte, Kanten und Bolzen können genau gemessen werden.

## ABSOLUTE MESSUNGEN

Das Laser Radar richtet sich automatisch zum Teil aus, indem es Ausrichtmarkierungen am Bauteil oder der Spannvorrichtung misst. All diese Messungen werden im Teilekoordinatensystem erfasst. Die Merkmalgenauigkeit ist daher unabhängig von der Position des Laser Radar.

# TECHNISCHE DATEN

		MV331	MV331 HS	MV331p HS
<b>Reichweite</b>		30 m	30 m	30 m
<b>Messgeschwindigkeit*</b>	<b>Scannen</b>	2000 Pkte/s	2000 Pkte/s	2000 Pkte/s
	<b>Oberflächenpunkte</b>	0,5 s	0,2 s	0,2 s
	<b>Merkmale (Bohrungen, Kugeln)</b>	7 s	2,5 s	2,5 s
<b>Umgebung</b>		Austauschbare Filter	Austauschbare Filter	Austauschbare Filter + Aufnahme für Überdruckbelüftung
<b>Funktion</b>		Grundversion	Leistung	Kontinuierlicher Einsatz in der Fertigungsumgebung

\*Messgeschwindigkeit richtet sich nach der Merkmalsgröße und den Einstellungen

## Laser

	Messlaser (Infrarot)	Punkt laser (rot)
<b>Wellenlänge</b>	1.550 nm	700 nm
<b>Energieerzeugung</b>	<10 mW	<1,0 mW
<b>IEC Klasse</b>	Klasse 1	Klasse 2

## Umgebungs-

	Betriebs-	Lagerungs-
<b>Temperatur</b>	5 °C bis 40 °C	-10 °C bis 60 °C
<b>Höhe über NN</b>	-400 bis 3.000 m	-400 bis 11.000 m
<b>Luftfeuchtigkeit</b>	10–90 % (nicht kondensierend)	

## Messleistung bei Distanzmessungen

<b>Distanzabweichung (k=1)</b>	5 µm + 1,25 µm/m
<b>Max. Datenrate</b>	4000 Pkte/s
<b>Messbereich</b>	2-30 m

## Messleistung bei Winkelmessungen

<b>Horizontale Winkelabweichung (k=1)</b>	6,8 µm/m
<b>Vertikale Winkelabweichung (k=1)</b>	6,8 µm/m
<b>Messvolumen (Horizontal)</b>	±180 °
<b>Messvolumen (Vertikal)</b>	±45 °



### NIKON METROLOGY NV

Geldenaaksebaan 329  
B-3001 Leuven, Belgium  
Tel: +32 16 74 01 00 Fax: +32 16 74 01 03  
Sales.NM@nikon.com

### NIKON METROLOGY EUROPE NV

Tel: +32 16 74 01 01  
Sales.Europe.NM@nikon.com

### NIKON METROLOGY GMBH

Tel: +49 6023 91733-0  
Sales.Germany.NM@nikon.com

### NIKON METROLOGY SARL

Tel: +33 1 60 86 09 76  
Sales.France.NM@nikon.com

### NIKON METROLOGY, INC.

Tel: +1 810 2204360  
Sales.NM-US@nikon.com

### NIKON METROLOGY UK LTD.

Tel: +44 1332 811349  
Sales.UK.NM@nikon.com

### NIKON MÉXICO - METROLOGY SHOWROOM

Tel: +52 (442) 688 5067  
Sales.NM-MX@nikon.com

### NIKON CORPORATION

Shinagawa Intercity Tower C, 2-15-3, Konan,  
Minato-ku, Tokyo 108-6290 Japan  
Tel: +81 3 6433 3701 Fax: +81-3-6433-3784  
[www.nikon.com/products/industrial-metrology/](http://www.nikon.com/products/industrial-metrology/)

### NIKON INSTRUMENTS (SHANGHAI) CO. LTD.

Tel: +86 21 6841 2050 (Shanghai branch)  
Tel: +86 10 5831 2028 (Beijing branch)  
Tel: +86 20 3882 0551 (Guangzhou branch)

### NIKON SINGAPORE PTE. LTD.

Tel: +65 6559 3651

### NIKON MALAYSIA SDN. BHD.

Tel: +60 3 7809 3688

### NIKON INSTRUMENTS KOREA CO. LTD.

Tel: +82 2 2186 8400

### NIKON SALES (THAILAND) CO., LTD.

Tel: +66-2633-5100

### NIKON INDIA PRIVATE LIMITED

Tel: +91-124-4688500

ISO 14001 Certified  
for NIKON CORPORATION

ISO 9001 Certified  
for NIKON CORPORATION  
Industrial Metrology Business Unit

Weitere Niederlassungen und Vertretungen finden Sie unter  
[www.nikonmetrology.com](http://www.nikonmetrology.com)

