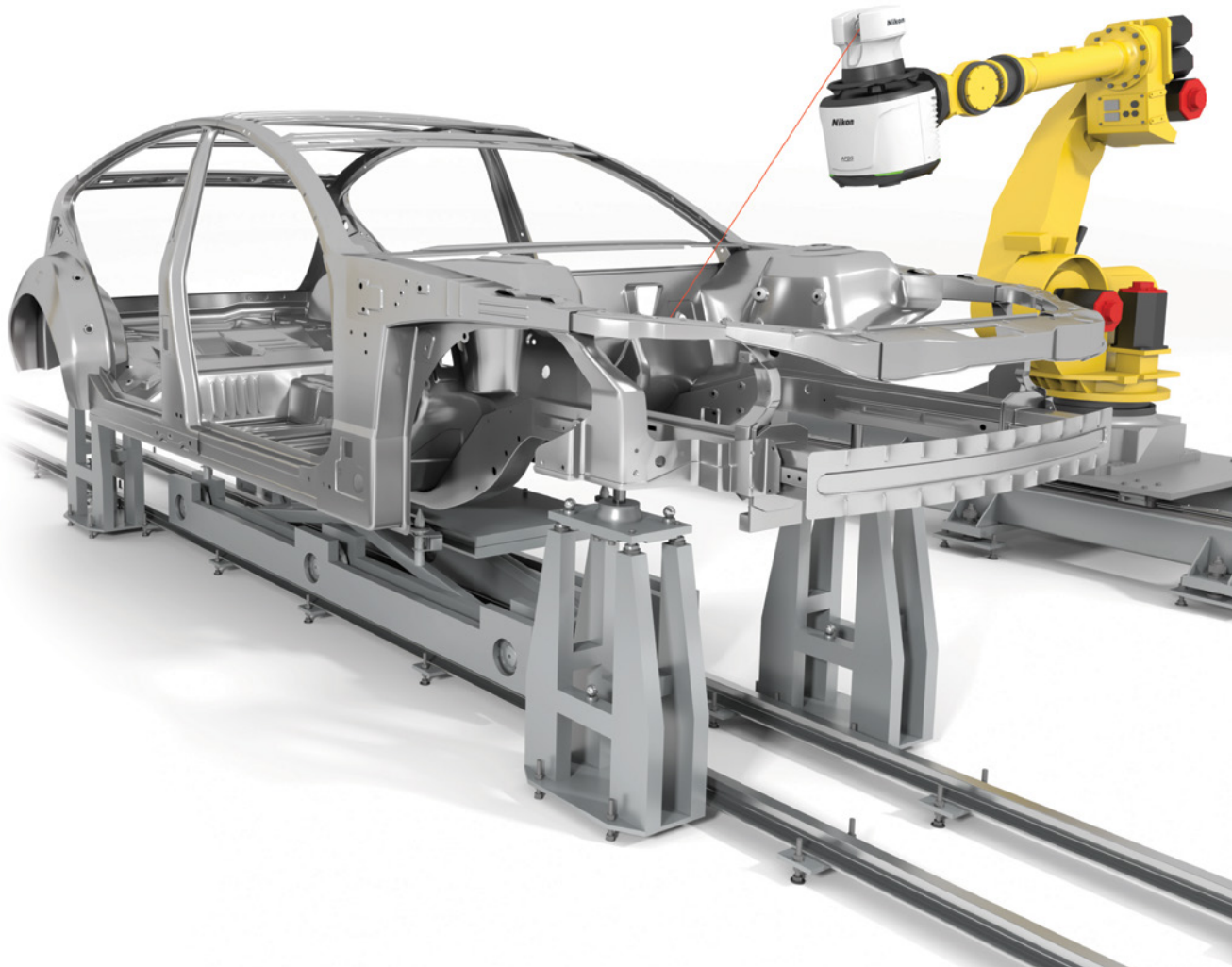




Großvolumige  
Messtechnik

# APDIS Automotive

Revolutionieren Sie die absolute  
Karosserieprüfung in der  
Automobilindustrie mit dem  
APDIS Laser Radar



AUTOMOTIVE

# Ein Paradigmenwechsel in der Qualitätskontrolle

Das APDIS Laser Radar von Nikon bringt Absolutgenauigkeit und schnelle Messungen in die Fertigungsumgebung, ermöglicht eine echte Prozesskontrolle in der Fertigungslinie und aktiviert Quality 4.0.

Die berührungslose, laserbasierte Technologie ermöglicht die direkte Messung von Merkmalen in der Automobilindustrie mithilfe von APDIS Laser Radar, ohne Oberflächenvorbereitung oder Adapter. Daher eignet sich das APDIS Laser Radar idealer Weise für vollautomatische Messungen direkt in der Produktionslinie.

Die große Reichweite und der große Abstand von APDIS zum Messobjekt ermöglichen Messungen an allen Bereichen der Karosserie in absoluten Koordinaten mit HA-KMG-Genauigkeit. Die präzise Ausrichtung des Laserstrahls ermöglicht optimierte Scanroutinen für Merkmale, wodurch die Datenmengen klein und die Messzeiten kurz bleiben. Das neue APDIS MV430E „Enhanced“-Modell ist das schnellste Laser-Radar aller Zeiten und steigert damit den Messdurchsatz und die Produktivität.



## KUNDENVORTEILE

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 APDIS 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:** APDIS liefert in KMG-Qualität, vom ersten Tag an, absolute Messwerte in der Produktionslinie. Während der Anlaufphase können die ursprünglich produzierten Fahrzeuge in kurzer Zeit vollständig gemessen und mit Sollwerten verglichen werden. Mehr Messdaten frühzeitig im Prozess bieten einen 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-Montageprozess frühzeitig entdecken. Sie trägt außerdem dazu bei, das Montageverfahren so zu regeln, dass vorgegebene Maßtoleranzen eingehalten werden. Das Ergebnis ist nicht nur eine bessere Passung von Schließmechanismen, Verkleidungen, Sitzen und anderen Komponenten in der nachgelagerten Montage und damit weniger Nacharbeit, sondern auch ein kontinuierlich verbesserter Produktionsprozess.



**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 unterstützen eine schnellere Produktentwicklung.





# APDIS - Automatisierte Lösungen für den Fertigungsbereich



## ABSOLUTE GENAUIGKEIT IN DER FERTIGUNGSUMGEBUNG

Der Einsatz des APDIS-Systems innerhalb einer vollautomatischen, robotergesteuerten Messlösung stellt einen innovativen Ansatz für die Rohkarosserie-Inspektion dar. Das roboter-installierte APDIS ist ein innovativer Ansatz in der Karosseriemessung. Dieses für die Fertigungsumgebung entwickelte System ermöglicht präzise Maßhaltigkeitsmessungen innerhalb des Fahrzeugkoordinatensystems und einen direkten Vergleich mit den Solldaten, ohne dass eine Offline-Korrelation erforderlich ist.



## 8X SCHNELLERE MESSUNG IM MESSRAUM

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. APDIS MV330E kann typischerweise Merkmale direkt in weniger als 2 Sekunden messen und automatisch die Scanpfade mit der Option Enhanced Feature Scan optimieren, was zu einer enormen Verkürzung der Messzeit im Vergleich zu den Technologien des Wettbewerbs führt. Diese Leistung ist sowohl offline in einem Messraum als auch direkt in der Fertigungsumgebung verfügbar.



## ROBOTER-UNABHÄNGIGE GENAUIGKEIT MIT VEREINFACHTER PROGRAMMIERUNG

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. Der große Abstand ermöglicht auch die Messung eines kompletten Merkmal-Sets aus einer minimalen Anzahl von statischen Roboterpositionen, was die Programmierung vereinfacht und die Möglichkeit für Kollisionen mit dem Bauteil minimiert.



## DATEN IN KMG-QUALITÄT OHNE ADAPTER

Merkmale, wie Bohrungen, Langlöcher, Bolzen oder Stifte, lassen sich schnell mit dem APDIS Laser Radar überprüfen. Die Messgenauigkeit und Wiederholpräzision des Laser Radar ist mit den Messungen vergleichbar, die mit einem herkömmlichen Messtaster an einem Horizontalarm-KMG gemacht 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, was den Durchsatz weiter erhöht und die Durchführung vollautomatischer Prüfungen ermöglicht.

## WAS DIE INDUSTRIEFORSCHUNGSFIRMA „FROST & SULLIVAN“ ÜBER QUALITÄT 4.0 IN DER KAROSSERIEPRÜFUNG BERICHTET:

Qualität 4.0 bezieht sich auf den Paradigmenwechsel in der Maßhaltigkeitsprüfung, die rein der Einhaltung von Qualitätskriterien dient bis 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 wie sie bieten.“

Frost & Sullivan.

Scannen Sie den QR-Code, um das Frost & Sullivan White Paper herunterzuladen: Qualität 4.0: Ein Paradigmenwechsel der Inline-Inspektion im Rohbau.





# Messraum

## STEIGERUNG DER INSPEKTIONSPRODUKTIVITÄT IM MESSRAUM

Durch den Einsatz von APDIS im Messraum als Ersatz für herkömmliche KMGs, entfallen die üblichen, von Offline Messeinrichtungen verursachten Engpässe im Messraum, da höhere Messgeschwindigkeiten schneller zur Problemlösung führen.

■ 8 x schneller als herkömmliche Doppelständer-KMGs.

■ Berührungslose Messungen ermöglichen ein schnelleres Einrichten und Abändern von Teileprogrammen.

■ Minimale Vorbereitung erforderlich - keine Targets oder Adapter.

■ Messung mit großer Reichweite für den Zugang zu schwer zugänglichen Bereichen.

### MESSUNGEN IN KMG-QUALITÄT

Roboter-installierte Laser Radar-Systeme 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, optimierter Produktqualität und Reduzierung von Ausschuss.

# Inspektion eingehender Teile

## REDUZIERT ENGPÄSSE BEI DER MONTAGE

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

■ Keine Teilevorbereitung, keine Messadapter, keine Messtaster.

■ Flexibler Aufbau für Mehrfachteile mit einfacher Aufspannung.

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

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

### FLEXIBLE 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.



# 100%ige Inline-Inspektion

## FLEXIBLE LÖSUNG FÜR DIE INLINE-INSPEKTION

Das APDIS MV430E bietet die schnellsten Merkmalsmessungen aller bisherigen Laser Radare und ermöglicht die Inspektion kritischer Merkmale in der Taktzeit der Linie oder eine Stichprobenstrategie, um mehr Merkmale über eine Reihe von Karosserien abzudecken.

■ KMG-Qualität, absolute Daten in der Fertigungsumgebung.

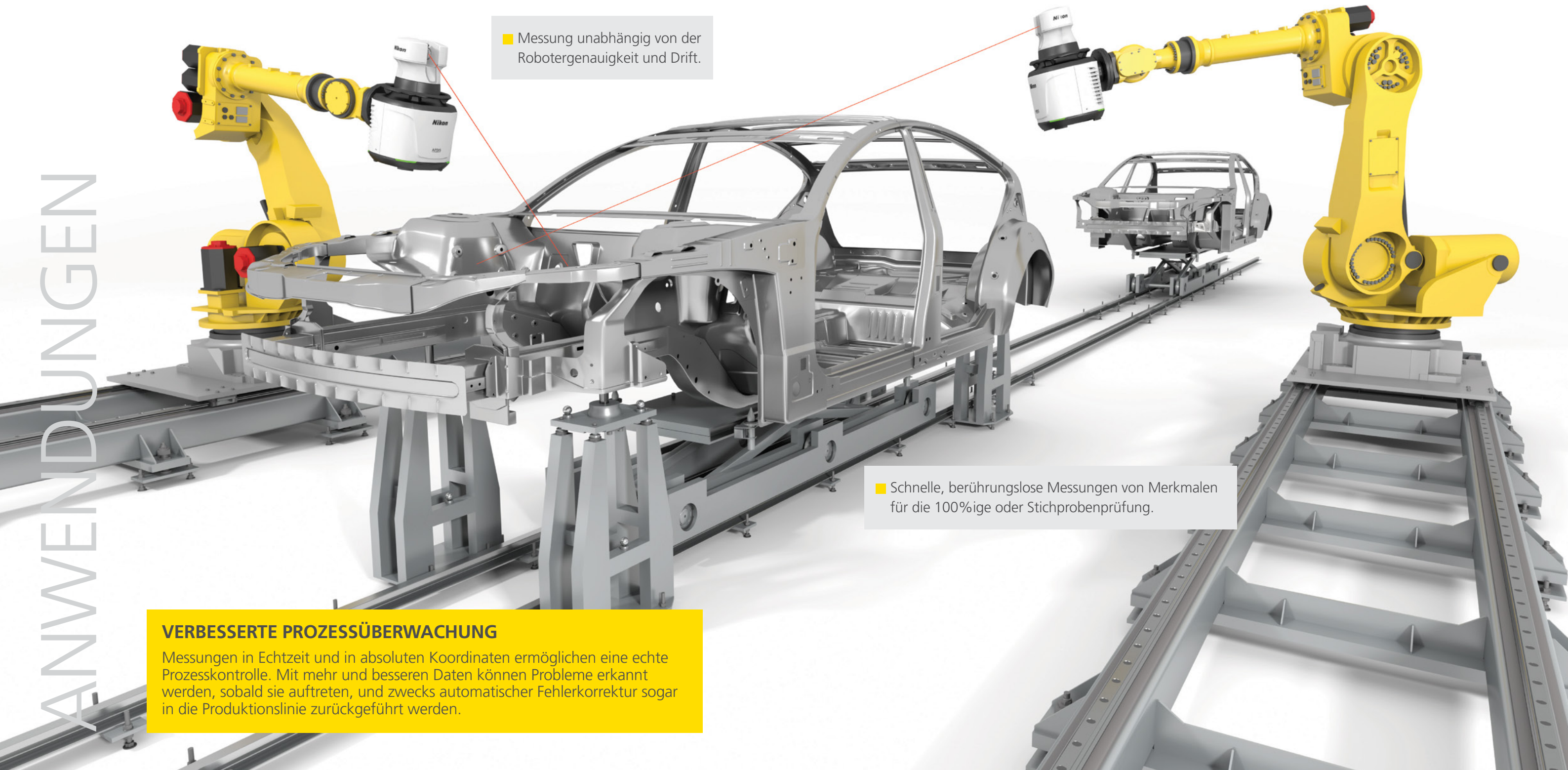
■ Messung unabhängig von der Robotergerauigkeit und Drift.

■ Schnelle, berührungslose Messungen von Merkmalen für die 100%ige oder Stichprobenprüfung.

### VERBESSERTE PROZESSÜBERWACHUNG

Messungen in Echtzeit und in absoluten Koordinaten ermöglichen eine echte Prozesskontrolle. Mit mehr und besseren Daten können Probleme erkannt werden, sobald sie auftreten, und zwecks automatischer Fehlerkorrektur sogar in die Produktionslinie zurückgeführt werden.

ANWENDUNGEN





# Bypass-Inspektion

## INNOVATIVE LINIENNAHE KAROSSERIEPRÜFUNG

Durch die automatische Entnahme einer Karosserie aus der Linie ist eine detaillierte Inspektion von wesentlich mehr Komponenten möglich als bisher. Einzel- oder Doppel-APDIS-Installationen ermöglichen die höchste Inspektionsproduktivität in KMG-Genauigkeit. Nach der Inspektion wird die Karosserie automatisch wieder in die Produktionslinie zurückgeführt, um eine nahtlose Integration zu gewährleisten.

■ Echtzeitmessungen geben ein schnelles Feedback über Probleme bei kleinen oder großen Feature-Sets.

■ Minimale Störung durch vollständig automatisierte Messungen.

■ Messungen innerhalb und außerhalb der Karosserie sind möglich, auch an schwer zugänglichen Stellen.

■ Globale Messungen von Merkmalen geben tatsächliche Positionsänderungen in absoluten Koordinaten an.

### PROBLEME FRÜHER UND SCHNELLER ERFASSEN

Die Messung mit APDIS an der Produktionslinie liefert absolute und genaue Daten, ohne dass eine Korrelation erforderlich ist. Problemstellen können früher erkannt werden und mehr Karosserien können gemessen werden. Dies reduziert Ausschuss, Ausfallzeiten und Nacharbeit.

# Technische Daten

## VARIANTEN

|                      | MV430                             | MV430E                              |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Reichweite           | 0,5 m bis 30 m                    | 0,5 m bis 30 m                      |
| Datenrate            | 4.000 Hz                          |                                     |
| Scangeschwindigkeit* | 500 Pkte/s<br>2 s/cm <sup>2</sup> | 1.000 Pkte/s<br>1 s/cm <sup>2</sup> |
| Merkmalsmessung      | Standardfunktion Merkmal-Scan     | Enhanced Feature Scan**             |
| Schwingungsmessung   | k.A.                              | 2.000 Hz Max; 1 µm/m Auflösung      |
| Schutzart            | IP54                              |                                     |

\*Standardeinstellungen - Stacking 4, Punktabstand 0,1 mm, Linienabstand 1 mm

\*\*Merkmalsmessung bis zu doppelt so schnell wie die Standardvariante. Die genaue Geschwindigkeit hängt von den Einstellungen ab

## TECHNISCHE DATEN

### UMGEBUNG

|                  | Betrieb                       | Lagerung            |
|------------------|-------------------------------|---------------------|
| Temperatur       | 5 °C bis 40 °C                | -20 °C bis 60 °C    |
| Höhe             | -400 m bis 3.000 m            | -400 m bis 11.000 m |
| Luftfeuchtigkeit | 10-90 % (nicht kondensierend) |                     |

### LASER

|             | Messlaser (Infrarot) | Punktlaser (rot) |
|-------------|----------------------|------------------|
| Wellenlänge | 1.550 nm             | 645-665 nm       |
| Leistung    | < 10 mW              | < 1,0 mW         |
| IEC-Klasse  | Klasse 1             | Klasse 2         |

### MESSUNG

|                   | Reichweite          | Horizontal | Vertikal |
|-------------------|---------------------|------------|----------|
| Arbeitsbereich    | 0,5 m - 30 m / 50 m | ± 180°     | ± 45°    |
| Genauigkeit (MPE) | 20 µm + 5 µm/m      | 13,6 µm/m  |          |

**Längenmessabweichung bei Zwei-Punkt-Distanzmessungen\***  $MPE (\mu m) = \sqrt{2(20 + 5R_{Ave})^2 + 2(13,6R_{Ave})^2}$

|                         | 0,5 | 1  | 2  | 5   | 10  | 20  | 30  |
|-------------------------|-----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| Mittlere Reichweite (m) |     |    |    |     |     |     |     |
| MPE (µm)                | 33  | 40 | 57 | 115 | 216 | 420 | 625 |
| Typisch (µm)            | 17  | 20 | 28 | 58  | 108 | 210 | 313 |

\* Die Genauigkeit wird als Maximum Permissible Error (MPE, max. zulässiger Wert der Abweichung) nach ASME B89.4.19 – 2006 bezeichnet und in vertikaler Ausrichtung bei 20 °C überprüft. Die angegebene typische Genauigkeit beträgt die Hälfte des MPE-Wertes. Alle Messungen werden in einer stabilen Umgebung mit einer 0,5 Zoll Kalibrierkugel einer Güteklasse von mindestens 25 ausgeführt.



#### 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/)

ISO 14001 Certified  
for NIKON CORPORATION

ISO 9001 Certified  
for NIKON CORPORATION  
Industrial Metrology Business Unit

**NIKON METROLOGY EUROPE NV**  
Interleuvenlaan 86  
B-3001 Leuven, Belgium  
Tel: +32 16 74 01 00 Fax: +32 16 74 01 03  
Sales.Europe.NM@nikon.com

**NIKON METROLOGY UK LTD.**  
UNITED KINGDOM Tel: +44 1332 811 349  
Sales.UK.NM@nikon.com

**NIKON METROLOGY SARL**  
FRANCE Tel: +33 1 60 86 09 76  
Sales.France.NM@nikon.com

**NIKON METROLOGY GMBH**  
GERMANY Tel: +49 211 45 44 69 51  
Sales.Germany.NM@nikon.com

**NIKON METROLOGY, INC.**  
12701 Grand River Road, Brighton,  
MI 48116 U.S.A.  
Tel: +1 810 220 4360 Fax: +1 810 220 4300  
Sales.NM-US@nikon.com

**NIKON METROLOGY - MEXICO**  
MEXICO Tel: +52 442 688 5067  
Sales.NM-MX@nikon.com

**NIKON INSTRUMENTS (SHANGHAI) CO. LTD.**  
CHINA Tel: +86 21 6841 2050 (Shanghai branch)  
CHINA Tel: +86 10 5831 2028 (Beijing branch)  
CHINA Tel: +86 20 3882 0551 (Guangzhou branch)

**NIKON INSTRUMENTS KOREA CO. LTD.**  
KOREA Tel: +82 2 2186 8400

**NIKON SINGAPORE PTE. LTD.**  
SINGAPORE Tel: +65 6559 3651  
NSG.Industrial-sales@nikon.com

**PT. NIKON INDONESIA**  
INDONESIA Tel: +62 267 864 3949  
PTN.Instruments@nikon.com

**NIKON SALES (THAILAND) CO., LTD.**  
THAILAND Tel: +66 2633 5100

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